

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202491356 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2024.07.17

(51) Int. Cl. *G06F 3/02* (2006.01)  
*G06F 1/16* (2006.01)  
*H04M 1/02* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2022.11.28

(54) КЛАВИАТУРА НА БИСТАБИЛЬНОЙ ПРУЖИНЕ

(31) 21211257.7; 21214777.1

(32) 2021.11.30; 2021.12.15

(33) EP

(86) PCT/EP2022/083413

(87) WO 2023/099377 2023.06.08

(71) Заявитель:  
ЗОННЕНЗЕЕ ГМБХ (AT)

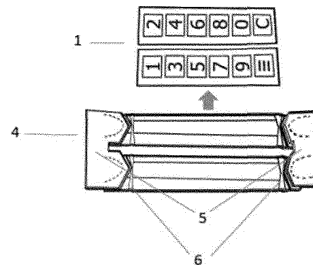
(72) Изобретатель:

Иванов Алексей (UA), Вартанов  
Семен (AT)

(74) Представитель:

Бутенко Л.В. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к портативному вводному устройству для запястья с мультистабильным элементом в качестве устройства для удержания на запястье и гибкой клавиатурой, закрепленной на мультистабильном элементе. Согласно изобретению, предусмотрено, что мультистабильный элемент содержит по меньшей мере две бистабильные пружины, которые на своих концах соединены поперечными перемычками, и что клавиатура представлена в виде гибкой структуры с рядами клавиш.



A1

202491356

202491356

A1

## Клавиатура на бистабильной пружине

Клавиатура на бистабильной пружине относится к элементам пользовательских интерфейсов, в частности к мобильным клавиатурам. Такие клавиатуры широко распространены, поскольку они представляют собой интуитивно понятный и удобный для пользователя способ взаимодействия с компьютерами и электронными периферийными устройствами. Развитие мобильной электроники требует повышения мобильности и эргономичности пользовательских интерфейсов, в том числе и клавиатур. Существуют различные скручивающиеся клавиатуры, которые в скрученном состоянии могут быть портативными и, при необходимости, развернуты и использованы.

Из патентной заявки WO 2015/100396 A1 известен гибкий браслет с дисплеем, имеющий гибкую опорную структуру 16, которая может быть изготовлена из ткани, кожи, пластика или металла [п. 237]. Таким образом, опорная структура 16 по сути не является бистабильным элементом, как в представленном изобретении, поскольку большинство предложенных материалов изначально не подходят для создания бистабильного элемента, как определено в данном изобретении. Кроме того, изображение 47 А до F показывает, что оно выполнено плоским. Однако бистабильная пружина требует пространственного изгиба поперек продольной оси для обеспечения 2 стабильных состояний, а именно прямолинейной вытянутой и изогнутой форм, каждая из которых стабильна. Гибкий браслет имеет вторую гибкую опорную структуру 850 (рисунки 47 А до F), которая может быть изготовлена из ткани, резины, кожи, нейлона или пластика (п. 239). Таким образом, для элемента 850 действуют те же ограничения, что и для элемента 16. Бистабильная пружина не может быть сформирована из этих материалов. Таким образом, описанное выше исполнение не раскрывает мультистабильный элемент, который имеет 2 бистабильные пружины. Они также не соединены между собой поперечными переключателями. В другом исполнении, показанном на рисунках 60 А до Е, браслет имеет 2 накладные бистабильные пружины. Эта конструкция должна ограничивать гибкость браслета в целом (п. 329). Бистабильные пружины находятся в прямом контакте друг с другом и соединены подвижно (п. 329, 341). Из патентной заявки WO 2015/100396 A1 не следует, что 2 бистабильные пружины расположены жестко соединенными друг с другом.

Особенностью таких решений является громоздкость клавиатуры и необходимость вручную ее скручивать и разворачивать, что может создавать пользователю определенные

неудобства в некоторых ситуациях. Кроме того, существуют портативные виртуальные клавиатуры, например, с лазерной проекцией, или сенсорные клавиатуры в виде кольца для ударов. В этом случае пользователь получает более компактное решение, но возникают новые ограничения: для проекционной клавиатуры требуется определенный уровень освещенности окружающей среды, а сенсорная клавиатура частично ограничивает движения пальцев пользователя и т. д.

Поэтому было бы желательно создать более компактную, мобильную и эргономичную клавиатуру для использования в широком диапазоне изменений освещенности и без дополнительных ограничений для пользователя.

Таким образом, представлена клавиатура на бистабильной пружине, которую можно надевать на запястье одним движением руки и снимать, оставляя руки свободными и позволяя использовать клавиатуру в любое необходимое время.

Предпочтительные варианты исполнения указаны в описании и на фигурах.

На чертежах показано:

Фиг. 1 (a,b,c,d) - Клавиатура на бистабильной пружине: 1 - клавиатура, 2 - клавиши, 3 - гибкая плата, 4 - пружина (мультистабильный элемент), 5 - твердые элементы, 6 - линии сгиба, 7 - гибкий корпус, 8 - разворачивающаяся складная лента.

Фиг. 2 - Надевание и снятие клавиатуры в корпусе в виде браслета: a, b, c - надевание; d, e, f - снятие

Фиг. 3 - Клавиатура с декоративными вставками: 7 - корпус; 9 - декоративные вставки.

Фиг. 4 - Интерфейс-система, всегда под рукой: 10 - клавиатура на бистабильной пружине; 11 - терминал.

Суть заключается в том, что клавиатура 1 в виде рядов клавиш 2, например, на гибкой плате 3, закреплена на модифицированной бистабильной пружине, выполненной как мультистабильный элемент 4, как показано на фиг. 1a и 1b.

Мультистабильный элемент 4 может быть сформирован из по меньшей мере двух бистабильных пружин, которые соединены твердыми/жесткими элементами 5 на концах бистабильных пружин таким образом, что пружины сохраняют бистабильное свойство и вся конструкция может скручиваться и разворачиваться под внешним воздействием,

принимая одно из двух стабильных положений, как показано на фиг. 1b. При этом предпочтительно на каждой из пружин вдоль краев предусмотрены дополнительные линии сгиба 6, как видно из фиг. 1a и 1b, благодаря чему на пружинах образуются изолированные участки с бистабильностью и при воздействии на один участок одной пружины полученная сила скручивания не передается полностью на другую пружину.

При этом сила, высвобождаемая первой бистабильной пружиной, недостаточна для скручивания другой пружины. В этом случае для скручивания всего элемента необходимо одновременно воздействовать на обе пружины. Воздействие только на одну из пружин не приведет к скручиванию всего элемента. Это может быть существенным для использования мультистабильного элемента в качестве основы для клавиатуры.

Согласно одному из вариантов исполнения, мультистабильный элемент имеет две бистабильные (плоские) пружины, которые удерживаются вместе двумя плоскими жесткими пластинами (5), которые также могут быть названы поперечными перемычками.

Перемычки могут быть расположены на противоположных концах и параллельно оси скручивания пружин (рис. 1a).

Между плоскими пружинами предпочтительно остается прямоугольный зазор, как видно на рисунке 1a.

Бистабильные пружины предпочтительно имеют форму удлиненной (металлической) пластины, которая поперек своего продольного направления В имеет (равномерно) изогнутую/выпуклую форму.

В одном из вариантов исполнения жесткие пластины соединены с бистабильными пружинами лазерной сваркой с изогнутым швом. Пружины могут перекрывать жесткую пластину на глубину, соответствующую ширине одной пружины. Края всех частей в местах соединения предпочтительно имеют скругленные фаски. Часть бистабильной пружины, лежащая на пластине, сплюснута. Предпочтительно линия сгиба/изгиба 6 выполнена на концевых участках бистабильной пружины (н). Концевой участок может быть описан как часть бистабильной пружины, расположенная близко к жестким пластинам, особенно в переходной области к части бистабильной пружины, соединенной с жесткой пластиной.

В целом, изгиб/линия сгиба предпочтительно является узким, прямым участком элемента пружины, на котором первоначальная кривая в поперечном сечении становится прямой линией. Если смотреть на пружину сбоку, она может выглядеть как волна.

Кроме того, твердые/жесткие элементы 5 на краях пружин и/или зазор между пружинами образуют систему крепления, к которой может быть прикреплен корпус 7, как показано на рис. 1d. Для удобства захвата края корпуса рукой один из твердых элементов может быть больше другого. Корпус с встроенным мультитабильным элементом может представлять собой браслет, который, например, можно надеть на запястье. При этом для удобного ношения на корпусе 7 с одной стороны может быть прикреплена разворачивающаяся складная лента 8, предпочтительно с регулируемой длиной и застежкой, например, магнитной, а с другой стороны - противоположная часть магнитной застежки.

Таким образом, такой браслет можно надеть одной рукой, захватив его с той стороны, где находится противоположная часть магнитной застежки, и двигаясь перпендикулярно оси скручивания бистабильных пружин в направлении запястья, при этом мультитабильный элемент под действием инерции скручивается, и разворачивающаяся складная лента застегивается, как показано на рис. 2c.

Снятие браслета также происходит одним движением руки, когда его захватывают с той стороны, где находится противоположная часть магнитной застежки, сдвигают застежку одним пальцем и снимают весь браслет с запястья. При этом мультитабильный элемент при снятии с запястья автоматически разворачивается и фиксирует браслет в открытом состоянии, как показано на фиг. 2e и 2f.

Толщина мультитабильного элемента 4 может быть равной толщине бистабильной пружины, что позволяет получить браслет с мультитабильным элементом в виде тонкой ленты, когда он развернут, и в виде широкого браслета, когда он свернут и, например, надет на запястье. Высота дуги  $h$  одной из двух бистабильных пружин мультитабильного элемента в развернутом состоянии может быть меньше, чем высота дуги  $H$  одной широкой бистабильной пружины, имеющей такую же ширину, как две узкие бистабильные пружины мультитабильного элемента, взятые вместе. Таким образом, мультитабильный элемент имеет меньшую толщину в развернутом состоянии, чем бистабильная пружина той же ширины, как видно на фиг. 2c, и браслет получается тоньше.

Гибкая клавиатура может представлять собой плоскую гибкую структуру, например, в виде рядов клавиш 2 на гибкой электронной плате 3 над каждой бистабильной пружиной (фиг. 1b). Таким образом, клавиши могут быть размещены, например, на отдельных платах или группами на одной или нескольких платах. Конструкция каждой отдельной клавиши может быть механической, сенсорной или комбинированной. Клавиатура на бистабильной пружине может быть встроена в гибкий, предпочтительно эластичный корпус 7, как показано на фиг. 1d, и использоваться в качестве браслета. Корпус может представлять собой гибкую эластичную оболочку, которая полностью покрывает всю конструкцию, то есть мультистабильный элемент и клавиши/клавиатуру. Непосредственно над символами корпус может быть прозрачным, что позволяет осуществить подсветку клавиш, если такая предусмотрена в конструкции клавиатуры. Эластичный корпус может служить соединительной несущей конструкцией для клавиш или декоративных вставок. Декоративные вставки могут быть выполнены в виде твердых элементов. Такую конструкцию можно получить, например, методом двухкомпонентного литья (рис. 3). Это позволяет сохранить гибкость всей конструкции. Однако также может быть достигнут эффект зеркала, металла или керамики на поверхности символов, что иначе было бы невозможно с эластичными материалами.

Для улучшения эстетических свойств или для лучшей тактильной обратной связи при использовании клавиатуры отдельные клавиши могут быть разделены перфорацией. Сочетание этого метода с материалами с эффектом Soft-touch делает использование клавиатуры более приятным и комфортным. Также возможно использование клавиатуры с помощью периферийного зрения или слепое использование, если тактильная обратная связь явно присутствует. Кроме того, клавиатура с перфорацией и поверхностью Soft-touch в надетом на запястье состоянии позволяет коже запястья дышать, так как внутренняя поверхность клавиатуры не прилегает плотно к коже запястья и, следовательно, образует воздушные каналы.

Разработанная клавиатура может быть элементом управления мобильного беспроводного интерфейса, особенно если модуль беспроводной связи встроен в корпус. Пользователь может носить элемент управления на запястье и использовать его по мере необходимости, например, для ввода запрашиваемого кода, как показано на примере фиг. 4.

Кроме того, внешние системные элементы или другие пользователи могут отправлять сигналы или запросы на элемент управления / браслет, на которые пользователь может сгенерировать ответ, например, введя комбинацию кодов на клавиатуре и отправив ее,

например, в игре, где требуется пароль для разделения игроков на друзей и врагов, или на терминале, предоставляющем услуги с верификацией пользователя. Такая система мобильного интерфейса позволяет всегда иметь при себе устройство для ввода информации, при этом руки остаются свободными.

## ФОРМУЛА

1. Портативное устройство ввода информации для запястья с

- мультистабильным элементом (4) в качестве устройства для удержания на запястье и

- гибкой клавиатурой (1), закрепленной на мультистабильном элементе, характеризующееся тем,

что мультистабильный элемент (4) содержит по меньшей мере две бистабильные пружины, которые прочно соединены друг с другом на обоих концах поперечными перемычками (5), а клавиатура (1) представлена в виде гибкой структуры с рядами клавиш.

2. Портативное устройство ввода по п. 1,

характеризующееся тем.

тем, что ряды клавиш связаны с одной из бистабильных пружин.

3. Портативное устройство ввода по п. 1,

характеризующееся тем.

что на бистабильных пружинах, предпочтительно на конце, расположена по меньшей мере одна линия сгиба (6) или выемка, которая делит соответствующую бистабильную пружину по меньшей мере на две части, одна из которых может быть независимо от другой переведена из линейного состояния в изогнутое.

4. Портативное устройство ввода по п. 1,

характеризующееся тем,

что клавиши или ряды клавиш или клавиатура соединены с гибкой платой.



5. Портативное устройство ввода по п. 1,

характеризующееся тем,

что обе бистабильные пружины расположены рядом друг с другом вдоль их продольных осей, параллельно друг другу.

6. Портативное устройство ввода по одному из пунктов 1-5,

характеризующееся тем.

что две бистабильные пружины расположены рядом друг с другом по отношению к запястью и/или клавиатуре.

7. Портативное устройство ввода по п. 1,

характеризующееся тем,

что бистабильные пружины и поперечные переключки (4) вместе образуют квадратную, предпочтительно прямоугольную опорную поверхность для клавиатуры и/или опорную поверхность для запястья.

8. Портативное устройство ввода по п. 1,

характеризующееся тем,

что бистабильные пружины или мультистабильный элемент выполнены металлическими.

9. Портативное устройство ввода по п. 1,

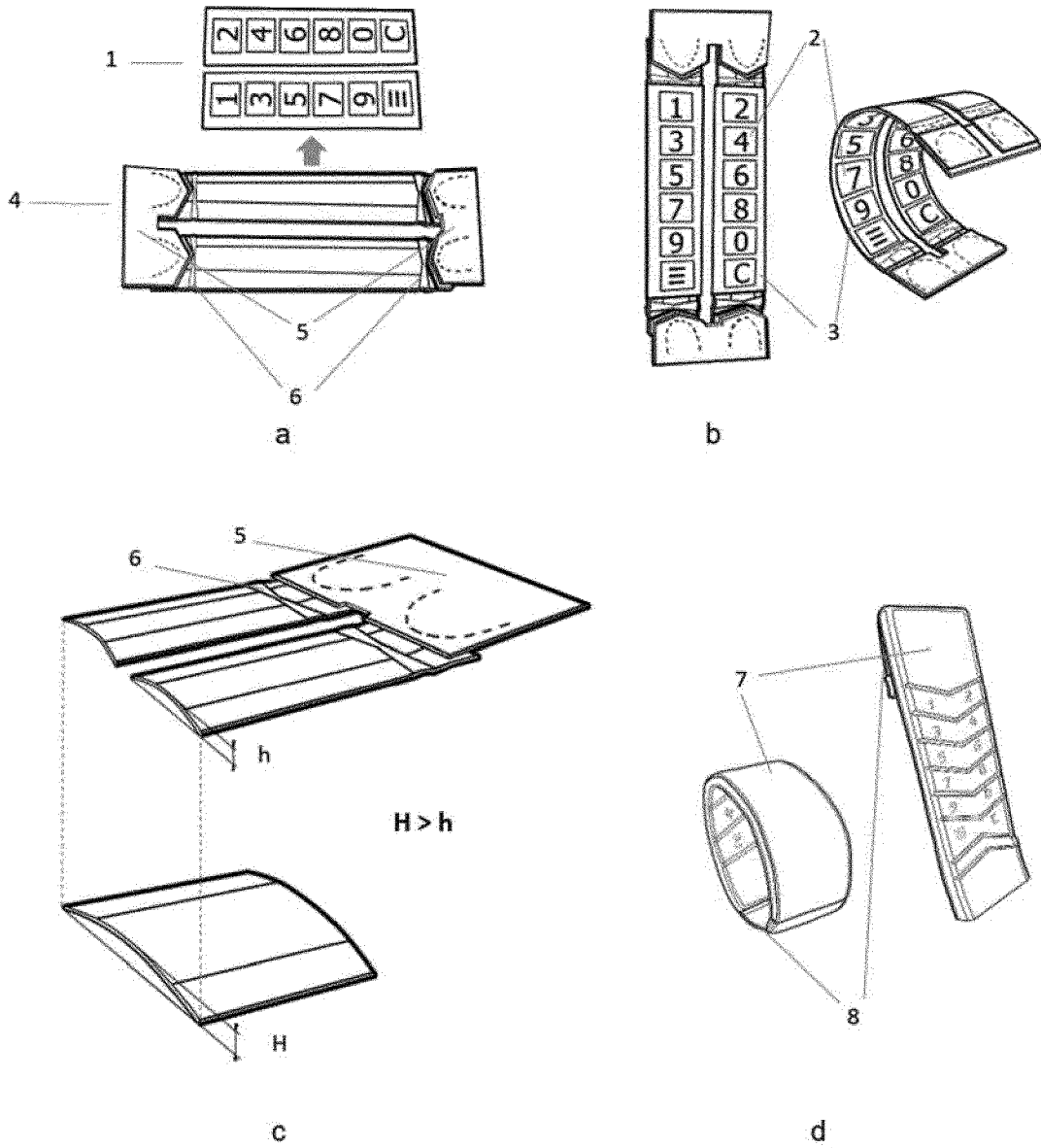
характеризующееся тем,

что бистабильные пружины разделены поперечными переключками на расстоянии друг от друга.

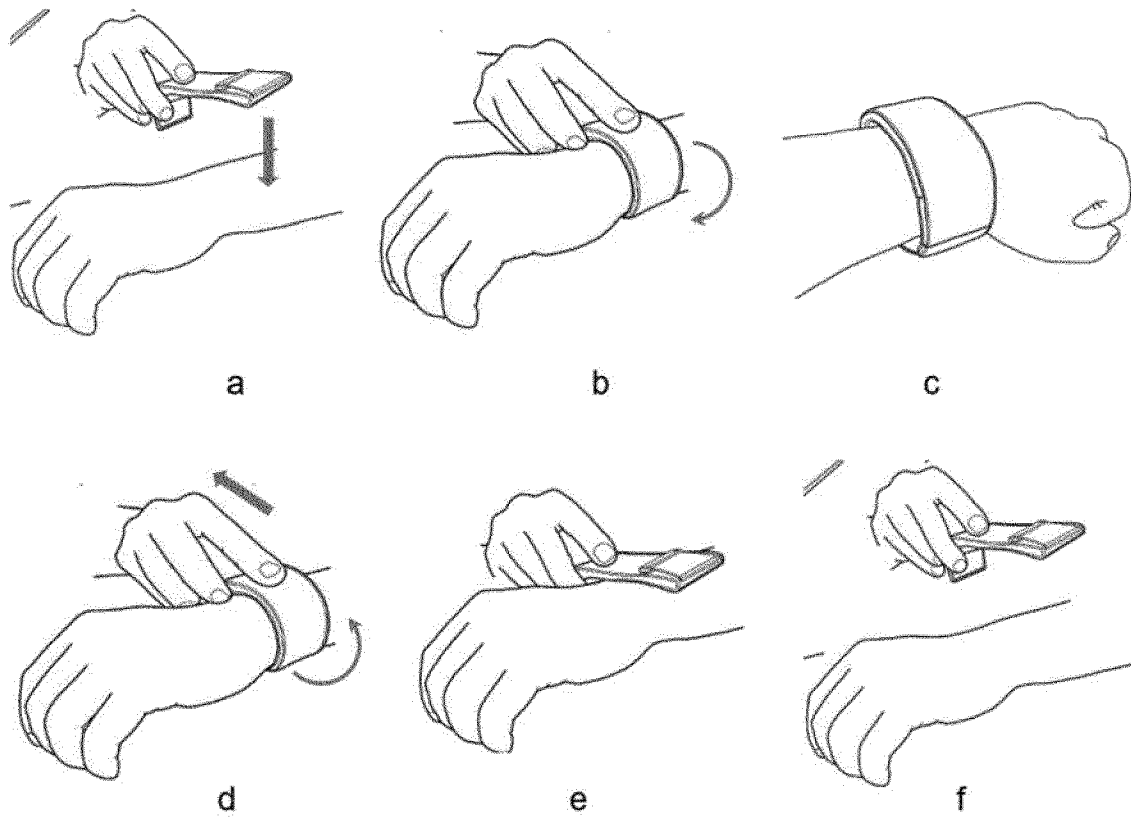
10. Портативное устройство ввода по п. 1,

характеризующееся тем,

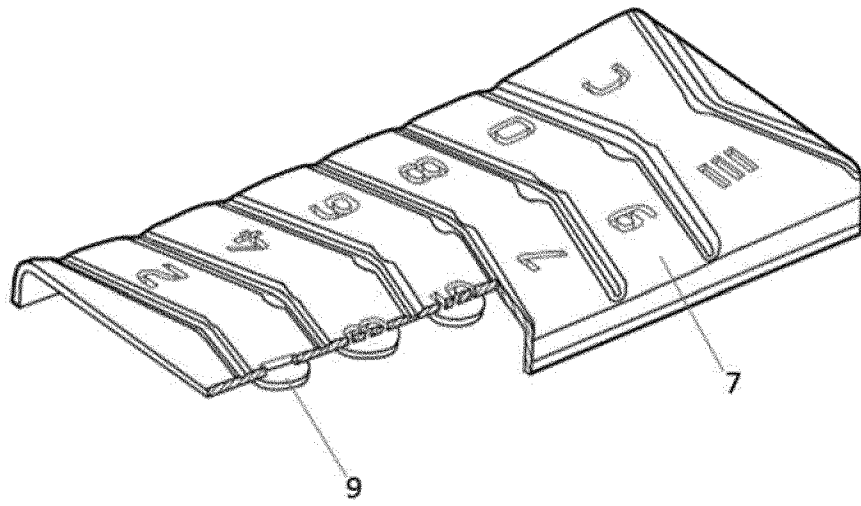
что бистабильные пружины расположены в одной плоскости и/или тем, что поперечные переключки и бистабильные пружины расположены в одной плоскости.



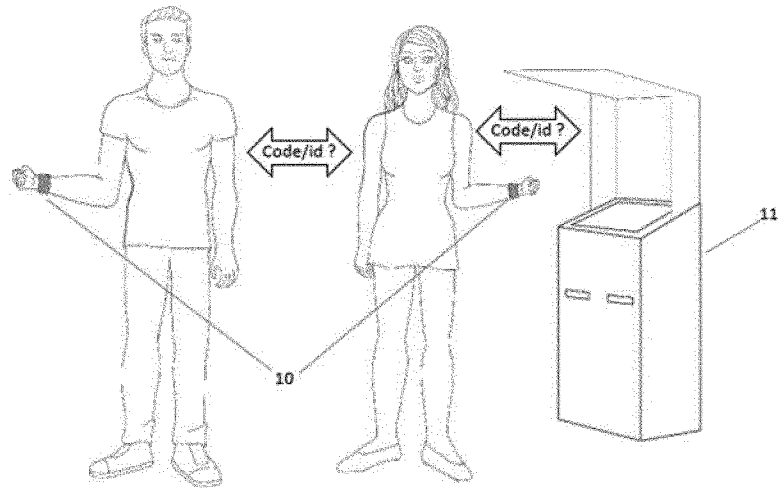
Фиг.1 а – d



Фиг. 2 а-ф



ФИГ. 3



Фиг. 4