

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035821**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.08.17

(21) Номер заявки
201792349

(22) Дата подачи заявки
2015.11.05

(51) Int. Cl. **G06F 3/023** (2006.01)
G06F 3/01 (2006.01)
G06F 3/0338 (2013.01)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ВВОДА ДАННЫХ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ДАННЫХ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ФОРМЕ

(31) **P1500189**

(32) **2015.04.24**

(33) **HU**

(43) **2018.03.30**

(86) **PCT/HU2015/050015**

(87) **WO 2016/170374 2016.10.27**

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

БАЛИНТ ГЕЗА (HU)

(56) **WO-A1-2010149225**
US-A1-2009051659

(74) Представитель:

**Веселицкая И.А., 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 заявке описан способ преобразования элементарных перемещений пальца пользователя и/или комбинаций перемещений в соответствующие символы и/или функции, представленные электрическими сигналами, посредством ручного интеллектуального электронного устройства, при осуществлении которого ассоциируют группу таких перемещений или комбинаций перемещений с соответствующими символами и/или функциями перед началом упомянутого преобразования так, что эти перемещения происходят в области, образованной замкнутой границей раздела; на шаге ассоциирования определяют заданное число выделенных позиций вдоль границы раздела области, где возможно перемещение; вводят требуемые символы и/или функции в последовательности, включающей шаги удерживания устройства в руке так, чтобы свободный палец касался его верхней поверхности; перемещения пальца в соответствии с движениями или комбинациями движений, ассоциированными с вводимым символом или функцией; обеспечения пользователя тактильной обратной связью, когда достигнута граница раздела и любая из выделенных позиций; после завершения введения символа или функции слегка поднимают палец от этой области; регистрируют шаг поднятия пальца и выполняют преобразование ранее введенной комбинации перемещений в ассоциированный символ и функцию; повторяют шаги введения, пока не будут введены и преобразованы все необходимые символы или функции.

B1**035821****035821****B1**

Изобретение относится к способу преобразования элементарных перемещений пальцев, в том числе и большого пальца, и/или комбинаций перемещений в соответствующие символы и/или функции, представленные в форме электрических сигналов, с использованием портативного устройства.

Изобретение также относится к устройству ввода данных для осуществления этого способа.

Известно большое число различных способов ввода данных и соответствующих устройств, которые можно разделить на несколько групп по принципу действия. В устройствах первой и, пожалуй, наиболее распространенной группы, используется прямое введение символов посредством клавиатуры, имеющей заданное количество клавиш, ассоциированных с различными символами, и нажатие клавиши генерирует данные, соответствующие символу или функции, соответствующих этой клавише. Количество клавиш обычно меньше числа символов/сигналов/команд, которые должны быть сформированы, поэтому клавиатуры включают функциональные клавиши или определенные функции, которые могут быть активированы соответствующими комбинациями клавиш. В телефонах числа расположены специальным образом в три колонки и четыре ряда, а повторным нажатием числовой клавиши можно ввести до трех различных букв. Такие клавиатуры обычно называют T9-клавиатурами. Размер клавиатур сопряжен с размером человеческой руки и пальцев, поэтому их использование предпочтительно из соображений эргономики. Это, однако, является и их недостатком, поскольку они не поддерживают тенденции к миниатюризации электронных устройств, т.к. при уменьшении размеров их использование становится ограниченным или неудобным.

В ряде современных электронных устройств, преимущественно в мобильных телефонах и планшетах, в частности, оборудованных сенсорным экраном (тачскрином), при необходимости ввода данных отображается виртуальная клавиатура, и введение данных по существу выполняется как на обычной клавиатуре выбором среди отображаемых клавиш, представленных соответствующими полями, в которых выбранной клавиши нужно дотронуться пальцем или стилусом. Одним из недостатков таких электронных клавиатур является то, что они используют часть полезной поверхности экрана, которая занята виртуальной клавиатурой. Другим недостатком является то, что если выделенная поверхность для клавиатуры невелика, затруднен поиск полей, связанных с соответствующими клавишами, что повышает вероятность ошибочного ввода и также увеличивает время, затрачиваемое на выбор клавиши, при том, что этот процесс становится неудобным, особенно при необходимости написания длинных текстов. Частично решить эту проблему может использование специального стилуса, так как его кончик имеет значительно меньшую площадь, чем палец, однако глаза скоро устают из-за необходимости рассматривания мелких элементов изображения и выбора между изображенными миниатюрными символами.

Устройства ввода данных, относящиеся к другой группе, используют принцип выбора, реализуемый посредством манипулятора "мышь", заключающийся в том, что символы не вводятся непосредственно, как это делается в устройствах первой группы, а пользователь наблюдает экран, на которой изображены многочисленные символы, и выбирает необходимый, указывая на соответствующее поле и делая щелчок мышью. Недостатком этого способа является то, что на экране требуется показать все возможные варианты выбора и выбор должен быть сделан среди них. Это изображение занимает часть полезного поля дисплея, и выбор между несколькими полями становится более трудоемким и утомительным, когда возрастает число показанных полей. Ввод символов мышью при таком способе выбора может быть предпочтительным только в случае более коротких сообщений. Другой проблемой является то, что пользование мышью может быть подходящим и удобным способом только, если ее размер сопряжен с размером руки и доступна плоская поверхность, по которой можно перемещать мышь. Известны миниатюрные устройства, которые можно перемещать в плоскости по двум координатам, отслеживая это перемещение по курсору или метке на экране, а выбор осуществляется надавливанием на устройство в направлении, перпендикулярном плоскости перемещения. Такое устройство описано, например, в EP0422361 B1.

Ввод данных путем выбора по аналогии с функцией мыши используется в большинстве пультов дистанционного управления для электронных игр, где на устройстве имеются четыре стрелки, каждая из которых соответствует определенному направлению, ступенчатым перемещением в котором может быть достигнуто нужное поле из изображенных на дисплее, а выбор осуществляется нажатием кнопки ОК. Несмотря на их широкое использование, эти устройства ввода медлительны и неудобны, а процесс ввода данных для интернета также медлителен, неудобен и утомителен. Использование таких устройств может быть оправданно только, если они используются редко, а выбор осуществляется между небольшим числом символов/функций.

С комбинацией вариантов, относящихся к первой и второй описанным группам, можно познакомиться в US 2009/00094, где для того, чтобы не использовать полезную площадь экрана, под экраном располагается подвижный элемент (пластина), который имеет выступы и который можно перемещать двумя большими пальцами, выбор соответствующих символов или функций делается наклоном подвижного элемента в одном из четырех возможных направлений, а подтверждение выбора осуществляется надавливанием на элемент. Благодаря осязательной обратной связи, пластины можно перемещать в несколько дискретных положений, а с каждым положением ассоциируется своя таблица символов. Ввод осуществляется выведением соответствующей таблицы на экран. Это устройство управляется двумя ру-

ками, а перемещение двух пластин в нужное дискретное положение требует повышенного внимания, и управлению этим устройством трудно научиться.

Устройства ввода данных третьей группы также используют прямой ввод данных, когда пользователь вводит текст в обычной рукописной форме стилусом на тачскрине, и также известны упрощенные варианты, где наиболее употребительные символы или команды могут быть выбраны простыми движениями. В таких устройствах экран приобретает функцию "чистой бумаги", а его недостатком является то, что он занимает всю или большую часть имеющейся поверхности дисплея, при том, что написание символов на маленькой площади неэффективно, в результате распознавание рукописного текста недостаточно надежно и часто сопровождается ошибками.

В публикации WO2010/149225 раскрыт усовершенствованный способ ввода данных, который можно рассматривать как усовершенствование ITU-T клавиатуры, в которой вместо нажатия соответствующих клавиш воспроизводится виртуальная ITU-T клавиатура в области, содержащей расположенные определенным образом сенсорно-тактильные поля и находящиеся между ними островки, не обладающие чувствительностью к прикосновению. В этом документе предлагалось перемещение пальца или стилуса вдоль этой области согласно установленным правилам, а процессор обнаруживал соответствующую активизацию сенсорных полей и сопоставлял воспринятые комбинации с хранящейся в памяти таблицей символов, соответствующих возможным комбинациям. Соединение элементарных перемещений или движений пальца с тем, как должны выполняться касания сенсорных сегментированных областей, с соответствующими символами/функциями, копировало, в упрощенном виде, форму соответствующих символов. Пользователь должен был научиться писать таким способом. При использовании этого способа, пользователю уже не требовалось многократно нажимать на одну и ту же клавишу как в случае с ITU-T клавиатурами. Для упрощения различения активных и пассивных полей эти активные и пассивные поля были сделаны различающимися по высоте, поэтому при движении пальца пользователя в соответствии с требуемой схемой его ориентации помогала осязательная обратная связь. Этот способ представлял собой усовершенствование нескольких других аналогичных предложений, опубликованных, например, в US2004070569, US2005088415 и US20090135142.

Хотя управление движениями проще управления путем надавливания нужных полей, предложенный способ использования движений имеет недостатки, поскольку движения следуют схеме расположения ITU-T клавиш, а матрица четко различающихся сенсорных (активных) и неактивных полей трудно осуществима, и их сигналы сложны для обработки. Размер этих полей не может быть сокращен ниже некоторого минимума, так как возникнут трудности в их поиске, поэтому требуется достаточно большая площадь поверхности для использования всех 12 сенсорных полей в данной системе ввода данных.

Наконец, осязательная обратная связь, помогающая в распознавании соответствующих различных сенсорных областей, не обеспечивает ориентации для пользователя в отношении фактического положения пальца на матрице, поскольку она только сигнализирует о границах между активными и неактивными полями.

Задачей настоящего изобретения является создание способа и устройства ввода данных, обеспечивающих прямой ввод данных, т.е. в которых необходимые символы или функции могут быть введены непосредственно (т.е. без использования какого-либо выбора) в портативном устройстве с использованием небольшой области для перемещения пальца, имеющейся даже на самом компактном интеллектуальном устройстве, и для которых не требуется использование заметной части экрана, или которые также работают без экрана, и в которых пользователь может легко выучить связь между правилами ассоциации символов/функций с требуемой комбинацией перемещений, а осязательная обратная связь помогает в ориентации пальца в поле ввода данных.

Для решения этой задачи автор изобретения предположил, что пользователь может легко удерживать плоский предмет между большим и указательным пальцами, либо между большим пальцем и другими пальцами, более того, если большой палец или указательный палец совершают перемещение внутри небольшой области в соответствии с ранее заученной и закрепленной упражнениями кодовой системой элементарных движений и комбинаций движений, то, используя обычные датчики, преобразующие перемещение пальца в электрические сигналы, можно выполнить прямой ввод данных. Для простоты представления, термин "палец" в данном описании охватывает все пальцы, в том числе и большой палец. Изучение комбинаций движений и практическое использованию комбинаций упрощается, а ошибки ввода сводятся к минимуму, если осязательная обратная связь связана с перемещением пальца, в частности, с моментом достижения пальцем соответствующих выделенных позиций. Благодаря этому обеспечивается очень чувствительный и простой в использовании способ введения данных, который не вызывает утомления пользователя благодаря тому, что требует небольших перемещений. Пальцы очень чувствительны даже к малейшим прикосновениям, поэтому при соответствующем выборе выделенных позиций для осязательной обратной связи упрощается обучение использованию символов и введению данных.

Если число требуемых символов/функций увеличивается сверх количества комбинаций перемещений или движений, поддающемуся изучению без особых усилий, тогда могут быть назначены специальные движения или выделены специальные области на поверхности устройства, на которые возлагается роль функциональных клавиш, посредством которых другая кодовая система может быть сопоставлена с

ранее выученными комбинациями перемещений. Это аналогично случаю, когда мы нажимаем функциональную клавишу на обычной клавиатуре и символы заменяются числами или командами или клавиша Shift меняет регистр строчных букв на регистр прописных букв.

В устройстве ввода данных, соответствующем приведенному описанию, используется тонкая природа осязательного восприятия и мелких перемещений пальцев и создается тем самым новая разновидность системы, обладающей неожиданными перспективами в части ввода данных и применения.

Недостаток данного решения состоит в том, что, как и в случае всех систем новой разновидности, пользователю необходимо отойти от обычных понятий и выучить нечто новое, в данном случае комбинации движений. Эта задача облегчается, если соответствующие символы имеют логическую связь с такими комбинациями, т.е. символ ассоциируется с комбинациями перемещений, напоминающими написание этого символа, но в значительно упрощенном виде. Кроме того, когда возникает новая разновидность системы с новыми задачами, пользователю необходимо оценить соотношение связанных с ней преимуществ и недостатков, обусловленных необходимостью обучения новой системе, и, если преимущества перевешивают трудности, принять решение об изучении этой системы.

В качестве аналогии рассмотрим стенографию. До широкого использования интеллектуальных электронных устройств, т.е. когда машинопись была господствующим способом записи, вместо медленной машинописи, требующей еще и значительных физических усилий, была изобретена стенография, которую выучили и широко использовали. В стенографии также использовалось написание упрощенных и умело сокращенных версий символов и часто используемых выражений, т.е. стенография, выражаясь современными терминами, есть не что иное, как рациональная кодовая система движений. Изучение стенографии требовало от человека значительно больших усилий и учебного времени, чем для предложенной в данном изобретении системы, тем не менее, несмотря на эти трудности за несколько десятилетий ее выучили и пользовались ей миллионы людей, и некоторые применения стенографии в ходу до сих пор.

Может быть также упомянут другой пример изучения и использования необычных комбинаций, т.е. кодов Морзе, которые широко изучались и использовались с появлением телеграфии, хотя это было значительно более трудным, чем использование предлагаемых комбинаций движений.

В качестве другого примера может быть упомянут шрифт Брейля, представляющий собой значительно более сложную систему, чем предлагаемая комбинация движений, но несмотря на это широко используемый.

Изучение предлагаемой комбинации движений имеет еще одно преимущество, состоящее в том, что незрячие и плохо видящие люди могут изучить ее быстро и легко, поэтому такое устройство ввода данных будет доступно и для использования ими.

Для последующего подтверждения после "написания" соответствующих символов посредством комбинации движений и перед введением следующего символа, будет достаточно приподнять большой или другой палец или ослабить их давление, после чего может быть начато введение следующего символа. Подтверждение введенных символов поднятием пальца представляет собой существенный шаг вперед по сравнению с упомянутыми ранее обычными способами, копирующими функцию мыши, поскольку много проще и требует меньших усилий уменьшить давление по сравнению со щелчком или нажатием на устройство. Другое преимущество связано с тем, что щелчок или надавливание в качестве возможной функции освобождается для дополнительных применений, независимых от ввода символов, например, для подтверждения команд или для одобрения послания, выведенного на экран.

Прямое введение данных посредством использования комбинаций элементарных перемещений может происходить одним из двух различных способов.

В первом случае орган ввода, располагающийся снаружи портативного устройства ввода, перемещается пальцем относительно корпуса устройства, а необходимая траектория перемещений и осязательная обратная связь обеспечиваются приданием органу ввода определенного направления перемещения относительно корпуса устройства.

Во втором случае какие-либо движущиеся элементы вообще не используются, а для ввода данных выделяется специальная область поверхности, и в этой области в заранее выбранных местах формируются специальные выступы и/или углубления, обеспечивающие осязательную обратную связь для пальца при прикосновении, а перемещение пальца воспринимается и преобразуется в электрические сигналы тактильными датчиками по аналогии с сенсорными экранами.

Изобретение резюмируется в приложенной формуле.

Далее приводится описание устройства ввода данных в соответствии с изобретением с использованием примеров, со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

на фиг. 1 представлен перспективный вид предпочтительного варианта выполнения устройства ввода данных;

на фиг. 2 представлен перспективный вид другого варианта выполнения;

на фиг. 3-6 показаны различные варианты реализации направляющей;

на фиг. 7 представлен пример соответствия комбинаций смещений с символами, числами и командами;

на фиг. 8 представлен перспективный вид автономного устройства ввода данных;

на фиг. 9 представлено схематическое изображение разобранного устройства, показанного на фиг. 8, иллюстрирующее его внутреннее устройство;

на фиг. 10 представлен схематический перспективный вид пластины 14 основания с расположенной над ней пружиной 29;

на фиг. 11 представлен увеличенный перспективный вид детали, изображенной на фиг. 10, показывающий направляющую 27;

на фиг. 12 показана пластина 14 основания с помещенной на нее промежуточной пластиной 15;

на фиг. 13 показана пластина 14 основания с верхней пластиной, перемещение которой относительно пластины 14 обеспечивается в двух направлениях;

на фиг. 14 приведено увеличенное изображение детали, указанной на фиг. 13;

на фиг. 15 показана пластина 14 основания;

на фиг. 16 показан направляющий штырь 23, окруженный направляющей 27;

на фиг. 17 представлен вид сбоку сечения устройства ввода;

на фиг. 18 схематически представлен фрагмент варианта выполнения датчика 38 смещения;

на фиг. 19 представлен в разобранном виде вариант выполнения устройства ввода данных, конструктивно совмещенного с мобильным телефоном;

на фиг. 19а-19г показаны в увеличенном виде соответствующие детали;

на фиг. 20 представлен вид снизу органа 3 ввода варианта выполнения, показанного на фиг. 19;

на фиг. 20а представлен увеличенный вид детали, указанной на фиг. 20;

на фиг. 21 представлен перспективный вид другого альтернативного варианта выполнения;

на фиг. 22 представлено увеличенное изображение детали устройства, показанного на фиг. 21, и

на фиг. 23 представлен вид сверху варианта выполнения, показанного на фиг. 21.

На фиг. 1-20 подробно иллюстрируется первый упомянутый выше способ ввода данных в соответствии с изобретением, т.е. когда орган ввода данных перемещают относительно устройства.

На фиг. 1 и 2 схематически показано устройство 1 ввода данных согласно изобретению, имеющее небольшой, легкий и плоский корпус 2, который можно держать в руке и который имеет орган 3 или 4 ввода, расположенный на верхней части корпуса, относительно которого орган можно перемещать. Форма корпуса 2 аналогична форме мобильного телефона или пульта управления устройств для электронных игр, однако его размеры могут быть еще меньше. В предпочтительном варианте выполнения орган 1 ввода данных может быть частью мобильного телефона или может быть соединен с ним. Главной особенностью органа 3 или 4 ввода является то, что его можно свободно перемещать относительно корпуса 2 по предназначенной для этого поверхности в пределах заданного интервала. Это смещение имеет по меньшей мере две степени свободы, а именно перемещение возможно по двум взаимно перпендикулярным осям (направлениям), но вращение или поворот органа невозможны. В варианте выполнения, показанном на фиг. 1, орган 3 ввода образован тачскрином, занимающим всю верхнюю лицевую поверхность устройства 1 ввода данных (или стеклянной пластиной, закрывающей тачскрин), а орган 3 ввода можно свободно перемещать вдоль двойной стрелки 5. Этим перемещением легко управлять большим пальцем руки, в которой удерживается устройство. Вариант выполнения, показанный на фиг. 2, отличается только тем, что орган 4 ввода закрывает только часть лицевой поверхности корпуса 2, но его можно аналогичным образом перемещать относительно корпуса 2. В любом положении перемещения органы 3 и 4 ввода не могут быть повернуты, т.е. направления двойной стрелки 5 остаются неизменными.

Органы 3 и 4 ввода, предпочтительно, можно смещать, помимо упомянутого перемещения с двумя степенями свободы, также и в направлении, перпендикулярном этой поверхности перемещения, с преодолением поджимающего давления. Посредством этого признака, помимо функции ввода данных, которая будет описана далее, могут быть реализованы и другие функции, такие как щелчок мыши, или пролистывание, или функция "enter".

Перемещение органа 3 или 4 ввода происходит вдоль замкнутой кривой линии в качестве направляющей, и на фиг. 3-6 приведены примеры таких перемещений. На фиг. 3 и 4 показана круговая направляющая 7, вырезанная в пластине 6, а на участках направляющей вблизи углов 90° сделаны соответствующие выемки 8, причем в варианте выполнения, показанном на фиг. 3, выемки 8 находятся вблизи углов 45° относительно главных направлений смещения. На фиг. 4 выемки 8 располагаются на этих главных направлениях. В центральной области направляющей 7 имеется направляющий штырь 9, показанный пунктирной линией, который вставляется в прорезь пластины 6, образующую направляющую 7. Органы 3 или 4 ввода, показанные на фиг. 1 или 2 как движущиеся части, могут быть соединены с пластиной 6 в случае, если положение направляющего штыря 9 фиксировано или, в альтернативном варианте выполнения, направляющий штырь 9 можно перемещать и его движение направляется вырезом в пластине 6. Существенным в данном случае является то, что относительное положение пластины 6 и направляющего штыря 9, расположенного в вырезе пластины 6, может быть изменено описанным выше перемещением с двумя степенями свободы. Может быть выбрана любая из двух альтернатив, но должно быть обеспечено, чтобы в исходном положении к органу 3 или 4 ввода не приложено давления и направляющий штырь 9 смещающим узлом (не показан) с небольшим усилием подведен в центральную часть направляющей 7, что соответствует положению, показанному на чертеже. Когда орган 3 или 4 ввода пе-

ремещают, палец должен преодолевать небольшое сопротивление смещающего узла, а орган 3 или 4 можно смещать в любом направлении, пока не будет достигнут край направляющей 7. После того, как была достигнута направляющая 7, ее край будет препятствовать дальнейшему перемещению наружу направляющего штыря 9, который теперь можно перемещать только вдоль направляющей 7. Во время этого скользящего движения, когда направляющий штырь 9 достигает одной из выемок 8, он слегка входит в нее, и движущийся палец ощущает небольшое сопротивление. При перемещении пальцем достижение направляющей 7 также создает ощущение касания, и это ощущение также присутствует, когда достигнута одна из выемок 8, причем это ощущение сопровождается достаточным сигналом тактильной обратной связи, указывающим на фактическое положение пальца вдоль направляющей 7. Это ощущение в качестве обратной связи соответствует главному замыслу настоящего изобретения, поскольку направление, в котором осталось центральное положение, скользящее направленное движение вдоль направляющей 7 и небольшое сопротивление при вхождении в контакт с выемкой 8 создают определенную тактильную информацию (ощущение), которая не требует дополнительного наблюдения экрана устройства 1 ввода данных. На фиг. 3 направляющий штырь 9 показан в зацеплении с юго-западной выемкой 8a, а на фиг. 4 - в зацеплении с западной выемкой 8b. Ощущение касания настолько тонкое, что позволяет чувствовать даже смещение в несколько миллиметров, поэтому размер направляющей 7 может быть выбран небольшим, предпочтительно менее 10 мм и более предпочтительно от 4 до 6 мм, а выполнение перемещений в столь небольших интервалах не вызывает утомления, но дает достаточное ощущение мгновенного положения.

На фиг. 5 и 6 показаны эллиптические направляющие 7a и 7b, и на фиг. 5 выемки находятся на концах двух взаимно перпендикулярных осей, составляющих угол 45° с главными осями, а на фиг. 6 выемки попадают на концы двух главных осей.

Форма, направление и расположение выемок 8 должны выбираться в соответствии с формой корпуса 2 устройства 1 ввода данных с тем, чтобы движение пальца или большого пальца, управляющего перемещением, было наиболее эргономичным. В приведенных в качестве примера вариантах было показано четыре выемки 8, однако вдоль направляющей 7 может быть сделано более четырех выемок, при этом следует обратить внимание на то, чтобы оператор мог хорошо различать между собой соответствующие положения выемок посредством своих осязательных ощущений.

Использование выемок не является единственным способом различения дискретных положений вдоль направляющей 7 посредством осязательных ощущений, напротив, может быть использована любая другая конструкция, которая в состоянии обеспечить требуемые осязательные ощущения в качестве тактильной обратной связи, когда положение органа ввода при его направленном перемещении достигает одной из заданных выделенных позиций. Это может быть реализовано, например, с помощью миниатюрных магнитов, расположенных вблизи к этим заданным позициям, действие которых проявится, если направляющий штырь будет выполнен из магнитного материала, либо если под пластиной 6 нижняя часть направляющего штыря 9 имеет такую опору, что в этих заданных позициях имеются соответствующие выступы или выемки, перпендикулярные плоскости направляющей. С точки зрения настоящего изобретения важно, чтобы орган ввода можно было перемещать из центральной области направляющей в хорошо определяемом направлении для достижения этой направляющей, а когда перемещение выполняется вдоль направляющей, орган можно было перемещать с хорошей различимостью к одной или более заданных выделенных позиций.

Эти элементарные перемещения могут быть без труда разучены и при достаточной тренировке могут стать автоматическими, причем каждая из таких комбинаций перемещений может быть связана с соответствующими символами любого нужного языка. На фиг. 7 приведен пример того, как могут быть ассоциированы латинский алфавит, числа и команды, а также большая часть важных знаков препинания с соответствующими комбинациями перемещений. Поскольку имеется возможность поставить в соответствие любую комбинацию перемещений с разными символами, т.е. заменить буквы, числа или знаки препинания, в устройстве 1 ввода данных должны быть обеспечены соответствующие возможности введения (не показаны на чертеже) для выполнения этих действий сдвига (выступы или виртуальные сенсорные области или иные средства). Система ассоциаций, показанная на фиг. 7, предпочтительна, поскольку в ней комбинации перемещений соответствуют символам, которые напоминают или аналогичны движениям руки при написании этих символов.

Если устройство 1 ввода данных используется для введения символов, а соответствующие ассоциации еще не приобрели автоматизма, желательно, чтобы устройство имело дисплей (например, на фиг. 1 таким дисплеем может быть все устройство 3 ввода), на котором изображаются вводимые символы. Это обеспечивает возможность контроля введения и исправления возможных ошибок.

Предполагается, что для такого способа введения символов, после каждого введения символа (комбинации перемещений) управляющий палец должен быть приподнят, что позволит направляющему штырю 9 или органу 3 или 4 ввода переместиться обратно в его исходное положение в центральной области направляющей.

Обратная связь, основанная на осязательных ощущениях, в качестве прямого ввода данных является более предпочтительной, чем на любом из использованных до сих пор способов ввода данных, по-

сколько отсутствует необходимость, чтобы символ или вводимые данные были определены операцией выбора с использованием движений пальца по виртуальной клавиатуре или перемещением мыши с одновременным наблюдением дисплея. Другое преимущество ввода путем комбинаций перемещений, основанных на ассоциированных осязательных ощущениях, обусловлено тем, что решает проблемы незрячих людей или людей с ограничениями по зрению.

На фиг. 8-17 переносимый помещающийся в руке вариант выполнения устройства 1 ввода данных в соответствии с изобретением, который может быть использован для ввода данных, показан вместе с его внутренней конструкцией. На перспективном виде на фиг. 8 показано, что это устройство 10 ввода данных имеет корпус или кожух 11, который может удерживаться одной рукой и отличается привлекательным дизайном, и основная часть его верхней поверхности закрыта плоским дугообразным органом 12 ввода, например, представляющим собой стеклянную пластину, которую можно перемещать относительно кожуха 11 вдоль своей плоскости. На органе 12 ввода имеется окно 13 с находящимся за ним дисплеем (не показан), на который можно выводить вводимые данные или символы. На кожухе 11 может быть ряд управляющих выступов 14а или сенсорных областей, служащих для выбора различных функций ввода данных. Конечно, для выбора требуемых функций могут быть использованы другие средства. Устройство 10 ввода данных соединено предпочтительно по беспроводному каналу (в некоторых случаях по проводному) с электронным устройством или управляемым этим устройством аппаратом.

На фиг. 9 схематически показаны в разобранном виде основные части устройства 10 ввода данных после снятия кожуха. Снизу вверх на чертеже изображена пластина 14 основания, неподвижная относительно кожуха 11, промежуточная пластина 15 и верхняя пластина 16, которая может совпадать с органом 12 ввода, показанным на фиг. 8, но, предпочтительно, является отдельным элементом, жестко соединенным с органом 12 ввода. Одиночные или двойные стрелки, показанные рядом с соответствующими элементами, показывают возможные направления перемещения ассоциированного элемента. На пластине 14 основания по обеим ее сторонам расположены направляющие рейки 17, проходящие параллельно продольной оси кожуха 11, предназначенные для придания направления перемещения промежуточной пластине 15. Промежуточная пластина 15 имеет прямоугольную форму, и от каждой из ее четырех сторон выступают наружу пары направляющих элементов 18, параллельных соответствующим сторонам и имеющих направляющие пазы, также проходящие параллельно этим сторонам. Пазы в направляющих элементах 18 этих двух пар проходят параллельно направляющим рейкам 17, и направляют их перемещение вдоль продольной оси. Двойная стрела 19, показанная рядом с промежуточной пластиной 15, показывает, что эта промежуточная пластина 15 может быть смещена относительно неподвижной пластины 14 основания только в соответствии с одной степенью свободы.

Снизу верхней пластины 16 имеются поперечные направляющие рейки 20, не видные на фиг. 9, которые вставляются в поперечные направляющие пазы 21, имеющиеся в поперечных направляющих элементах промежуточной пластины 15 так, что перемещение направляющих реек 20 направляется этими пазами. Благодаря этому верхнюю пластину 16 можно перемещать относительно промежуточной пластины 15 только в поперечном направлении, но относительно неподвижной пластины 14 основания ее можно сдвигать как в продольном, так и в поперечном направлениях. Это перемещение с двумя степенями свободы показано взаимно перпендикулярными стрелками 22 у верхней пластины 16.

Сборка также включает направляющий штырь 23, выступающий в нижнем направлении с нижней стороны верхней пластины 16 в сторону пластины 14 основания, и полный диапазон перемещения направляющего штыря 23 обеспечивается окном 24 в промежуточной пластине 15. Длина направляющего штыря 23 достаточна для того, чтобы достичь дна углубления 25 в пластине основания, и этот штырь 23 выполняет функцию направляющего штыря 9, показанного на фиг. 3 и 4, как будет подробно описано ниже. Большим пальцем руки оператора, держащей устройство 10 ввода данных, перемещается орган ввода 12, который жестко соединен с верхней пластиной 16.

В соответствии с приведенным выше описанием устройства конструкция, включающая орган 12 ввода, верхнюю пластину 16, промежуточную пластину 15 и пластину основания, неподвижна в направлении, нормальном к описанным перемещениям. Пластина 14 основания расположена в кожухе 11 таким образом (не показано на фиг. 9), что в направлении ее толщины, т.е. по нормали к плоскости перемещения, она может несколько смещаться с преодолением сопротивления поджимающей пружины. Это означает, что нажатием органа 12 ввода может быть реализована дополнительная новая функция ввода, если это смещение вызывает срабатывание одного или более микропереключателей или смещение по глубине воспринимается каким-либо иным путем. Эта дополнительная степень свободы является опцией, т.е. не требуется в обязательном порядке для ввода данных в соответствии с изобретением, хотя и дает ряд преимуществ. Стрелка 26, указывающая в шесть направлений, изображенная вблизи органа 12 ввода, показывает возможность перемещения с тремя степенями свободы.

Далее рассмотрим фиг. 10-12, на которых показаны другие детали конструкции устройства 10 ввода данных. На фиг. 10 в увеличенном виде показана пластина 14 основания, установленные на ней две направляющие рейки 17 и углубление 25. На дне углубления 25 расположена направляющая 7, описанная со ссылкой на фиг. 3-6, использующая материал пластины 14 основания, которая определяет и ограничивает перемещение органа 12 ввода. На фиг. 11 приведен увеличенный вид донной части углубления 25,

на котором лучше видна форма направляющей 27, идентичная с формой ранее описанной направляющей 7. Осязательные ощущения обеспечиваются выемками 28а, расположенными в определенных частях направляющей, которые выполняют функции описанных ранее выемок 8. В собранном состоянии цилиндрическая поверхность направляющего стержня 23 упирается в направляющую 27, и этим контактом определяется смещение органа 12 ввода относительно кожуха 11. На фиг. 10 над углублением 25 показана плоская пружина 28, которая в собранном состоянии помещается в углубление 25 как в гнездо и которая имеет центральное отверстие 29, сопряженной по диаметру с направляющим стержнем 23, благодаря чему пружина стремится удерживать направляющий стержень 23 с прикрепленным к нему узлом в центральной области направляющей 27 или возвращать его в эту область.

На фиг. 12 показана в увеличенном виде пластина 15, продольное направление движения которой придают направляющие рейки 17, имеющиеся на пластине 14 основания. На чертеже видно, что направляющие рейки 17 имеют обращенный внутрь направляющий клиновидный профиль, а профиль пазов 31 на направляющем элементе 18 промежуточной пластины имеет сопряженную с профилем 30 форму. Такое стабильное придание направления движению гарантирует, что промежуточную пластину можно легко перемещать в продольном направлении вдоль стрелки 32 без каких-либо отклонений. Этот направляющий эффект предотвращает какое-либо вращение промежуточной пластины 15. На фиг. 12 также показан поперечный направляющий паз 21 промежуточной пластины 15, профиль которого аналогичен профилю паза 31. Этот направляющий паз 21 предназначен для придания направления перемещению в поперечных направлениях помещенной на пластину 15 верхней пластины 16.

На фиг. 13 показана верхняя пластина 16 и иллюстрируется ее способность перемещения в четырех направлениях согласно стрелке 22. На этом чертеже промежуточная пластина 15 закрыта, но увеличенный фрагмент на фиг. 14 показывает, как придают направление движению вдоль направляющих реек с клиновидным профилем и пазов сопряженных с ними по форме.

На фиг. 15 снова показана пластина 14 основания для варианта выполнения с отдельной вставкой 32, закрывающей углубление 25, внутри которой достаточно места для размещения там пружины 28, и которая служит опорой для вставляемого в нее направляющего штыря 23. На фиг. 16 представлен увеличенный фрагмент, показывающий, как направляющий штырь 23 располагается в центральной части замкнутой криволинейной направляющей 27 и как направляющий штырь 23 своей внешней поверхностью опирается на прецизионный подшипник.

На фиг. 17 представлено поперечное сечение устройства 10 ввода данных, в котором показано пространственное расположение описанных выше элементов. В варианте выполнения, показанном на фиг. 17, самая верхняя пластина образует орган 12 ввода, и между этой пластиной и верхней пластиной 16 обеспечивается возможность смещения по нормали к плоскости перемещения, причем для управления ранее описанным смещением по глубине (посредством надавливания на орган 12 ввода) используется микропереключатель 33, приводимый в действие, когда орган 12 ввода прижимается к верхней пластине 16. На чертеже также показан дисплей 34, используемый для визуализации вводимых символов и окруженный крепежной рамкой 35.

Описанное устройство 10 ввода данных отличается простотой в эксплуатации, его форма может отвечать требованиям предполагаемого использования, а конструктор устройства имеет достаточную свободу в выборе диапазона перемещений и их траектории. Следует заметить, что поверхность органа 12 ввода не обязательно должна быть плоской, но должна соответствовать форме большого пальца или пальца руки, который управляет перемещением, а устройства должны иметь варианты исполнения для правшей и левшей.

Для преобразования смещений вдоль ограниченного отрезка траектории в электрические сигналы известно несколько способов. Смещения могут восприниматься, как это обычно происходит при восприятии перемещений в тачскринах, или емкостными датчиками, или другим путем. На фиг. 18 показана схема размещения для предпочтительного варианта выполнения датчика 38 смещения, который расположен внутри устройства и воспринимает смещение между поверхностью неподвижной пластины и верхней пластиной 16 с управляемым перемещением. На неподвижной пластине имеются две пары вытянутых и скругленных чувствительных поверхностей, например датчики 36, а напротив на перемещающейся пластине сформированы поля 37, показанные пунктирной линией. Датчиками 36 являются опто-электрические преобразователи, воспринимающие отражение позиционно-зависимой структуры над ними. Таким путем смещение перемещающейся пластины может быть преобразовано в последовательности электрических сигналов.

На фиг. 19 и 20 приведен пример выполнения устройства 1 ввода данных, аналогичного показанному на фиг. 1, в котором устройство 1 ввода данных выполнено совместно с мобильным телефоном. На фиг. 1 показано, что орган 13 ввода закрывает почти всю верхнюю поверхность прямоугольного корпуса 2 устройства 1 ввода данных, которое включает тачскрин, необходимый для реализации функций мобильного телефона. На фиг. 19 представлено упрощенное изображение в разобранном виде механических частей и элементов крепления этого варианта выполнения, на котором части, стыкующиеся друг с другом, показаны на некотором расстоянии друг над другом. Самой верхней частью является орган 3 ввода, закрывающий верхнюю поверхность устройства, а его главная часть образована тачскрином, ис-

пользуемым для функций мобильного телефона и отдельно не показанном на фиг. 19. Под органом 3 ввода расположен центральный элемент 40, предназначенный для придания направлению органу 3 ввода при линейных перемещениях в поперечном направлении, параллельном короткой стороне прямоугольника. В то же время центральный элемент 40 может также перемещаться параллельно длинной стороне прямоугольника, и это продольное движение направляется расположенным под ним неподвижным плоским направляющим элементом 41. Направляющий элемент 41 расположен в прямоугольном внутреннем углублении корпуса 2 устройства ввода данных.

Устройство 1 ввода данных и его верхний орган 3 ввода, показанные на фиг. 19-20, имеют большой размер по сравнению с величиной смещения и должны иметь возможность перемещения при касании их в любой области большой поверхности, а требуемым прецизионным ограниченным смещением трудно управлять с высокой точностью, если перемещение ограничено только одной направляющей, как показано в предыдущем варианте выполнения. Для этого внутри корпуса 2 по четырем углам имеются соответствующие небольшие прямоугольные направляющие пластины 42, в центральной области которых находятся четыре полностью идентичных направляющих 43. Конструкция направляющих пластин 42 и направляющих 43 хорошо показана на увеличенном виде на фиг. 19а. В отношении конструкции направляющих 43 применимы те же соображения, что были высказаны применительно к фиг. 3-6. Различие состоит только в том, что направляющие, сделанные на всех четырех направляющих пластинах 42, полностью идентичны и одинаково расположены. На фиг. 19а на направляющей 43 можно видеть две выемки 44, имеющих ту же функцию, что и ранее описанные выемки 8.

Направляющий элемент 41 имеет соответствующие выступающие области над направляющими пластинами 42 и направляющими 43, в которых имеются круглые гнезда 46 для введения в них соответствующих спиральных пружин 47, показанных на увеличенном виде на фиг. 19в и имеющих плоский корпус пружины, вставляемый в соответствующее гнездо 46. Внутренняя часть всех спиральных пружин 47 окружает соответствующий направляющий стержень 48, имеющий, в основном, ту же функцию, что и направляющий стержень 9, описанный применительно к предыдущему варианту выполнения, а именно, в том, что его перемещением управляют посредством органа 3 ввода, к которому он прикреплен, а четыре спиральных пружины 47 предназначены для возвращения органа ввода в центральную область окна, образованного направляющими 43.

Из двух взаимно перпендикулярных линейных направляющих продольная направляющая (проходящая параллельно длинной стороне прямоугольника) формируется двумя направляющими рейками 49, выполненными по обеим сторонам направляющего элемента 41, а внутри направляющих реек 49 сформированы соответственно обращенные внутрь линейные направляющие пазы 50, проходящие в продольном направлении, которые показаны на увеличенном виде на фиг. 19г. Края параллельных продольных сторон центрального элемента 40 входят в эти направляющие пазы, благодаря чему центральный элемент 40 может быть перемещен в продольном направлении и в ограниченном интервале относительно направляющего элемента 41.

Орган 3 ввода может перемещаться в поперечном направлении относительно центрального элемента 40. На фиг. 20 орган 3 ввода показан снизу, а к двум сторонам его нижней поверхности прикреплены две поперечных направляющих рейки 51, имеющие обращенные внутрь (т.е. в направлении друг друга) поперечные пазы 52, и две короткие стороны центрального элемента 40 вставляются в эти поперечные пазы 52.

На фиг. 19 и 20 возможность смещения имеющего описанную конструкцию устройства ввода данных в направлении, перпендикулярном плоскости лицевой пластины, не показана, однако можно легко себе представить, что между направляющим элементом 41, закрепленным в своей плоскости, и корпусом 2 может быть обеспечено смещение с упругим поджимом в направлении, нормальном к лицевой пластине, которое через средство микропереключателя или датчика смещения формирует реакцию на подобные нормальные перемещения органа 3 ввода.

Далее со ссылкой на фиг. 21-23 рассматривается вариант выполнения, иллюстрирующий второй способ введения данных, в котором отсутствует отдельный подвижный орган ввода данных, а движения пальца воспринимаются на специально выделенной сенсорной области поверхности этого устройства ввода данных. На фиг. 21 показано устройство 60 ввода данных специальной конструкции, имеющее криволинейную форму, удобное для ладони руки человека, в которой оно удерживается в процессе использования. Устройство 60 имеет криволинейный корпус, соответствующие верхняя и нижняя части 61, 62 которого соединены дугообразной концевой частью 63. Между наружными участками верхней и нижней частей 61, 62 сформирован промежуток 64. Сверху верхней части 61, где корпус имеет приблизительно максимальную ширину, имеется выделенная область 65 ввода данных. На фиг. 22 приведено увеличенное изображение верхней части 61 с находящейся на ней областью 65 ввода данных. Область 65 ввода данных имеет центральный утопленный участок 66, окруженный замкнутой, предпочтительно криволинейной границей 67, функции которой в целом соответствуют функциям направляющей 7 в предыдущем варианте выполнения. Глубина утопленного участка 66 невелика, но достаточна для того, чтобы палец, помещенный на этот участок, ощущал его границу 67. В заранее установленных разных местах утопленного участка 66 расположено с равными интервалами несколько островков 68, выступающих от

плоскости утопленного участка 66, высота которых несколько меньше уровня внешней поверхности верхней части 61, однако они выступают достаточно для того, чтобы пользователь ощущал их наличие и ориентацию, прикасаясь к участку 66 пальцем, управляющим вводом данных. В представленном варианте выполнения используется четыре таких островка 68, каждый из которых имеет радиально расходящуюся центральную ось симметрии. Центральные оси противоположащих пар островков лежат на одной диагонали в целом круговой границы 67 и взаимно перпендикулярны друг другу и наклонены под углом 45° к двум главным диагоналям 69, 70 утопленного участка 66. Диагональ 69 проходит в продольном направлении устройства 60, а диагональ 70 проходит в поперечном направлении. Островки 68 расположены посередине соответствующего радиуса или близко к середине и имеют дугообразные внутренние и внешние контуры и прямые боковые стороны, как это показано на фиг. 21. Криволинейная граница 67 утопленного участка слегка искажена у концов диагоналей 69, 70 с формированием четырех дугообразных выемок 71, 72, 73 и 74, функция которых аналогична функциям выемок 8 в предыдущих вариантах выполнения.

На фиг. 23 показан вид сверху верхней части 61 устройства 60 с утопленной областью 65 ввода данных. Под этой областью 65 внутри корпуса устройства располагается тактильный датчик 75, показанный пунктирными линиями на фиг. 23 и функционально аналогичный тачскринам в части определения положения места касания пальца пользователя. Площадь тактильного датчика 75 предпочтительно больше области 65, находящейся над ней, поэтому остается достаточно площади на поверхности верхней части 61, которая может быть использована для решения различных задач с использованием сенсорной функции этих участков или областей.

Работа этого варианта выполнения аналогична работе вышеописанного варианта с тем различием, что область 65 ввода данных неподвижна. Когда пользователь кладет один из своих пальцев (указательный или большой палец) на область 65, он ощущает положение и координаты четырех островков 68 и может далее перемещать свой палец в соответствии с ранее разученными правилами ассоциаций между соответствующими комбинациями элементарных перемещений и вводимыми данными. Пользователь может перемещать палец в любом из четырех направлений вдоль диагоналей 69, 70 в каналах, сформированных между островками 68, а достижение конца диагонали определяется по обратной связи через ощущение наличия одной из четырех выемок 71-74, связанных с диагоналями. Затем он может выбрать желаемое направление перемещения и ощущать не только границу 67 в качестве направляющей, но его палец чувствует канал, сформированный между внешними краями островков 68 и границей 67. Это ощущение является более определенным, чем если бы он ощущал только край пограничной линии 67, а наличие направляющих каналов помогает пользователю ощущать с большей определенностью, где происходит перемещение его пальца. Это движение продолжается вдоль части канала, пока не достигнет следующей выемки. Тактильная обратная связь позволяет прекрасно определять фактическое положение. Для дальнейшего усиления тактильной обратной связи в другом предпочтительном варианте выполнения внутри устройства может быть установлен небольшой вибратор 76, который активизируется, когда палец достигает одной из выемок 71-74. Генерируемая при этом вибрация должна быть очень слаба, ее должно быть достаточно только для создания дополнительного осязательного сигнала пользователю, показывающего, что палец находится в выделенной позиции.

В этом варианте выполнения могут быть использованы в основном те же ассоциации между комбинациями элементарных перемещений и вводимыми символами/функциями, что и в предыдущих вариантах выполнения. Существенное различие состоит в том, что отсутствуют элементы, возвращающиеся в центральное положение, когда палец поднят, поэтому центральные каналы между островками 68 могут быть использованы для перехода к другим функциям. На фиг. 23 показаны соответствующие стрелки 77, 78, направленные вдоль диагоналей утопленного участка 66, при этом палец можно перемещать вдоль обеих этих стрелок в обоих направлениях. Поскольку тактильный датчик чувствителен к направлениям, при перемещении пальца вдоль любой из стрелок 77, 78 в любом направлении, этим простым линейным перемещениям могут быть ассоциированы четыре разные функции. Это может быть переход от символов к числам, или между верхним и нижним регистрами знаков, или любыми другими обычно используемым функциями.

На фиг. 21-23 было показано устройство 60 ввода данных без экрана или тачскрина. Это не является обязательным требованием, и устройство может быть оснащено экраном или совмещено с мобильным телефоном. Показанный вариант выполнения предназначен преимущественно для использования в качестве пульта дистанционного управления или удаленной клавиатуры для карманного компьютера или компьютерного игрового устройства, с которым она связана по беспроводному каналу. Предпочтительно, если вводимые текст или данные выводятся на экран удаленного устройства. В отсутствие экрана устройство может быть реализовано в виде удерживаемой в руке мыши, имеющей размер меньше размера мобильного телефона и поэтому лучше соответствующей удерживающей ее руке.

В предпочтительном варианте выполнения устройство 60 может иметь другие полезные функции, а именно функции мыши. Когда пользователь пытается сдвинуть устройство, сжимая вместе верхнюю и нижнюю части 61, 62, имеющийся промежуток 64 позволяет этим частям 61, 62 несколько сближаться благодаря гибкости и упругости конструкции устройства. Это небольшое перемещение может воспри-

ниматься встроенным в устройство отдельным датчиком 79 перемещения (см. фиг. 21), который вырабатывает сигнал, эквивалентный щелчку мыши. Этим щелчком можно также управлять вибратором 76 для генерирования тактильной обратной связи, сигнализирующей о щелчке. Важным преимуществом подобной конструкции является то, что в устройстве нет какой-либо выделенной позиции, где может быть реализована эта функция мыши, поскольку две части 61, 62 могут быть сжаты в любом месте.

Устройство ввода данных в соответствии с изобретением может быть осуществлено в нескольких формах и размерах, отличающихся от показанных в частных вариантах, использованных в качестве примеров выполнения, и могут быть оснащены различными электронными схемами.

В случае применения с мобильными телефонами, ввод данных в телефон, как интеллектуальное устройство, может быть осуществлен непосредственно. Это устройство также может быть использовано непосредственно для удаленного ввода данных компьютеров, ноутбуков, планшетов и аналогичных устройств, либо в данных случаях для замены клавиатуры. Области применения устройства ввода данных в соответствии с изобретением не ограничены только мобильными телефонами, и это устройство может быть использовано для интеллектуального управления компьютеризированными игровыми устройствами (например, телевизионными приемниками, DVD-плеерами, электронными игровыми центрами, цифровыми приемниками, телевизионными приставками и т.д.) и для решения задач ввода данных для обеспечения работы этих устройств. Такие функции приобретают все возрастающую важность, поскольку такие устройства в большинстве случаев обеспечивают доступ в интернет, а использование интернета налагает высокие требования к вводу данных, удовлетворение которых существующими устройствами дистанционного управления вызывает трудности и неудобства. В случае необходимости, настоящее устройство ввода данных может быть скомбинировано с пультами дистанционного управления таких устройств. Связь между управляемым устройством и устройством ввода данных может быть осуществлена по любому обычному беспроводному каналу, но также возможно и проводное соединение. Возможности процессора современных электронных устройств могут позволить в большинстве случаев при условии загрузки соответствующего программного обеспечения этим устройствам понимать "язык" устройства ввода данных, либо в устройстве ввода данных может быть встроена интеллектуальная электронная система, выполняющая "перевод" электронных сигналов, генерируемых комбинациями движений, необходимых для ввода данных, в стандартные комбинации символов. Описанные области применения далеко не исчерпывают все возможности использования, поскольку решение задачи ввода данных требуется почти в каждом интеллектуальном устройстве, оборудовании или машинах.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство ввода данных для преобразования элементарных перемещений пальца пользователя и/или комбинаций перемещений, включающее корпус (2) для удержания в руке, орган (3) ввода, расположенный на внешней поверхности корпуса и имеющий возможность перемещения относительно корпуса (2) посредством пальца, в том числе большого пальца, причем орган (3) ввода соединен с корпусом (2), его линейное перемещение направляется вдоль двух взаимно перпендикулярных осей без вращения, воспринимается датчиком (38) перемещения и преобразуется им в электрические сигналы, отличающееся тем, что обеспечивается перемещение органа (3) ввода в одной плоскости при вводе символов и это перемещение ограничено направляющей (7, 43), окружающей внутреннюю область, и смещающим элементом (28, 47), удерживающим орган (3) ввода в центральной части упомянутой области, но допускающим его упругое смещение, при этом вдоль указанной направляющей расположены с промежутками выделенные позиции, сформированные в виде выемок, образующих часть направляющей, обеспечивая ощутимое ограничение перемещения органа (3) ввода вдоль направляющей, причем указанная направляющая определяется замкнутой кривой в указанной плоскости перемещения органа ввода и внутренняя область окружена указанной замкнутой кривой.

2. Устройство ввода данных по п.1, отличающееся тем, что орган (3) ввода можно двигать также и в направлении, нормальном к упомянутым осям перемещения, а между корпусом (2) и органом (3) ввода расположен смещающий элемент, создающий пружинную нагрузку, препятствующую движению в нормальном направлении, и содержащий датчик (38) перемещения, воспринимающий смещение в нормальном направлении и преобразующий его в электрический сигнал.

3. Устройство ввода данных по п.2, отличающееся тем, что корпус (2) соединен с пластиной (14) основания, соединенной с промежуточной пластиной (15), которую можно перемещать вдоль первой из упомянутых осей, а к стороне промежуточной пластины (15), противоположной относительно стороны, обращенной к пластине (14) основания, присоединена верхняя пластина (16), движение которой направляется вдоль второй из упомянутых осей, а орган (3) ввода составляет единое целое с верхней пластиной (16).

4. Устройство ввода данных по п.3, отличающееся тем, что орган (3) ввода соединен с направляющим стержнем (9, 48), выступающим внутрь корпуса и достигающим, по меньшей мере, внутренней области, образованной направляющей (7, 43), в промежуточной пластине (15) образовано окно, обеспечивающее прохождение насквозь этого направляющего штыря (9, 48), а упомянутый смещающий элемент

сформирован пружиной (28, 47), неподвижной относительно корпуса (2) и окружающей направляющий штырь (9, 48) и соединенной с ним.

5. Устройство ввода данных по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что оно имеет в основном форму прямоугольника и выполнено как единое целое с мобильным телефоном, причем органом (3) ввода является лицевая пластина мобильного телефона, корпус имеет полость внутри, в которой, начиная снизу в направлении лицевой пластины, расположены: направляющий элемент (41), присоединенный к корпусу (2), имеющий с верхней стороны направляющие рейки (49), придающие направление перемещению в продольном направлении прямоугольника, в которых сформированы направляющие пазы (50), плоский промежуточный элемент (40), движение которого направляется этими направляющими пазами в продольном направлении, и элемент (3) ввода, формирующий лицевую пластину, соединенный с промежуточным элементом (40) и направляемый им при перемещении в поперечном направлении, кроме того, корпус (2) имеет четыре угловых области, в каждой из которых сформированы одна из четырех идентичных направляющих (43), над которыми расположены соответствующие спиральные пружины (47) в соответствующих гнездах направляющего элемента (41), причем внутренние части спиральных пружин (47) присоединены к соответствующим направляющим штырям (48) и смещают их в центр соответствующих внутренних областей, а направляющие штыри (48) выступают в соответствующую из направляющих (43).

6. Ручное устройство (60) ввода данных для преобразования элементарных перемещений пальца пользователя и/или комбинаций перемещений, включающее корпус, подходящий для ладони руки человека, и имеющее верхнюю поверхность, на которой расположена область (65) ввода данных, отличающееся тем, что указанная область (65) ввода данных образована участком (66), неподвижным и утопленным относительно указанной поверхности устройства (60), и утопленный участок (66) имеет границу (67), сформированную его краем, причем в указанной области (65) ввода образовано заранее установленное число выделенных позиций, представляющих собой выемки (71-74) по указанному краю, а в утопленном участке имеется заранее установленное число островков (68), разнесенных от указанной границы (67) и друг от друга, которые слегка выступают над утопленным участком (66) так, что их присутствие ощущается при прикосновении пальцем, при этом под областью (65) ввода располагается тактильный датчик (75), воспринимающий перемещения пальца вдоль утопленного участка (66), и устройство снабжено прикладной программой, обеспечивающей перевод воспринятых перемещений пальца вдоль области (65) ввода данных в символы.

7. Устройство ввода данных по п.6, отличающееся тем, что в области (65) имеется пара взаимно перпендикулярных диагоналей (69, 70), и выделенные позиции расположены по концам этих диагоналей (69, 70), и четыре из имеющихся островков (68) расположены так, что формируют каналы вдоль этих диагоналей (69, 70), и в этом устройстве имеется вибратор (76), вырабатывающий слабую вибрацию, когда палец достигает одной из выемок (71-74) в этих выделенных позициях.

8. Устройство ввода данных по п.7, отличающееся тем, что имеет верхнюю часть (61) и нижнюю часть (62), соединенные дугообразной концевой частью (63), и промежуток (64), сформированный между верхней и нижней частями (61, 62), обеспечивающий небольшое перемещение двух частей (61, 62) при их прижатии друг к другу, и датчик (79) перемещения, воспринимающий это небольшое перемещение.

9. Способ преобразования элементарных перемещений пальца пользователя и/или комбинаций перемещений в соответствующие символы и/или функции, представленные в форме электрических сигналов, посредством устройства (1, 60) по любому из пп.1-8, при осуществлении которого

перед началом шага преобразования ассоциируют соответствующие элементарные перемещения пальца и/или комбинации, выполняемые пальцем при его касании верхней поверхности устройства, с соответствующими из упомянутых символов и/или функций;

вводят требуемый набор символов или функций посредством выполнения соответствующих элементарных перемещений пальца и/или комбинаций с касанием пальцем указанной верхней поверхности;

регистрируют фактические перемещения пальца от начала движения касающегося пальца до момента, когда палец поднимают от поверхности, и рассматривают сеанс между началом перемещения до момента поднятия пальца от поверхности как введение одного символа и/или функции;

вслед за шагом поднятия пальца выполняют преобразование введенных перед этим элементарных перемещений и/или комбинаций перемещений в соответствующий символ или функцию;

повторяют шаги ввода до введения и преобразования всех требуемых символов или функций,

причем на указанном шаге ввода ограничивают перемещения пальца замкнутой границей (7, 67) вокруг области ввода данных, действующей как направляющая для пальца, причем область (66) ввода данных имеет центральную часть и вдоль границы (7, 67) имеется несколько выделенных позиций (8, 71-74), разнесенных так, что они различимы друг от друга, и сформированных в виде направленных наружу выемок в границе (7, 67), при этом граница (7, 67) и выделенные позиции (8, 71-74) обеспечивают формирование у пользователя ощущение тактильной обратной связи, когда палец достигает любой из них, различного от осязательного ощущения, вызываемого прилегающими секциями границы (7, 67), и упомянутые элементарные перемещения включают либо перемещения пальца от центральной части к границе

у одной из выделенных позиций (8, 71-74), либо перемещение от выделенной позиции (8, 71-74) к соседней выделенной позиции (8, 71-74) вдоль границы (7, 67) в качестве направляющей, при этом на упомянутом шаге регистрации перемещение пальца в процессе введения символа или функции ощущается непрерывно.

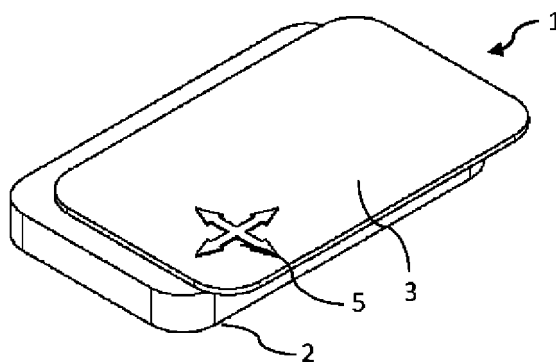
10. Способ по п.9, отличающийся тем, что граница (7, 67) имеет форму круга или эллипса, а выделенные позиции (8, 71-74) располагаются по концам пары взаимно перпендикулярных диагоналей границы (7, 67) в случае круга, и длинной и короткой осей в случае эллипса.

11. Способ по п.9, отличающийся тем, что в границе (7, 67) в выделенных позициях имеются соответствующие выемки (8, 71-74), формирующие тактильную обратную связь.

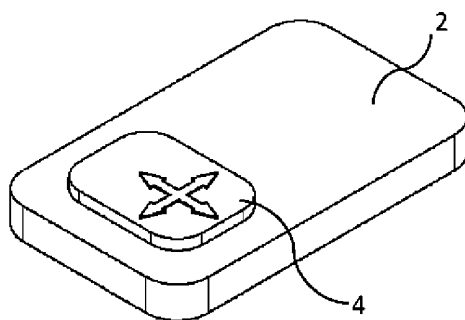
12. Способ по п.11, отличающийся тем, что при касании пальцем любой из выделенных позиций (8, 71-74) генерируется вибрация посредством вибратора (76), расположенного в устройстве (1, 60).

13. Способ по любому из пп.9-12, отличающийся тем, что на шаге введения символа/функции палец перемещает орган (3, 4) ввода, расположенный на корпусе (2) устройства (1) и отделенный от него, причем его ограниченное перемещение относительно корпуса (2) внутри упомянутой области направляется вдоль двух взаимно перпендикулярных линейных траекторий без вращения; после шага поднятия пальца и перед шагом следующего ввода данных перемещают орган (3, 4) ввода смещающими средствами в исходное положение, находящееся в центральной части области.

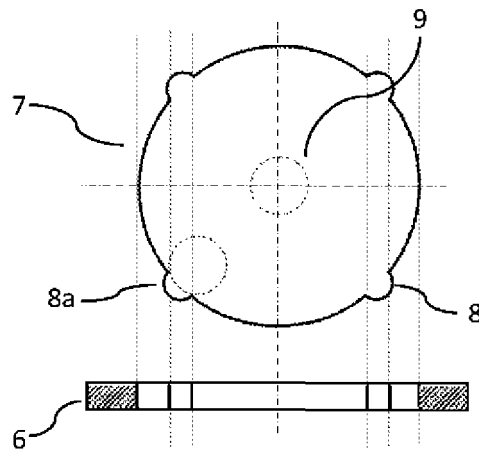
14. Способ по п.13, отличающийся тем, что орган (3, 4) ввода может быть смещен нажатием с преодолением небольшой поджимающей силы пружины, в направлении, нормальном к плоскости перемещения, и при восприятии этого нажатия может быть введена новая функция ввода.



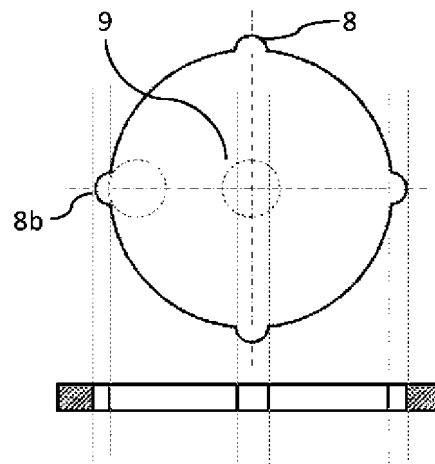
Фиг. 1



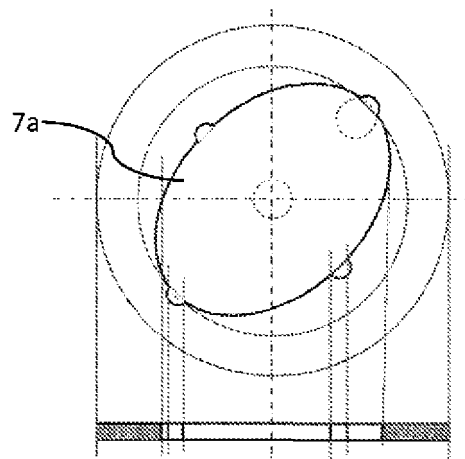
Фиг. 2



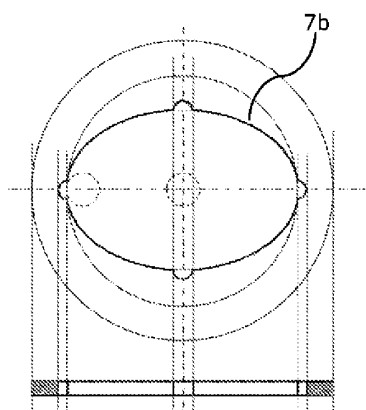
Фиг. 3



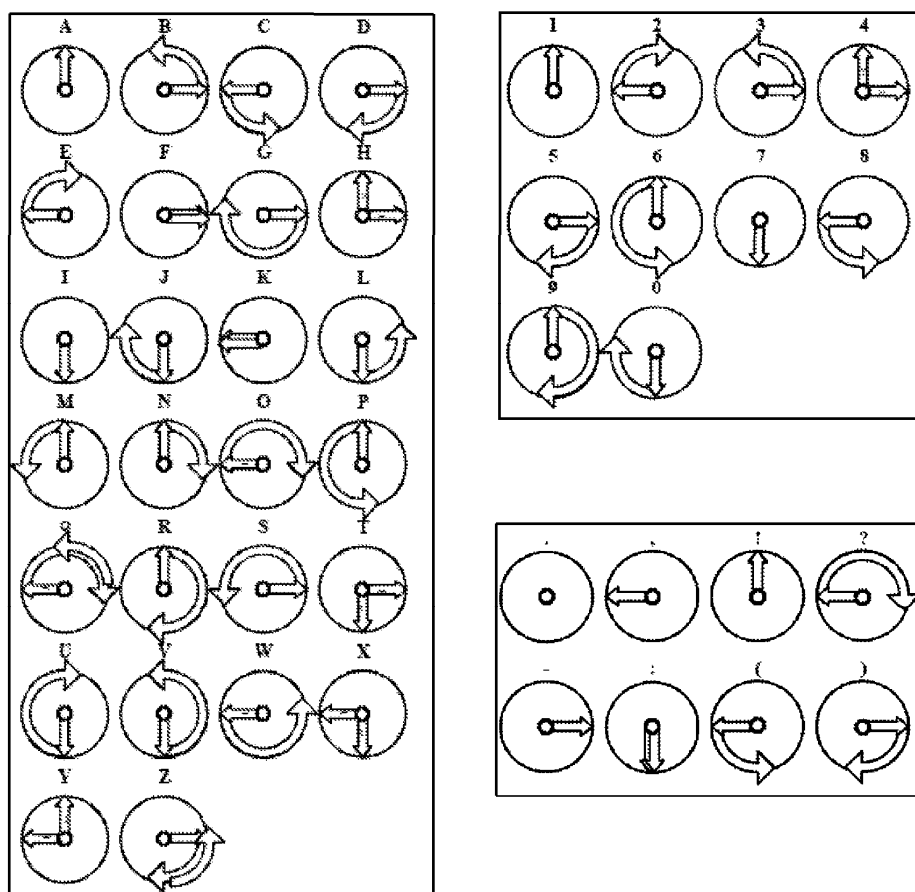
Фиг. 4



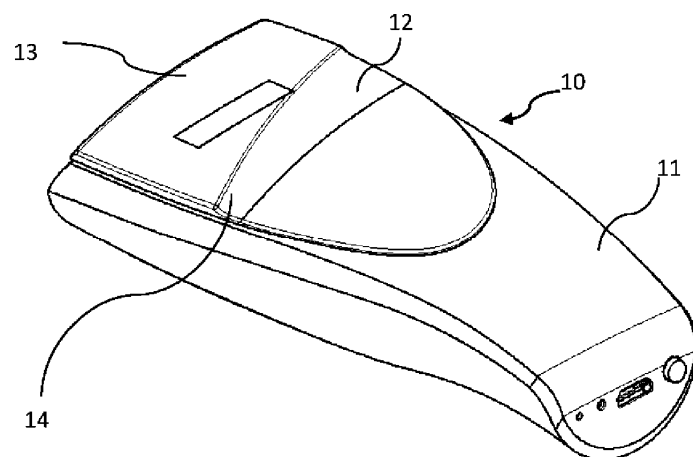
Фиг. 5



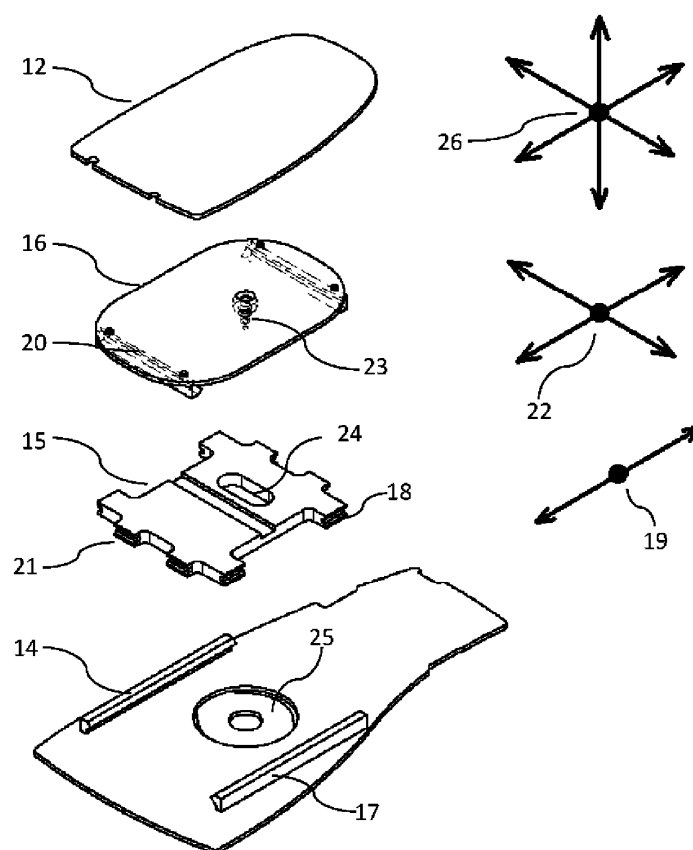
Фиг. 6



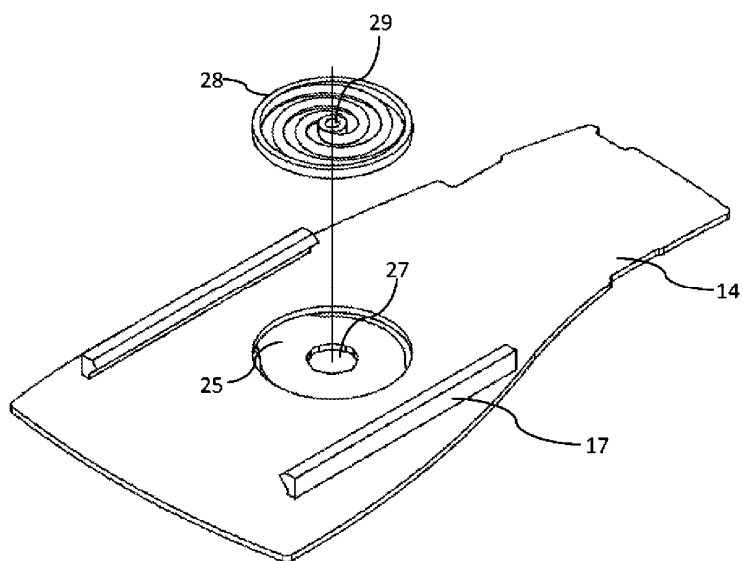
Фиг. 7



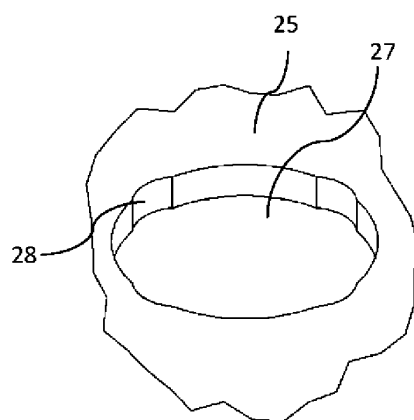
Фиг. 8



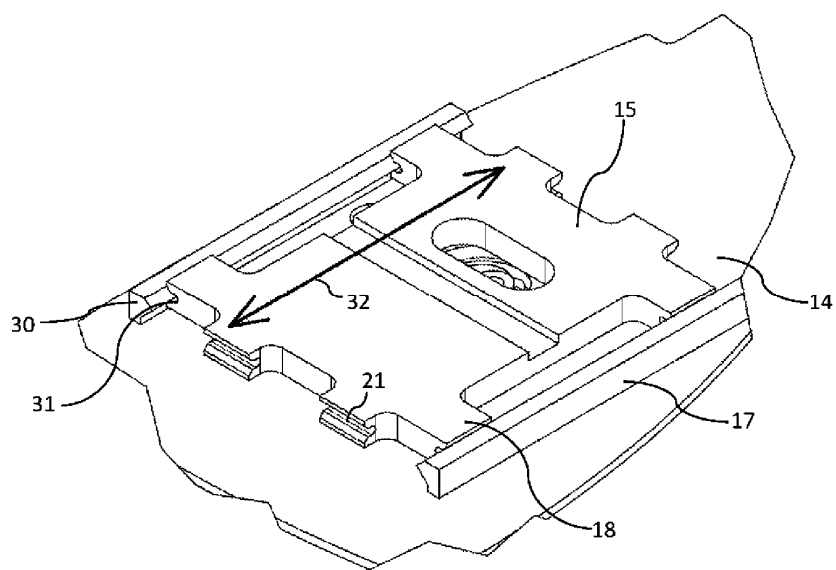
Фиг. 9



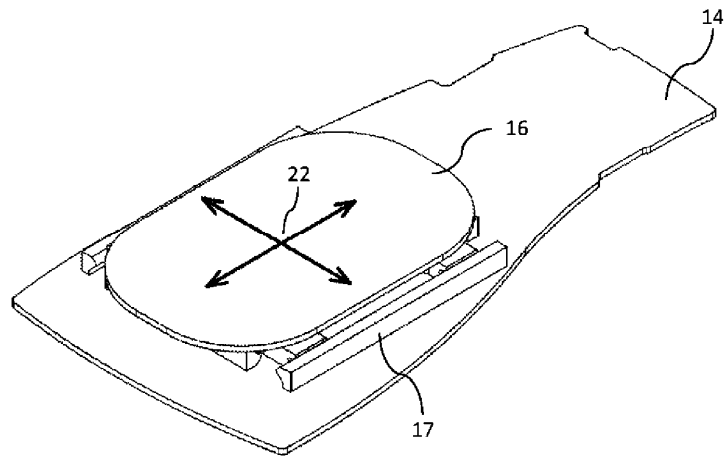
Фиг. 10



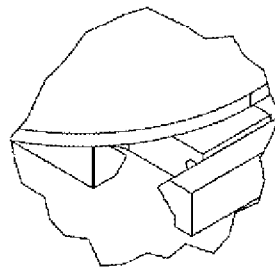
Фиг. 11



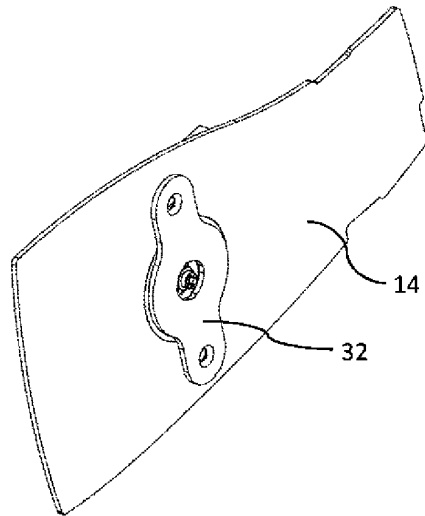
Фиг. 12



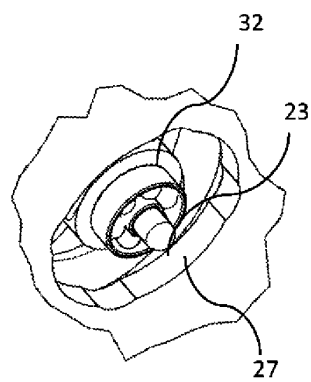
Фиг. 13



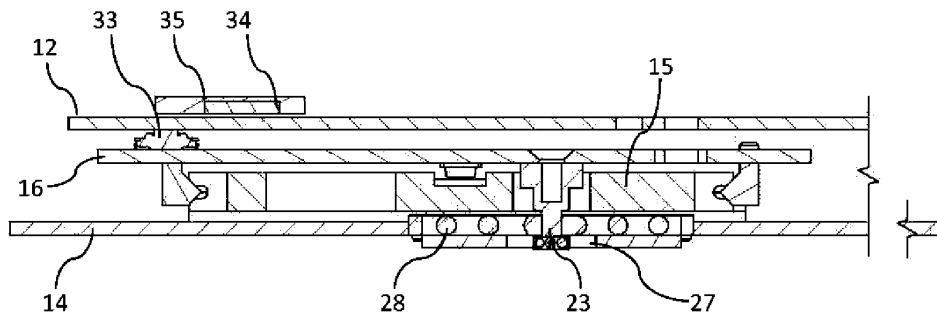
Фиг. 14



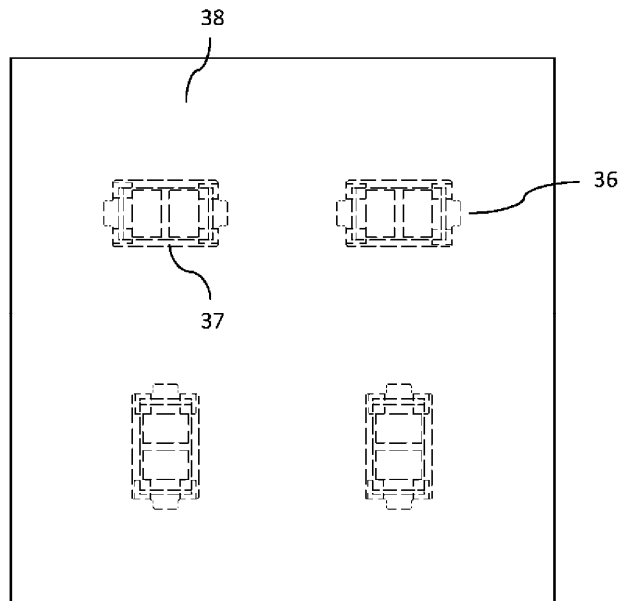
Фиг. 15



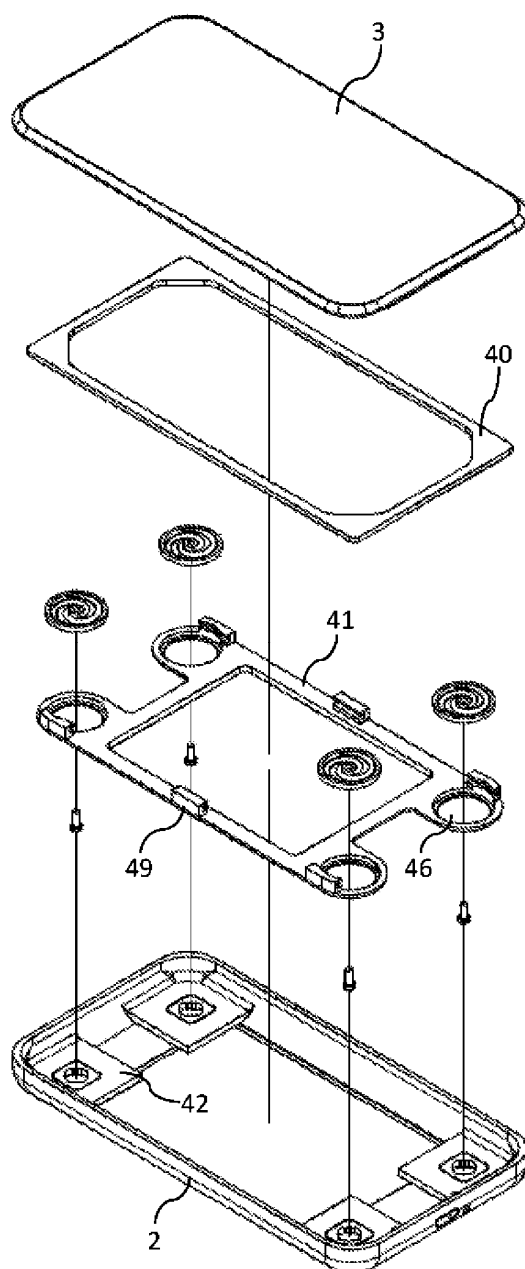
Фиг. 16



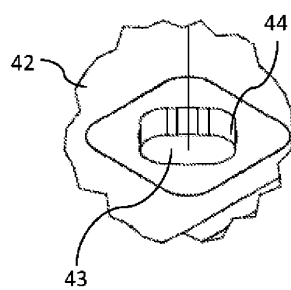
Фиг. 17



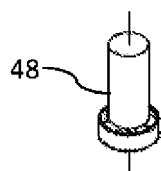
Фиг. 18



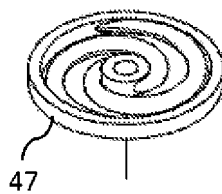
Фиг. 19



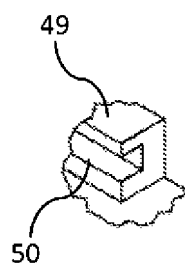
Фиг. 19а



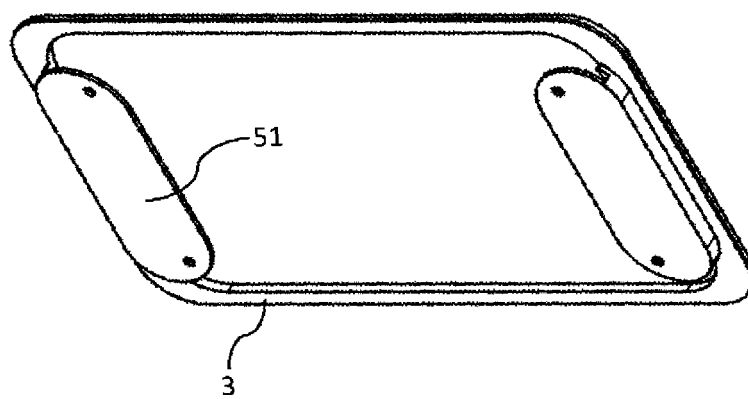
Фиг. 19б



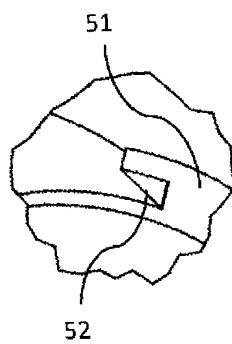
Фиг. 19в



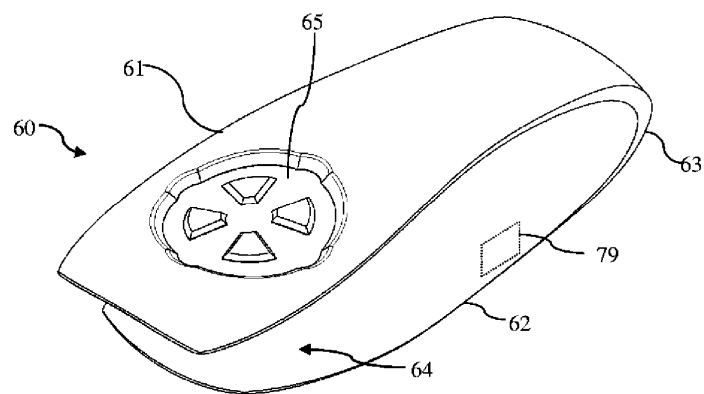
Фиг. 19г



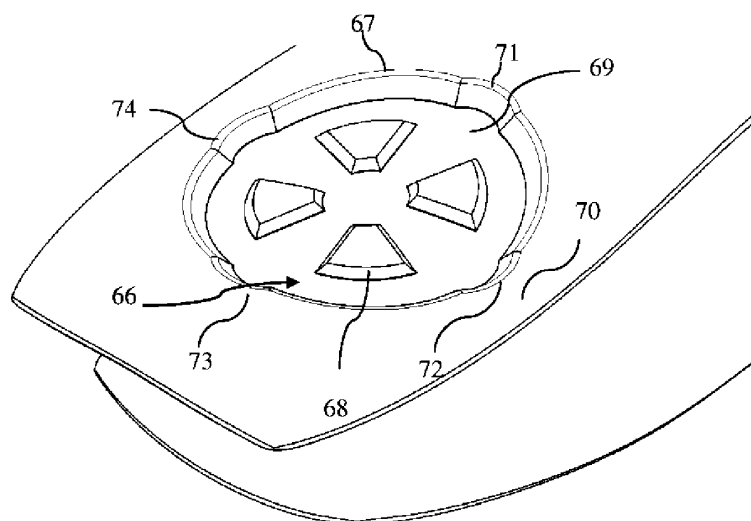
Фиг. 20



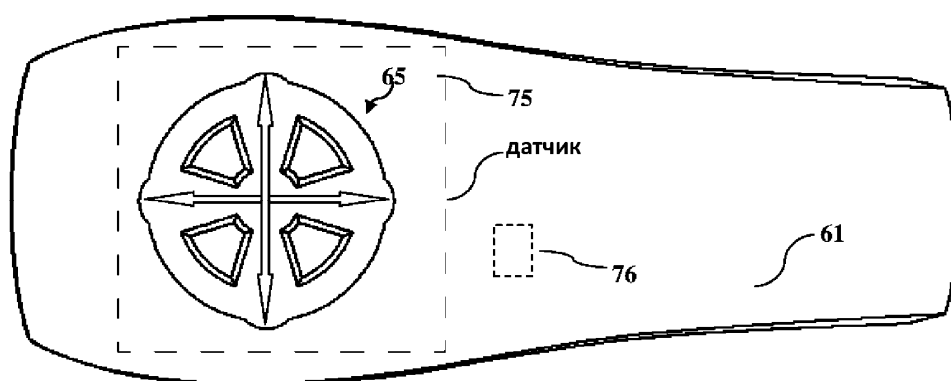
Фиг. 20а



Фиг. 21



Фиг. 22



Фиг. 23

