

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046575**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.03.27

(21) Номер заявки
202293210

(22) Дата подачи заявки
2021.05.03

(51) Int. Cl. **G06F 3/0338** (2013.01)
G06F 3/0354 (2013.01)
G06F 3/01 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ВВОДА**

(31) **PCT/EP2020/062451**

(32) **2020.05.05**

(33) **EP**

(43) **2023.04.25**

(86) **PCT/EP2021/061565**

(87) **WO 2021/224181 2021.11.11**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

ТЕКЕРЛЕК КОРКУТ (CN)

(74) Представитель:

Толыбаев Ж.М. (KZ)

(56) **US-A1-2007247446**

US-A-5504502

DE-A1-10063760

HARDING C ET AL. "A multi-sensory system for the investigation of geoscientific data" COMPUTERS AND GRAPHICS, ELSEVIER, GB, Vol. 26, No. 2, 01 April 2002 (2002-04-01), pages 259-269 DOI: 10.1016/S0097-8493(02)00057-2 ISSN: 0097-8493, XP004357688 the whole document

(57) Изобретение относится к устройству ввода, в частности для электронного блока, предпочтительно для игрового контроллера, содержащему элемент запуска для приведения устройства ввода в действие пользователем, имеющий секцию запуска, доступную снаружи устройства ввода, при этом элемент запуска может быть приведен пользователем во множество положений срабатывания, которые определяют диапазон срабатывания. Здесь элемент запуска может быть смещен в положения срабатывания путём смещения в одном или более направлениях смещения, которые, в частности, лежат по существу в плоскости смещения. Устройство ввода, кроме того, содержит электронное средство определения положения, которое прямо или косвенно определяет положение мгновенного срабатывания элемента запуска. Согласно изобретению, элемент запуска направляется с возможностью движения линейно в направлении мгновенного хода, которое обращено перпендикулярно соответствующему направлению мгновенного смещения, в устройстве ввода, и предусмотрено устройство управления, посредством которого во время смещения элемента запуска в диапазоне срабатывания в одном или большем количестве направлений смещения движение хода элемента запуска в направлении мгновенного хода является управляемым или управляется способом, зависящим от смещения элемента запуска.

B1

046575

046575

B1

Область техники

Изобретение относится к устройству ввода, в частности к электронному блоку, предпочтительно к игровому контроллеру, содержащему элемент запуска для приведения устройства ввода в действие пользователем, имеющий секцию запуска, доступную снаружи устройства ввода, в котором элемент запуска может быть приведен пользователем во множество положений срабатывания, которые определяют диапазон срабатывания, в котором элемент запуска может быть смещён в положения срабатывания путём смещения в одном или более направлениях смещения, которые, в частности, лежат по существу в плоскости смещения, и предусмотрены электронные средства определения положения, которые прямо или косвенно определяют положение мгновенного срабатывания элемента запуска.

Уровень техники

В настоящее время электронные устройства во многих технических отраслях все чаще имеют пользовательские интерфейсы, включающий в себя двумерный дисплей. Такие пользовательские интерфейсы часто оснащаются устройством ввода, которое позволяет пользователю, например, перемещать курсор или какой-либо другой графический объект и размещать его в желаемом месте на плоскости двумерного изображения, заданной экраном. Для этих целей обычно используются так называемые джойстики, направляющие ползунки или аналоговые четырехточечные кнопки, с помощью которых производится ввод желаемого направления. Однако блоки ввода направления также могут использоваться для одномерного ввода, как, например, направляющие ползунки или колеса прокрутки, с помощью которых можно последовательно перемещать курсор в рамках предустановленных элементов выбора, таких как меню. Такие устройства ввода используются, например, для блоков навигации GPS, для управления электронной системой транспортных средств и, в частности, также в секторе игровых контроллеров для компьютерных игр.

Известные джойстики обычно имеют наклоняемый рычаг, в котором направление наклона отображается на плоскость двумерного изображения экрана как направление движения. Интенсивность ввода может, например, быть пропорциональна степени наклона. Таким образом, например, возможно, чтобы графический объект компьютерной программы, в частности персонаж компьютерной игры, располагался в плоскости изображения или управлялся в виртуальном двух- или трехмерном пространстве. Степень наклона, то есть интенсивность ввода, определяет, например, скорость, с которой происходит движение в виртуальном пространстве.

Как правило, в случае игровых контроллеров, такими джойстиком управляют с помощью большого пальца, в то время как остальная часть руки держит игровой контроллер. Таким образом, чтобы большим пальцем можно было дотянуться до диапазона срабатывания устройства ввода большим пальцем, не перехватывая его, джойстики относительно короткие. Соответственно, по сравнению с эргономически удобными радиусами движения радиус наклона, заданный длиной рычага, маленький, то есть джойстик отклоняется под пальцем, при этом палец не может естественным образом следовать траектории движения джойстика. В частности, может случиться так, что палец необходимо чрезмерно вытянуть, чтобы наклонить джойстик до предела его диапазона срабатывания с помощью указанного пальца. Соответственно, во время использования может возникнуть дискомфорт или даже произойти повреждение опорно-двигательного аппарата пользователя.

Другие блоки ввода направления, такие как двумерные направляющие ползунки, также имеют недостаток, заключающийся в том, что прямолинейное движение не соответствует естественному движению, и пользователь может испытывать дискомфорт. Кроме того, исходя из положения ползунка, пользователю не до конца ясна степень ввода, которая, напротив, в случае наклоняемых джойстиков легко воспринимается посредством степени наклона.

В частности, в компьютерных играх может случиться так, что такими блоками ввода пользователь должен управлять в течение относительно длительного периода времени, что увеличивает вероятность повреждения опорно-двигательного аппарата пользователя. В частности, с появлением современных игровых консолей компьютерные игры стали доступны широкой аудитории, в результате чего возник значительный спрос на устройства ввода, обеспечивающие эргономичное и комфортное использование.

Презентация изобретения

Таким образом, проблема, решаемая изобретением, заключается в создании устройства ввода, относящегося к области техники, упомянутой во введении, для электронного блока, в частности игрового контроллера, устройство ввода которого конструктивно простым образом обеспечивает эргономичное и удобное срабатывание или эксплуатацию пользователем.

Решение проблемы определяется признаками п.1 формулы. Согласно изобретению, устройство ввода, в частности для электронного блока, предпочтительно для игрового контроллера, содержит элемент запуска для приведения устройства ввода в действие пользователем, имеющий секцию запуска, доступную снаружи устройства ввода, при этом элемент запуска может быть приведен пользователем во множество положений срабатывания, которые определяют диапазон срабатывания. Здесь элемент запуска может быть смещен в положения срабатывания путём смещения в одном или более направлениях смещения, которые, в частности, лежат по существу в плоскости смещения. Устройство ввода, кроме того, содержит электронное средство определения положения, которое прямо или косвенно определяет поло-

жение мгновенного срабатывания элемента запуска. Согласно изобретению, элемент запуска направляется с возможностью движения в направлении мгновенного хода, которое обращено перпендикулярно соответствующему направлению мгновенного смещения, в устройстве ввода, и предусмотрено устройство управления, посредством которого во время смещения элемента запуска в диапазоне срабатывания в одном или большем количестве направлений смещения движение хода элемента запуска в направлении мгновенного хода является управляемым или управляется способом, зависящим от смещения элемента запуска.

Таким образом, достигается состояние, в котором элемент запуска может иметь различные положения хода способом, зависящим от положения мгновенного срабатывания, то есть, когда он смещается в одно или более направлений смещения, указанный элемент запуска выполняет движение хода в направлении мгновенного хода. Например, элемент запуска может в большей степени опускаться в устройство ввода или подниматься из него с увеличением смещения из нейтрального положения. В частности, в случае конфигурации игрового контроллера в виде, например, джойстика, которым можно управлять с помощью пальца, таким образом, можно гарантировать, что палец не будет чрезмерно вытягиваться при увеличении смещения элемента запуска, и обеспеченная сопряженная возможность смещения и подвижность хода элемента запуска отвечает более естественному движению пальца. В частности, согласно изобретению, во время смещения движение хода может происходить от пальца пользователя или по направлению к нему.

Устройство управления имеет в конфигурации возможность адаптации пользователем, так что профиль хода может быть адаптирован пользователем под личные потребности. В дополнение к удобному срабатыванию, таким образом, например, можно предотвратить повреждение сустава в случае длительного использования. Аналогично, движение хода элемента запуска, которое достигается с помощью устройства управления и которым управляют способом, зависящим от смещения, может усиливать или выделять субъективное восприятие пользователем срабатывания. Очевидно, что, в зависимости от применения, комбинированные профили хода с опусканием и подъёмом способом, зависящим от смещения в направлении смещения, также могут быть предпочтительными.

В настоящем случае "элемент запуска" относится к элементу, который может механически приводиться в действие пользователем и который может приводиться в различные положения смещения посредством изменения положения в форме поперечного смещения. Элемент запуска может, например, содержать смещаемую кнопку или рычаг, в частности, в форме джойстика. Предпочтительно, элемент запуска имеет удлиненную конфигурацию и обращён вдоль продольной оси в соответствующем направлении мгновенного хода.

"Секция запуска" элемента запуска относится к области или структуре, которая предусмотрена для взаимодействия пользователя с элементом запуска. Конфигурация и расположение секции запуска предпочтительно определяют опорное направление, в котором обеспечивается контакт между пользователем и элементом запуска. Например, секция запуска может содержать углубление в форме тарелки для поддержки пальца или рукоятку для захвата всей ладонью. В случае углубления для пальца палец помещается в опорном направлении, заданном конфигурацией углубления; в случае ручки опорное направление может быть задано ручкой. Направление опоры предпочтительно соответствует соответственно направлению мгновенного хода, так что действие движения хода, управляемого в соответствии с изобретением, оптимально воспринимается пользователем. Секция запуска предпочтительно выступает наружу над другими компонентами устройства ввода, чтобы быть легко и комфортно доступной для пользователя во всем диапазоне срабатывания.

"Диапазон срабатывания" относится к диапазону, в котором элемент запуска может быть смещен в одно или несколько положений срабатывания. Таким образом, диапазон срабатывания определяется как диапазон, который формируется всеми возможными положениями срабатывания. Одно или более направлений смещения, которые относятся к направлению перехода между двумя положениями срабатывания, также предопределены различными положениями срабатывания. Предпочтительно возможно, чтобы в диапазоне срабатывания предполагались непрерывно распределенные положения срабатывания, то есть каждое положение в диапазоне срабатывания представляет собой положение срабатывания. Диапазон срабатывания может быть прямолинейным диапазоном, таким, что имеется только два противоположно направленных направления смещения, и элемент запуска может смещаться, как линейный ползунок. Диапазон срабатывания, однако, предпочтительно является площадным, так что элемент запуска может смещаться в двух измерениях. Диапазон срабатывания может иметь различную форму и, например, иметь круглую, крестообразную или прямоугольную форму, в зависимости от желаемого применения.

"Смещение" элемента запуска относится, по существу, к поступательному движению элемента запуска, в частности, в направлении поперечного смещения, которое преимущественно является поперечным по отношению к предполагаемому опорному направлению руки или пальца пользователя. По существу поступательное движение относится к движению, которое в основном является поступательным, но которое при некоторых обстоятельствах может включать в себя незначительные компоненты вращательного движения. Соответственно, смещение элемента запуска по меньшей мере в одном из одного или

более направлений смещения может следовать слегка изогнутой траектории, где "слегка изогнутый" относится к минимальному радиусу кривизны, который больше, предпочтительно минимум в два раза больше, чем максимальный размер диапазона срабатывания в этом направлении смещения. В этом случае направления мгновенного смещения могут немного выступать за плоскость смещения. Однако смещение предпочтительно является чисто поступательным движением, при котором все точки элемента запуска испытывают одинаковое смещение, то есть параллельное смещение, во время срабатывания.

"Направление мгновенного смещения" относится к тому направлению в трехмерном пространстве, в котором в данный момент смещается элемент запуска. Совокупность возможных направлений мгновенного смещения предпочтительно лежит по существу в плоскости смещения, то есть направления мгновенного смещения имеют лишь незначительные отклонения предпочтительно менее 15° от плоскости смещения. В настоящем документе, плоскость смещения определяется как плоскость, в которой усредненное отклонение всех направлений мгновенного смещения минимально. В случае диапазонов срабатывания, которые сконфигурированы симметрично относительно нейтрального положения, плоскость смещения, таким образом, обычно определяется как плоскость, которая перпендикулярна направлению мгновенного хода, когда элемент запуска расположен в нейтральном положении. Предпочтительно, однако, чтобы совокупность всех направлений мгновенного смещения лежала строго в плоскости смещения.

"Электронное средство определения положения" может содержать любой тип известных средств обнаружения, которые подходят для определения положения срабатывания элемента запуска и преобразования его в электронные сигналы. Затем электронные сигналы могут быть обработаны внутренним или внешним блоком оценки. Такие известные средства обнаружения основаны, например, на оптических, электрических, магнитных и/или электростатических принципах обнаружения и включают, например, датчики, размещаемые в устройстве ввода, которые обнаруживают опорные метки, расположенные на элементе запуска, или датчики, закрепляемые на элементе запуска, которые обнаруживают опорные метки, расположенные в устройстве ввода. Специалисту в данной области известны многочисленные подходящие средства обнаружения, а также на соответствующую литературу дана ссылка.

Согласно изобретению, "направление мгновенного хода" расположено перпендикулярно соответствующему направлению мгновенного смещения. Благодаря подвижному креплению элемент запуска может совершать движение хода в направлении мгновенного хода. Для этой цели элемент запуска предпочтительно направляется с возможностью движения линейно в направлении мгновенного хода, которое обращено перпендикулярно относительно соответствующего направления мгновенного смещения в устройстве ввода. Особенно предпочтительно, чтобы для этой цели элемент запуска устанавливался прямолинейно с возможностью движения по линейной направляющей на дополнительном элементе устройства ввода, при этом направление линейной направляющей в каждом случае совпадает с направлением мгновенного хода. В этом случае движение хода является чисто поступательным движением. Движение хода может происходить в двух противоположных направлениях вдоль направления мгновенного хода. Направления мгновенного хода предпочтительно по существу перпендикулярны плоскости смещения, то есть они находятся в перпендикулярной ориентации с отклонением не более чем приблизительно на 15 градусов. Предпочтительно, чтобы элемент запуска направлялся с возможностью движения точно в одном направлении мгновенного хода в каждом положении срабатывания в диапазоне срабатывания.

Профиль хода относится к траектории, по которой движется точка элемента запуска в случае наложенного движения хода и смещения. Таким образом, профиль хода точки элемента запуска, согласно изобретению, определяется устройством управления, которое управляет движением хода во время смещения в одном или более направлениях смещения.

Как уже упоминалось, в особенно предпочтительном варианте исполнения все направления мгновенного смещения лежат строго в плоскости смещения. Таким образом, направления мгновенного хода перпендикулярны плоскости смещения и обращены вдоль общего направления хода в каждом положении срабатывания элемента запуска. Другими словами, это означает, что направления мгновенного хода обращены параллельно друг другу в каждом положении срабатывания. В этом случае элемент запуска выполняет чисто поступательное движение во время смещения, которое, как правило, легче реализовать в конструкции. В этом случае возможное общее движение элемента запуска состоит из суперпозиции чисто поступательного движения в плоскости смещения и чисто поступательного движения хода в общем направлении хода. Альтернативно, как уже упоминалось, направления мгновенного смещения могут слегка отклоняться от плоскости смещения, то есть выступать за пределы последней, если смещение следует, например, по слегка изогнутой траектории. В этом случае одно или более направлений мгновенного смещения рассматриваются как по существу лежащие в плоскости смещения, если отклонение от плоскости смещения не превышает 15° .

В предпочтительном варианте исполнения элемент запуска устанавливается в устройстве ввода таким образом, чтобы его можно было направлять с возможностью смещения в одном или более направлениях смещения и с возможностью движения в соответствующем направлении мгновенного хода посредством направляющего устройства. Направляющее устройство может, например, содержать направляющую пластину, которая устанавливается так, чтобы её можно было направлять с возможностью смеще-

ния на устройстве ввода, и на которой, в свою очередь, устанавливается элемент запуска для направления с возможностью движения в направлении мгновенного хода. В этом случае во время смещения элемента запуска в одном или более направлениях смещения направляющая пластина смещается вместе с указанным элементом запуска. Кроме того, направляющее устройство может также образовывать функциональную часть управляющего устройства, то есть управляющее устройство выполняет функцию управления движением хода и функцию управления элементом запуска. Для этой цели устройство управления может, например, быть выполнено в виде стола с двунаправленной параллелограммной направляющей, на столешнице которого расположен элемент запуска, или столешница которого образует элемент запуска. Благодаря двунаправленной параллелограммной направляющей столешница может смещаться поперечно в двух измерениях без поворота и при этом выполняет наложенное движение хода в соответствующем направлении мгновенного хода.

Альтернативно, и также предпочтительно в зависимости от требований, элемент запуска может быть установлен в устройстве ввода с возможностью смещения в одном или более направлениях смещения и с возможностью движения в соответствующем направлении мгновенного хода посредством упругого элемента. В этом случае элемент запуска, например, устанавливается так, чтобы его можно было направлять с возможностью движения в направлении мгновенного хода, непосредственно на упругом элементе, в то время как упругий элемент может быть жестко соединен с устройством ввода. Возможность поступательного смещения элемента запуска в этом случае может быть достигнута за счет упругости упругого элемента.

В другом предпочтительном варианте исполнения одно из положений срабатывания образует нейтральное положение, в котором элемент запуска находится в отсутствии срабатывания. Нейтральное положение образует отдельное положение срабатывания в диапазоне срабатывания. Устройство ввода предпочтительно содержит устройство сброса, такое как один или более упругих элементов, которые сбрасывают элемент запуска в нейтральное положение при отсутствии срабатывания.

Диапазон срабатывания предпочтительно имеет форму круга. Таким образом, исходя из центра окружности, элемент запуска может смещаться в плоскости смещения в одинаковой степени во всех направлениях смещения. Это особенно подходит для применений, в которых элемент запуска используется как джойстик для ввода направления двумерно на дисплее, как это часто бывает, например, с геймпадами или устройствами навигации. Предпочтительно нейтральное положение при необходимости располагается в центре кругового диапазона срабатывания. Другие конфигурации диапазона срабатывания, которые также могут быть предпочтительными в зависимости от применения, могут иметь форму эллипса, креста, звезды или прямоугольника, в частности, квадрата, и в случае одномерной возможности смещения допустимы также прямолинейные или змеевидные диапазоны срабатывания.

В предпочтительном варианте исполнения изобретения устройство управления сконфигурировано таким образом, что элемент запуска по меньшей мере частично имеет возможность опускаться и опускаться в устройство ввода в соответствующем направлении мгновенного хода, когда указанный элемент запуска смещается в одном или более направлениях смещения. Это обеспечивает преимущество, в частности, когда элемент запуска смещается из нейтрального положения. В этом случае элемент запуска выполняет движение хода, которое направлено в устройство ввода, при этом секция запуска элемента запуска опускается в направлении ввода. Таким образом, ход элемента запуска уменьшается при смещении из нейтрального положения. Ход предпочтительно постепенно уменьшается с увеличением смещения из нейтрального положения.

В предпочтительном варианте исполнения устройство управления сконфигурировано и взаимодействует с элементом запуска таким образом, что реализуется положительное управление движением хода способом, зависящим от смещения элемента запуска в одном или более направлениях смещения. Положительное управление имеет то преимущество, что ход элемента запуска задается положительно, и, таким образом, положение элемента запуска определяется однозначно в каждом положении срабатывания. Положительное управление может быть достигнуто, например, с помощью управляющего устройства, содержащего управляющее звено механизма, по которому элемент запуска контролируемо направляется положительно.

В особенно предпочтительном варианте исполнения устройство управления содержит элемент управления с поверхностью управления, а элемент запуска оснащен секцией управления для взаимодействия с поверхностью управления. Здесь поверхность управления сконфигурирована и расположена относительно элемента запуска таким образом, что во время смещения элемента запуска в одном или более направлениях смещения движение хода элемента запуска в направлении мгновенного хода является управляемым или управляется посредством взаимодействия секции управления с поверхностью управления. Конфигурация устройства управления, содержащего элемент управления с поверхностью управления, предлагает особенно простое конструктивное решение для предлагаемого управления движением хода элемента запуска. Здесь секция управления элемента запуска проходит над поверхностью управления во время смещения элемента запуска, при этом отслеживается профиль управления поверхности управления. В случае жесткого элемента запуска профиль управления поверхности управления, таким образом, непосредственно влияет на профиль хода элемента запуска во время смещения. Здесь секция

управления может, например, иметь поверхность скольжения и скользить вместе с ней по поверхности управления или может содержать тело качения, такое как шарик, которое устанавливается на элементе запуска и катится по поверхности управления.

Секция управления преимущественно выступает в устройстве ввода в соответствующем направлении мгновенного хода, а также секция управления расположена в устройстве ввода напротив поверхности управления в соответствующем направлении мгновенного хода. Если смотреть в направлении хода, элемент запуска и поверхность управления, таким образом, расположены друг за другом снаружи внутрь. Поверхность управления предпочтительно выступает своей основной протяженностью по существу перпендикулярно к соответствующему направлению мгновенного хода, то есть по существу параллельно диапазону срабатывания или плоскости смещения, в то время как профиль управления поверхности управления изменяется в направлении хода. Соответственно, секция управления предпочтительно формируется на элементе запуска напротив секции запуска.

По существу, поверхность управления, альтернативно, также может быть расположена так, чтобы смещаться в сторону относительно элемента запуска в отношении соответствующего направления мгновенного хода, при этом секция управления элемента запуска может в этом случае, например, выступать в сторону поверхности управления поперечно относительно направления мгновенного хода.

Секция управления элемента запуска предпочтительно прилегает к поверхности управления в каждом положении срабатывания. Альтернативно также допускается, чтобы секция управления взаимодействовала с поверхностью управления только в определенных областях диапазона срабатывания и поднималась над поверхностью управления в других областях, так чтобы во время смещения в этих областях не было движения хода элемента запуска.

Предпочтительно предусмотрено устройство предварительной нагрузки, посредством которого элемент запуска может быть предварительно нагружен или предварительно нагружается в направлении соответствующего мгновенного хода относительно поверхности управления таким образом, чтобы секция управления была придавлена к поверхности управления. Устройство предварительной нагрузки может, например, быть выполнено в виде пружины сжатия или упругого вкладыша, который, например, опирается на направляющее устройство и воздействует на элемент запуска через выполненный на нём упор с силой упругости в направлении поверхности управления. Разумеется, что существуют также многочисленные дополнительные возможности для конфигурации и расположения подходящего устройства предварительной нагрузки.

Согласно другому предпочтительному варианту исполнения, между элементом запуска и поверхностью управления предусмотрена магнитная связь, так чтобы секция управления была придавлена к поверхности управления. Это реализуется, в частности, таким образом, что секция управления прижимается к поверхности управления в каждом положении срабатывания. Магнитная связь может быть предусмотрена в качестве альтернативы или в дополнение к устройству предварительной нагрузки.

Магнитная связь предпочтительно создается за счёт сочетания электромагнита и ферромагнитного материала. Преимуществом электромагнита в том, что он позволяет регулировать силу магнитного поля. Ферромагнитным материалом может быть, например, железо, кобальт и/или никель.

Магнитная связь представляет собой, в частности, магнит, расположенный на секции управления, и поверхность управления, изготовленную из ферромагнитного материала или содержащую его, или магнитная связь представляет собой секцию управления, изготовленную из ферромагнитного материала или содержащую его, и магнит, расположенный в области поверхности управления. Здесь магнит может быть постоянным магнитом и/или электромагнитом.

В другом возможном варианте исполнения магнитная связь реализуется посредством двух постоянных магнитов, при этом, в частности, первый постоянный магнит располагается на секции управления, в то время как второй постоянный магнит располагается в области поверхности управления. Однако по существу возможны и другие конструктивные исполнения для реализации магнитной связи.

Чтобы обеспечить пользователю дополнительную обратную связь через элемент запуска, поверхность управления может иметь одну или более структурно-поверхностных областей, посредством которых, когда указанная поверхность управления пересекает секцию управления, в секции запуска формируется тактильная обратная связь для пользователя. Здесь структурно-поверхностные области могут, например, указывать на остановку на границе диапазона срабатывания в случае дальнейшего смещения. Однако структурно-поверхностные области могут также указывать на изменение режима работы устройства ввода, зависящее от смещения элемента запуска, или, например, изменение режима игры, такого как переход от "ходьбы" к "бегу", в случае достаточного смещения из нейтрального положения.

Также предпочтительно, чтобы поверхность управления имела ограничитель, который предотвращает смещение элемента запуска за пределы. В частности, ограничитель сконструирован таким образом, чтобы образовывать упор для секции управления элемента запуска.

В частности, ограничитель представляет собой выступ, который выступает в направлении хода по краю поверхности управления, в частности, выступ окружает поверхность управления и выступает в направлении хода по краю поверхности управления.

Поверхность управления предпочтительно имеет, вместо или в дополнение к этому, углубление в

одной или более точек, в частности, при необходимости в точке, которая соответствует нейтральному положению элемента запуска, причём это углубление определяет временное положение покоя для секции управления. Здесь углубление предпочтительно приспособлено к конфигурации секции управления элемента запуска таким образом, чтобы указанная секция управления могла расположиться в углублении и оставаться там во временном положении покоя. Углубление может быть выполнено таким образом, чтобы элемент запуска оставался в исходном положении вопреки любому усилию сброса в нейтральное положение, которое может присутствовать. В случае наличия устройства предварительной нагрузки, которое предварительно нагружает элемент запуска против поверхности управления в соответствующем направлении мгновенного хода, элемент запуска дополнительно вдавливается в углубление.

В варианте исполнения, который является предпочтительным в зависимости от применения, элемент управления представляет собой управляющее звено механизма, на котором формируется поверхность управления, при этом секция управления взаимодействует с управляющим звеном механизма таким образом, что обеспечивается положительное управление движением хода способом, зависящим от смещения элемента запуска в одном или более направлений смещения. Положительное управление посредством управляющего звена механизма имеет то преимущество, что ход элемента запуска положительно предопределен в каждом положении срабатывания. В частности, в этом случае элемент запуска не может быть снят с поверхности управления.

В предпочтительном варианте исполнения поверхность управления по меньшей мере в некоторых областях по отношению по меньшей мере к одному из одного или более направлений смещения, выполнена так, чтобы изгибаться в соответствующем направлении мгновенного хода, к последнему или от него. Другими словами, это означает, что поверхность управления в сечении воображаемой плоскостью, перпендикулярной плоскости смещения, в которой лежит по меньшей мере одно из одного или более направлений смещения, имеет профиль управления с кривизной. Здесь поверхность управления может, например, быть выполнена в виде сегмента поверхности цилиндра или в виде купола. Очевидно, что также возможны профили управления с любой сложной кривизной. В предпочтительном варианте исполнения поверхность управления выполнена так, чтобы изгибаться и быть осесимметричной относительно перпендикулярной воображаемой оси, обращённой перпендикулярно плоскости смещения. Это обеспечивает преимущество, в частности, в вариантах исполнения, в которых диапазон срабатывания имеет форму круга. Здесь кривизна может быть выпуклой и/или вогнутой в зависимости от желаемого профиля управления. Альтернативно, поверхность управления имеет только прямолинейные или плоские участки, которые сходятся по краям, так что в профиле управления нет изогнутых участков.

Поверхность управления предпочтительно сконфигурирована таким образом, чтобы изгибаться по существу в виде купола, в частности в виде сферического купола, предпочтительно так, чтобы выпукло изгибаться в направлении элемента запуска. Здесь профиль управления изогнутой поверхности управления предпочтительно достигает максимума в точке, которая соответствует позиции секции управления в нейтральном положении элемента запуска. Здесь максимум относится к области, которая, в частности, в направлении общего хода, выступает дальше всего к плоскости смещения и которая окружена только областями, находящимися на большем расстоянии от плоскости смещения. В частности, в случае наличия поверхности управления, выполненной в виде сферического купола, секция управления располагается в области полюса поверхности управления, когда элемент запуска расположен в нейтральном положении. Здесь область полюса образует такой максимум. В точке максимума элемент запуска имеет наибольший ход, то есть выступает наружу в наибольшей степени. Однако очевидно, что локальное углубление, как описано выше, может располагаться в точке максимума для положения покоя.

В предпочтительном варианте исполнения элемент запуска выполнен в виде удлиненного рычага, в котором продольная ось рычага обращена в соответствующем направлении мгновенного хода в каждом положении срабатывания. Здесь удлиненный рычаг может образовывать элемент запуска, обычно называемый джойстиком. Однако рычаг может также быть выполнен, например, в виде одномерно смещаемого рычага, вроде рычага ускорения, или аналогично устройству переключения передач с заслонкой смещения. Здесь, в частности, секция запуска формируется на первом продольном конце элемента запуска, а секция управления формируется на втором продольном конце, расположенном напротив секции запуска в направлении хода.

В другом предпочтительном варианте исполнения элемент управления располагается таким образом, что он может отклоняться, в частности, упруго, в устройстве ввода таким образом, чтобы при воздействии на элемент запуска в соответствующем направлении мгновенного хода элемент управления мог отклоняться посредством секции управления.

Это обеспечивает преимущество того, что элемент управления может служить для приведения в действие переключателя или кнопки путём отклонения элемента запуска в направлении мгновенного хода посредством давления запуска. При этом соответствующий переключатель или кнопка предпочтительно располагаются на той стороне элемента управления, которая расположена напротив элемента запуска.

Элемент управления в качестве преимущества может быть расположен в устройстве ввода таким образом, чтобы он мог регулироваться пользователем. Таким образом, профиль хода может быть адапти-

рован к потребностям пользователя путём регулировки положения элемента управления относительно элемента запуска. Аналогичным образом, при необходимости устройство ввода может быть механически откалибровано таким образом.

В другом предпочтительном варианте исполнения элемент управления расположен в устройстве ввода таким образом, чтобы он мог быть заменён пользователем, так чтобы различные элементы управления с различными поверхностями управления могли вставляться в устройство ввода. Таким образом, можно реализовать различные профили хода с помощью одного и того же устройства ввода. Таким образом, пользователь может легко адаптировать устройство ввода к своим потребностям, заменив элемент управления. Для этой цели в устройстве ввода предпочтительно располагаются средства крепления, в частности средства защёлкивания, к которым элемент управления может быть прикреплён пользователем, в частности защёлкнут, посредством соответствующих средств крепления, в частности средств защёлкивания. Здесь средства крепления устройства ввода и средства крепления элемента управления предпочтительно являются взаимодополняющими, что обеспечивает лёгкое взаимное крепление.

Таким образом, изобретение также содержит элемент управления для устройства ввода, в котором предусмотрена смена элемента управления. Здесь элемент управления выполнен в виде отдельной сменной детали и имеет поверхность управления, в частности изогнутую поверхность управления, для прищелкивания к секции управления элемента запуска устройства ввода. Здесь элемент управления предпочтительно содержит средства крепления, в частности средства защёлкивания, посредством которых он может быть закреплён пользователем, в частности защёлкнут, на средствах крепления, в частности средствах защёлкивания, устройства ввода. Здесь средства крепления элемента управления предпочтительно сконфигурированы так, чтобы дополнять соответствующие средства крепления устройства ввода. Предпочтительно, элемент управления может, например, вставляться в отсек для хранения устройства ввода и защёлкиваться там. Для этой цели устройство ввода может, например, иметь, в частности, в отсеке для хранения, направляющую для вставки, а элемент управления может, например, иметь направляющие планки, которые попадают в направляющей для вставки и с помощью которых указанный элемент управления может быть вставлен в направляющую для вставки. Здесь средства крепления, в частности средства защёлкивания устройства ввода, могут формироваться в отсеке для хранения, в частности, например, в направляющей для вставки, таким образом, чтобы соответствующие средства крепления, в частности средства защёлкивания, элемента управления автоматически взаимодействовали для закрепления элемента управления во время движения вставки.

Изобретение, кроме того, относится к электронному блоку, в частности к мобильному электронному блоку, имеющему предлагаемое устройство ввода. Электронный блок предпочтительно представляет собой игровой контроллер. Однако, предлагаемое устройство ввода также может быть в качестве преимущества использовано для других электронных блоков, которые, в частности, требуют двумерного ввода для отображения на экране, например, для мобильного телефона, статического или мобильного блока навигации или портативной игровой консоли. Использование в электронном блоке для установки в транспортном средстве, в частности в автомобиле, например, встроенном блоке навигации, также обеспечивает особое преимущество. Здесь "транспортные средства" охватывают любой тип транспортных средств, таких как наземные транспортные средства, самолеты или плавсредства. Предлагаемое устройство ввода может также в качестве преимущества использоваться в виде элемента управления на рулевом колесе или центральной консоли.

Изобретение, кроме того, также включает набор деталей, содержащий предлагаемое устройство ввода, в котором предусмотрена смена элемента управления, или электронный блок, содержащий такое устройство ввода, а также, по меньшей мере, один дополнительный элемент управления для такого устройства ввода. Здесь дополнительный элемент управления может служить сменной деталью или может иметь поверхность управления, отличную от поверхности управления устройства ввода, так что пользователь может индивидуально адаптировать движение хода элемента запуска устройства ввода к своим потребностям. Очевидно, что набор деталей может также содержать более одного дополнительного элемента управления, предпочтительно, чтобы каждый был с разными конфигурациями поверхностей управления.

Дополнительные предпочтительные варианты исполнения и комбинации признаков изобретения будут вытекать из следующего подробного описания и из формулы изобретения в целом.

Краткое описание чертежей

На чертежах, используемых для пояснения примерного варианта исполнения, схематично показаны:

фиг. 1 - вид поперечного сечения предлагаемого устройства ввода, имеющего устройство управления, содержащее элемент управления;

фиг. 2 - вид поперечного сечения другого варианта исполнения предлагаемого устройства ввода, имеющего направляющее устройство, содержащее направляющую пластину;

фиг. 3 - вид поперечного сечения другого варианта исполнения предлагаемого устройства ввода, имеющего направляющее устройство, содержащее упругий направляющий элемент, в котором предусмотрен сменный элемент управления;

фиг. 4 - вид поперечного сечения другого варианта исполнения предлагаемого устройства ввода, в

котором элемент управления расположен таким образом, чтобы он мог отклоняться в направлении хода;
 фиг. 5 - вид поперечного сечения другого варианта исполнения предлагаемого устройства ввода, в случае которого элемент запуска может смещаться по слегка изогнутой траектории;

фиг. 6a - вид сверху, в направлении хода, устройства ввода для двумерного ввода направления, поперечное сечение которого соответствует виду поперечного сечения на фиг. 2;

фиг. 6b - вид сверху, в направлении хода, устройства ввода для одномерного ввода направления, поперечное сечение которого соответствует виду поперечного сечения на фиг. 2;

фиг. 7a-7d - виды сверху различных контуров возможных диапазонов срабатывания предлагаемого устройства ввода;

фиг. 8a-8f - различные приведённые в качестве примера профили поперечного сечения для конфигурации поверхности управления элемента управления предлагаемого устройства ввода;

фиг. 9 - косая проекция сменного элемента управления предлагаемого устройства ввода, как показано на фиг. 3;

фиг. 10 - дополнительный вариант исполнения предлагаемого устройства ввода, в случае которого устройство управления имеет четыре стержнеобразных опоры;

фиг. 11 - дополнительный вариант исполнения предлагаемого устройства ввода, в случае которого устройство управления имеет три стержнеобразных опоры;

фиг. 12 - дополнительный вариант исполнения предлагаемого устройства ввода, в случае которого устройство управления имеет одну стержнеобразную опору;

фиг. 13 - дополнительный вариант исполнения предлагаемого устройства ввода, который аналогичен устройству ввода, показанному на фиг. 1, но имеет другой тип устройства управления, и

фиг. 14 - изображение элемента запуска, который может быть использован в предлагаемом устройстве ввода.

По существу, одни и те же детали обозначены одними и теми же ссылочными обозначениями на чертежах.

Способы реализации изобретения

На фиг. 1 показан схематичный вид поперечного сечения предлагаемого устройства ввода 1.

В этом варианте исполнения элемент запуска 2 имеет стержнеобразный корпус 2.1. Продольная ось L элемента запуска 2 определяется продольной осью корпуса 2.1. На внешне доступном продольном конце корпуса 2.1 предусмотрена секция запуска 2.2, которая в данном случае выполнена в виде пластинчатой опоры для пальца пользователя. На противоположном продольном конце корпуса 2.1 в продольном направлении L, продольный конец которого выступает в устройство ввода 1, образована секция управления 2.3. В настоящем варианте исполнения секция управления 2.3 выполнена в виде куполообразного закругления корпуса 2.1, хотя альтернативно она может также содержать, например, одно или более тел качения, таких как шарик, установленных с возможностью вращения на корпусе 2.1.

Элемент запуска 2 расположен в устройстве ввода 1 таким образом, чтобы его можно было смещать параллельно, в плоскости смещения V, перпендикулярной продольной оси L, в одно или более положений срабатывания V_1 и V_2 (отмечены пунктирными линиями), посредством направляющего устройства 4, которое здесь не описывается более подробно (с этой целью см., например, фиг. 2 и 3). Здесь элемент запуска 2 устанавливается с возможностью движения в направлении продольной оси L на направляющем устройстве 4 таким образом, чтобы элемент запуска 2 в нейтральном положении N и в каждом из положений срабатывания V_1 и V_2 мог выполнять движение хода в направлении хода H_N или H_1 и H_2 , каждое из которых обращено вдоль продольной оси L. Направления хода H_N , H_1 и H_2 обращены параллельно и вдоль общего направления хода H, которое перпендикулярно плоскости смещения V.

На изображении на фиг. 1 элемент запуска 2 располагается в нейтральном положении N, которое показано сплошными линиями. В нейтральном положении N элемент запуска 2 имеет ход h_N относительно исходной плоскости R, которая параллельна плоскости смещения V. Исходная плоскость R может, например, определяться внешней стороной устройства ввода 1, над которой элемент запуска 2 в нейтральном положении выступает наружу на ход h_N .

Элемент запуска 2 ложится на секцию управления 2.3 напротив поверхности управления 3.2 элемента управления 3.1 устройства управления 3 устройства ввода 1. Элемент управления 3.1 расположен внутри устройства ввода 1 напротив элемента запуска 2 в его продольном направлении L. Поверхность управления 3.2 обращена к элементу запуска 2. Поверхность управления 3.2 имеет изогнутый профиль, который по отношению к исходной плоскости R имеет выпукло изгибается по направлению к последней. В варианте исполнения, показанном на фиг. 1, поверхность управления 3.2 выполнена в виде сферического купола. Однако поверхность управления 3.2 может также иметь другие профили (см., например, фиг. 8a-8f).

Секция управления 2.3 элемента запуска 2 расположена в нейтральном положении на полюсе поверхности управления 3.2 в форме сферического купола. Таким образом, поверхность управления 3.2 достигает максимума в положении секции управления 2.3, которое соответствует нейтральному положению N, при достижении максимума которого поверхность управления 3.2 выступает в наибольшей степени в направлении направления хода H или продольной оси L корпуса 2.1 в направлении исходной

плоскости R, то есть также в направлении внешнего пространства.

Элемент запуска 2 может быть смещен из нейтрального положения N в положения срабатывания V_1 и V_2 путём смещения в направлении смещения V_1 или V_2 , которое лежит в плоскости смещения V соответственно. Направления смещения V_1 и V_2 направлены противоположно друг другу на изображении фиг. 1. Во время смещения в направлениях смещения V_1 и V_2 элемент запуска 2 в каждом положении смещается в направлении мгновенного смещения. В этом варианте исполнения все направления мгновенного смещения лежат строго в плоскости смещения V, при этом также имеет место, что направления мгновенного хода, определяемые подвижностью элемента запуска 2 в каждом положении вдоль его продольной оси L, перпендикулярны соответственно направлению мгновенного смещения.

Во время смещения в одном из направлений смещения V_1 или V_2 элемент запуска 2 скользит вместе с секцией управления 2.3 по поверхности управления 3.2. Благодаря выпуклой кривизне поверхности управления 3.2 элемент запуска 2, таким образом, во время смещения из нейтрального положения N в направлении смещения V_1 или V_2 опускается в направлении хода H в устройство ввода 1. Для того чтобы секция управления 2.3 оставалась в контакте с поверхностью управления, может, например, потребоваться, чтобы пользователь прикладывал усилие к элементу запуска 2 в направлении L, или может быть предусмотрено устройство предварительной нагрузки 6, которое воздействует на элемент запуска 2 с силой упругости F в направлении L к поверхности управления (см., например, фиг. 2).

Благодаря движению хода элемента запуска 2, управляемого таким образом посредством поверхности управления 3.2, указанный элемент запуска имеет ход h_1 в положении срабатывания V_1 и ход h_2 в положении срабатывания V_2 . В варианте исполнения, показанном на фиг. 1, каждый ход h_1 и h_2 меньше хода h_N в нейтральном положении N. Соответственно, во время смещения в направлениях смещения V_1 и V_2 элемент запуска 2 опускается в устройство ввода 1, так что секция запуска 2.2 элемента запуска 2 выполняет движение хода, которое повторяет профиль поверхности управления 3.2.

Очевидно, что вышеупомянутые элементы устройства ввода 1 взаимодействуют, например, с базовой конструкцией 5, которая не показана на фиг. 1 для большей наглядности (см., например, фиг. 2) устройства ввода 1, например, формируются на указанной базовой конструкции или закреплены на ней. Устройство ввода 1 может также содержать корпус, который, по меньшей мере, частично ограничивает устройство ввода снаружи и который в вариантах исполнения, которые являются предпочтительными в зависимости от требований, может одновременно образовывать базовую конструкцию 5. Также очевидно, что положения срабатывания V_N , V_1 и V_2 являются примерными по своей природе, и, если не указано иное, элемент запуска может в каждом случае принимать множество, например, непрерывно распределённых положений срабатывания.

На фиг. 2 показан дополнительный вариант исполнения предлагаемого устройства ввода 1, в случае которого направляющее устройство 4 выполнено в виде направляющей пластины 4.1, которая направляется с возможностью смещения в плоскости смещения V в соответствующие направляющие пазы или направляющие рельсы 4.2 базовой конструкции 5 устройства ввода 1. Направляющие пазы 4.2 в этом случае могут быть выполнены таким образом, чтобы направляющая пластина 4.1 устанавливалась на базовой конструкции 5 таким образом, чтобы её можно было направлять с возможностью смещения в 2 измерениях. Аналогично, направляющие пазы 4.2 могут быть сконфигурированы таким образом, чтобы было возможно только одномерное смещение (с этой целью см., например, также фиг. 6a и 6b).

В направляющих пазах 4.2 упругие элементы 4.3 могут располагаться, например, на базовой конструкции 5, которые упругие элементы оказывают усилие сброса на направляющую пластину 4.1 таким образом, что, без воздействия внешних сил, указанная направляющая пластина возвращается в положение, которое соответствует нейтральному положению N элемента запуска. Кроме того, направляющее устройство 4 может содержать упор или упоры 4.4, которые ограничивают возможность смещения элемента запуска 2 и, таким образом, определяют диапазон срабатывания A (см., например, фиг. 7a-7d). В настоящем варианте исполнения упоры 4.4 выполнены на базовой конструкции 5, хотя также могут быть выполнены в виде отдельных элементов или выполнены на корпусе.

Вариант исполнения на фиг. 2, кроме того, содержит устройство предварительной нагрузки 6, посредством которого элемент запуска 2 предварительно нагружается в его продольном направлении L относительно поверхности управления 3.2, так что обеспечивается равномерное прилегание секции управления 2.3 к поверхности управления 3.2. Устройство предварительной нагрузки 6 содержит пружинный элемент, в данном случае винтовую пружину 6.1, которая действует при сжатии и которая установлена, например, на стержнеобразном корпусе 2.1 элемента запуска 2. Винтовая пружина 6.1 расположена между направляющей пластиной 4.1 и секцией управления 2.3 и опирается по направлению к поверхности управления 3.2 на выступ 2.4, выполненный на элементе запуска 2. В противоположном направлении винтовая пружина 6.1 опирается на направляющую пластину 4.1. При соответствующем предварительном нагружении винтовой пружины таким образом может быть достигнуто, что в каждом положении срабатывания, таком как V_N , V_1 или V_2 , элемент запуска 2 прижимается своей секцией управления 2.3 с силой F к поверхности управления 3.2. Здесь величина F может изменяться в зависимости от положения срабатывания, но всегда обращена в направлении продольного направления L и, следовательно, в направлении хода H или, например, H_N , H_1 или H_2 .

На фиг. 3 схематично показан ещё один возможный вариант устройства ввода 1, в котором направляющее устройство 4 содержит упругий направляющий элемент 4.5 вместо направляющей пластины 4.1, направленной на базовую конструкцию 5. Направляющий элемент 4.5 опирается на базовую конструкцию 5 и, например, прикреплён к ней в направлении направлений смещения V_1 и V_2 , то есть в направлениях плоскости смещения V . Направляющий элемент 4.5 упруго растяжим и сжимаем в направлении плоскости смещения, так что указанный направляющий элемент сжимается во время смещения элемента запуска 2 в направлении смещения и выдвигается в противоположном направлении. Поскольку направляющий элемент 4.5 является упругим, при отсутствии внешних сил автоматически прикладывается усилие сброса, которое возвращает элемент запуска 2 в нейтральное положение N . Здесь элемент запуска 2 установлен так, чтобы его направлять с возможностью движения в продольном направлении L , на направляющем элементе 4.5.

В варианте исполнения, представленном на фиг. 3, в устройстве ввода 1 предполагается смена элемента управления. Для этой цели элемент управления имеет боковые направляющие планки 3.3, которые приходят в действие с возможностью смещения с направляющими рельсами 5.1, выполненными на базовой конструкции 5. Таким образом, элемент управления 3.1 может быть извлечён из базовой конструкции 5 или вставлен в неё в направлении направляющих рельсов 5.1. Направляющие рельсы 5.1 и направляющие планки 3.3 предпочтительно имеют в каждом случае дополнительные средства защёлкивания (см., например, фиг. 9), так что элемент управления 3.1 защёлкивается в желаемом положении во время движения вставки.

На фиг. 4 схематично показан ещё один возможный вариант исполнения устройства ввода 1, в котором элемент управления 3.1 расположен в устройстве ввода таким образом, чтобы его можно было отклонять в направлении хода H . Здесь элемент управления 3.1 может отклоняться посредством элемента запуска 2 в направлении, соответствующем направлению хода H , например, против усилия сброса. Таким образом, элемент запуска 2 может в нейтральном положении или в положении срабатывания, таком как B_1 , быть нажат подобно кнопке в направлении ввода в нейтральное положение N' или положение срабатывания B_1' . Здесь элемент управления 3.1 отклоняется с помощью секции управления 2.3. Здесь элемент управления 3.1 может иметь упругое сопротивление подобно кнопке, в противовес которому происходит отклонение. Упругое сопротивление может быть придано, например, устройством сброса с упругим элементом (не показано). Кроме того, например, подобно известным кнопкам, может быть необходимо преодолеть пороговое значение силы давления, которое должно быть приложено, чтобы вызвать отклонение.

Элемент управления 3.1 может, например, быть соединён с электронным элементом переключения 7, который приводится в действие подобно кнопке (обозначенной пунктирными линиями) во время отклонения элемента управления 3.1. Таким образом, элемент запуска 2 может также использоваться в качестве кнопки в дополнение к смещению в плоскости смещения V . Поскольку элемент управления 3.1 целиком выполнен с возможностью отклонения, отклонение может быть выполнено простым способом в нейтральном положении N и в каждом положении срабатывания B_1 или B_2 элемента запуска 2, при этом требуется только один элемент переключения 7, соединённый с элементом управления. Для большей наглядности другие элементы устройства ввода не изображены на фиг. 4.

На фиг. 5 показан ещё один вариант исполнения предлагаемого устройства ввода 1'. В отличие от устройства ввода 1, элемент запуска 2' расположен таким образом, что он может смещаться, по существу, только в плоскости смещения V , то есть фактическая траектория смещения C может незначительно отклоняться от плоскости смещения V . В отличие от этого, в случае устройства ввода 1 траектория смещения C полностью лежит в плоскости смещения V . Здесь под небольшим отклонением следует понимать отклонение направления мгновенного смещения v_1 или v_2 от плоскости смещения V , которое не превышает 15° . В отличие от направлений смещения V_1 и V_2 , которые относятся к направлению смещения для перехода в положение срабатывания в плоскости смещения V , направления мгновенного смещения v_1 и v_2 относятся к соответствующим направлениям, в которых в настоящее время смещается элемент запуска 2' (показаны здесь в качестве примера как v_1 и v_2 на основе положений мгновенного срабатывания B_1 и B_2). Согласно изобретению, направления мгновенного хода, такие как H_N , H_1 или H_2 , всегда перпендикулярны направлению мгновенного смещения v_1 и v_2 .

Плоскость смещения V устройства ввода 1' перпендикулярна направлению хода H_N нейтрального положения N . Траектория смещения C или, в случае двухмерности, поверхность смещения C следует слегка изогнутой траектории, так что направления мгновенного смещения, например направления мгновенного смещения v_1 и v_2 в приведённых в качестве примера положениях срабатывания B_1 и B_2 , находятся под ненулевым углом относительно плоскости смещения V . Направления смещения, однако, расположены по существу в плоскости смещения V , в данном случае следует понимать, что угол, между направлением мгновенного смещения и плоскостью смещения V , не превышает 15° . Во время смещения из нейтрального положения N в одно из приведённых в качестве примера положений срабатывания B_1 или B_2 направление мгновенного смещения непрерывно изменяется из-за криволинейной траектории смещения C .

В этом случае, например, траектория или поверхность смещения C могут быть использованы в ка-

честве эталона для определения хода элемента запуска 2'. Здесь поверхность управления 3.2' элемента управления 3.1' сконфигурирована таким образом, что элемент запуска 2' при отклонении из нейтрального положения N опускается в устройство ввода 1'. Другими словами, ход h элемента запуска уменьшается с увеличением смещения. Для этого расстояние между поверхностью управления 3.2' и траекторией или поверхностью смещения С увеличивается с увеличением расстояния от положения, соответствующего нейтральному положению N. В этом случае поверхность управления 3.2' может быть также выполнена в виде сферического купола, в котором положение, соответствующее нейтральному положению N, расположено на полюсе сферического купола.

На фиг. 6а показан схематический вид сверху, в направлении хода H, устройства ввода 1 для двумерного ввода направления, имеющего поперечное сечение, соответствующее виду поперечного сечения на фиг. 2. В частности, на фиг. 6а показаны элементы направляющего устройства 4. Здесь диапазон срабатывания А имеет форму круга, причём диапазон срабатывания А ограничен, например, упором 4.4 базовой конструкции 5. Соответственно, элемент запуска 2 может смещаться до тех пор, пока он не упрётся в упор 4.4. Диапазон срабатывания А является двумерным в том смысле, что приведённые в качестве примера направления смещения V_1 , V_2 и V_3 , лежащие в плоскости смещения V, могут смещаться относительно друг друга.

В базовой конструкции 5 (не показана) образуется направляющий паз 4.2, который проходит по кругу вокруг диапазона срабатывания А. Направляющая пластина 4.1 выполнена в виде круглого диска 4.6 и в любом возможном положении смещения перекрывает весь диапазон срабатывания А, так что указанный диапазон срабатывания полностью перекрывается направляющей пластиной 4.1 в любом состоянии. Таким образом, круглый диск 4.6 может, например, предотвращать попадание грязи или пыли во внутреннее пространство устройства ввода 1.

На фиг. 6а приведённые в качестве примера положения срабатывания V_1 , V_2 и V_3 показаны пунктирными линиями, а нейтральное положение N показано сплошными линиями. Здесь направляющий паз 4.2 в форме круглого кольца имеет такие размеры, что направляющая пластина 4.1, которая смещается вместе с элементом запуска 2, может смещаться до тех пор, пока элемент запуска 2 не упрётся в упор 4.4. Это имеет место, например, в приведённых в качестве примера положениях срабатывания V_2 и V_3 (для V_2 см., например, также фиг. 2). Здесь направления смещения V_1 , V_2 и V_3 , связанные с положениями срабатывания V_1 , V_2 и V_3 , лежат в плоскости смещения V.

На фиг. 6б показан схематический вид сверху, в направлении хода H, устройства ввода 1 для одномерного ввода направления. Вид сверху на фиг. 6б имеет тот же вид поперечного сечения фиг. 2, что и вариант исполнения на фиг. 6а. Однако, в отличие от круглого диска 4.6 на фиг. 6а, в случае фиг. 6б направляющая пластина 4.1 выполнена в виде продолговатой планки 4.7. В этом случае диапазон срабатывания А соответствует продолговатому пазу 4.8, в котором элемент запуска 2 может смещаться из нейтрального положения N только в двух взаимно противоположных направлениях. Здесь упоры 4.4 выполнены ограничителями на продольных концах паза 4.8. В случае изображений на фиг. 6б направляющий паз 4.2 в базовой конструкции 5 выполнен, например, в виде продолговатой направляющей, в которой продолговатая планка 4.7 установлена таким образом, чтобы её можно было направлять с возможностью смещения в соответствующем направлении смещения. Планка 4.7, которая движется вместе с элементом запуска 2, в этом случае имеет такие размеры, чтобы полностью перекрывать паз 4.8 в каждом положении срабатывания элемента запуска 2.

На фиг. 7а-7д схематично показаны различные конфигурации диапазона срабатывания А, который определяется набором возможных положений срабатывания, в которые может смещаться элемент запуска 2. Диапазон срабатывания А может быть ограничен в каждом случае упорами 4.4, которые, например, ограничивают контур диапазона срабатывания А целиком или же ограничивают возможность смещения элемента запуска 2 только в одном из соответствующих направлений смещения V_x .

На фиг. 7а показан одномерный диапазон срабатывания А, в котором направления смещения V_x лежат на прямой линии, то есть элемент запуска 2 может двигаться из нейтрального положения N только в первом и во втором направлении смещения V_x , причем второе направление смещения противоположно первому. Возможные положения срабатывания могут быть распределены непрерывно в направлении направлений смещения V_x в диапазоне срабатывания или могут также представлять собой точечные положения. Диапазон срабатывания А на фиг. 7а по существу соответствует диапазону срабатывания А на изображении фиг. 6б.

На фиг. 7б показан двумерный диапазон срабатывания А, в котором элемент запуска 2 может смещаться из нейтрального положения N в двух взаимно перпендикулярных направлениях V_x . Таким образом, диапазон срабатывания А имеет крестообразный контур. На фиг. 7с показан дополнительный двумерный диапазон срабатывания, который имеет форму круга. Здесь элемент запуска 2 может смещаться из нейтрального положения N, которое расположено в центре кругового диапазона срабатывания, во множестве направлений смещения V_x , в равной максимальной степени в каждом направлении. Здесь каждая точка диапазона срабатывания А может представлять собой положение срабатывания. Диапазон срабатывания А на фиг. 7с по существу соответствует диапазону срабатывания А на фиг. 6а. На фиг. 7д показан диапазон срабатывания А квадратной формы. Аналогично круговому диапазону срабатывания А

на фиг. 7с, элемент запуска 2 может смещаться из центрально расположенного нейтрального положения N во множестве направлений смещения V_x . Однако элемент запуска 2 может смещаться дальше к углам контура, чем к сторонам.

На фиг. 8а-8f показаны различные примерные профили поперечного сечения для конфигурации поверхности управления 3.2 элемента управления 3.1. Каждый из изображённых профилей может служить для управления одномерным смещением элемента запуска 2 или, например, может пониматься как осесимметричный относительно направления хода N в нейтральном положении N. Профили простираются по измерению D, которое соответствует максимальному размеру диапазона срабатывания A в соответствующем направлении смещения в плоскости смещения V.

На фиг. 8а показан сплюснутый по центру круглый сегмент или сферический профиль купола. Здесь положение, которое соответствует нейтральному положению N, сплюснено по отношению к полюсу сферического купола, так что при увеличении отклонения происходит более выраженное опускающее движение хода, чем в непосредственной близости от нейтрального положения N. На фиг. 8b показан дополнительный профиль, в случае которого краевые области опускаются в большей степени, так что относительно быстрое опускание элемента запуска 2 происходит в области с нисходящим наклоном, и уменьшенное опускание происходит при дальнейшем отклонении. На фиг. 8с также показан сплюснутый круглый сегмент или сферический профиль купола, аналогичный фиг. 8а. Однако сплющивание вблизи нейтрального положения N образует плоское плато, при котором понижение происходит только в краевых областях. Фиг. 8d по существу соответствует кривой Гаусса, так что во время смещения из нейтрального положения N первоначально происходит быстрое опускание, при этом скорость опускания непрерывно уменьшается с увеличением отклонения. На фиг. 8е показан модифицированный круглый сегмент или профиль сферического купола, в случае которого в области нейтрального положения образуется локальное углубление, в то время как профиль снова поднимается по краям. Локальное углубление в области нейтрального положения N представляет собой положение покоя для элемента запуска 2, который может слегка защелкиваться посредством секции управления 2.3 в локальном углублении. Области выступающих краев образуют границу, так что в результате увеличения движения хода пользователь получает тактильную обратную связь о том, что граница диапазона срабатывания A достигнута. Наконец, на фиг. 8f показан профиль, который по существу соответствует двойной кривой Гаусса с двумя точками максимума. Здесь положение, соответствующее нейтральному положению N, образует локальный минимум, расположенный между двойными выступами двойной кривой Гаусса. Таким образом, во время смещения из нейтрального положения N вначале происходит очень интенсивное поднимающее движение хода, за которым следует быстрое опускание.

Очевидно, что профили поверхности управления 3.2 могут быть сконфигурированы по желанию, например, также могут быть индивидуально адаптированы к потребностям пользователя. Кроме того, двумерные профили не обязательно должны быть осесимметричными, но могут, например, в случае устройства ввода для игрового контроллера, иметь разные профили для смещений "влево-вправо" и для смещений "вперед-назад".

На фиг. 9 показан сменный элемент управления 3.1, который может быть использован, например, в устройстве ввода 1, показанном на фиг. 3. Поверхность управления 3.2 элемента управления 3.1 выполнена в виде сферического купола 3.4, который является осесимметричным относительно направления хода N в нейтральном положении N. На краю сферического купола 3.4 образована кольцевая кромка 3.5, например, с квадратным контуром. Относительно предполагаемого направления вставки S два боковых противоположных края кромки 3.5 образуют направляющие планки 3.3, посредством которых элемент управления 3.1 может вставляться, например, в направляющие рельсы 5.1 базовой конструкции 5. На кромке 3.5 выполнены углубления 3.6, которые могут взаимодействовать как средства защёлкивания со средствами защёлкивания, выполненными соответствующим дополняющим образом на базовой конструкции или на направляющих рельсах 5.1 так, чтобы элемент управления 3.1 мог быть зафиксирован на направляющих планках 3.3 в желаемом положении в устройстве ввода. Однако углубления могут также служить для фиксации элемента управления 3.1 в желаемом положении в устройстве ввода 1, например, путём ручного срабатывания устройства блокировки устройства ввода 1.

В положении, которое соответствует нейтральному положению N элемента запуска 2, на полюсе сферического купола, поверхность управления 3.2 имеет локальную выемку в виде выемки 3.7. Выемка 3.7 служит в качестве положения покоя для элемента запуска 2, который может защелкиваться посредством секции управления 2.3 в выемке 3.7, когда указанный элемент запуска достигает нейтрального положения N. Кроме того, поверхность управления имеет кольцеобразную окружающую поверхностно-структурную область 3.8, которая имеет, например, окружающие канавки или рифление (в отличие от в целом гладкой поверхности поверхности управления 3.2). Область 3.8 обеспечивает пользователю тактильную обратную связь, когда секция управления 2.3 скользит по области 3.8. Здесь кольцеобразная область 3.8 находится на постоянном расстоянии от нейтрального положения N, так что, когда область 3.8 достигается во время смещения элемента запуска 2, пользователю сообщается информация, например, о заданном или predetermined смещении. Здесь predetermined смещение может, например, предоставлять информацию, касающуюся изменения оценки смещения, например, в случае приложения

для игрового контроллера, при управлении персонажем с "ходьбы" на "бег".

На фиг. 10 показан схематический альтернативный вариант исполнения предлагаемого устройства ввода 1", в случае которого устройство управления 3" имеет стержнеобразные опоры 3.1".

Элемент запуска 2" установлен с возможностью движения на базовой конструкции 5", которая содержит опорную пластину 5.2". Элемент запуска 2" имеет квадратную пластину 2.1", на которой по центру расположена секция запуска 2.2" в виде подставки для пальца пользователя. Пластина 2.1" по углам 2.5" соединена с помощью четырех опор 3.1" с опорной пластиной 5.2" таким образом, чтобы находиться на расстоянии от неё. Здесь опоры 3.1" шарнирно соединены, например, с помощью шаровых шарниров, с каждым углом 2.5" пластины 2.1" и в точках крепления 5.3" на опорной пластине 5.2". Здесь точки крепления 5.2" определяют квадратный контур, соответствующий пластине 2.1", на опорной пластине 5.2". Таким образом, пластина 2.1" установлена так, что её можно направлять с возможностью движения, на опорной пластине 5.2" с помощью опор 3.1" в виде двунаправленной параллелограммной направляющей. В нейтральном положении N" пластина 2.1" расположена углами 2.5" в вертикальном направлении над точками крепления 5.3" и параллельно опорной пластине 5.2". Между опорной пластиной 5.2" и пластиной 2.1" может быть предусмотрен пружинный элемент (не показан), причём пружинный элемент воздействует на пластину 2.1" с усилием возврата в сторону от опорной пластины 5.2", так что пластина 2.1" возвращается в нейтральное положение N" при отсутствии внешнего воздействия.

Здесь опоры 3.1" управляют движением пластины 2.1", которая во время смещения, осуществляемого посредством секции запуска 2.2", отклоняется вбок в плоскости смещения V", обращённой параллельно пластине 2.1", способом, направляемым опорами 3.1". Здесь пластина 2.1" остается обращённой параллельно опорной пластине 5.2" благодаря параллелограммной направляющей. Элемент запуска 2", таким образом, выполняет чисто поступательное движение во время смещения в положение срабатывания, в качестве примера на фиг. 10 положения срабатывания B₁" и B₂" обозначены пунктирными линиями.

Благодаря параллелограммной направляющей, обеспечиваемой устройством управления 3", расстояние между пластиной 2.1" и опорной пластиной 5.2" также уменьшается при боковом отклонении. Соответственно, во время смещения в плоскости смещения V" элемент запуска 2" опускается к опорной пластине 5.2". Управление элементом запуска 2", достигаемое таким образом, приводит к движению хода в направлении направления хода H", которое перпендикулярно плоскости смещения V" и опорной пластине 5.2" и пластине 2.1". Поскольку опоры 3.1" являются жёсткими, устройство управления 3" обеспечивает положительную связь движения хода с движением смещения в плоскости смещения V" элемента запуска 2".

На фиг. 11 показан ещё один схематический альтернативный вариант исполнения предлагаемого устройства ввода 1"', в случае которого устройство управления 3"' имеет три стержнеобразных опоры 3.1'''.

Элемент запуска 2"' установлен с возможностью движения на базовой конструкции 5"', которая содержит опорную пластину 5.2'''. Элемент запуска 2"' имеет треугольную пластину 2.1''', на которой по центру расположена секция запуска 2.2''' в виде подставки для пальца пользователя. Пластина 2.1''' по углам 2.5''' соединена с помощью трёх опор 3.1''' с опорной пластиной 5.2''' таким образом, чтобы находиться на расстоянии от неё. Здесь опоры 3.1''' шарнирно соединены, например, с помощью шаровых шарниров, в каждом случае с одним углом 2.5''' пластины 2.1''' и в каждом случае в одной точке крепления 5.3''' к опорной пластине 5.2'''. Здесь точки крепления 5.2''' определяют треугольный контур, соответствующий пластине 2.1''', на опорной пластине 5.2'''. Опоры 3.1''', кроме того, соединены друг с другом в их центральной области в точках сочленения 3.9''' с помощью распорок 3.10'''. Таким образом, пластина 2.1''' установлена так, что её можно направлять с возможностью движения, на опорной пластине 5.2''' с помощью опор 3.1''' в виде двунаправленной параллелограммной направляющей. Здесь распорки 3.10''' предотвращают вращение пластины 2.1''' относительно опорной пластины 5.2'''. В нейтральном положении N''' пластина 2.1''' расположена углами 2.5''' в вертикальном направлении над точками крепления 5.3''' и параллельно опорной пластине 5.2'''. Между опорной пластиной 5.2''' и пластиной 2.1''' может быть предусмотрен пружинный элемент (не показан), причём пружинный элемент воздействует на пластину 2.1''' с усилием возврата в сторону от опорной пластины 5.2''', так что пластина 2.1''' возвращается в нейтральное положение N''' при отсутствии внешнего воздействия.

Опоры 3.1''' управляют движением пластины 2.1''', которая во время смещения, осуществляемого посредством секции запуска 2.2''', отклоняется вбок в плоскости смещения V'', обращённой параллельно пластине 2.1''', способом, направляемым опорами 3.1'''. Здесь пластина 2.1''' остается обращённой параллельно опорной пластине 5.2''' благодаря параллелограммной направляющей. Элемент запуска 2''', таким образом, выполняет чисто поступательное движение во время смещения в положение срабатывания, в качестве примера на фиг. 11 положения срабатывания B₁''' и B₂''' обозначены пунктирными линиями.

Благодаря параллелограммной направляющей, обеспечиваемой устройством управления 3''', расстояние между пластиной 2.1''' и опорной пластиной 5.2''' также уменьшается при боковом отклонении. Соответственно, во время смещения в плоскости смещения V'' элемент запуска 2''' опускается к опорной пластине 5.2'''. Управление элементом запуска 2''', достигаемое таким образом, приводит к движению хода в направлении направления хода H''', которое перпендикулярно плоскости смещения V'' и опорной

пластине 5.2^{'''} и пластине 2.1^{'''}. Поскольку опоры 3.1^{'''} являются жёсткими, устройство управления 3^{'''} обеспечивает положительную связь движения хода с движением смещения в плоскости смещения V^{'''} элемента запуска 2^{'''}.

Устройство ввода 1^{'''}, показанное на фиг. 11, также может быть создано путём модификации существующего игрового контроллера. Для этой цели в качестве одной из опор 3.1^{'''} может быть использован рычаг управления существующего игрового контроллера. В этом случае необходимо добавить только две дополнительные опоры 3.1^{'''}, элемент запуска 2^{'''} и распорки 3.10^{'''}. Для этой цели на существующем игровом контроллере соответствующее шарнирное соединение в одном из углов 2.5^{'''} элемента запуска 2^{'''} должно быть прикреплено в верхней части рычага управления, а шарнирные соединения точки сочленения 3.9^{'''} должны быть прикреплены в центре. Кроме того, в дополнение к рычагу управления, к игровому контроллеру должны быть прикреплены два шарнирных соединения для точек крепления 5.3^{'''} двух дополнительных опор 3.1^{'''}.

На фиг. 12 показан ещё один схематический альтернативный вариант исполнения предлагаемого устройства ввода 1^{'''}, в случае которого устройство управления 3^{'''} имеет единственную стержнеобразную опору 3.1^{'''}. На фиг. 12 эта опора 3.1^{'''} показана пунктирными линиями.

Элемент запуска 2^{'''} установлен с возможностью движения на базовой конструкции 5^{'''}, которая содержит дугообразный направляющий рельс 5.1^{'''}, посредством устройства управления 3^{'''}. Здесь опора 3.1^{'''} на своем нижнем конце установлена с возможностью смещения на базовой конструкции 5^{'''} так, чтобы её можно было смещать вдоль направляющего рельса 5.1^{'''}. Поскольку направляющий рельс 5.1^{'''} изогнут, опора 3.1^{'''} снова движется вверх и вниз дугообразным образом и в то же время также поворачивается относительно её ориентации, направленной вверх, во время смещения вдоль направляющего рельса 5.1^{'''}. Элемент запуска 2^{'''} установлен с возможностью поворота на верхнем конце опоры 3.1^{'''}. Кроме того, в опоре 3.1^{'''} установлены три ходовых колеса 3.11^{'''} с возможностью вращения вокруг своей соответствующей оси. Ходовое колесо 3.11^{'''}, расположенное наиболее низко в опоре 3.1^{'''}, проходит своей рабочей поверхностью по рабочей поверхности 5.4^{'''}, расположенной на базовой конструкции 5^{'''}. В результате самое нижнее ходовое колесо 3.11^{'''} поворачивается вокруг своей оси, когда опора 3.1^{'''} смещается вдоль направляющего рельса 5.1^{'''}. Среднее из трёх ходовых колес 3.11^{'''} проходит своей рабочей поверхностью по рабочей поверхности самого нижнего ходового колеса 3.11^{'''}, в то время как самое верхнее из трёх ходовых колес 3.11^{'''} проходит своей рабочей поверхностью по рабочей поверхности среднего ходового колеса 3.11^{'''}. В результате все три ходовых колеса 3.11^{'''} поворачиваются вокруг своих осей, когда опора 3.1^{'''} смещается вдоль направляющего рельса 5.1^{'''}.

Кроме того, элемент запуска 2^{'''} имеет на своей нижней стороне рабочую поверхность 2.6^{'''}, которая проходит по рабочей поверхности самого верхнего из трёх ходовых колес 3.11^{'''}. В результате ориентация элемента запуска 2^{'''} относительно опоры 3.1^{'''} изменяется, когда опора 3.1^{'''} движется вдоль направляющего рельса 5.1^{'''}. Благодаря подходящему выбору радиусов трёх ходовых колес 3.11^{'''}, таким образом, можно компенсировать поворотное движение опоры 3.1^{'''}, которое происходит во время движения опоры 3.1^{'''} вдоль направляющего рельса 5.1^{'''}, так что элемент запуска 2^{'''} всегда остается обращённым в пространство, когда элемент запуска 2^{'''} смещается и выполняет движение хода, которым управляет устройство управления 3^{'''}, вверх и снова вниз, когда опора 3.1^{'''} движется вдоль направляющего рельса 5.1^{'''}. Аналогично, благодаря подходящему выбору радиусов трёх ходовых колес 3.11^{'''}, управляемое поворотное движение элемента запуска 2^{'''} также может быть вызвано, когда опора 3.1^{'''} движется вдоль направляющего рельса 5.1^{'''}. Например, элемент запуска 2^{'''} может также выполнять поворотное движение, противоположное поворотному движению опоры 3.1^{'''}.

В варианте устройства ввода 1^{'''}, показанном на фиг. 12, три ходовых колеса 3.11^{'''} представляют собой зубчатые шестерни. В этом варианте и рабочая поверхность 5.4^{'''}, расположенная на базовой конструкции 5^{'''}, и рабочая поверхность 2.6^{'''}, расположенная на нижней стороне элемента запуска 2^{'''}, имеют зубья для сцепления с самым нижним и самым верхним из трёх ходовых колес 3.11^{'''}, которые представлены в виде зубчатых шестерен.

На фиг. 13 показан ещё один схематический альтернативный вариант исполнения предлагаемого устройства ввода 1^{'''}. Данное устройство ввода 1^{'''} в значительной степени идентично устройству ввода 1, показанному на фиг. 1. Следовательно, элементы устройства ввода 1^{'''}, показанные на фиг. 13, которые идентичны соответствующим элементам устройства ввода 1, показанного на фиг. 1, обозначены теми же ссылочными обозначениями.

В отличие от устройства ввода 1, показанного на фиг. 1, устройство ввода 1^{'''}, показанное на фиг. 13, не имеет секции управления 2.3 элемента запуска 2, которая прилегает к поверхности управления 3.2 элемента управления 3.1 устройства управления 3 устройства ввода 1. Вместо этого в устройстве ввода 1^{'''}, показанном на фиг. 13, на том продольном конце корпуса 2.1^{'''} элемента запуска 2^{'''}, который расположен напротив в продольном направлении L и который выступает в устройстве ввода 1^{'''}, корпус 2.1^{'''} установлен с шаровым шарниром 3.14^{'''} на направленной вверх внешней стороне оболочки управления 3.12^{'''} в форме сегмента сферической оболочки устройства управления 3^{'''}.

Эта оболочка управления 3.12^{'''} установлена таким образом, чтобы лежать на горизонтально обращённом опорном кольце 3.13^{'''} устройства управления 3^{'''}. Таким образом, когда элемент запуска 2^{'''}

смещается в направляющем устройстве 4 в плоскости смещения V, оболочка управления 3.12^{''''''} смещается элементом запуска 2^{''''''} по опорному кольцу 3.13^{''''''} и наклоняется. В результате шаровой шарнир 3.14^{''''''} также движется вместе с оболочкой управления 3.12^{''''''}, а элемент запуска 2^{''''''} движется в направлении хода вдоль продольной оси L.

Первый конец спиральной пружины 4.9^{''''''} расположен на внутренней стороне оболочки управления 3.12^{''''''}, второй конец спиральной пружины прикреплен к тому же узлу, что и опорное кольцо 3.13^{''''''}. Данная спиральная пружина 4.9^{''''''} оказывает усилие сброса на оболочку управления 3.12^{''''''} таким образом, что последняя возвращается в положение, которое соответствует нейтральному положению N элемента запуска 2^{''''''}, в отсутствие воздействия внешних сил. На фиг. 14 показан элемент запуска 2^{''''''}, который может быть использован в предлагаемом устройстве ввода, таком как устройства ввода, описанные выше. Этот элемент запуска 2^{''''''} имеет секцию запуска 2.2^{''''''}, которая установлена с возможностью поворота в оболочке 2.7^{''''''}. Здесь поворотное движение секции запуска 2.2^{''''''} не является ни ведомым, ни положительно управляемым. Вместо этого секция запуска 2.2^{''''''} установлена на остальной части элемента запуска 2^{''''''}, в данном случае на оболочке 2.7^{''''''}, с возможностью свободного поворота по меньшей мере вокруг одной геометрической оси. Геометрическая ось поворота может быть расположена статически, то есть неподвижно, относительно остальной части элемента запуска 2^{''''''}, или также может смещаться относительно остальной части элемента запуска 2^{''''''} во время поворотного движения секции запуска 2.2^{''''''} относительно остальной части элемента запуска 2^{''''''}.

Следовательно, когда пользователь прикасается пальцем к секции запуска 2.2^{''''''}, чтобы сместить элемент запуска 2^{''''''} и сдвинуть его вдоль направления хода, секция запуска 2.2^{''''''} может выполнять поворотное движение, в результате чего её ориентация может адаптироваться к пальцу пользователя. Здесь геометрическая ось поворота предпочтительно расположена как можно ближе к точке, в которой секция запуска 2.2^{''''''} подвергается усилию со стороны пальца пользователя во время приведения в действие пользователем. Это обеспечивает оптимальную передачу усилия от пользователя к элементу запуска 2^{''''''}. Кроме того, геометрическая ось поворота предпочтительно расположена на стороне пальца пользователя, а не на стороне элемента запуска 2^{''''''}, если смотреть с точки приложения усилия к секции запуска 2.2^{''''''} пальцем. Таким образом, достигается то, что во время приведения в действие пользователем секция запуска 2.2^{''''''} поворачивается одновременно во время движения элемента запуска 2^{''''''} и адаптирует свою ориентацию по отношению к пальцу пользователя, вместо того, чтобы отклоняться при приложении усилия.

Как уже упоминалось, в примере, показанном на фиг. 14, секция запуска 2.2^{''''''} установлена в оболочке 2.7^{''''''} таким образом, чтобы иметь возможность поворота вокруг геометрической оси поворота. Для этого возможны различные механические варианты. В первом варианте геометрическая ось поворота представляет собой физическую ось, которая расположена на оболочке 2.7^{''''''} на внутренней стороне оболочки 2.7^{''''''} и на которой с возможностью поворота установлена секция запуска 2.2^{''''''}. Во втором варианте оболочка 2.7^{''''''} имеет на своей внутренней стороне направляющую, которая образует дугообразную траекторию вокруг геометрической оси поворота, при этом секция запуска 2.2^{''''''} установлена с возможностью смещения на этой направляющей и, таким образом, установлена с возможностью поворота вокруг геометрической оси поворота. В этом случае оболочка 2.7^{''''''} может, например, образовывать нечто большее, чем полусферическую оболочку, так что секция запуска 2.2^{''''''} удерживается внутри оболочки 2.7^{''''''}. Равным образом, однако, направляющая может также иметь Т-образный профиль в поперечном сечении, в котором секция запуска 2.2^{''''''} приходит в действие с боковыми выступами направляющей и, таким образом, удерживается на оболочке 2.7^{''''''}. В этом случае оболочка 2.7^{''''''} может также образовывать сегмент сферической оболочки, меньший, чем полусферическая оболочка.

Как крепление с помощью физической поворотной оси, так и крепление с помощью направляющей допускают в каждом случае только поворотное движение секции запуска 2.2^{''''''} в одном направлении. В дополнительных вариантах секция запуска 2.2^{''''''} устанавливается с возможностью поворота на остальной части элемента запуска 2^{''''''} или на оболочке 2.7^{''''''}, так что она может поворачиваться вокруг двух разных геометрических осей поворота, расположенных под взаимным углом. В этих дополнительных вариантах секция запуска 2.2^{''''''} может поворачиваться в двух направлениях. Для этой цели, например, возможно размещение промежуточной оболочки между оболочкой 2.7^{''''''} и секцией запуска 2.2^{''''''}. В одном примере эта промежуточная оболочка, как описано выше, устанавливается на оболочке 2.7^{''''''} посредством физической оси поворота или посредством направляющей с возможностью поворота вокруг первой геометрической оси поворота, а секция запуска 2.2^{''''''} устанавливается на промежуточной оболочке посредством физической оси поворота или направляющей с возможностью поворота вокруг второй геометрической оси поворота, при этом первая геометрическая ось поворота обращена под углом, таким как прямой угол, по отношению ко второй геометрической оси поворота.

В целом, следует отметить, что базовые конструкции 5 или 5", как описано здесь, могут быть выполнены различными способами, например, в виде рамы, опорной пластины или корпуса. Также очевидно, что элементы устройства ввода 1, 1' или 1" могут быть сформированы полностью или частично на базовой конструкции 5 или 5" или также могут быть закреплены или соединены в качестве независимых элементов с указанной базовой конструкцией. Например, направляющий паз 4.2 может быть выполнен в

направляющем рельсе, который прикреплен к базовой конструкции. Аналогично, один или более упоров 4.4 также могут быть выполнены в виде отдельных частей, таких как хомут, который ограничивает диапазон срабатывания А и который закреплен или соединен с базовой конструкцией 5. Наконец, элемент запуска 2 необязательно должен иметь продолговатый корпус 2.1, но также может быть выполнен в виде плоского ползунка, который во время смещения совершает движение хода, управляемое устройством управления. Таким образом, описанные здесь варианты исполнения представляют собой лишь схематическое изображение основной концепции изобретения и не должны пониматься как ограничивающие с точки зрения дизайна.

Модификации примерных вариантов исполнения

Таким образом, можно утверждать, что обеспечение устройства ввода для электронного блока, в частности игрового контроллера, которое конструктивно просто, обеспечивает эргономичное и удобное приведение в действие или эксплуатацию пользователем. Посредством движения хода, которым управляет устройство управления, во время по существу поступательного смещения элемента запуска реализуется профиль движения элемента запуска, который, например, мягко воздействует на суставы пальцев пользователя даже при длительном использовании. Кроме того, управляемый таким образом профиль хода позволяет предоставлять пользователю тактильную обратную связь способом, зависящим от смещения из нейтрального положения, например, при достижении различных положений.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство ввода, в частности для электронного блока, предпочтительно для игрового контроллера, содержащее

а) элемент запуска для приведения в действие устройства ввода пользователем, имеющий секцию запуска, доступную снаружи устройства ввода, в котором

б) элемент запуска может быть приведен пользователем во множество положений срабатывания, которые определяют диапазон срабатывания, в котором

с) элемент запуска может быть смещен в положения срабатывания путём смещения в одном или более направлениях смещения, которые, в частности, лежат по существу в плоскости смещения, и

д) предусмотрены электронные средства определения положения, которые прямо или косвенно определяют положение мгновенного срабатывания элемента запуска,

е) элемент запуска направляется с возможностью движения в направлении мгновенного хода, которое обращено перпендикулярно относительно соответствующего направления мгновенного смещения в устройстве ввода, и

ф) предусмотрено устройство управления, посредством которого во время смещения элемента запуска в диапазоне срабатывания в одном или более направлениях смещения движение хода элемента запуска в направлении мгновенного хода является управляемым или управляется способом, зависящим от смещения элемента запуска, отличающееся тем, что устройство управления выполнено с возможностью определять профиль хода точки элемента запуска, при этом профиль хода относится к траектории, по которой движется точка элемента запуска во время наложенного движения хода и смещения.

2. Устройство ввода, согласно п.1 формулы, отличающееся тем, что все направления мгновенного смещения лежат строго в плоскости смещения, и направления мгновенного хода, таким образом, перпендикулярны плоскости смещения и обращены вдоль общего направления хода в каждом положении срабатывания элемента запуска.

3. Устройство ввода, согласно п.1 или 2 формулы, отличающееся тем, что элемент запуска устанавливается в устройстве ввода таким образом, чтобы его можно было направлять с возможностью смещения в одном или более направлениях смещения и с возможностью движения в соответствующем направлении мгновенного хода посредством направляющего устройства.

4. Устройство ввода, согласно п.1 или 2 формулы, отличающееся тем, что элемент запуска устанавливается в устройстве ввода с возможностью смещения в одном или более направлениях смещения и с возможностью движения в соответствующем направлении мгновенного хода посредством упругого элемента.

5. Устройство ввода, согласно любому из пп.1-4 формулы, отличающееся тем, что одно из положений срабатывания является нейтральным положением, в котором элемент запуска располагается в отсутствии срабатывания.

6. Устройство ввода, согласно любому из пп.1-5 формулы, отличающееся тем, что диапазон срабатывания имеет форму круга, при этом нейтральное положение необязательно расположено в центре кругового диапазона срабатывания.

7. Устройство ввода, согласно любому из пп.1-6 формулы, отличающееся тем, что устройство управления выполнено таким образом, что элемент запуска по меньшей мере частично имеет возможность опускаться и опускается в устройство ввода в соответствующем направлении мгновенного хода, когда указанный элемент запуска смещается, в частности, необязательно из нейтрального положения, в одном или нескольких направлениях смещения.

8. Устройство ввода, согласно любому из пп.1-7 формулы, отличающееся тем, что устройство управления сконфигурировано и взаимодействует с элементом запуска таким образом, что реализуется положительное управление движением хода способом, зависящим от смещения элемента запуска в одном или более направлениях смещения.

9. Устройство ввода, согласно любому из пп.1-8 формулы, отличающееся тем, что устройство управления содержит элемент управления с поверхностью управления, а элемент запуска имеет секцию управления для взаимодействия с поверхностью управления, при этом поверхность управления сконфигурирована и расположена относительно элемента запуска таким образом, что во время смещения элемента запуска в одном или более направлениях смещения движение хода элемента запуска в соответствующем направлении мгновенного хода является управляемым или управляется взаимодействием секции управления с поверхностью управления.

10. Устройство ввода, согласно п.9 формулы, отличающееся тем, что секция управления выступает в устройстве ввода в соответствующем направлении мгновенного хода, а также секция управления расположена в устройстве ввода напротив поверхности управления в соответствующем направлении мгновенного хода.

11. Устройство ввода, согласно п.9 или 10 формулы, отличающееся тем, что секция управления выполнена на элементе запуска таким образом, чтобы располагаться напротив секции запуска.

12. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-11 формулы, отличающееся тем, что секция управления элемента запуска прилегает к поверхности управления в каждом положении срабатывания.

13. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-12 формулы, отличающееся тем, что предусмотрено устройство предварительной нагрузки, посредством которого элемент запуска может предварительно нагружаться или предварительно нагружается в соответствующем направлении мгновенного хода относительно поверхности управления таким образом, что секция управления прижимается к поверхности управления.

14. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-13 формулы, отличающееся тем, что поверхность управления имеет одну или более поверхностно-структурных областей, посредством которых, когда указанная поверхность управления пересекает секцию управления, в секции запуска формируется тактильная обратная связь для пользователя.

15. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-14 формулы, отличающееся тем, что поверхность управления имеет углубление в одной или более точках, в частности, необязательно в точке, которая соответствует нейтральному положению элемента запуска, причем углубление определяет временное положение покоя для секции управления.

16. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-15 формулы, отличающееся тем, что элемент управления содержит управляющее звено механизма, на котором сформирована поверхность управления, и секция управления предпочтительно взаимодействует с управляющим звеном механизма таким образом, что обеспечивается положительное управление движением хода способом, зависящим от смещения элемента запуска в одном или нескольких направлениях смещения.

17. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-16 формулы, отличающееся тем, что поверхность управления по меньшей мере в некоторых областях по отношению по меньшей мере к одному из одного или более направлений смещения, выполнена так, чтобы изгибаться в соответствующем направлении мгновенного хода, к последнему или от него.

18. Устройство ввода, согласно п.17 формулы, отличающееся тем, что поверхность управления сконфигурирована таким образом, чтобы изгибаться по существу в виде купола, в частности, в виде сферического купола, предпочтительно так, чтобы выпукло изгибаться в направлении элемента запуска.

19. Устройство ввода, согласно п.5 и в сочетании с любым из п.17 или 18 формулы, отличающееся тем, что профиль изогнутой поверхности управления достигает максимума в точке, которая соответствует положению секции управления в нейтральном положении элемента запуска, при этом, в частности, в случае поверхности управления, выполненной в виде сферического купола, секция управления располагается в области полюса поверхности управления, когда элемент запуска находится в нейтральном положении.

20. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-19 формулы, отличающееся тем, что элемент запуска выполнен в виде удлиненного рычага, при этом продольная ось рычага обращена в соответствующем направлении мгновенного хода в каждом положении срабатывания, при этом, в частности, секция запуска сформирована на первом продольном конце элемента запуска и секция управления сформирована на втором продольном конце, расположенном напротив секции запуска в продольном направлении.

21. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-20 формулы, отличающееся тем, что элемент управления располагается таким образом, что он может отклоняться, в частности, упруго, в устройстве ввода таким образом, чтобы при воздействии на элемент запуска в соответствующем направлении мгновенного хода элемент управления мог отклоняться посредством секции управления.

22. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-21 формулы, отличающееся тем, что элемент управления расположен в устройстве ввода таким образом, что он может регулироваться пользователем.

23. Устройство ввода, согласно любому из пп.9-22 формулы, отличающееся тем, что элемент

управления расположен в устройстве ввода таким образом, чтобы он мог сменяться пользователем, так что различные элементы управления с различными поверхностями управления могут вставляться в устройство ввода.

24. Устройство ввода, согласно п.23 формулы, отличающееся тем, что предусмотрены крепежные средства, в частности средства защёлкивания, к которым элемент управления может быть прикреплен пользователем, в частности защёлкнут, посредством соответствующих крепежных средств, в частности, средств защёлкивания.

25. Устройство ввода, согласно любому из двух предыдущих пунктов формулы, в котором элемент управления имеет, в частности, изогнутую поверхность управления для примыкания к секции управления элемента запуска устройства ввода.

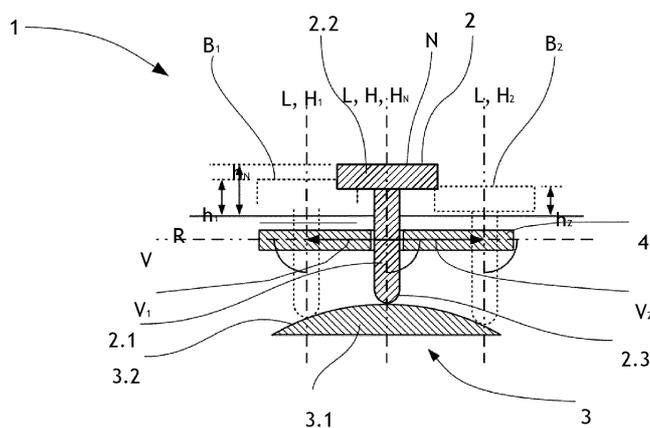
26. Устройство ввода, согласно предыдущему пункту формулы, в котором элемент управления содержит средства крепления, в частности средства защёлкивания, посредством которых он может быть закреплён пользователем, в частности защёлкнут, на средствах крепления, в частности средствах защёлкивания, устройства ввода.

27. Электронный блок, в частности мобильный электронный блок, имеющий устройство ввода, согласно любому из пп.1-24 формулы.

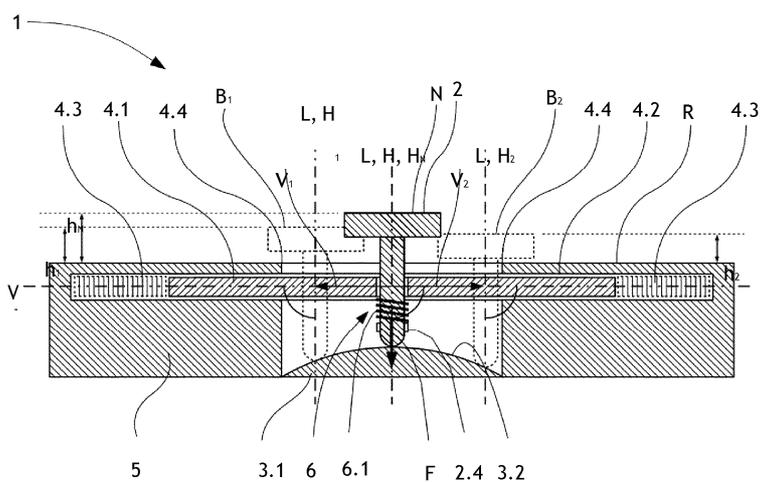
28. Электронный блок, согласно предыдущему пункту формулы, отличающийся тем, что он представляет собой игровой контроллер.

29. Электронный блок, согласно любому из двух предыдущих пунктов формулы, для установки в транспортном средстве, в частности в автомобиле.

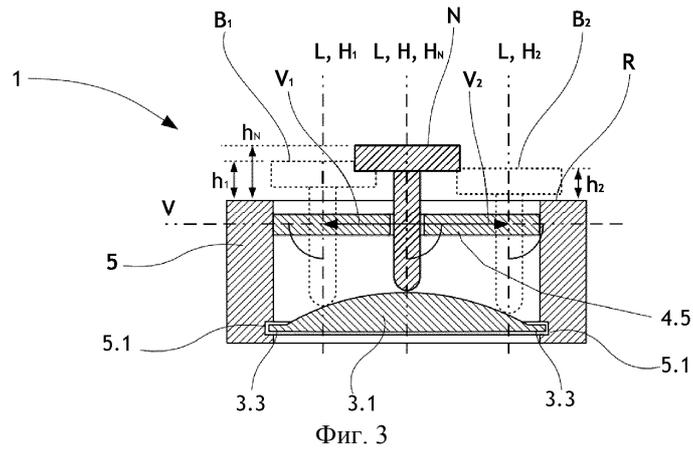
30. Набор деталей для игрового контроллера, содержащий устройство ввода, согласно любому из пп.9-26 формулы.



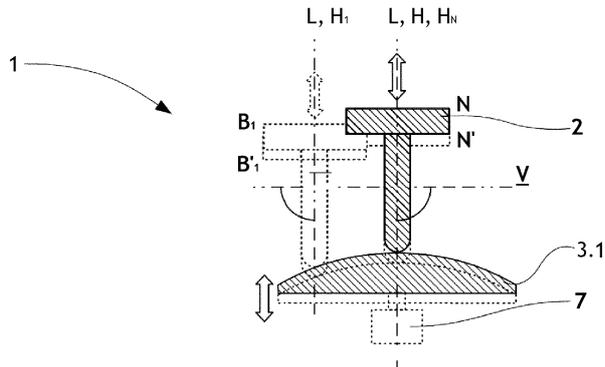
Фиг. 1



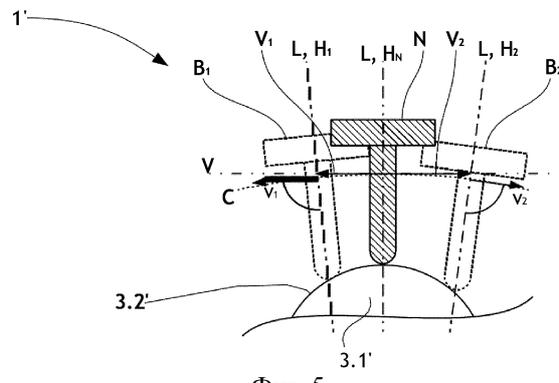
Фиг. 2



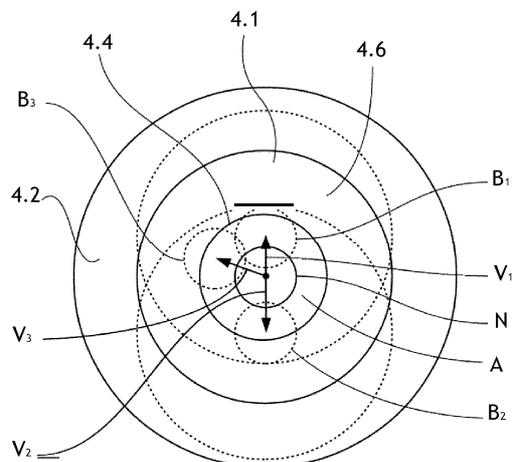
Фиг. 3



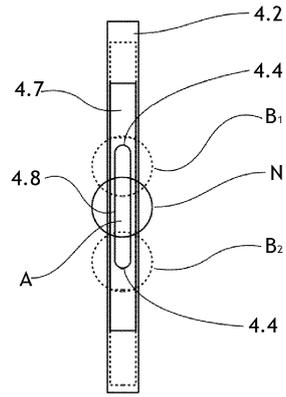
Фиг. 4



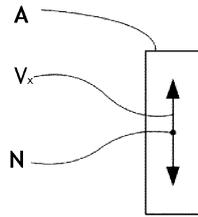
Фиг. 5



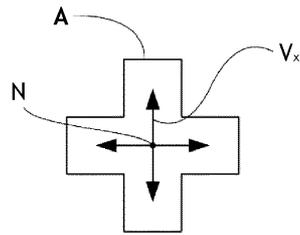
Фиг. 6а



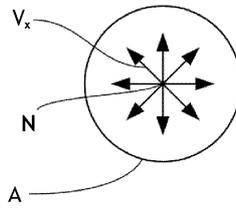
Фиг. 6b



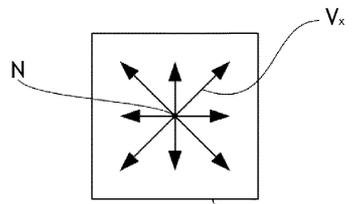
Фиг. 7a



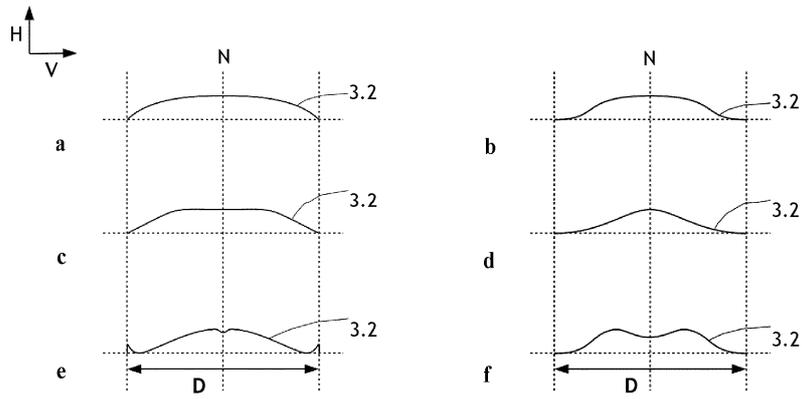
Фиг. 7b



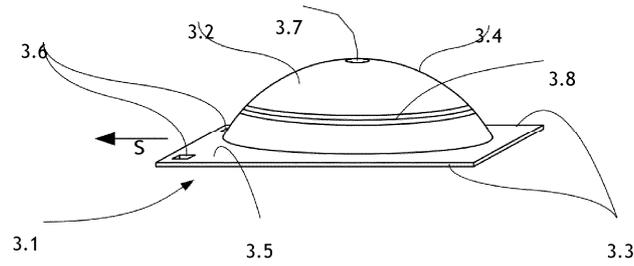
Фиг. 7c



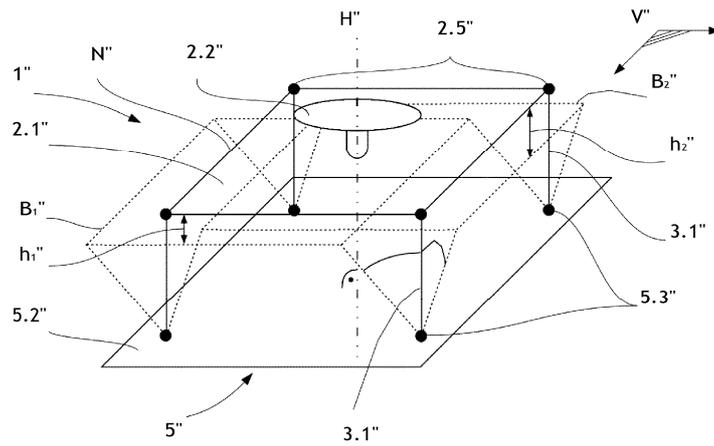
Фиг. 7d



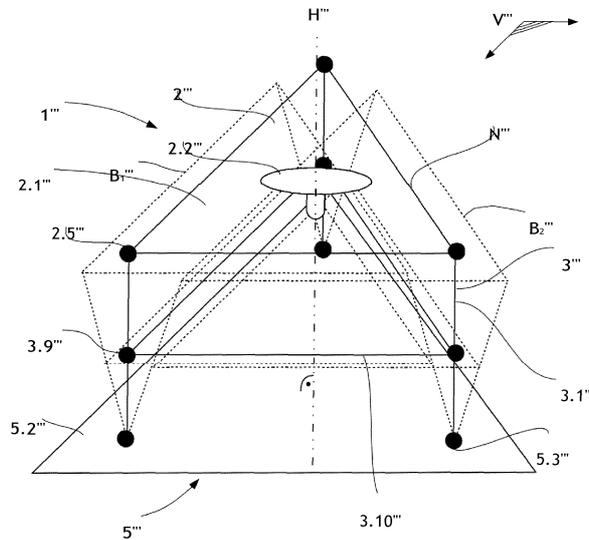
Фиг. 8



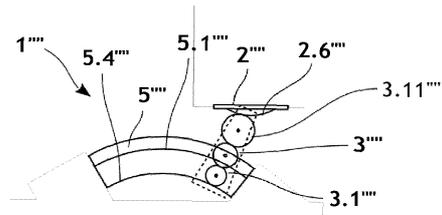
Фиг. 9



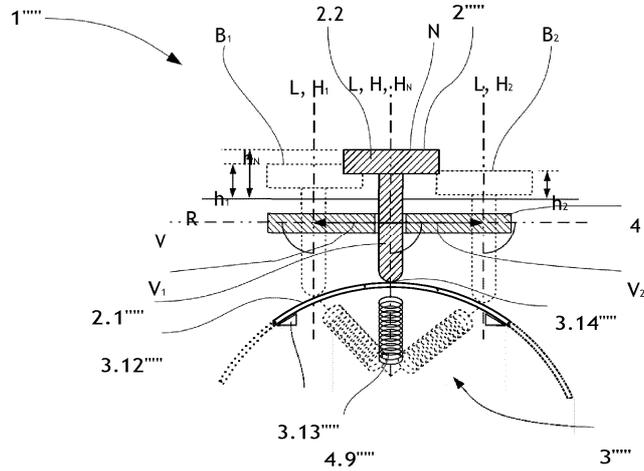
Фиг. 10



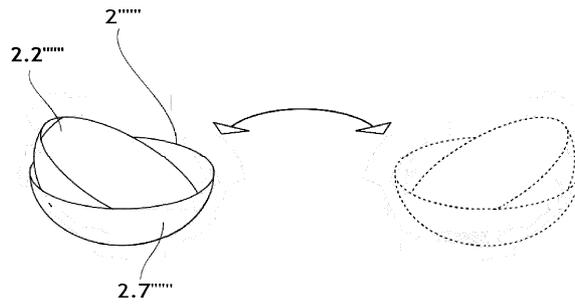
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14