



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015101704, 14.06.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.06.2013Дата регистрации:
16.11.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.06.2012 US 61/662,488

(43) Дата публикации заявки: 10.08.2016 Бюл. № 22

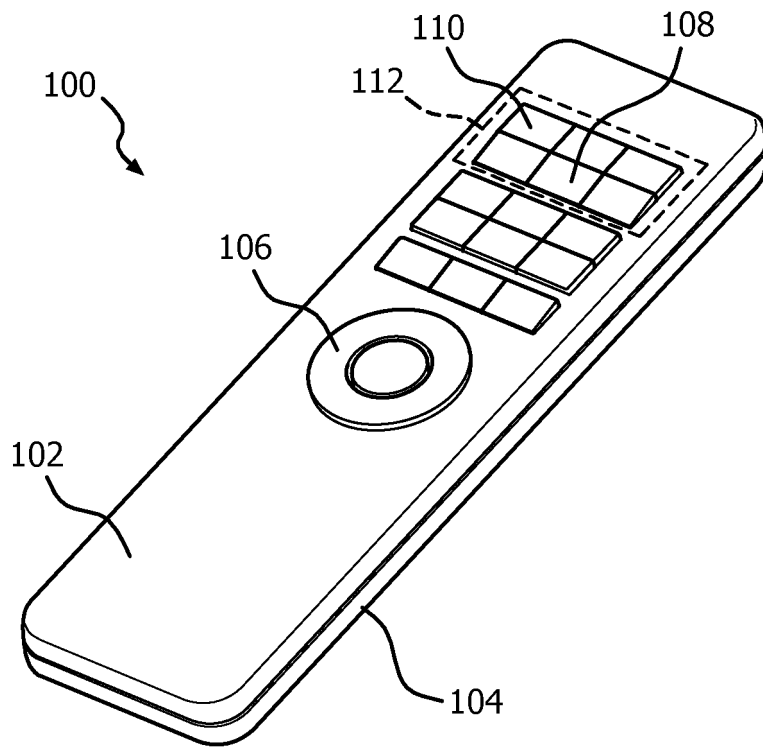
(45) Опубликовано: 16.11.2017 Бюл. № 32

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.01.2015(86) Заявка РСТ:
IB 2013/054881 (14.06.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/190439 (27.12.2013)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"(72) Автор(ы):
НГ Киан Хо (NL)(73) Патентообладатель(и):
Хоум Контрол Сингапур Пте. Лтд. (SG)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2009/109875 A1, 11.09.2009. US
2005/0024240 A1, 03.02.2005. US 2008/0252492
A1, 16.10.2008. RU 2380737 C2, 27.01.2010.**(54) КОРПУС, ОБРАЗОВАННЫЙ ПУТЕМ ДВУХКОМПОНЕНТНОГО ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, С МЕСТАМИ ДЛЯ КЛАВИШНЫХ КОЛПАЧКОВ В ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОМ ИНТЕРФЕЙСЕ**

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к конструкции ручного электронного устройства. Технический результат – создание ручного электронного устройства. Для этого устройство имеет корпус с верхней частью, которая вмещает одну или более нажимаемых клавиш, образующих пользовательский интерфейс устройства. Каждая определенная клавиша имеет определенный клавишный колпачок. Верхняя часть образована из твердого пластикового элемента и мягкого резинового слоя в процессе двухкомпонентного литья под давлением. Твердый пластиковый элемент имеет одно или более отверстий, занимаемых мягким резиновым слоем. Твердый

пластиковый элемент имеет определенный палец, размещенный в определенном отверстии мягкого резинового слоя. Определенный клавишный колпачок имеет нижнюю поверхность с определенной выступающей втулкой, выполненной с возможностью зацепления с определенным пальцем. Нижняя поверхность определенной клавиши и область на верхней поверхности мягкого резинового слоя имеют профили взаимодополняющей формы, выполненные для точного ориентирования клавишного колпачка относительно верхней части. 3 н. и 1 з.п. ф-лы, 14 ил.



ФИГ.1

RU 2635872 C2

RU 2635872 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2015101704, 14.06.2013**

(24) Effective date for property rights:
14.06.2013

Registration date:
16.11.2017

Priority:

(30) Convention priority:
21.06.2012 US 61/662,488

(43) Application published: **10.08.2016** Bull. № 22

(45) Date of publication: **16.11.2017** Bull. № 32

(85) Commencement of national phase: **21.01.2015**

(86) PCT application:
IB 2013/054881 (14.06.2013)

(87) PCT publication:
WO 2013/190439 (27.12.2013)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskiji Partnery"**

(72) Inventor(s):
NG Kian Kho (NL)

(73) Proprietor(s):
Khoun Kontrol Singapur Pte. Ltd. (SG)

(54) **HOUSING FORMED BY TWO-COMPONENT INJECTION MOULDING, WITH SEATS FOR KEY CAPS IN USER INTERFACE**

(57) Abstract:

FIELD: information technology.

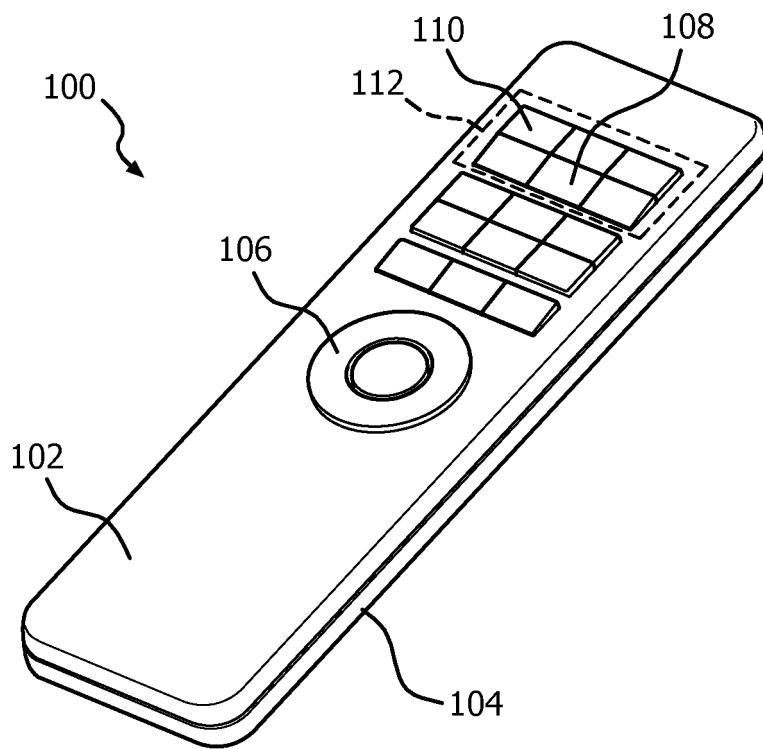
SUBSTANCE: device has a housing with an upper part which holds one or more push keys which form the user interface of the device. Each certain key has a certain key cap. The upper part is formed of a solid plastic element and a soft rubber layer during the two-component injection moulding. A solid plastic element has one or more holes occupied by a soft rubber layer. A solid plastic element has a certain finger located in

a certain hole of the soft rubber layer. A certain key cap has a bottom surface with a certain protruding sleeve which is configured to engage a certain finger. The bottom surface of a certain key and the region on the upper surface of the soft rubber layer have complementary profiles made for accurate orientation of the key cap relative to the upper part.

EFFECT: creation of a hand-held electronic device.
4 cl, 14 dwg

C 2
2
7
8
5
6
3
9
2
R U

R U
2
6
3
5
8
7
2
C 2



ФИГ.1

RU 2635872 C2

RU 2635872 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к устройству, содержащему пользовательский интерфейс, выполненный для ручного взаимодействия пользователя с устройством, причем устройство имеет корпус, вмещающий пользовательский интерфейс, причем пользовательский интерфейс содержит одну или более клавиш и каждая определенная одна из клавиш имеет определенный клавишный колпачок. Изобретение дополнительно относится к корпусу для использования в таком устройстве и к верхней части для использования в таком устройстве.

Уровень техники

Устройства вида, указанного в ограничительной части, хорошо известны в уровне техники. Примерами таких устройств являются: портативные электронные устройства, например устройства дистанционного управления, контроллеры видеоигр и мобильные телефоны, клавиатуры для ввода текста или проигрывания музыки, переключатели на приборной панели или на дверях автомобиля и т.д.

Если полезной площади не хватает для размещения клавишных колпачков или если пространственное расположение клавишных колпачков должно соответствовать эстетическим требованиям, точное позиционирование клавишных колпачков необходимо для того, чтобы полностью использовать доступное пространство, или для того, чтобы предоставлять точный, регулярный характер для пространственного расположения клавишных колпачков. Это в особенности относится к так называемому "фортепианному расположению клавиш".

Выражение "фортепианное расположение клавиш" обозначает расположение клавишных колпачков, причем клавишные колпачки образуют визуальную регулярную одномерную группу или визуальную регулярную двумерную группу, причем сами клавишные колпачки являются плоскими и причем соседние клавишные колпачки отделены относительно очень узким зазором. Фортепианное расположение клавишных колпачков требует точного определения размеров и точной установки клавишных колпачков, так как любая разница в ориентации или по высоте между парой соседних клавишных колпачков легко замечается пользователем. Эта разница может далее мешать приятной эстетике фортепианного расположения клавиш или может препятствовать работе пользовательского интерфейса.

Сущность изобретения

Задачей изобретения является обеспечение устройства с пользовательским интерфейсом, который в особенности привлекателен для таких фортепианных расположений клавиш.

Конкретнее, изобретение относится к устройству, содержащему пользовательский интерфейс, выполненный для ручного взаимодействия пользователя с устройством. Устройство имеет корпус, вмещающий пользовательский интерфейс. Пользовательский интерфейс содержит одну или более клавиш. Каждая определенная одна из клавиш имеет определенный клавишный колпачок. Корпус содержит верхнюю часть, причем указанная верхняя часть содержит более твердый пластиковый элемент и более мягкий резиновый слой, например силикон. Более твердый пластиковый элемент имеет одно или более отверстий, занимаемых более мягким резиновым слоем. Верхняя часть изготавливается в процессе двухкомпонентного литья под давлением. Более мягкий резиновый слой имеет определенное отверстие. Более твердый пластиковый элемент имеет определенный палец, размещенный в определенном отверстии. Определенный клавишный колпачок имеет нижнюю поверхность с определенной выступающей втулкой, выполненной с возможностью зацепления с определенным пальцем, например с

помощью защелкивания. Нижняя поверхность определенной клавиши и область на верхней поверхности более мягкого резинового слоя имеют профили взаимодополняющей формы, выполненные для точного ориентирования клавишного колпачка относительно верхней части.

5 Устройство изобретения имеет конструкцию, которая объединяет более твердый пластиковый элемент и более мягкий резиновый слой для образования аккуратно расположенной основы для фортепианного расположения клавиш. Более мягкий резиновый слой служит в качестве мест для клавишных колпачков. Процесс двухкомпонентного литья под давлением используется для физического объединения
10 более мягкого резинового слоя с более твердым пластиковым элементом, таким образом, образуя верхнюю часть. Размеры пальца следуют предварительно указанным размерам при обработке и не будут затронуты во время длительного использования. Стандартные способы производства могут использоваться для изготовления пластиковых клавишных колпачков и сборки клавишных колпачков на их места. Сборка требует только вставки
15 клавишных колпачков на обозначенные пальцы, которые являются доступными через отверстия в более мягком резиновом слое. Более мягкий резиновый слой действует в качестве подушки и зажимает клавишные колпачки для предотвращения смещения и случайного удаления. Конструкция является компактной и будет способствовать привлекательному внешнему виду с плавными линиями.

20 Преимущества конструкции устройства в изобретении многообразны, а также влияют на надежность устройства. Например, общая стоимость устройства снижена относительно традиционных конструкций вследствие меньшего количества бесполезно расходуемого материала и меньшего количества включаемых материалов. Обработка является менее дорогостоящей. Затраты на сборку снижены вследствие необходимости
25 меньшего количества монтажных и установочных приспособлений во время сборки. Зазор между смежными клавишными колпачками является лучше управляемым. Разница по высоте между смежными клавишами и между клавишными колпачками и окружающим корпусом является лучше управляемой. Устройство лучше оборудовано для противостояния жидкости, проливаемой над клавишными колпачками, так как
30 отсутствуют оставленные отверстия, через которые жидкость может просачиваться во внутренности устройства через пользовательский интерфейс.

В варианте выполнения устройства более твердый пластиковый элемент имеет несколько отверстий. Смежные отверстия отделены одним или более ребрами, которые образуют физически встроенную часть более твердого пластикового элемента. Одно
35 или более ребер покрыты более мягким резиновым слоем.

При наличии более мягкого резинового слоя, покрывающего ребро, усилие, требуемое для приведения в действие клавиши, управляется не только за счет упругости более мягкого резинового слоя, но и за счет упругости ребра, когда ребро подвергается поперечной деформации. Ширина и/или высота ребра могут(жет) далее регулироваться
40 для того, чтобы обеспечивать требуемый режим работы относительно требуемого усилия.

Изобретение также относится к корпусу и к верхней части для использования в устройстве, указанном выше, также изобретение может быть коммерчески используемым, обеспечивая такие корпуса или такие верхние части.

45 Краткое описание чертежа

Изобретение объясняется более подробно путем примера и со ссылкой на сопровождающий чертеж, на котором:

Фиг. 1 представляет собой схему устройства в изобретении;

Фиг. 2 представляет собой схему верхней части корпуса, отделенной от клавишных колпачков;

Фиг. 3 представляет собой схему, иллюстрирующую нижние поверхности клавишных колпачков;

5 Фиг. 4 представляет собой схему, показывающую профили на верхних поверхностях более мягкого резинового слоя верхней части;

Фиг. 5 представляет собой схему верхней поверхности более твердого пластикового элемента верхней части;

Фиг. 6 представляет собой схему нижней поверхности верхней части;

10 Фиг. 7, 8, 9 и 10 представляют собой схемы боковых поперечных сечений устройства в изобретении; и

Фиг. 11, 12, 13 и 14 представляют собой схемы, иллюстрирующие сборку устройства из его главных компонентов.

15 На всех фигурах одинаковые или соответствующие признаки обозначены одинаковыми ссылочными позициями.

Подробные варианты выполнения

Фиг. 1 представляет собой схему устройства 100 согласно изобретению. Устройство 100, проиллюстрированное на Фиг. 1, является портативным устройством, в этом случае устройством дистанционного управления для управления, например, оборудованием

20 бытовой электроники (СЕ) (не показано).

Устройство 100 содержит корпус с верхней частью 102 и нижней частью 104. Верхняя часть 102 вмещает пользовательский интерфейс устройства 100. Пользовательский интерфейс имеет материал клавиш для множества клавиш, которые пользователь может нажимать в эксплуатационном использовании устройства 102. Выражение "материал

25 клавиш" относится к видимой части набора нажимаемых клавиш в пользовательском интерфейсе, т.е. набора клавишных колпачков. Материал клавиш включает, например, первый клавишный колпачок 106 навигационной клавиши для управления курсором или выделением, отображаемым на экранном мониторе (не показан), второй клавишный колпачок 108 клавиши определенной опции меню для выбора определенной опции

30 управления, третий клавишный колпачок 110 клавиши другой определенной опции меню для выбора другой определенной опции управления и т.д.

Компоновка материала клавиш и индивидуальная форма, цвет, размер, профиль и т.д. отдельного одного из клавишных колпачков являются проектными решениями. В примере, показанном на Фиг. 1, второй клавишный колпачок 108 и третий клавишный

35 колпачок 110 образуют части набора 112 клавишных колпачков, называемого "фортепианным расположением клавиш", как обсуждалось ранее.

В типичном пользовательском интерфейсе, который содержит клавиши, которые могут быть нажаты пользователем, нажатие определенной клавиши замыкает электрический обычно разомкнутый переключатель, который далее соединяет пару

40 узлов электронной цепи. Если переключатель разомкнут, ненулевое напряжение постоянного тока присутствует между парой узлов. Если переключатель замкнут, электрический ток течет от одного из узлов к другому из узлов, таким образом, изменяя состояние электронной цепи. Электронная цепь выполнена для осуществления заданного действия после подвержения этому изменению состояния. Например, нажатие клавиши

45 определенной опции меню устройства дистанционного управления заставляет устройство дистанционного управления передавать определенный инфракрасный сигнал или определенный радиочастотный сигнал, который после приема управляемым устройством заставляет устройство принимать соответствующее состояние (например, громкость

звукa mp3 плеера выше или ниже) или выполнять соответствующее действие (например, отображение меню конфигурации на экранном мониторе ТВ приемника). После освобождения нажатой клавиши клавиша возвращается в положение, которое имела клавиша до того, как клавиша была нажата. Возвращение клавиши осуществляется с помощью вмешательства поддерживающего элемента клавиши, который упруго деформируется, когда клавиша нажимается, и который возвращается в его состояние равновесия, когда клавиша освобождается снова.

Далее будет сделана ссылка на схемы объединенных Фиг. 2-9, так как различные признаки устройства 100 лучше видны на разных схемах. Каждый отдельный один из признаков, обсужденных ниже, обозначен отдельной ссылочной позицией на схемах. Первая цифра определенного признака соответствует номеру Фигуры, на которой определенный признак введен впервые.

Аспект устройства 100 в изобретении относится к изготовлению верхней части 102 и к значениям этого в сборке устройства 100 из его составляющих.

Верхняя часть 102 изготовлена в процессе двухкомпонентного литья под давлением. Процессы двухкомпонентного литья под давлением известны в уровне техники. Процесс двухкомпонентного литья под давлением основан на разнице в точках плавления двух различных термопластичных смол, которые используются для изготовления изделия из этих различных смол, в этом случае верхней части 102.

Фиг. 2 представляет собой схему, иллюстрирующую верхнюю часть 102, в настоящее время отделенную от клавишных колпачков, например отделенную от первого клавишного колпачка 106 навигационной клавиши и отделенную от остальных клавиш, среди которых находится материал 112 клавиш, содержащий второй клавишный колпачок 108 и третий клавишный колпачок 110. Верхняя часть 102 изготовлена в процессе двухкомпонентного литья под давлением. Процессы двухкомпонентного литья под давлением известны в уровне техники. Процесс двухкомпонентного литья под давлением основан на разнице в точках плавления двух различных термопластичных смол, которые используются для изготовления изделия из этих различных смол, в этом случае верхней части 102. Верхняя часть 102 содержит более твердый пластиковый элемент 202 и один или более мягких резиновых элементов, изготавливаемых вместе в процессе двухкомпонентного литья под давлением. Один или более резиновых элементов совместно упомянуты в этом тексте в качестве более мягкого резинового слоя и обозначены на Фигурах ссылочной позицией 204. Схема на Фиг. 2 иллюстрирует более мягкий резиновый слой 204 с верхней поверхностью, которая спрофилирована так, чтобы соответствовать обратному профилю нижней поверхности каждого из клавишных колпачков. Более мягкий резиновый слой 204 прочно удерживает клавишные колпачки, и клавишные колпачки прикреплены к верхней поверхности более мягкого резинового слоя 204 путем упругой деформации более мягкого резинового слоя 204.

Фиг. 3 представляет собой схему, иллюстрирующую нижние поверхности клавишных колпачков, профили которых являются обратными к профилям на верхнем слое более мягкого резинового слоя 204. Каждый из клавишных колпачков, проиллюстрированных на схеме на Фиг. 3, имеет нижнюю поверхность с одной или более выступающими втулками с прорезью. Например, нижняя поверхность первого клавишного колпачка 106 для навигационной клавиши имеет пять выступающих втулок с прорезью, первая из которых обозначена ссылочной позицией 302 и вторая обозначена ссылочной позицией 303 для того, чтобы не загромождать чертеж. Нижняя поверхность второго клавишного колпачка 108 имеет третью выступающую втулку 304 с прорезью. Каждая определенная одна из выступающих втулок с прорезью устанавливается в

соответствующее отверстие в более мягком резиновом слое 204, как проиллюстрировано на схеме на Фиг. 4.

Фиг. 4 представляет собой схему, показывающую профили на верхних поверхностях компонентов, составляющих более мягкий резиновый слой 204. Первая выступающая втулка 302 с прорезью выполнена с возможностью размещения в первое отверстие 402 в компоненте более мягкого резинового слоя 204, который выполнен с возможностью размещения первого клавишного колпачка 106 для навигационной клавиши. Вторая выступающая втулка 303 с прорезью выполнена с возможностью размещения во второе отверстие 403 в компоненте более мягкого резинового слоя 204, который выполнен с возможностью размещения первого клавишного колпачка 106 для навигационной клавиши. Третья выступающая втулка 304 с прорезью выполнена с возможностью размещения в третье отверстие 404 в компоненте более мягкого резинового слоя 204, который выполнен с возможностью размещения второго клавишного колпачка 108.

Верхняя поверхность более мягкого резинового слоя 204 и нижняя поверхность клавишных колпачков имеют взаимодополняющие соответствующие профили, чтобы помогать выравниванию клавишных колпачков. Например, нижняя поверхность первого клавишного колпачка 106 имеет выемку кольцеобразной формы, расположенную коаксиально со второй выступающей втулкой 303 с прорезью, и часть более мягкого резинового слоя 204 имеет кольцеобразное возвышение, расположенное коаксиально со вторым отверстием 403. Кольцеобразная выемка и кольцеобразное возвышение совмещаются так, чтобы точно размещать первый клавишный колпачок 106 относительно верхней части 102 корпуса устройства 100. Подобным образом нижняя поверхность второго клавишного колпачка 108 имеет прямоугольную выемку, и более мягкий резиновый слой 204 имеет прямоугольное возвышение, которое точно зацепляется с прямоугольной выемкой второго клавишного колпачка 108. Так как более мягкий резиновый слой 204 образован вместе с более твердым пластиковым элементом 202 в процессе двухкомпонентного литья под давлением, пространственная точность процесса двухкомпонентного литья под давлением определяет в итоге точность положений клавишных колпачков относительно друг друга. Соответственно, образование более мягкого резинового слоя 204 вместе с более твердым пластиковым элементом 202 в процессе двухкомпонентного литья под давлением очень хорошо подходит для материала клавиш с фортепианным расположением клавиш, так как зазор между соседними клавишными колпачками является хорошо управляемым.

Фиг. 5 представляет собой схему верхней поверхности более твердого пластикового элемента 202 верхней части 102, в настоящее время отделенной от более мягкого резинового слоя 204. Сравните схему на Фиг. 5 со схемой на Фиг. 2, на которой более твердый пластиковый элемент 202 и более мягкий резиновый слой 204 показаны как сформованные вместе в процессе двухкомпонентного литья под давлением для того, чтобы образовывать верхнюю часть 102, и на которой верхняя поверхность верхней части 102 проиллюстрирована. Более твердый пластиковый элемент 202 образован с выемками и отверстиями для размещения более мягкого резинового слоя 204.

Более твердый пластиковый элемент 202 имеет область 502, которая образована с возможностью размещения части более мягкого резинового слоя 204, который собирается принимать первый клавишный колпачок 106 для навигационной клавиши. Область 502 имеет несколько сквозных отверстий, отделенных несколькими ребрами. Для того чтобы не загромождать чертеж, только одно сквозное отверстие обозначено ссылкой позицией, здесь ссылкой позицией 504, и только первое ребро обозначено ссылкой позицией, здесь ссылкой позицией 506. Первое ребро 506 вмещает первый

палец 508 и делит второй палец 509 с другим ребром. Первый палец 508 зацепляется с первой выступающей втулкой 302 с прорезью первого клавишного колпачка 106, когда первая выступающая втулка 302 с прорезью вставляется через первое отверстие 402 в более мягком резиновом слое 204. Первый палец 508 зацепляется с первой выступающей втулкой 302 с прорезью, например, посредством защелкивающегося соединения. Как известно, защелкивающееся соединение основано на способности части деформироваться, здесь первой выступающей втулки 302 с прорезью, в определенных пределах и возвращаться к ее первоначальной форме, когда сборка первой выступающей втулки 302 с прорезью и первого пальца 508 завершена. Вторым пальцем 509 зацепляется со второй выступающей втулкой 303 с прорезью, например, посредством защелкивающегося соединения, когда вторая выступающая втулка 303 с прорезью вставляется через второе отверстие 403 в более мягком резиновом слое 204.

Подобным образом более твердый пластиковый элемент 202 имеет другую область 510, которая образована с возможностью размещения части более мягкого резинового слоя 204, который собирается принимать второй клавишный колпачок 108, третий клавишный колпачок 110 и т.д. Другая область 510 имеет несколько сквозных отверстий, отделенных несколькими ребрами. Для того чтобы не загромождать чертеж, только одно сквозное отверстие обозначено ссылочной позицией, здесь ссылочной позицией 512, и только одно из нескольких ребер, здесь второе ребро, обозначено ссылочной позицией, здесь ссылочной позицией 514. Второе ребро 514 вмещает третий палец 516. Третий палец 516 зацепляется с третьей выступающей втулкой 304 с прорезью второго клавишного колпачка 108, когда третья выступающая втулка 304 с прорезью вставляется через третье отверстие 404 в более мягком резиновом слое 204. Третий палец 516 зацепляется с третьей выступающей втулкой 304 с прорезью, например, посредством защелкивающегося соединения.

Как уже отмечено ранее, более твердый пластиковый элемент 202 и более мягкий резиновый слой 204 образованы вместе в процессе двухкомпонентного литья под давлением. Более мягкий резиновый слой 204 является упругим, т.е. более мягкий резиновый слой деформируется под механической нагрузкой и возвращается к его первоначальной форме, когда механическая нагрузка удаляется. Подобным образом ребра, например первое ребро 506 и второе ребро 514, образуют неотъемлемую часть более твердого пластикового элемента 202. Ребра имеют определенную упругость в направлении, по существу перпендикулярном верхней поверхности верхней части 102, т.е. в направлении, по существу поперечном направлению, в котором ребро продолжается.

Когда определенный клавишный колпачок нажимается с определенным усилием в направлении, по существу перпендикулярном верхней поверхности верхней части 102, и устройство 100 в целом остается неподвижным (т.е. другое усилие прикладывается к устройству 100 во встречно-параллельном направлении так, чтобы предотвращать устройство 100 от подвержения действию ускорения), определенный клавишный колпачок, в свою очередь, нажимает на часть более мягкого резинового слоя 204, который вмещает определенный клавишный колпачок. Определенный клавишный колпачок также нажимает на соответствующее одно из ребер, которое удерживает соответствующий один из пальцев, который зацепляется с выступающей втулкой с прорезью определенного клавишного колпачка. Соответствующее одно из ребер, а также часть более мягкого резинового слоя 204, вмещающего определенный клавишный колпачок, будут деформироваться в направлении вниз относительно верхней поверхности верхней части 102. Эта ориентированная вниз деформация может далее

использоваться для управления состоянием переключателя для того, чтобы изменять состояние электронной схемы, соединенной с этим переключателем и размещенной внутри корпуса устройства 100. Это будет обсуждено более подробно ниже. Вследствие упругости более мягкого резинового слоя 204 и упругости соответствующего ребра в поперечном направлении определенный клавишный колпачок будет возвращаться в его первоначальное положение, когда усилие исчезнет.

Фиг. 6 представляет собой схему нижней поверхности верхней части 102, показывающую более твердый пластиковый элемент 202, физически объединенный с более мягким резиновым слоем 204.

Фиг. 7, 8, 9 и 10 представляют собой схемы боковых поперечных сечений устройства 100 в изобретении.

Фиг. 7 и 8 представляют собой схемы, показывающие боковое поперечное сечение устройства 100 в области 502, которая образована с возможностью размещения части более мягкого резинового слоя 204, который собирается принимать первый клавишный колпачок 106 для навигационной клавиши. Корпус устройства 100 содержит верхнюю часть 102 и нижнюю часть 104, причем верхняя часть 102 содержит более твердый пластиковый элемент 202 и более мягкий резиновый слой 204, сформованные вместе в процессе двухкомпонентного литья под давлением. Корпус вмещает печатную плату (PCB) 702 с электронной схемой (не показана) и один или более узлов (не показаны).

Электропроводный слой 704 обеспечен между PCB 702 и нижней поверхностью более мягкого резинового слоя 204 (смотри схему на Фиг. 6). Электропроводный слой 704 размещен над узлами и на некотором расстоянии от узлов. Между электропроводным слоем 704 и узлами имеется ненулевое напряжение. Определенный узел электрически соединяется с электропроводным слоем 704, когда навигационная клавиша

пользовательского интерфейса нажимается в определенном месте, соответствующем месту определенного узла. Определенный узел электрически отсоединяется от электропроводного слоя 704, когда навигационная клавиша не нажимается в определенном месте. Электропроводный слой 704 обеспечен между PCB 702 и нижней поверхностью более мягкого резинового слоя 204 (смотри схему на Фиг. 6).

Электропроводный слой 704 размещен над узлами и на некотором расстоянии от узлов. В месте определенного узла электропроводный слой 704 имеет определенный купол, локально уменьшающий расстояние между электропроводным слоем 704 и PCB 702.

Когда навигационная клавиша нажимается в определенном месте, более мягкий резиновый слой 204 упруго деформируется и деформация заставляет купол устанавливать электрический контакт между определенным узлом, в результате чего электрический ток течет. Это, в свою очередь, изменяет состояние электронной схемы заданным образом. Например, электронная схема содержит передатчик (например, инфракрасный (IR) передатчик или радиочастотный (RF) передатчик). В ответ на нажатие навигационной клавиши в определенном месте передатчик передает определенную IR команду или определенную RF команду для того, чтобы управлять перемещением выделения или курсора, отображаемого на экранном мониторе (не показано).

Соответственно, электропроводный слой 704 и определенный узел на PCB 702 образуют переключатель, который приводится в действие, когда соответствующая клавиша в пользовательском интерфейсе нажимается.

Дополнительно, светонаправляющий слой 706 размещен между электропроводным слоем 704 и более мягким резиновым слоем 204. Светонаправляющий слой 706 выполнен с возможностью распределения света от источника света (не показан), встроенного в устройство 100, по площади светонаправляющего слоя 706. Отверстия или окна в более

твердом пластиковом элементе 202 будут далее получать подсветку, например, для обозначения функциональности определенной клавиши в пользовательском интерфейсе устройства 100.

Выражение "с прорезью", которое используется в выражении "вторая выступающая втулка 303 с прорезью", относится к щели в выступающей втулке 303 с прорезью, которая зацепляется с ребром на втором пальце 509 или на первом ребре 509 вблизи второго пальца 509 так, чтобы управлять ориентацией первого клавишного колпачка 106 в плоскости верхней поверхности верхней части 102. В показанном случае первый клавишный колпачок 106 является вращательно-симметричным, так что ориентация первого клавишного колпачка 106 может быть не важна. Для других клавишных колпачков, которые не являются вращательно-симметричными, например второй клавишный колпачок 108, соответствующее ребро помогает определять ориентацию другого клавишного колпачка относительно верхней поверхности верхней части 102, таким образом, поддерживая использование фортепианного расположения клавиш с узкими зазорами, как обсуждалось выше.

Фиг. 9 и 10 представляют собой схемы, показывающие боковое поперечное сечение устройства 100 в другой области 510, которая образована с возможностью размещения части более мягкого резинового слоя 204, который собирается принимать второй клавишный колпачок 108, третий клавишный колпачок 110 и т.д. Подобные соображения применяются с соответствующими изменениями, как обсуждено выше, со ссылкой на схемы на Фиг. 7 и 8.

Тонкое стальное направляющее полотно (не показано) может быть использовано между клавишными колпачками и более мягким резиновым слоем 204 для того, чтобы улучшать позиционирование и поддержку ориентаций клавишных колпачков.

Фиг. 11, 12, 13 и 14 представляют собой схемы, иллюстрирующие сборку устройства 100 из его главных компонентов.

Фиг. 11 представляет собой схему, показывающую электропроводный слой 704, прикрепленный, например приклеенный или соединенный иначе, к РСВ 702. Электропроводный слой 704 содержит несколько куполов. Для того чтобы не загромождать чертеж, один из нескольких куполов обозначен на схеме на Фиг. 11 ссылочной позицией 1102.

Фиг. 12 показывает нижнюю поверхность электропроводного слоя 704 и место купола 1102. Как видно, электропроводный слой 704 может быть образован электрически изолирующей подложкой, поддерживающей рисунок электропроводного материала вершин куполов, например вершины 1202 купола, взаимосвязанной структурированной электропроводной дорожкой 1204.

Фиг. 13 представляет собой схему, показывающую светонаправляющий слой 706, размещенный над электропроводным слоем 704.

Фиг. 14 показывает нижнюю поверхность РСВ 702.

Для полноты описания здесь отмечено, что изобретение не ограничено ни устройствами дистанционного управления, ни портативными устройствами. Изобретение может быть применимым, например, для мобильных телефонов, контроллеров видеоигр, клавиатур для ввода текста в систему обработки данных, управления в пользовательском интерфейсе системы обработки данных, установленной на приборной панели автомобиля и т.д.

(57) Формула изобретения

1. Ручное электронное устройство (100), содержащее пользовательский интерфейс,

выполненный с возможностью ручного взаимодействия пользователя с устройством, причем

устройство имеет корпус, вмещающий пользовательский интерфейс, содержащий одну или более клавиш, каждая из которых имеет определенный клавишный колпачок (106, 108, 110); корпус содержит верхнюю часть (102), содержащую твердый пластиковый элемент (202) и мягкий резиновый слой (204), причем твердый пластиковый элемент имеет одно или более отверстий (504, 512), занимаемых мягким резиновым слоем; при этом

верхняя часть изготовлена в процессе двухкомпонентного литья под давлением; причем мягкий резиновый слой имеет определенное отверстие (403, 404) и твердый пластиковый элемент имеет определенный палец (508, 509, 516), размещенный в определенном отверстии; и определенный клавишный колпачок имеет нижнюю поверхность с определенной выступающей втулкой (302, 303, 304), выполненной с возможностью зацепления с определенным пальцем; и нижняя поверхность определенной клавиши и область на верхней поверхности мягкого резинового слоя имеют профили взаимодополняющей формы, выполненные для точного ориентирования клавишного колпачка относительно верхней части.

2. Устройство по п. 1, в котором:

твердый пластиковый элемент имеет множество отверстий; пара смежных отверстий отделена ребром (506, 514), которое образует физически единую часть твердого пластикового элемента; причем ребро покрыто мягким резиновым слоем.

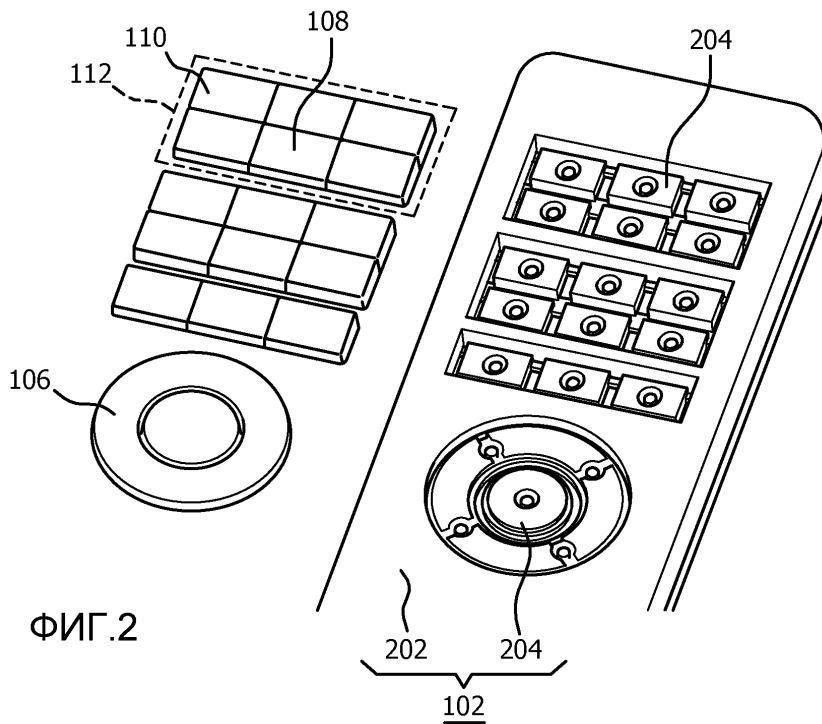
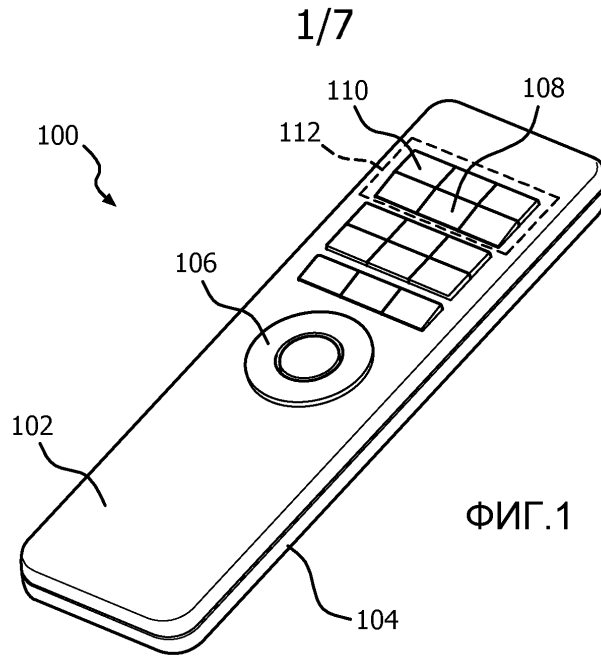
3. Корпус для использования в ручном электронном устройстве по п. 1 или 2 для размещения пользовательского интерфейса, причем корпус содержит верхнюю часть (102), содержащую твердый пластиковый элемент и мягкий резиновый слой (204), и твердый пластиковый элемент имеет одно или более отверстий (504, 512), занимаемых мягким резиновым слоем; верхняя часть изготовлена в процессе двухкомпонентного литья под давлением; мягкий резиновый слой имеет определенное отверстие (403, 404), а твердый пластиковый элемент имеет определенный палец (508, 509, 516), размещаемый в определенном отверстии.

4. Верхняя часть (102) корпуса для использования в ручном электронном устройстве по п. 1 или 2, содержащая твердый пластиковый элемент (202) и мягкий резиновый слой (204); причем твердый пластиковый элемент имеет одно или более отверстий (504, 512), занимаемых мягким резиновым слоем; и верхняя часть изготовлена в процессе двухкомпонентного литья под давлением; при этом мягкий резиновый слой имеет определенное отверстие (403, 404); и твердый пластиковый элемент имеет определенный палец (508, 509, 516), размещаемый в определенном отверстии.

40

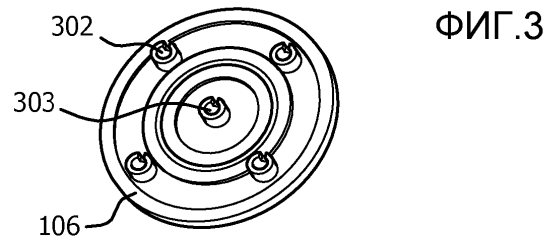
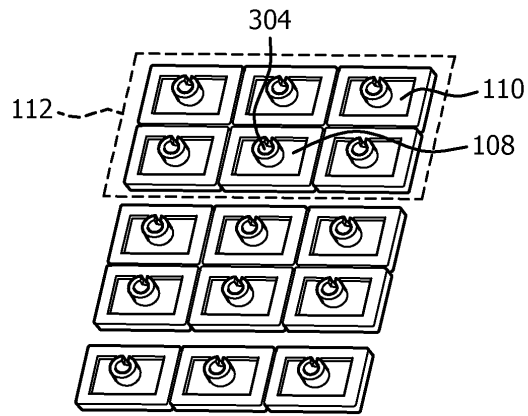
45

1

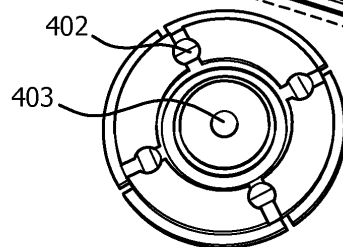
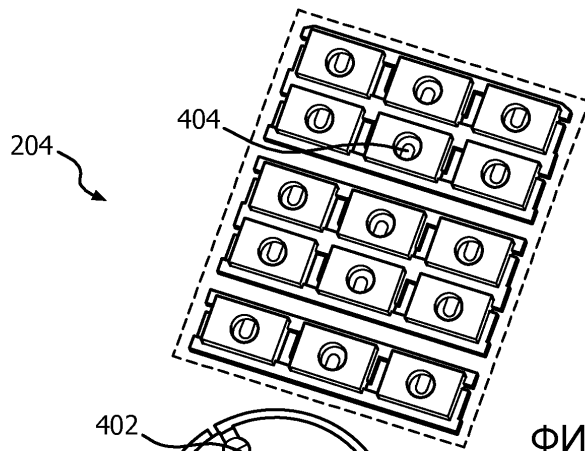


2

2/7

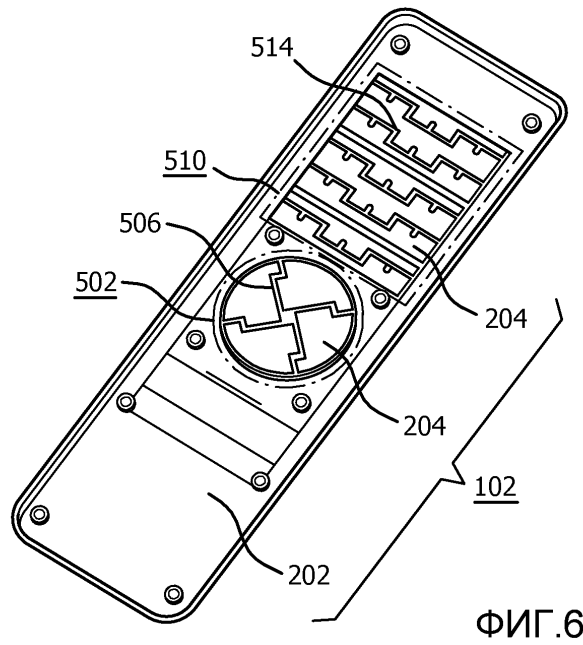
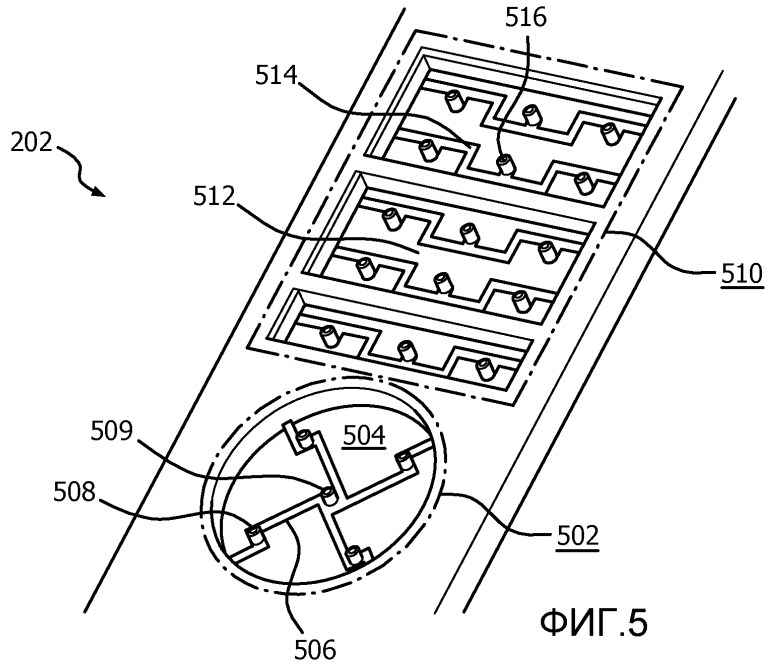


ФИГ.3

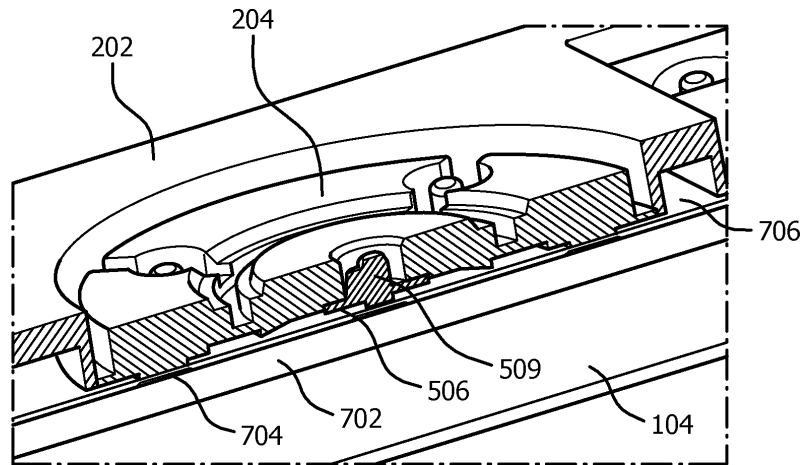


ФИГ.4

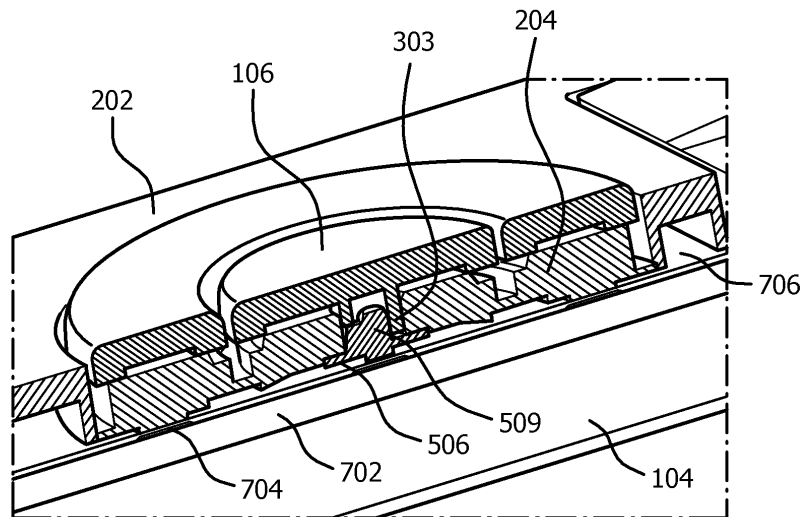
3/7



4/7

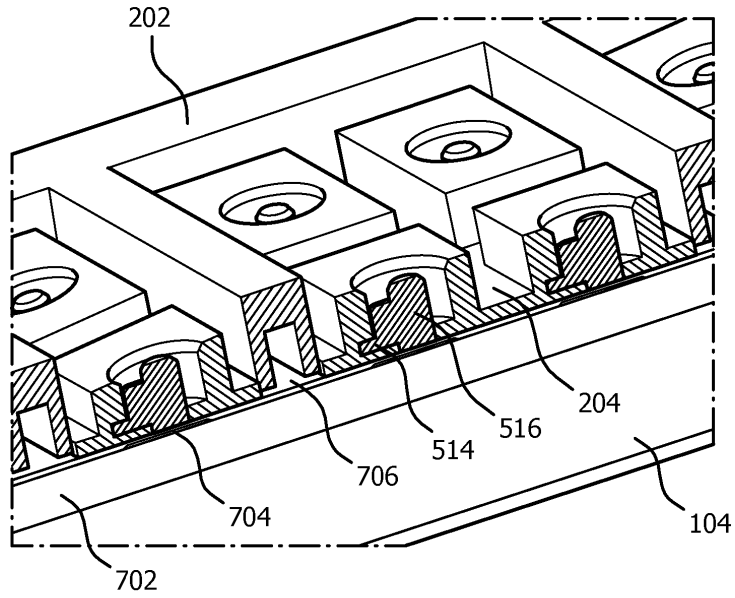


ФИГ.7

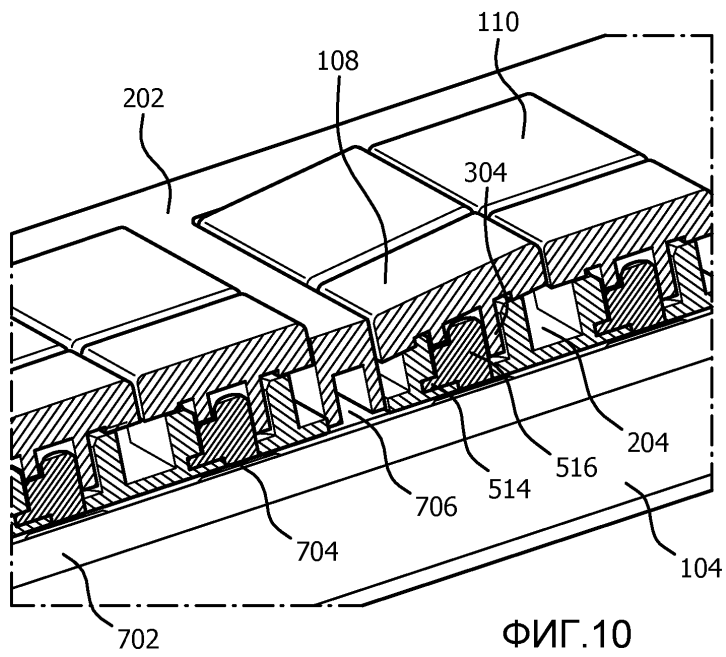


ФИГ.8

5/7

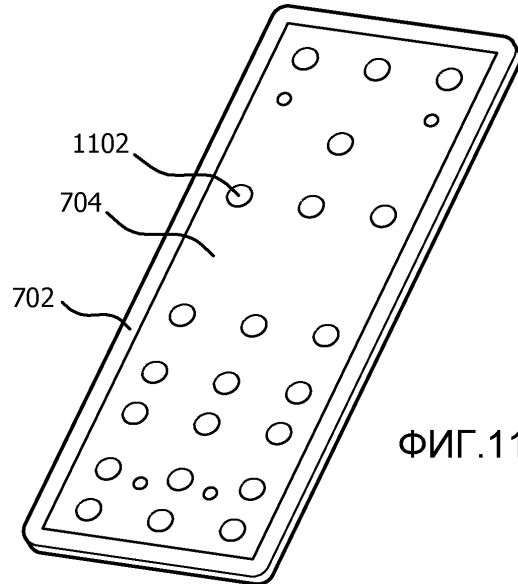


ФИГ.9

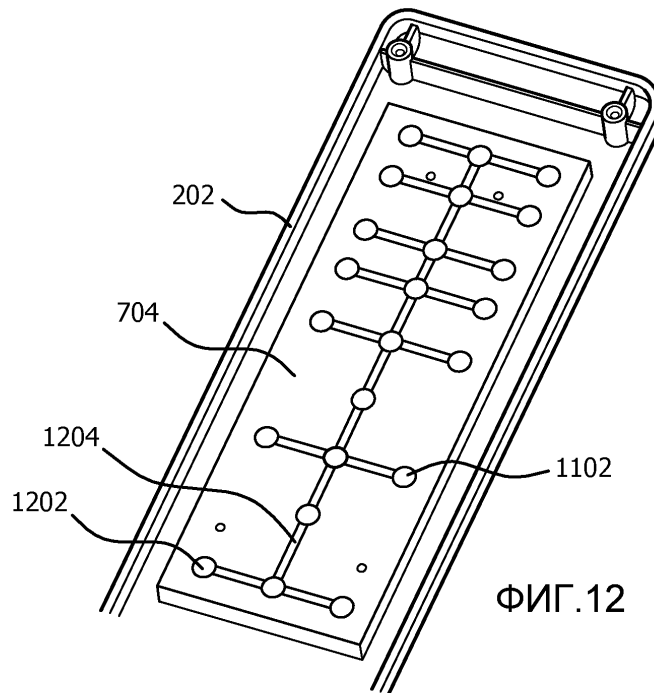


ФИГ.10

6/7



ФИГ.11



ФИГ.12

7/7

