

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **043001**

(13) **B1**

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

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2023.04.19**

**(51)** Int. Cl. **G06F 3/01** (2006.01)  
**A63F 13/20** (2014.01)  
**G06F 3/023** (2006.01)

**(21)** Номер заявки  
**201991981**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2018.02.23**

---

**(54) ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С ДИСПЛЕЕМ, ВКЛЮЧАЮЩЕЕ  
СРЕДСТВО ОДНОВРЕМЕННОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ОТОБРАЖАЕМОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ И/ИЛИ ДАННЫМИ**

---

**(31)** **P1700089**

**(56)** CN-A1-104978142  
HU-A2-1500189  
US-B1-8177182

**(32)** **2017.02.27**

**(33)** **HU**

**(43)** **2020.02.27**

**(86)** **PCT/HU2018/050010**

**(87)** **WO 2018/154346 2018.08.30**

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

**БАЛИНТ ГЕЗА (HU)**

**(74)** Представитель:

**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,  
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов  
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,  
Кузнецова Т.В. (RU)**

---

**(57)** В изобретении описано устройство управления для ручного выбора изображения и/или регулирования параметров его отображения на дисплее (13, 22) интеллектуального электронного устройства, содержащего зону (2, 25, 32, 41) манипулирования, управляемую касанием пальца, причем первая заранее выбранная совокупность изображения и/или параметров отображения может управляться касанием пальца пользователя, а устройство содержит дополнительную зону (1, 27, 37, 38, 42) манипулирования, расположенную так, чтобы ее мог касаться другой палец того же пользователя, и при ее касании мог изменяться по меньшей мере один дополнительный параметр отображения, не принадлежащий к первой совокупности, а дополнительная зона (1, 27, 37, 38, 42) манипулирования расположена с разном от зоны (2, 25, 32, 41) манипулирования, и зоны манипулирования механически связаны общим корпусом (11, 24, 31).

---

**B1**

**043001**

**043001**

**B1**

Изобретение относится к устройству управления для ручного выбора и/или регулировки параметров отображения изображения, представляемого на дисплее интеллектуального электронного устройства, имеющего зону манипулирования, управляемую касанием пальца, посредством которой пальцем пользователя можно управлять первой заранее выбранной совокупностью изображения и/или параметров отображения.

Известно, что быстрое развитие вычислительной техники привело к созданию настолько производительных процессоров и емких устройств хранения данных, что стала возможной реализация различных интеллектуальных устройств (smart devices), отличающихся малым размером. К таким устройствам, прежде всего, относятся мобильные телефоны с все нарастающим количеством функций, среди которых функция телефона требует очень незначительной части их возможностей, либо смарт-часы, сравнимые по своим рабочим характеристикам с мобильными телефонами, а также другие специальные интеллектуальные устройства, предназначенные для других целей. К таким устройствам относятся также устройства, встраиваемые в автомобили, которые могут выполнять ряд функций, помимо обеспечения навигации.

Работа с такими устройствами требует, чтобы их пользователь мог осуществлять выбор среди все возрастающего числа возможностей или использовать возможности, предоставляемые такими устройствами, при том, что размеры человеческой руки и пальцев и их анатомические ограничения или иные обстоятельства (например, другие задачи, решаемые руками водителей автомобиля, или необходимость удерживания устройства) устанавливают связанные с человеком пределы миниатюризации также и с точки зрения работы с устройствами и выбора среди его многочисленных функций.

Таким ограничением является, например, конструкция клавиатуры, необходимой для ввода данных, когда миниатюризация требует манипуляции в зонах еще меньшего размера. Что касается ввода данных, одним направлением прогресса является совершенствование распознавание голоса, что может в какой-то мере заменить ручное введение данных, или изобретение вариантов решений, в которых прямой ввод данных может обеспечиваться интеллектуальным распознаванием мелких движений пальцев, но при этом пользователю необходимо выучить заданные комбинации характерных движений. С такой системой можно познакомиться в публикации WO2016/170374 A1, в которой предложен новый подход к созданию системы прямого ввода данных. Здесь предложено два альтернативных решения для восприятия одной и той же комбинации характерных движений. В одном из них часть поверхности манипулирования устройства или вся эта поверхность может быть слегка смещена относительно корпуса устройства вдоль двух взаимно перпендикулярных направлений. Смещение ограничивается замкнутым контуром (предпочтительно, круговым или эллиптическим), и вдоль этого контура, предпочтительно, на диаметрально противоположных позициях располагаются углубления или выступы, легко ощущаемые пальцем пользователя при прикосновении или тактильной обратной связью. Также может ощущаться достижение края контура. Зона манипулирования всегда возвращается подпружиненным механизмом в центральное положение, поэтому ввод символа может осуществляться выполнением комбинации характерных движений, которые легко выучиваются и просто воспринимаются. В другом варианте выполнения, использующем тот же принцип, зона ввода неподвижна, но содержит похожий контур в виде некоторого углубления, вдоль которого может перемещаться палец. Определенные места могут распознаваться либо находящимися в них углублениями, либо небольшими выпуклыми островками, которые может ощущать кончик пальца. Для обоих вариантов характерно, что "рисование" символов выполняется одинаково, и эта операция всегда связана с тактильной обратной связью, т.е. для "рисования" символов пользователю не нужно смотреть на область отображения или визуально проверять движение пальца.

Управление изображением, представляемом на дисплее, согласно требованиям пользователя, становится все более и более сложной задачей только благодаря увеличению числа возможностей и пожеланий пользователя. В случае устройств с сенсорным экраном несколько функций дисплея могут быть реализованы характерными движениями в разных направлениях, включая смещение изображения в обоих направлениях, увеличения или уменьшения масштаба или поворота изображения. Общим недостатком этих решений является то, что они отнимают совсем небольшую область у дисплея, размеры которого также невелики. Эта проблема усугубляется с уменьшением размера дисплея.

Для удовлетворения растущих потребностей требуются способы манипулирования изображением, возможности которых превосходят описанные выше. Типичным примером таких потребностей является отображение с эффектом объемного изображения (3D), необходимое во все большем числе применений. 3D-данные об изображаемом объекте имеются в памяти устройства, но пользователю может понадобиться сдвинуть изображение в одном или более из трех взаимно перпендикулярных направлениях, повернуть его вокруг любой оси и увеличить или уменьшить его размер. Аналогичная задача, которая не может быть решена в двумерной плоскости, состоит в том, что в процессе навигации карта заданного района должна рассматриваться в разных ракурсах, например, где отдельные объекты повышенного интереса (POI - от англ. point of interest), дорожные указатели или линии ограничения по высоте, или окружающие учреждения должны наблюдаться в большем масштабе. Этот различающийся отображаемый контент располагается слоями, и управление изображением также должно перемещаться между этими слоями.

Другая группа параметров управления изображением относится не к решению задач объемного

представления, а к оптимизации выполнения поиска (просмотра изображения), когда сначала находят область меньшего размера в области большего размера, и по мере приближения к цели увеличенная картина должна перемещаться значительно медленнее. Это означает, что в процессе перемещения вдоль некоторого параметра (перемещение вправо-влево или вверх-вниз) следует иметь возможность также и изменять скорость поиска. При выработывании требований возникает необходимость изменения большого числа параметров, в то время как в двумерной области, имеющей еще меньший размер, число параметров для манипуляции ограничено, и задачи могут быть решены, например, объединением и использованием нескольких функциональных областей.

Задачей изобретения является лучшее использование человеческой составляющей такой системы человек-машина и обеспечение управления изображением и возможностей манипулирования, благодаря чему группа параметров, которые хорошо управлялись ранее используемым двумерным управлением, могла быть расширена созданием возможностей регулирования дополнительных параметров.

В результате решения другой задачи изобретения, расширение возможностей не приводит к усталости пользователя, напротив, он может выполнять необходимые операции с удобством и почти автоматически.

Другой задачей изобретения является создание дополнительных зон (ручного) манипулирования, которые не отбирают полезной площади имеющейся поверхности дисплея или, в крайнем случае, только небольшие ее участки.

Еще одной задачей изобретения является оптимизация ранее поставленных задач для отдельных важных областей применения (смарт-часы, в автомобилях, в мобильных устройствах) за счет учета ограничений, присущих таким конкретным применениям.

Еще одной задачей изобретения является использование, в процессе обеспечения расширенного манипулирования и управления изображением, упомянутой функции прямого ввода данных также и для манипулирования и управления изображением.

Эти задачи были решены использованием устройства для управляемого ручного выбора изображения и/или регулирования параметров его отображения на дисплее интеллектуального электронного устройства, содержащего зону манипулирования, управляемую касанием пальца, причем первая заранее выбранная совокупность (группа) изображения и/или параметров отображения может управляться касанием пальца и, согласно изобретению, устройство содержит дополнительную зону манипулирования, расположенную так, чтобы ее мог касаться другой палец того же пользователя, и при ее касании мог изменяться по меньшей мере один дополнительный параметр отображения, не принадлежащий к первой совокупности, а дополнительная зона манипулирования расположена с разнесом (промежутком) от зоны манипулирования, и зоны манипулирования механически связаны общим корпусом.

Для имитации естественных 3D-перемещений, предпочтительно, чтобы зоны манипулирования составляли угол друг с другом, либо чтобы они располагались на противоположных поверхностях корпуса.

Для использования известного решения прямого ввода данных, зону манипулирования или ее часть можно перемещать относительно корпуса по замкнутому контуру вдоль двух взаимно перпендикулярных направлений, и такая конструкция зоны манипулирования в первом режиме работы представляет собой элемент как такового известного устройства ввода данных, а в отличающемся другом режиме работы подобное перемещение относительно корпуса ассоциируется с дополнительными параметрами отображения.

Обучение технике введения будет упрощено, если одновременные движения двух пальцев по зоне манипулирования и дополнительной зоне манипулирования скоординированы друг с другом в соответствии с заданной логической системой, и эти движения приводят к перемещениям изображения, логически связанным в этой логической системой.

Специальная возможность обработки изображения будет обеспечиваться, когда первая и вторая совокупности параметров отображения содержат вместе параметры, необходимые для корректирования изображения вдоль трех взаимно перпендикулярных координат  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

В важной области применения корпус образован корпусом смарт-часов, которые могут быть помещены на запястье пользователя, и зона манипулирования расположена вблизи конца дисплея, а дополнительная зона манипулирования расположена вблизи другого конца дисплея.

Общий размер может быть уменьшен, если дополнительная зона манипулирования существенно меньше упомянутой зоны манипулирования.

В другом важном приложении корпус образован частью рулевого колеса автомобиля.

В этом случае, предпочтительно, чтобы зона манипулирования располагалась в пределах досягаемости пальца руки, держащей рулевое колесо, и была обращена к водителю, а дополнительная зона манипулирования была расположена в пределах досягаемости другого пальца той же руки и была обращена в противоположном направлении.

В другой перспективной области применения, корпусом является плоский прямоугольный корпус интеллектуального электронного устройства, и зона манипулирования расположена на лицевой стороне устройства, содержащей дисплей устройства, а дополнительная зона манипулирования расположена на обратной стороне устройства, причем зона манипулирования содержит средства, обеспечивающие вве-

дение данных с использованием тактильной обратной связи перемещением этих средств или пальца вдоль замкнутого контура комбинацией характерных движений, при этом этими же средствами, содержащими замкнутый контур, в другом режиме работы можно управлять дополнительными параметрами отображения изображения.

В другой возможной области применения, зона манипулирования и дополнительная зона манипулирования расположены на корпусе или корпусах, которые могут быть отклонены в пространстве относительно плоской поверхности манипулирования ноутбука или планшета с клавиатурой.

Устройство в соответствии с изобретением обеспечивает полное решение поставленных задач, а его использование значительно улучшает и упрощает управление в сравнении с известными решениями.

Далее приводится более подробное описание устройства в соответствии с изобретением с использованием частных вариантов его выполнения, со ссылками на приложенные чертежи, на которых:

- на фиг. 1 представлен перспективный вид смарт-часов, показанных немного снизу;
- на фиг. 2 представлен вид, аналогичный виду на фиг. 1, в ракурсе немного сверху;
- на фиг. 3 представлен эскиз, иллюстрирующий свойство перемещения области 1 манипулирования;
- на фиг. 4 представлен в перспективе упрощенный вид смарт-часов с другого ракурса;
- на фиг. 5 представлен эскиз, иллюстрирующий движение вниз вдоль оси z;
- на фиг. 6 представлен эскиз, иллюстрирующий движение вверх вдоль оси z;
- на фиг. 7 представлен эскиз, иллюстрирующий движение вдоль оси x;
- на фиг. 8 представлен эскиз, иллюстрирующий вращательное движение по часовой стрелке вокруг оси z;
- на фиг. 9 представлен эскиз, иллюстрирующий вращение вокруг оси z в другом направлении;
- на фиг. 10 представлен эскиз, иллюстрирующий движение в плоскости x, y;
- на фиг. 11 представлен эскиз, иллюстрирующий вращение вокруг оси x в одном направлении;
- на фиг. 12 представлен эскиз, иллюстрирующий вращение вокруг оси x в другом направлении;
- на фиг. 13 представлен фрагмент внутреннего пространства автомобиля с рулевым колесом и частями приборной панели и лобового стекла;
- на фиг. 14 представлен эскиз, иллюстрирующий манипулирование первой областью манипулирования, обращенной к водителю;
- на фиг. 15 представлен эскиз второй области манипулирования, обращенной в противоположную от водителя сторону;
- на фиг. 16 представлен перспективный вид интеллектуального мобильного устройства, в котором можно сдвигать всю область отображения;
- на фиг. 17 представлен вид, аналогичный виду на фиг. 16, в котором область манипулирования занимает небольшую часть верхней поверхности;
- на фиг. 18 представлен эскиз, показывающий заднюю стенку мобильного устройства;
- на фиг. 19 представлен эскиз плоскости дисплея ноутбука или настольного устройства; и
- на фиг. 20 представлены две зоны манипулирования, выступающие вверх от верхней плоскости устройства, показанного на фиг. 19.

Первым вариантом выполнения устройства в соответствии с изобретением являются смарт-часы 10, имеющие большой дугообразный корпус, повторяющий форму нижней части руки (запястья), соединенный шарнирным соединением с металлическим браслетом 12, выполненным в едином стиле с корпусом, который может освобождаться или открываться, чем обеспечивается удобство ношения часов 10 на запястье. Внутри смарт-часов 10 находится миниатюрная электронная система, внутреннее устройство и вычислительные возможности которой сравнимы с параметрами современных смартфонов и могут выполнять в основном те же функции, более того, в настоящем случае она может обладать дополнительными функциями, которые не могут быть реализованы обычными плоскими карманными мобильными телефонами. Существо изобретения касается не внутреннего устройства смарт-часов, а относится к решению, при использовании которого управление пользователем этим миниатюрным электронным устройством может стать более удобным, быстрым и, в то же время, более эффективным.

Большей центральной областью часов 10 является слегка изогнутый дисплей 13, который, предпочтительно, хотя и не обязательно, имеет сенсорную чувствительность. Часы 10 показаны на фиг. 1 слегка снизу, а на фиг. 2 - слегка сверху. Поверх края дисплея 13 и под ним (см. фиг. 2) находится первая зона (датчик) 1 манипулирования, поверхность манипулирования которой обладает сенсорной чувствительностью и имеет узкую форму, вытянутую в горизонтальном направлении и образующую прямоугольник, проходящий практически по всей ширине часов 10.

Под дисплеем 13 находится вторая зона (датчик) 2 манипулирования, которую можно хорошо видеть на фиг. 1, ширина которой, предпочтительно, равна ширине корпуса 11 часов 10, но высота больше высоты первой зоны 1 манипулирования, поэтому ее поверхность значительно больше.

В предпочтительном варианте выполнения второй зоной 2 манипулирования является плоский механический узел, который можно слегка смещать относительно корпуса 11 часов 10 параллельно самому себе (но без какого-либо поворота) вдоль двух взаимно перпендикулярных осей, показанных на фиг. 1 двойной стрелкой 14. Механическое соединение между зоной 2 манипулирования и корпусом 11 и ассо-

цированные функции соответствуют раскрытию в публикации WO/2016/170374 A1, т.е. зона 2 манипулирования может перемещаться одним пальцем согласно ограничениям замкнутого контура 15, показанного на фиг. 3, и эти движения создают тактильную обратную связь и обеспечивают введение данных, освоить которое достаточно просто. Для улучшения тактильной обратной связи, на диаметрально противоположных сторонах контура 15 сформированы соответствующие небольшие углубления 16, благодаря которым в процессе работы при движении вдоль контура 15 можно ощущать, когда достигнуты соответствующие углубления 16. Такое перемещение зоны 2 манипулирования обеспечивает возможность прямого введения данных, описанного в упомянутой публикации. Следует заметить, что фактический размер контура 15, показанного на фиг. 3, значительно меньше, и диаметр смещения составляет максимум несколько миллиметров. С другой стороны, поверхности зон 1 и 2 манипулирования являются чувствительными поверхностями, и соответствующие характерные движения могут быть различимы согласно их направлению, скорости, величине или месту совершения. Поскольку поверхность 2 манипулирования значительно больше другой поверхности, пальцы пользователя на этой поверхности могут выполнить более детализированные и сложные характерные движения.

Следует заметить, что перемещение зоны 2 манипулирования вдоль контура 15, показанного на фиг. 3, выполняется с преодолением сопротивления поджимающей пружины, поэтому пользователь может хорошо отличать перемещение пальца вдоль неподвижной поверхности (ощущается только как поглаживание) от надавливания с усилием и перемещения всей зоны 2 манипулирования, что необходимо для ввода данных.

Поскольку зона 2 манипулирования используется для различных целей, на ней (предпочтительно, на ее верхней части) показано несколько небольших функциональных сегментов, из которых показанный на фиг. 1 функциональный сегмент 17 ассоциирован с введением цифр. В состоянии по умолчанию, для зоны 2 манипулирования установлена функция сенсорного ввода, а функция ввода данных срабатывает при нажатии зоны 2 манипулирования и ее перемещении целиком относительно корпуса 11. В этом начальном состоянии, ввод данных настроен, например, на введение знаков английского алфавита, но после нажатия функционального сегмента 17, соответствующие комбинации движений могут быть ассоциированы с цифрами или знаками препинания, а другие функциональные сегменты могут соответствовать другим командам по обработке текста или состояниям. Эти возможности подробно описаны в цитированной публикации, и с точки зрения настоящего изобретения единственным важным моментом является то, что при более сильном нажатии зона 2 манипулирования также может быть использована для введения данных и команд.

В том случае, если настоящее изобретение используется в смарт-часах 10, следует отметить, что зоны 1 и 2 манипулирования характеризуются не только тем, что расположены на расстоянии друг от друга, например, на двух концах дисплея 13, важным является то, что их соответствующие плоскости находятся под углом друг к другу, что помогает пользователю осуществлять пространственное управление, что будет описано ниже. Также важно отметить, что благодаря расстоянию между зонами 1 и 2 манипулирования и их расположению, касание зон двумя пальцами не требует какого-либо физического напряжения, в результате чего их можно касаться пальцами независимо или вместе так, что обеспечивается удобство перемещения пальцев между ними.

На фиг. 4 представлен упрощенный перспективный вид смарт-часов 10, хорошо иллюстрирующий угол, образуемый зонами 1 и 2 манипулирования. Для лучшего понимания соответствующих функций, основные свойства этих функций обозначены на фиг. 4-12 их названиями на английском языке.

На фиг. 5-12 иллюстрируется реализация соответствующих основных функций. Поскольку манипулирование совершается в трехмерном пространстве, рядом с соответствующими изображениями всегда показаны направления  $x$ ,  $y$  и  $z$  пространственной системы координат, а рядом с координатами показаны проекции на плоскость  $x$ - $y$ , и эти координаты изображены толстыми линиями, вдоль которых данная функция (комбинация движений) может управлять движением изображения или курсора, показанных на дисплее 13. Предполагается, что процессор в смарт-часах 10 содержит пространственные данные этой функции и может вывести их на дисплей. Например, при работе с картами, может изображаться сама карта в плоскости  $x$ ,  $y$  и, в то же время (как известно), существуют особенности, которые можно показать в соответствующих других слоях (например, различные интересные места, дорожные указатели, знаки, линии высоты и т.д.), поскольку их одновременная индикация делает картину слишком сложной для интерпретации. Существуют другие функции и программы, когда в устройстве имеются внутренние координаты корпуса или продукта (например, в случае 3D-проектирования), и пользователю важно видеть конструкцию не только в плоскости  $x$ ,  $y$ , но и иметь возможность рассмотреть ее по глубине, т.е. выбрать интересующее его изображение вдоль оси  $z$ . Предложенное в изобретении решение дает простую возможность решения этой довольно сложной задачи, поскольку в процессе манипуляции пальцы и рука не будут закрывать поверхность дисплея 13.

На фиг. 5 показано направленное вниз движение вдоль оси  $z$  (растягивание - разведение пальцев). Для такого движения два пальца должны двигаться вниз вдоль зон 1, 2 манипулирования, как это показано стрелками на чертеже. При этом мы перемещаемся вниз в глубину от слоя к слою. Поскольку часы 10 чаще всего носят на левом запястье, а направленное вниз смещение контента в пространстве скольжени-

ем вниз двух пальцев представляется естественным для человеческого воображения, то для такого управления используются комбинации движений, являющиеся для пользователя наиболее естественными.

На фиг. 6 показано обратное движение вверх (стягивание - сведение пальцев) вдоль оси z, являющееся просто противоположным описанному выше движению.

На фиг. 7 показано смещение изображения в плоскости x-y в направлении x (называется смахиванием) в случае управления двумя пальцами в обоих направлениях. Следует заметить, что в фактической плоскости отображения основные перемещения (сдвигание справа налево и вверх и вниз, и увеличение или уменьшение изображения) также можно реализовать управлением в плоскости зоны 2 манипулирования, но если пользователь привык к управлению положением отображаемого изображения, то целесообразно обеспечить управление такими движениями двумя пальцами.

На фиг. 8 показано управление поворотом вокруг оси z по часовой стрелке, а на фиг. 9 показано аналогичное управление поворотом против часовой стрелки. Движения пальцев, ассоциированные с вращением, также соответствуют естественному образу действий, так как пальцы двигаются в противоположных направлениях.

На фиг. 10 иллюстрируется ранее упомянутое движение одним пальцем, в котором необходимо перемещать палец только вдоль зоны 2 манипулирования. Этот тип движения (прокрутка), которое происходит в плоскости заданного изображения, используется наиболее часто. Поэтому такое движение может обеспечивать несколько функций. Когда изображение или курсор должны быть сдвинуты в плоскости изображения, то искомое положение сначала определяется более грубым движением, а когда искомый объект можно увидеть, скорость перемещения должна уменьшиться. Термин "скорость" понимается как смещение на экране относительно единичного перемещения пальца. Для изменения скорости удобно использовать другую зону 1 манипулирования. Если зоны 1 манипулирования касаться другим пальцем в неподвижной точке 18, то этот контакт будет восприниматься процессором в часах 10 как управляющее событие для изменения скорости. В нескольких случаях может быть достаточным иметь только одну ступень изменения скорости, при этом достаточно просто касания точки 18. В системах с несколькими скоростями, управление может быть осуществлено несколькими последовательными прикосновениями, и изменение в противоположном направлении также может быть осуществлено несколькими способами. Одна из таких возможностей состоит в том, что если касаются правой стороны зоны 1 манипулирования, то скорость будет уменьшаться, а если касаться левой стороны, то скорость увеличивается. В альтернативном варианте, положение прикосновения роли не играет, но, например, первые три прикосновения увеличивают скорость, а каждые следующие прикосновения скорость снижают. Важно не то, каким способом выполняется изменение скорости, а сам факт того, что изменение скорости осуществляется касанием другой зоны 1 манипулирования.

Наконец, на фиг. 11 и 12 показано управление поворотом в плоскости y-z (т.е. вокруг оси y), являющееся также естественным для пользователя, как и поворот в плоскости x-y.

Помимо управления двумя пальцами, также можно продолжать пользоваться функциями, используемыми и освоенными в существующих устройствах, т.е. если два пальца раздвигаются вдоль большей зоны 2 манипулирования, то изображение будет увеличиваться, а если пальцы сдвигаются друг к другу, то изображение уменьшается.

Другие интересные возможности открываются, если зону 2 манипулирования перемещать относительно корпуса 11, т.е. сдвиганием отображаемого изображения в данной плоскости управляют одним пальцем путем его перемещения вверх и вниз или справа налево, и эта возможность соответствует функции пролистывания. При управлении дисплеем таким путем, зона 2 манипулирования не находится в режиме ввода данных, поэтому зона 2 манипулирования может быть смещена в любое из специальных положений, определяемых четырьмя углублениями 16 по контуру 15, показанному на фиг. 3. Эти положения могут быть ассоциированы с соответствующими перемещениями в верхнем, нижнем, правом и левом направлениях. Процессор в часах 10 может быть запрограммирован так, чтобы в режиме управления дисплеем установка зоны 2 манипулирования в любое из углублений 16 перемещала (сдвигала) отображаемое изображение в соответствующем направлении, что означает простую реализацию функции пролистывания в направлении вверх-вниз и слева направо без необходимости использования каких-либо отдельных средств манипулирования. Следует заметить, что возможность перемещения зоны 2 манипулирования относительно корпуса 11 может быть связана с дополнительными функциями управления дисплеем путем ассоциирования соответствующих характерных движений с назначенными функциями управления дисплеем, которые легко поддаются интерпретации. Например, в результате вращения вдоль контура 15 по часовой стрелке происходит поворот изображения направо, а характерное движение в противоположном направлении вызывает поворот изображения влево. Таким образом, благодаря изобретению, к обычному управлению в одной плоскости добавляется сначала управление с использованием двух зон манипулирования, как показано на фиг. 5-12, а это управление может быть скомбинировано с возможностью или дополнено возможностью перемещения зоны 2 манипулирования относительно корпуса 11 и использования наличия специальных положений, при этом могут быть реализованы дополнительные функции дисплея, что повышает число степеней свободы манипулирования и также удобство управ-

ления.

Трехмерное управление изображением и/или курсором несколькими пальцами может быть использовано не только в случае смарт-часов, но также и в некоторых других областях применения. На фиг. 13 показан фрагмент внутреннего пространства автомобиля, в котором рулевое колесо 20 удерживается обеими руками водителя. Внутри автомобиля можно видеть обычные средства манипулирования и отображения, из которых обозначен встроенный дисплей 21, а перед ветровым стеклом можно видеть проецируемое изображение 22, создаваемое проектором интеллектуального блока управления, встроенного в приборную панель. Изображение 22 может представлять фрагмент карты маршрута. Задачей управления, согласно изобретению, является трехмерное управление отображаемым изображением 22, проецируемым водителю упомянутым, но не показанным блоком управления, по аналогии с тем, что было описано для предыдущего варианта выполнения. Рулевое колесо 20 автомобиля и его центральная часть 23, прикрепленная к рулевой колонке, обычно соединены двумя соединительными элементами 24, из которых один ближе к правой руке водителя, а другой ближе к левой руке. В зависимости от того, является водитель правойшей или левойшей, на передней поверхности правого или левого соединительного элемента 24 располагается зона 25 манипулирования, использующая датчики, которые по своей конструкции и способу управления аналогичны зоне 2 манипулирования смарт-часов из предыдущего примера. Различие заключается в большей располагаемой поверхности, благодаря чему нет необходимости в том, чтобы вся зона 25 манипулирования имела возможность перемещения, как это было в случае зоны 2 манипулирования для решения задачи ввода данных. В данном случае более предпочтительным может оказаться ввод данных другого типа, описанный в качестве второго режима ввода данных в документе WO/2016/170374 A1, где не зону манипулирования перемещают по замкнутому контуру, а замкнутый контур формируется на поверхности, а углубления, обеспечивающие тактильное восприятие диагонально противоположных положений, располагаются на краю контура. Эта внутренняя зона разделена слегка выступающими наружу участками на несколько частей, предпочтительно, на четыре части, и в этом случае ввод данных может выполняться той же комбинацией движений, что и при перемещении по контуру всей зоны, но в данном случае палец следует перемещать по неподвижной зоне. Располагается ли зона ввода данных на отдельной части зоны 25 манипулирования, или она находится рядом с ней или в любом удобном месте, является частным вопросом исполнения устройства.

На увеличенных видах на фиг. 14 и 15 показаны передняя часть соединительного элемента 24 рулевого колеса (фиг. 14) и его задняя часть (фиг. 15). На фиг. 14 показана в увеличенном виде передняя зона 25 манипулирования, обращенная к водителю, которой касается большой палец 26. На фиг. 15 показана задняя поверхность соединительного элемента 24, более удаленная от водителя, на которой находится задняя зона 27 манипулирования, имеющая датчики, которой касается указательный палец 28 водителя.

Для управления изображением или курсором, проецируемыми или показываемыми на дисплее 21, может быть использована та же комбинация движений, что были показаны и рассмотрены со ссылкой на фиг. 5-12, то есть любыми движениями вдоль или вокруг осей  $x$ ,  $y$ ,  $z$  можно управлять легко координируемыми движениями двух пальцев водителя. Хотя предпочтительно, чтобы обе, передняя и задняя зоны 25, 27 манипулирования располагались одна за другой, и ими можно было управлять двумя пальцами одной руки, возможно и другое техническое решение, в котором вторая зона 27 манипулирования располагается на передней поверхности другого или дополнительного соединительного элемента рулевого колеса 20 и может управляться пальцем левой руки 29 водителя (фиг. 13).

Рассмотренная ранее функция ввода данных может быть реализована в обеих версиях упомянутой выше публикации. Передняя зона 25 манипулирования может быть сделана подвижной относительно соединительного элемента 24 рулевого колеса, по аналогии с перемещением зоны 2 манипулирования, и в этом случае могут быть получены аналогичные функциональные возможности. В альтернативном случае, как было описано выше, возможно, что на части передней зоны 25 манипулирования имеется замкнутый контур, и движение пальца по этой зоне либо обеспечивают ввод данных, либо специальные функции перемещения изображения. В описанных до сих пор вариантах выполнения, конструкция, на которой размещались зоны манипулирования, не требовала специального удерживания рукой, поскольку часы 10 были закреплены на руке и пальцы другой руки могли свободно перемещаться по этим часам. В автомобильном применении, зоны манипулирования находятся на рулевом колесе, и пальцы рук, удерживающих это рулевое колесо, без труда перемещаются вдоль этих зон.

Одна из наиболее частых потребностей при трехмерном управлении или усовершенствовании функций манипулирования возникает в случае манипулирования элементами смартфонов или других интеллектуальных электронных устройств. В таких случаях, свободное движение пальцев ограничено необходимостью удерживания рукой самого устройства, т.е., рука должна решать много задач, и из-за опасности уронить устройство движения пальцев значительно менее свободны, чем в ранее описанных случаях.

На фиг. 16 и 17 показаны, соответственно, типичные интеллектуальные мобильные устройства, оборудованные, в основном, зонами манипулирования для ввода данных, как это описано в ранее упомянутой публикации WO/2016/170374 A1. Показанное на фиг. 16 устройство 30 имеет плоский прямоугольный корпус 31, который почти полностью покрыт зоной 32 манипулирования, которая, одновре-

менно, является сенсорным экраном дисплея. Зону 32 манипулирования можно перемещать в определенных пределах вдоль соответствующих направлений, показанных двойной стрелкой 33, как это подробно описано в упомянутой публикации. Устройство 34, показанное на фиг. 17, отличается от устройства 30 только тем, что имеет область 35 манипулирования меньшего размера, которую также можно перемещать в обоих направлениях в определенных пределах, а большая часть лицевой поверхности устройства 34 оставлена свободной, и на ней может располагаться сенсорный экран дисплея. Поверхность зоны 35 манипулирования является, одновременно, сенсорной поверхностью, которая может воспринимать движения касающегося ее пальца. Зона 35 манипулирования может быть использована как естественное средство ввода данных, как это было описано в упомянутой публикации.

На фиг. 18 показана обратная сторона описанных выше устройств 30, 34, на которой, предпочтительно, в центральной части от поверхности слегка выступает гребень 36, параллельный продольной оси устройства. По обеим сторонам гребня располагаются соответствующие зоны 37, 38 манипулирования. Когда устройство находится в руке, большой палец можно свободно перемещать по передним зонам 32 или 35 манипулирования, расположенным на лицевой стороне устройства, а другой палец может перемещаться по задней поверхности, при этом не возникает опасности уронить устройство. Это движение, однако, не будет столь же тонким и сложным как если бы палец не имел других задач; функция удерживания устройства накладывает свои ограничения. Один из пальцев, касающихся обратной стороны, сможет ощущать наличие гребня 36, что позволит ему различать, какой из зон 37 или 38 он касается с правой или левой стороны гребня 36.

В таких устройствах зона манипулирования на лицевой поверхности также будет использоваться самыми разными способами, т.е. при ее легком надавливании и смещении вдоль направлений  $x$  или  $y$  относительно корпуса 31 устройства 30 или 34 будет выбрана функция ввода данных, и при перемещении будет осуществляться ввод данных.

Когда палец перемещается по зоне 32 или 35 с настолько малым усилием, что она не может сдвинуться из своего основного положения, задаваемого поджимающим элементом, то движением пальца может осуществляться управление прокруткой, как это показано на фиг. 10. Если, в то же время, касаются зоны 37 манипулирования слева от гребня 36 (т.е., нет необходимости перемещать палец, которым удерживается устройство), то произойдет изменение функции, и смещением зон 32 или 35 манипуляции могут быть выбраны другие функции перемещения. Зоны 32 или 35 манипуляции могут быть сдвинуты радиальным смещением из центрального положения в сторону любого из углублений 16, могут быть прижаты к этим углублениям или могут перемещаться вдоль замкнутого контура с выполнением различных характерных движений. С этими положениями и характерными движениями могут быть ассоциированы соответствующие изображение или функции управления курсором, например, если зона манипулирования прижата к верхнему углублению вдоль оси  $y$ , то изображение может быть сдвинуто вверх или, наоборот, в нижнем направлении, при прижимании ее к концам поперечной диагонали изображение может быть сдвинуто влево или вправо, движение по дуге по часовой стрелке вызывает вращение вправо, а движение по дуге во встречном направлении - вращение влево. Интересная комбинация может быть получена, например, если зона манипулирования прижата к вертикальному углублению, при этом изображение смещается вверх и если в этом случае давление уменьшается, но палец смещен в том же вертикальном направлении вдоль сенсорной зоны, то начатое вертикальное смещение изображения может продолжаться, пока палец не будет убран или поднят.

В случае если палец на задней стороне не касается зоны 37 манипулирования с левой стороны гребня 36, но касается правой зоны 38 манипулирования, произойдет изменение функции. При этом в случае смещения передней зоны 32 или 35 манипулирования, будет осуществляться управление перемещением вдоль направления  $z$ , а именно, перемещение вверх или вниз, т.е., перпендикулярно направлению управления в предыдущем случае.

Вариант решения, представленный на фиг. 16-18, не является основным ни в каком конкретном режиме управления, а, скорее, к обычным средствам управления перемещением пальца по сенсорной поверхности манипуляции, предоставляет дополнительное пространственное управление. Для решения этой задачи, сама зона манипулирования должна быть перемещена относительно корпуса устройства, и две дополнительные функции могут быть добавлены к имеющимся возможностям посредством касания нужной зоны на задней стороне устройства, которое может осуществляться пальцами, удерживающими устройство с задней стороны, не подвергая его опасности падения.

Наконец, рассмотрим фиг. 19 и 20. На фиг. 19 показан вид сверху обычного ноутбука 40 или аналогичного компьютера, в котором клавиатуру обозначает область 39, а в передней ее части имеется в целом прямоугольная зона, используемая для сенсорной панели в качестве зоны управления курсором. В соответствии с изобретением, расширенная функциональность зоны манипулирования обеспечивается благодаря тому, что в данной области используются две зоны 41, 42 манипулирования, которые могут быть развернуты наружу под углом друг относительно друга. В начальном или исходном положении эти зоны расположены в верхней плоскости ноутбука 40 и, несмотря на то, что они разделены на две части, они могут быть использованы для обычного управления курсором. Помимо зон 41, 42 манипулирования, имеется кнопка 43 или аналогичное средство, при нажатии которой обе зоны 41, 42 манипулирования



(под действием сжатой пружины) выступают от верхней плоскости и занимают положение, показанное на фиг. 20. Направляющие элементы, не показанные на чертеже, гарантируют устойчивость этого наклонного положения зон 41, 42 манипулирования. В этом приподнятом положении, функции зон 41, 42 манипулирования разделятся, и будут соответствовать функциям зон 1, 2 манипулирования для смарт-часов 10, проиллюстрированным на фиг. 1-12. Поскольку две зоны 41, 42 теперь разделены и, соответственно, наклонены в разных плоскостях, те же функции могут быть осуществлены ими, как это было описано применительно к управлению смарт-часами 10. Хотя конструкция с наклоном под углом более предпочтительна, также могут быть реализованы и альтернативные решения, в которых прямоугольный несущий элемент занимает вертикальное положение относительно верхней плоскости, и зоны манипулирования располагаются на передней и задней поверхностях этой пластины.

Изобретение не сводится к какому-либо одному из показанных частных примеров, поскольку его существо лежит в существенном расширении и упрощении функций манипулирования, при этом изобретение решает задачи, до настоящего времени казавшиеся неразрешимыми. Например, устройство, имеющее столь малую зону манипулирования, как на смарт-часах 10, не только будет обладать возможностями манипулирования ноутбуков или мобильных телефонов, но и, учитывая их функции, обеспечит дополнительные сервисы по сравнению с этими устройствами.

### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство управления для ручного выбора изображения и/или регулирования параметров его отображения на дисплее (13, 22) интеллектуального электронного устройства, содержащего в основном плоскую зону (2, 25, 32, 41) манипулирования, управляемую касанием пальца руки пользователя с возможностью его перемещения с двумя степенями свободы, причем первая заранее выбранная совокупность изображения и/или параметров отображения может управляться указанным пальцем, отличающееся тем, что оно содержит дополнительную зону (1, 27, 37, 38, 42) манипулирования, имеющую сенсорную поверхность, выполненную и размещенную с возможностью воспринимать положение и движение другого пальца той же руки пользователя, имеющего возможность перемещения вдоль поверхности дополнительной зоны манипулирования с двумя степенями свободы, и при ее касании указанным другим пальцем пользователя может обеспечиваться изменение по меньшей мере одного дополнительного параметра отображения, не принадлежащего к первой совокупности, и дополнительная зона (1, 27, 37, 38, 42) манипулирования расположена с разнесом от упомянутой зоны (2, 25, 32, 41) манипулирования, и зоны манипулирования механически связаны общим корпусом (11, 24, 31), причем упомянутые зона (2, 25, 32, 41) манипулирования и дополнительная зона (1, 27, 37, 38, 42) манипулирования разнесены от дисплея (13, 22) и образуют друг с другом угол или располагаются на противоположных поверхностях корпуса (11, 24, 31), и при этом обеспечиваются одновременные движения упомянутых двух пальцев той же руки пользователя по упомянутой зоне манипулирования и дополнительной зоне манипулирования, которые скоординированы друг с другом в соответствии с заданной логической системой, и эти движения приводят к перемещениям изображения, логически связанным с этой же логической системой.

2. Устройство по п.1, в котором первая и вторая совокупности параметров отображения содержат вместе параметры, необходимые для корректирования изображения вдоль трех взаимно перпендикулярных координат (x, y, z).

3. Устройство по п.1 или 2, в котором:

упомянутая зона (2, 25, 32, 41) манипулирования имеет сенсорную поверхность, способную воспринимать положение и движение упомянутого пальца пользователя, имеющего возможность перемещения вдоль поверхности зоны (2, 25, 32, 41) манипулирования с двумя степенями свободы; или

упомянутую зону (2, 25, 32, 41) манипулирования или ее часть можно перемещать относительно корпуса (11, 24, 31) по замкнутому контуру (15) по двум взаимно перпендикулярным направлениям, и такая конструкция зоны манипулирования в первом режиме работы представляет собой элемент известного устройства ввода данных, а в отличающемся другом режиме работы подобное перемещение относительно корпуса (11, 24, 31) ассоциируется с дополнительными параметрами отображения.

4. Устройство по любому из пп.1-3, в котором корпус образован корпусом (11) смарт-часов (10), которые могут быть помещены на запястье пользователя, и упомянутая зона (2) манипулирования расположена у одного конца дисплея (13), а дополнительная зона (1) манипулирования расположена у другого конца дисплея (13).

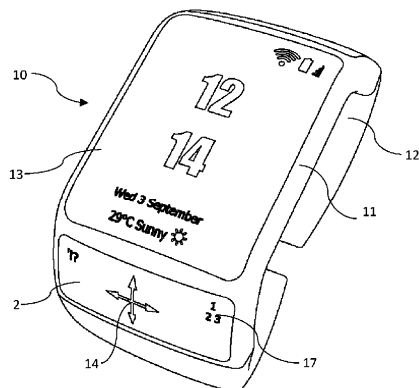
5. Устройство по п.4, в котором дополнительная зона (1) манипулирования существенно меньше зоны (2) манипулирования.

6. Устройство по любому из пп.1-3, в котором корпус образован частью рулевого колеса (20) автомобиля.

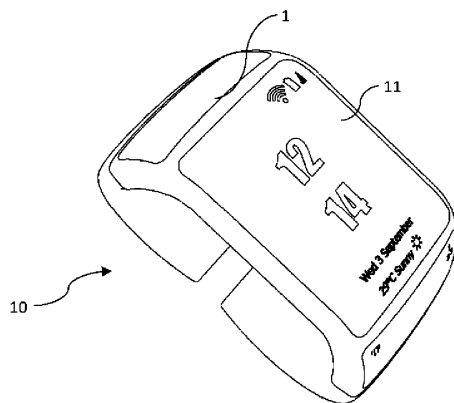
7. Устройство по п.6, в котором упомянутая зона (25) манипулирования расположена в пределах досягаемости пальца руки, держащей рулевое колесо (20), и обращена к водителю, а дополнительная зона (27) манипулирования расположена в пределах досягаемости другого пальца той же руки и обращена в противоположном направлении.

8. Устройство по любому из пп.1-3, в котором корпусом является плоский прямоугольный корпус (31) интеллектуального электронного устройства, и упомянутая зона (35) манипулирования расположена на лицевой стороне устройства, содержащей дисплей устройства, а дополнительная зона (37, 38) манипулирования расположена на задней стороне устройства, причем зона (35) манипулирования содержит средства, обеспечивающие введение данных с использованием тактильной обратной связи перемещением этих средств или пальца вдоль замкнутого контура посредством комбинации движений, при этом этими же средствами, содержащими замкнутый контур, в дополнительном режиме работы можно управлять дополнительными параметрами отображения изображения.

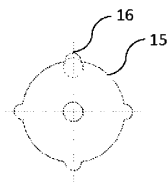
9. Устройство по любому из пп.1-3, в котором упомянутые зона (41) манипулирования и дополнительная зона (42) манипулирования расположены на корпусе или корпусах, которые могут быть отклонены в пространстве относительно плоской поверхности манипулирования ноутбука или планшета с клавиатурой (39).



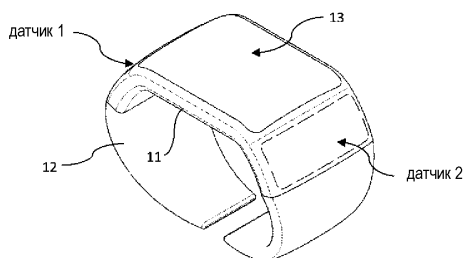
Фиг. 1



Фиг. 2

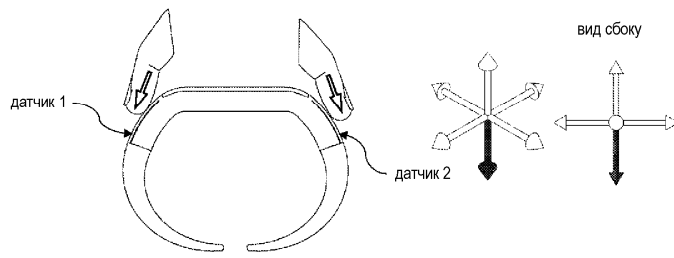


Фиг. 3



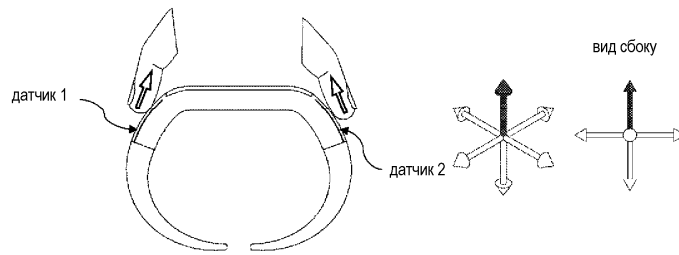
Фиг. 4

растянуть (увеличить)



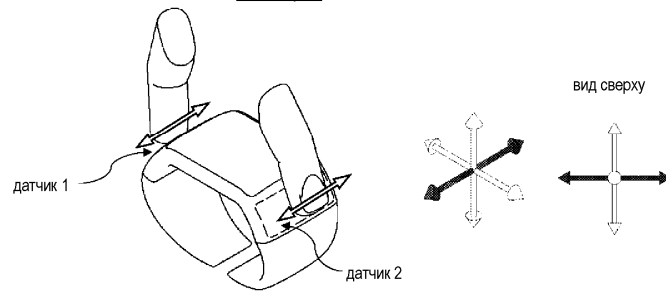
Фиг. 5

стянуть (уменьшить)



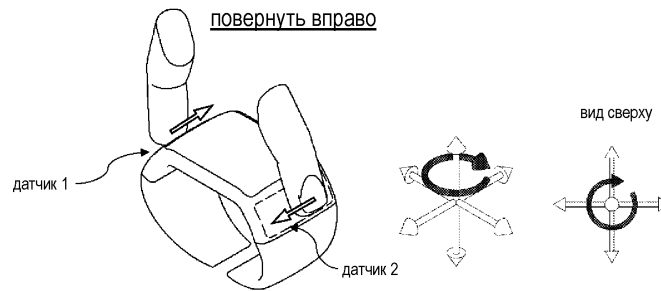
Фиг. 6

смахнуть



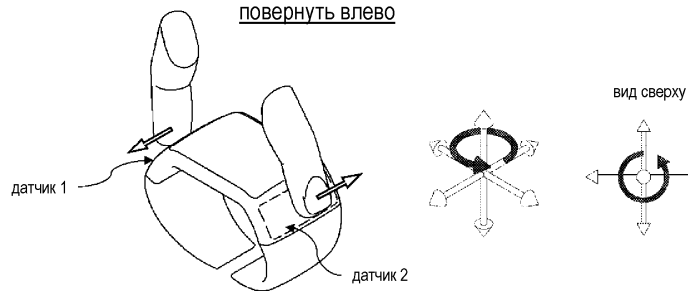
Фиг. 7

повернуть вправо



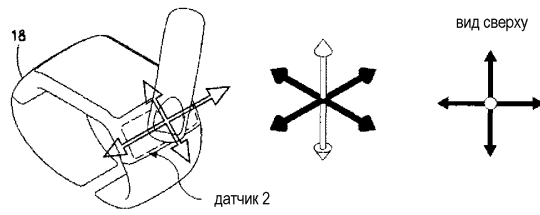
Фиг. 8

повернуть влево



Фиг. 9

ПРОКРУТКА



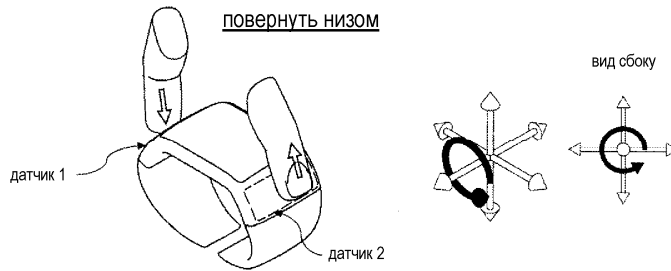
Фиг. 10

ПОВЕРНУТЬ ВЕРХОМ

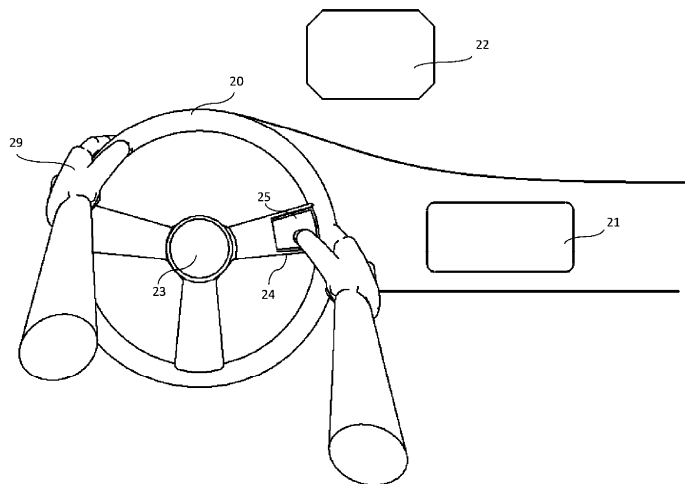


Фиг. 11

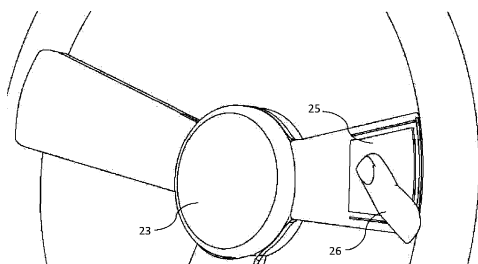
ПОВЕРНУТЬ НИЗОМ



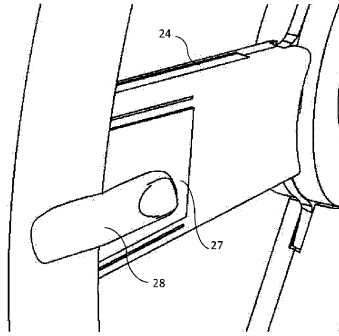
Фиг. 12



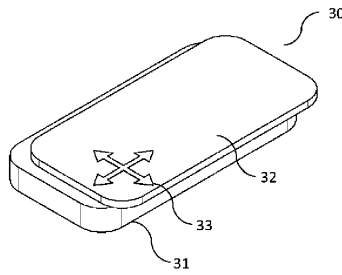
Фиг. 13



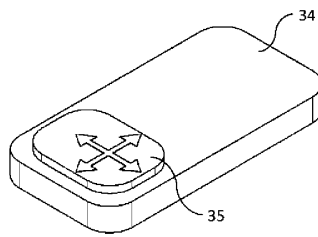
Фиг. 14



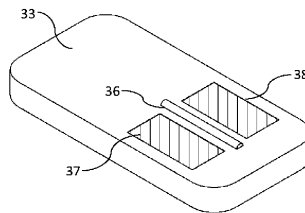
Фиг. 15



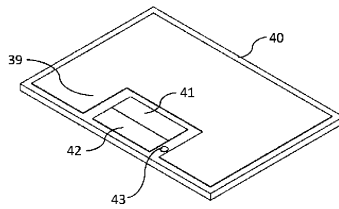
Фиг. 16



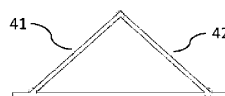
Фиг. 17



Фиг. 18



Фиг. 19



Фиг. 20