



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2007149519/09, 12.05.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.05.2006

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.06.2005 US 11/167,286(43) Дата публикации заявки: **10.07.2009** Бюл. № 19(45) Опубликовано: **27.04.2011** Бюл. № 12(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 2003/0025673 A1, 06.02.2003. US 6697050
B1, 24.02.2004. RU 2230354 C2, 10.06.2004. US
2002/0158844 A1, 31.10.2002. EP 0482420 A1,
29.04.1992.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **27.12.2007**(86) Заявка РСТ:
US 2006/018751 (12.05.2006)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2007/001667 (04.01.2007)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову**

(72) Автор(ы):

**БОН Дэвид Д. (US),
УАЛ Эрик (US),
КОО Джеймс Юань-Чао (US),
ПЕДЕРСЕН Мэттью (US)**

(73) Патентообладатель(и):

МАЙКРОСОФТ КОРПОРЕЙШН (US)**(54) УСТРОЙСТВО ВВОДА, СОДЕРЖАЩЕЕ УЗЕЛ КОЛЕСА ПРОКРУТКИ**

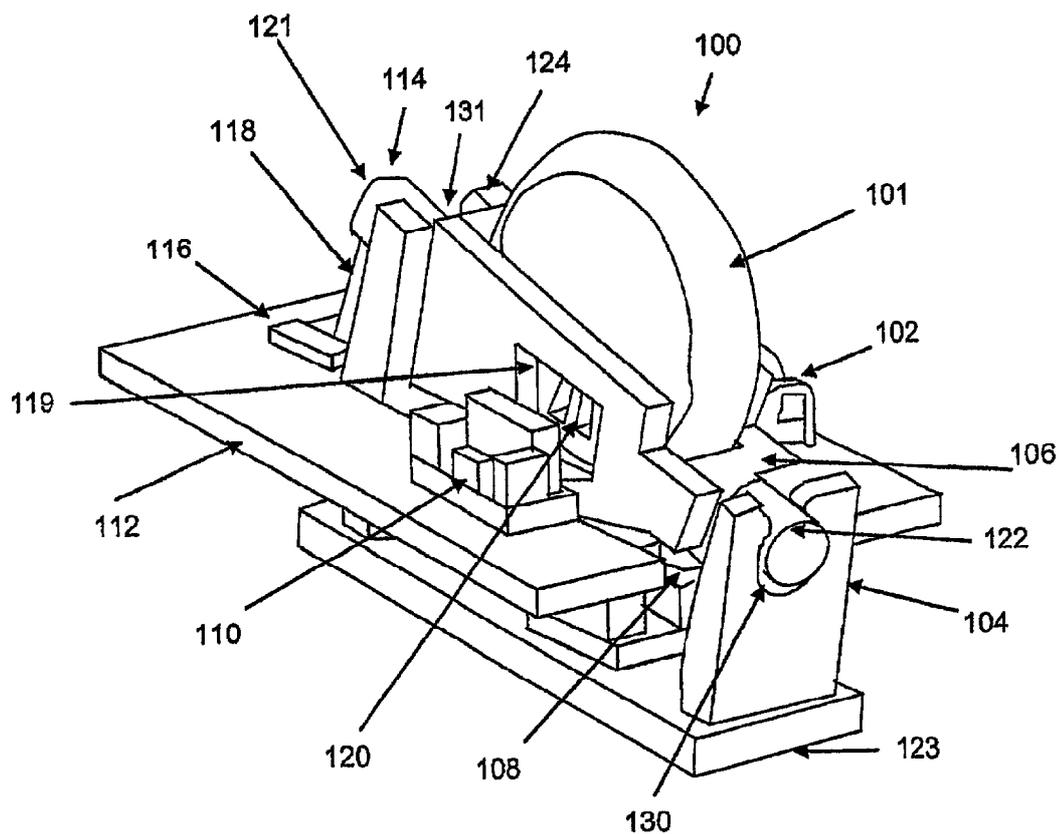
(57) Реферат:

Изобретение относится к области устройств ввода, а именно к устройству ввода типа «мышь», содержащему узел колеса прокрутки для перемещения изображения во множестве направлений на экране компьютера. Технический результат заключается в обеспечении пользователю эффективного, простого и удобного перемещения просматриваемого содержимого файла (например, текстового документа или изображения) относительно экрана. Для этого

узел колеса прокрутки может включать в себя зацепляемый пальцем элемент управления, который может бесконечно вращаться вокруг оси вращения, и датчик поворота, содержащий контактный элемент поворота, лежащий в одной плоскости с зацепляемым пальцем элементом управления и ориентированный, по существу, в вертикальной, идущей вниз ориентации, так чтобы поворот зацепляемого пальцем элемента управления мог перемещать контактный элемент поворота вбок для вступления в контакт с расположенными сбоку

контактными переключателями. В другом примере зацепляемый пальцем элемент управления содержит гибкий лепесток на

нижней стороне для смещения узла колеса прокрутки в вертикальное положение. 2 н. и 16 з.п. ф-лы, 11 ил.



Фиг. 2

RU 2417454 C2

RU 2417454 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
G09G 5/08 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2007149519/09, 12.05.2006**

(24) Effective date for property rights:
12.05.2006

Priority:

(30) Priority:
28.06.2005 US 11/167,286

(43) Application published: **10.07.2009 Bull. 19**

(45) Date of publication: **27.04.2011 Bull. 12**

(85) Commencement of national phase: **27.12.2007**

(86) PCT application:
US 2006/018751 (12.05.2006)

(87) PCT publication:
WO 2007/001667 (04.01.2007)

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu**

(72) Inventor(s):

**BON Dehvid D. (US),
UAL Ehrik (US),
KOO Dzhejms Juan'-Chao (US),
PEDERSEN Mehtt'ju (US)**

(73) Proprietor(s):

MAJKROSOFT KORPOREJShN (US)

(54) INPUT DEVICE HAVING SCROLL WHEEL UNIT

(57) Abstract:

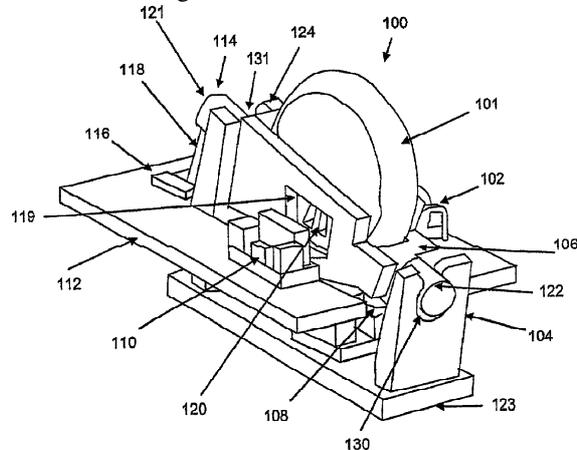
FIELD: information technology.

SUBSTANCE: scroll wheel unit may have finger-clutched control element which can indefinitely turn about a rotation axis and a rotation sensor having a rotation contact element lying in the same plane as the finger-clutched control element and essentially aligned vertically, running down the alignment so that rotation of the finger-clutched control element can move the rotation contact element sideways so as to get into contact with contact switches lying on the side. In another version, the finger-clutched control element has a flexible lobe on the lower side for moving the scroll wheel unit into a vertical position.

EFFECT: providing the user with efficient, simple and easy movement of viewed file content on the

screen.

18 cl, 11 dwg



Фиг. 2

RU 2 417 454 C2

RU 2 417 454 C2

Уровень техники

В компьютерных мышах предусмотрены колеса прокрутки, которые используются оператором для перемещения изображения относительно экрана дисплея главного компьютера. Узел колеса прокрутки включает в себя вращаемое колесо прокрутки и датчик, которые обычно помещены в корпус периферийного компьютерного устройства, такого как мышь. Как правило, часть колеса прокрутки выступает вверх через отверстие в корпусе и вращается для обеспечения вертикальной прокрутки изображения вдоль экрана.

В настоящем документе термин "прокрутка" используется для описания движения изображения относительно экрана дисплея в определенном направлении, что соответствует обычному использованию этого термина в уровне техники. Например, в настоящем документе термин "прокрутить вниз" относится к перемещению просматриваемого содержимого файла (например, текстового документа или изображения) относительно экрана дисплея на некоторую величину для создания эффекта перемещения вниз по документу или изображению. Аналогично, термины "прокрутить вверх", "прокрутить влево" и "прокрутить вправо" относятся к перемещению просматриваемого содержимого файла относительно экрана на некоторую величину для создания эффекта перемещения по документу или изображению соответственно вверх, влево и вправо. В настоящем документе термин "прокрутка" включает в себя панорамирование, которое представляет собой автоматическую прокрутку изображения.

В процессе работы традиционное колесо прокрутки обычно вращается вокруг первой, идущей в поперечном направлении оси, закрепленной внутри корпуса, для прокрутки изображения вверх и вниз (по вертикали) относительно экрана дисплея. При вращении колеса прокрутки кодирующее устройство воспринимает вращение колеса кодирующего устройства и передает соответствующий сигнал главному компьютеру, который, в свою очередь, может использоваться для перемещения изображения способом, известным из уровня техники. Это может происходить, когда пользователь не изменяет положение мыши и (или) курсора. Однако многие типы документов, такие как электронные таблицы, обычно шире ширины экрана дисплея, и пользователь для просмотра всего файла может захотеть прокрутить изображение вдоль экрана по горизонтали. Когда пользователю требуется переместить изображение вдоль экрана по горизонтали, пользователь обычно должен перестать выполнять то, что он или она делает, и выполнить ряд утомительных и потенциально раздражающих этапов. Эти этапы включают определение местоположения графического пользовательского интерфейса в виде горизонтальной полосы прокрутки, обычно расположенной вблизи нижней части дисплея, установку курсора на полосу прокрутки и затем вращение колеса. Определение местоположения полосы прокрутки может вызвать затруднения у людей со слабым зрением, работающих за маленькими экранами дисплея и (или) с плохой зрительно-моторной координацией. В результате пользователь теряет время и затягивает выполнение своей задачи, возясь с поиском нижней горизонтальной полосы прокрутки. Эти задержки могут сильно расстроить пользователя и вызвать у него ненужный стресс, который усиливается, когда ему или ей нужно выполнить работу в сжатые сроки.

Если пользователь неточно установит курсор на горизонтальную полосу прокрутки, то при вращении им или ею колеса изображение не будет прокручиваться по горизонтали относительно экрана дисплея. Вместо этого изображение будет перемещаться по вертикали относительно экрана дисплея и неправильно менять

отображаемое изображение. Эта ошибка вынудит пользователя выполнить дополнительные этапы по возврату требуемого изображения на экран дисплея. Эти этапы заключаются в том, что пользователь должен удостовериться, что курсор расположен не на горизонтальной полосе прокрутки, и повернуть колесо в

5 противоположном направлении для возврата изображения в прежнее положение. К сожалению, перемещение изображения может привести к ошибкам, если изображение находится в процессе правки. Например, пользователь может не вернуть изображение в прежнее положение. В результате он может исправить не ту часть изображения.

10 Даже если на экран дисплея возвращено надлежащее изображение или часть изображения, пользователь все равно должен предпринять попытку вторично определить местоположение горизонтальной полосы прокрутки, чтобы все-таки переместить изображение в горизонтальном направлении.

15 Существует конструкция мыши, которая включает в себя первое вращаемое колесо для прокрутки изображения вверх и вниз, и второе, отдельное вращаемое колесо для прокрутки изображения влево и вправо. Вращающиеся колеса ориентированы таким образом, что они расположены и вращаются в перпендикулярных друг другу плоскостях. Два колеса прокрутки работают независимо. Однако такая конструкция

20 имеет недостатки, поскольку два колеса занимают ценную площадь верхней поверхности мыши, которую можно использовать для поддержки руки пользователя или для дополнительных кнопок ввода. Кроме того, чтобы разместить оба колеса на верхней поверхности мыши, их сделали маленького размера. Более маленький размер колес прокрутки делает более сложным управление прокруткой. Кроме того,

25 местоположение горизонтального колеса прокрутки неудобно для эффективного управления.

Раскрытие изобретения

Ниже приведено упрощенное описание сущности изобретения с целью обеспечить

30 элементарное понимание некоторых аспектов изобретения. Настоящее описание сущности изобретения не является широким обзором изобретения. Оно не предназначено для выявления ключевых или важных элементов изобретения или определения объема изобретения. Нижеследующее описание сущности изобретения просто представляет в упрощенной форме некоторые принципы изобретения в

35 качестве введения к более подробному описанию, приведенному ниже.

Первый иллюстративный аспект содержит устройство ввода для прокрутки изображений на дисплее во множестве направлений. Устройство ввода имеет корпус и узел колеса прокрутки. Узел колеса прокрутки содержит зацепляемый пальцем

40 вращаемый элемент, который может без ограничений вращаться вокруг оси вращения и поворачиваться вокруг перпендикулярной оси поворота. Узел колеса прокрутки может дополнительно содержать систему восприятия поворота для определения, когда зацепляемый пальцем вращаемый элемент поворачивают.

В другом аспекте система восприятия поворота содержит элемент восприятия

45 поворота или контактный элемент поворота, распложенный на средней линии зацепляемого пальцем вращаемого элемента и идущий приблизительно в вертикальном направлении. Когда зацепляемый пальцем вращаемый элемент поворачивается в одном направлении, элемент восприятия поворота перемещается

50 вбок в противоположном направлении. Элемент восприятия поворота может вступать в контакт с расположенным сбоку контактным переключателем. На основе контакта элемента восприятия поворота с расположенным сбоку контактным переключателем определяется поворот зацепляемого пальцем вращающегося элемента.

В другом аспекте предусмотрен гибкий лепесток, который служит в качестве элемента смещения поворота. Гибкий лепесток может проходить от нижней части зацепляемого пальцем элемента в плоскости, расположенной на средней линии и на равном расстоянии от боковых сторон зацепляемого пальцем элемента. Гибкий лепесток может крепиться к нижней части зацепляемого пальцем элемента у ближнего конца и может простираться к дальнему концу в опорную конструкцию для ограничения бокового движения гибкого лепестка. Примеры опорной конструкции включают, но без ограничения, паз в печатной плате или направляющую конструкцию с пазом для установки гибкого лепестка. Таким образом, лепесток служит в качестве "возвращающего к центру" смещающего элемента, который изгибается при повороте зацепляемого пальцем элемента (например, колеса прокрутки), так что при снятии поворачивающей (отклоняющей) силы аккумулялированная сила изгиба лепестка возвращает колесо в вертикальное положение.

В другом аспекте зацепляемый пальцем элемент может быть связан с валом, идущим от зацепляемого пальцем элемента вдоль оси поворота. Вал может контактировать с держателем или находиться внутри держателя, такого как башня или кронштейн. Держатель может соответствовать валу таким образом, что соответствующая форма выемки в держателе для удерживания вала и форма поперечного сечения вала не допускают чрезмерного поворота зацепляемого пальцем элемента.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 - чертеж в перспективе, иллюстрирующий пример компьютерного устройства ввода настоящего изобретения.

Фиг.2 иллюстрирует узел колеса прокрутки, используемого в компьютерном устройстве ввода, приведенного на Фиг.1.

Фиг.3 - вид в изометрии с пространственным разделением деталей датчика поворота, приведенного на Фиг.2.

Фиг.4 - вид сзади датчика поворота узла колеса прокрутки, приведенного на Фиг.2.

Фиг.5А - вид сбоку узла колеса прокрутки, иллюстрирующий один пример гибкого лепестка.

Фиг.5В - вид сзади узла колеса прокрутки и гибкого лепестка, приведенных на Фиг.5А.

Фиг.6А - вид сбоку узла колеса прокрутки, иллюстрирующих другой пример гибкого лепестка.

Фиг.6В - вид сзади узла колеса прокрутки и гибкого лепестка, приведенных на Фиг.5В.

Фиг.7 - вид спереди узла колеса прокрутки, иллюстрирующий аспекты оси поворота и путь света для определения вращения.

Фиг.8 - вид сбоку узла колеса прокрутки, приведенного на Фиг.7.

Фиг.9 - вид спереди вертикальной передней стойки и переднего вала узла колеса прокрутки, приведенного на Фиг.2.

Осуществление изобретения

В нижеследующем описании различных вариантов осуществления приведены ссылки на прилагаемые чертежи, которые являются его составной частью и на которых приведены в иллюстративных целях различные варианты осуществления, в которых может применяться изобретение. Следует иметь в виду, что можно использовать и другие варианты осуществления и можно внести конструкционные и функциональные изменения без отступления от объема настоящего изобретения.

На Фиг.1 приведен пример устройства компьютерного ввода, содержащего узел 100 колеса прокрутки, имеющий зацепляемый пальцем элемент 101 управления (например, колесо прокрутки), которое можно использовать с различными типами устройств компьютерного ввода для прокрутки изображения во множестве направлений и вдоль множества осей (X, Y) относительно экрана 2 дисплея, используемого на главном компьютере 8, на вычислительном устройстве другого типа или на Интернет-оборудовании. Как показано на Фиг.1, один вариант осуществления узла 100 колеса прокрутки согласно настоящему изобретению может быть расположен внутри мыши 60. В альтернативном варианте узел 100 колеса прокрутки может быть расположен в клавиатуре или в другом периферийном устройстве компьютерного ввода, таком как шаровой указатель или аналогичное устройство ввода (не показано). Например, узлы колеса прокрутки можно также разместить на панели карманного компьютера, более крупного переносного вычислительного устройства, устройства для просмотра web-страниц или интернет-оборудования, или можно разместить на корпусе компьютера типа "ноутбук". Эти другие известные периферийные устройства могут быть соединены с главным компьютером 8 проводным или беспроводным образом, как это известно из уровня техники. Узел 100 колеса прокрутки может быть альтернативно расположен в компьютерном мониторе или на нижней части компьютера типа "ноутбук". Как более подробно описано ниже, помимо обычного вращательного перемещения для вертикальной прокрутки зацепляемый пальцем элемент 101 управления может поворачиваться для горизонтальной прокрутки изображения на экране 2 дисплея.

Как показано на Фиг.1, узел 100 колеса прокрутки имеет зацепляемый пальцем элемент 101 управления, который может использоваться с устройствами компьютерного ввода различного типа для прокрутки изображения во множестве направлений и по множеству осей (X, Y) относительно экрана (4, 5) дисплея, используемого с компьютером или вычислительным устройством иного типа, как показано на Фиг.1, или с интернет-оборудованием.

Как показано на Фиг.1, один вариант осуществления узла 100 колеса прокрутки согласно настоящему изобретению может быть размещен внутри мыши 60. Как известно, мышь включает в себя систему для определения поступательного движения мыши относительно поверхности слежения, так что перемещением курсора на дисплее можно управлять при помощи соответствующего перемещения мыши. Обычно мышь 60 также содержит корпус 55 и нажимаемые исполнительные устройства, такие как основная кнопка 45 и (или) вспомогательная кнопка 50. В корпусе 55 имеется отверстие 40. Узел 30 колеса прокрутки установлен внутри корпуса 55. Часть зацепляемого пальцем элемента 101 управления может выходить наружу, выступая через отверстие 40 устройства ввода, так чтобы пользователь мог легко получить к нему доступ и управлять им. Как более подробно описано ниже, помимо вращения, по меньшей мере, части узла 100 колеса прокрутки вперед или назад для вертикальной прокрутки, зацепляемый пальцем элемент 101 управления может поворачиваться в боковом направлении (то есть отклоняться) для горизонтальной прокрутки изображения 1 на экране 2 дисплея или вызывать иное действие компьютера.

Хотя колесо прокрутки описано в качестве составной части мыши 101, изобретение также включает в себя другие варианты осуществления, в том числе узел колеса прокрутки в других устройствах, таких как клавиатура, шаровой указатель и т.д. Альтернативный вариант осуществления узла 100 колеса прокрутки может быть размещен в клавиатуре или в других компьютерных устройствах ввода, таких как

шаровой указатель или аналогичные устройства ввода. Например, он может быть также размещен на панели карманного компьютера, более крупного переносного вычислительного устройства, устройства для просмотра web-страниц или интернет-оборудования, либо может быть размещен на корпусе компьютера типа "ноутбук".
5 Любое из этих компьютерных устройств ввода может быть подключено проводным или беспроводным образом к главному компьютеру, как известно из уровня техники. Альтернативно узел 100 колеса прокрутки может быть размещен в мониторе компьютера или в нижней части компьютера типа "ноутбук".

10 Как показано на Фиг.2, одним примером вращаемого элемента узла колеса прокрутки является зацепляемый пальцем элемент управления (например, колесо прокрутки) 101. Зацепляемый пальцем элемент 101 управления может далее удерживаться с возможностью вращения на несущей конструкции 106, которая
15 позволяет зацепляемому пальцем элементу 101 управления бесконечно вращаться относительно несущей конструкции 106 вокруг поперечно ориентированной оси. Несущая конструкция 106 охватывает, по меньшей мере, часть нижней половины зацепляемого пальцем элемента 101 управления и оставляет свободной верхнюю часть зацепляемого пальцем элемента 101 управления для облегчения манипуляций
20 пользователя.

Узел 100 колеса прокрутки может содержать систему восприятия вращения для обнаружения вращения зацепляемого пальцем элемента 101 управления. Система восприятия вращения в этом варианте осуществления представляет собой оптический датчик вращения, имеющий кодировщик 120 датчика вращения, источник 102 света и
25 фотоприемник 110. Как показано на Фиг.2, источник 102 света и фотоприемник 110 расположены на противоположных боковых сторонах зацепляемого пальцем элемента 101 управления. Несущая конструкция 106 имеет отверстие 119 в несущей конструкции, через которое может проходить свет от источника 102 света.

30 В примере, приведенном на Фиг.2, кодировщик 120 датчика вращения представлен внутри зацепляемого пальцем элемента 101 управления, так что кодировщик 120 датчика вращения вращается вместе с зацепляемым пальцем элементом 101 управления для периодического перекрытия света, идущего от источника 102 света, от фотоприемника 110. Таким образом, вращение зацепляемого пальцем элемента 101
35 управления может быть обнаружено посредством обнаружения света, идущего от источника 102 света к фотоприемнику 110 через расположенные на расстоянии друг от друга отверстия в кодировщике 120 датчика вращения в зацепляемом пальцем элементе 101 управления и в несущей конструкции 119. В альтернативном варианте
40 вместо конструкции, пропускающей свет, вращаемый элемент может содержать на колесе кодировщика попеременно расположенные светопоглощающие и светоотражающие поверхности. Например, вращение зацепляемого пальцем элемента 101 управления использует способ кодировщика отражений, так что кодировщик передает свет и воспринимает свет, отраженный от колеса кодировщика
45 на зацепляемом пальцем элементе 101 управления. Кодировщик и колесо кодировщика ориентированы таким образом, чтобы свет передавался в направлении, параллельном оси вращения зацепляемого пальцем элемента 101 управления и колеса кодировщика. Колесо кодировщика содержит поочередно расположенные под углом и на
50 расстоянии друг от друга отражающие и неотражающие секторы, которые кодировщик может различить, так что можно определить угловое смещение между колесом кодировщика и кодировщиком. Это различие в светоотражающей способности может быть обеспечено посредством расположенных под углом на

расстоянии друг от друга областей с травлением и без травления на боковой поверхности колеса кодировщика, которая обращена к кодировщику. При вращении зацепляемого пальцем элемента 101 управления неотражающие секторы на колесе кодировщика поглощают падающий свет, а отражающие секторы на колесе кодировщика отражают падающий свет назад к фотоприемнику. Фотоприемник воспринимает эти прерывания, и фотоприемник соединен с контроллером для выработки и передачи сигнала на главный компьютер для прокрутки изображения в направлении Y вверх или вниз на основе величины вращения в направлении вращения. В таком варианте осуществления оба элемента оптической пары расположены с одной стороны кодировщика.

В альтернативном варианте кодировщик датчика вращения может быть расположен сбоку от зацепляемого пальцем элемента 101 управления на расстоянии от него. При таком взаимном расположении источник света и фотоприемник оптической пары могут располагаться с одной стороны зацепляемого пальцем элемента управления. Кодировщик может быть соединен с зацепляемым пальцем элементом управления посредством вала, идущего по оси вращения зацепляемого пальцем элемента управления. Вращение зацепляемого пальцем элемента управления вызывает вращение кодировщика датчика вращения, который периодически перекрывает прохождение света от источника света к фотоприемнику. Как в вышеприведенном случае, обнаруживается и анализируется движение или вращение зацепляемого пальцем элемента управления на основе схемы периодического пропускания света, принятой фотоприемником.

На Фиг.2 приведен узел колеса прокрутки. На Фиг.3 приведен вид в изометрии с пространственным разделением деталей со срезанной частью датчика поворота, приведенного на Фиг.2. На Фиг.4 приведен вид сзади датчика поворота узла колеса прокрутки, приведенного на Фиг.2. Как показано на Фиг.2-4, зацепляемый пальцем элемент 101 управления может дополнительно поворачиваться относительно оси вращения. В данном примере зацепляемый пальцем элемент 101 управления имеет ось поворота, которая проходит от передней стороны зацепляемого пальцем элемента 101 управления к задней стороне и которая перпендикулярна оси вращения. В одном примере ось поворота лежит в одной плоскости с осью вращения или может быть расположена в плоскости, лежащей над осью вращения. В данном примере ось поворота находится в плоскости, лежащей ниже оси вращения. Кроме того, несущая конструкция 106 может содержать, по меньшей мере, часть зацепляемого пальцем элемента 101 управления. Несущая конструкция 106 может включать в себя передний вал 122, задний вал 121, контактный элемент 118 поворота, идущий от заднего вала 121, который при желании может быть цельной формованной конструкцией, выполненной из любого подходящего материала, такого как пластик. Передний вал 122 может проходить от передней части несущей конструкции по оси поворота зацепляемого пальцем элемента 101 управления через отверстие 130 в вертикальной передней стойке 104. Например, передний вал 122 входит в отверстие 130 в вертикальной передней стойке 104, которая поддерживает передний вал 106 для недопущения смещения вниз передней части несущей конструкции при обеспечении вращения и поворота зацепляемого пальцем элемента 101 управления. Кроме того, отверстие 130 в вертикальной передней стойке 104 обеспечивает достаточную свободу, так чтобы задняя часть несущей конструкции могла перемещаться вниз в ответ на нажатие.

Кроме того, несущая конструкция 106 может включать в себя задний вал 121,

идуший от задней части несущей конструкции по оси поворота зацепляемого пальцем элемента 101 управления и через паз 131 в башне 124, так что противоположные стороны паза препятствуют боковому смещению заднего вала 121 относительно башни 124. Это позволяет заднему валу 121 поворачиваться в пазах 131, при этом не допуская бокового смещения заднего вала 121. Таким образом, задний вал 121 может отходить от несущей конструкции 106, которая поворачивается совместно с зацепляемым пальцем элементом 101 управления.

Узел 100 колеса прокрутки содержит датчик 114 поворота, в котором может быть обнаружен поворот зацепляемого пальцем элемента 101 управления. При таком расположении датчик 114 поворота содержит контактный элемент 118 поворота, который представляет собой вытянутую конструкцию, идущую от заднего вала 121 в одной плоскости с зацепляемым пальцем элементом 101 управления. В данном примере задний вал 121 идет по оси поворота зацепляемого пальцем элемента 101 управления через башню 124. Как показано на Фиг.3, контактный элемент 118 поворота идет вниз от нижней стороны заднего вала 121 по средней линии, так что контактный элемент 118 поворота идет вниз и по существу перпендикулярно к оси поворота.

Отверстие в печатной плате 112 содержит контактные переключатели 116 поворота с обеих сторон контактного элемента 118 поворота. При вращении контактный элемент 118 поворота расположен между двумя контактными переключателями 116. В одном варианте взаимного расположения в печатной плате имеется отверстие, в котором расположен контактный элемент 118 поворота. Поворот зацепляемого пальцем элемента управления вызывает соответствующее вращательное движение несущей конструкции 106 вдоль оси поворота, что, в свою очередь, приводит к вращению задней оси на соответствующую величину, что также приводит к повороту контактного элемента 118 поворота вблизи его конца и вблизи заднего вала. При этом нижняя часть контактного элемента 118 поворота будет перемещаться в боковом направлении и вступает в контакт с контактным переключателем 116 на стороне, противоположной направлению поворота. Тем самым определяется направление поворота зацепляемого пальцем элемента 101 управления на основании контакта контактного элемента 118 поворота с соответствующим контактным переключателем 116 поворота с противоположной стороны от направления поворота. В частности, поворот узла 100 колеса прокрутки вправо приводит к контакту контактного элемента 118 поворота с контактным переключателем слева, а поворот узла 100 колеса прокрутки влево приводит к контакту контактного элемента 118 поворота с контактным переключателем справа.

Кроме того, на Фиг.4 показано, что контактные переключатели 116 поворота могут быть расположены в отверстии печатной платы 112, через которое проходит контактный элемент 118 поворота. Печатная плата 112 в этом примере расположена выше основания 123. Ориентация контактных переключателей 116 поворота обеспечивает экономию места на печатной плате 112. В данном примере контактные переключатели 116 поворота находятся на печатной плате 112 вблизи контактного элемента 118 поворота. В этом случае контактные переключатели поворота занимают меньше места на печатной плате 112, что обеспечивает дополнительное место для других компонентов, а также накладывает меньше ограничений на размещение и взаимное расположение электрических компонентов на печатной плате 112.

Следует заметить, что Фиг.3 и 4 просто иллюстрируют один пример настоящего изобретения и не предполагают ограничение изобретения. Например, в

альтернативном примере контактный переключатель 116 поворота может быть отделен от печатной платы 112. В этом примере печатная плата 112 может быть расположена ниже контактного элемента 118 поворота (например, вблизи основания 123) и может содержать на себе конструкцию, содержащую контактные переключатели 116 поворота с обеих сторон от контактного элемента 118 поворота. Таким образом, местоположение печатной платы 112 не зависит от местоположения контактных переключателей 116 поворота. В другом альтернативном примере основание 123 может содержать на себе конструкцию, содержащую контактные переключатели 116 поворота по обе стороны контактного элемента 118 поворота, причем конструкция, содержащая контактные переключатели 116 поворота, может проходить через отверстие в печатной плате 112.

Поворот зацепляемого пальцем элемента 101 управления может быть ограничен с целью недопущения чрезмерного поворота. Это может быть сделано для того, чтобы не допустить приложения чрезмерной силы к контактному элементу 118 поворота, прижимаемому к контактному переключателю 116. Например, поперечное сечение переднего вала 122, проходящего через отверстие в вертикальной передней стойке 104, может иметь заданную форму относительно отверстия 130 вертикальной передней стойки 104 для недопущения чрезмерного поворота. На Фиг.9 приведен пример переднего вала 122 с треугольным поперечным сечением, находящегося внутри треугольного отверстия 130 в вертикальной передней стойке 104. Когда зацепляемый пальцем элемент 100 управления поворачивается, к переднему валу 122 прикладывается сила, которая передается через отверстие 130 в вертикальной передней стойке 104. Благодаря относительным формам поперечного сечения переднего вала 122 и отверстия 130 передний вал 122 и отверстие 130 не допускают чрезмерного поворота зацепляемого пальцем элемента 100 управления.

Относительные формы поперечного сечения переднего вала 122 и отверстия в вертикальной передней стойке 104 не ограничены, и они могут представлять собой любое сочетание, которое ограничивает чрезмерный поворот зацепляемого пальцем элемента 101 управления. Например, для обеспечения препятствования чрезмерному повороту поперечное сечение переднего вала 122 и отверстие в кронштейне могут быть овальными или прямоугольными. Аналогично, поперечное сечение заднего вала 121 и паза 131 в башне 124, предназначенной для размещения заднего вала 121, могут также представлять собой любое сочетание форм, не допускающее чрезмерного поворота зацепляемого пальцем элемента 101 управления.

В процессе использования, когда пользователь хочет прокрутить изображение 1 на экране 2 дисплея (см. Фиг.1) во множестве направлений по множеству осей 4, 5 (см. Фиг.1), он или она будет одновременно вращать и (или) поворачивать в поперечном направлении узел 30 колеса относительно корпуса 55 для создания сигнала, который воспринимается компьютером как указание осуществить соответственно вертикальную и (или) горизонтальную прокрутку. Когда пользователь вращает узел 100 колеса прокрутки, вращательное движение воспринимается системой восприятия вращательного движения (а именно на основе света от источника 102 света, который принимается фотоприемником 110) и изображение 1 прокручивается в положительном или отрицательном вертикальном направлении, которое проходит параллельно оси Y 4 (см. Фиг.1), то есть либо вверх, либо вниз. Когда пользователь отклоняет или поворачивает узел 100 колеса прокрутки в боковом направлении, движение поворота воспринимается датчиком 114 поворота и изображение 1 (см. Фиг.1) прокручивается в положительном или отрицательном горизонтальном

направлении, которое проходит параллельно оси X 4 (см. Фиг.1), то есть либо влево, либо вправо.

5 Как описано выше, узел 100 колеса прокрутки может иметь, по меньшей мере, два положения, а именно первое положение и второе положение. Паз 131 башни 124 для размещения заднего вала 121 может включать в себя место, позволяющее
10 зацепляемому пальцем элементу 101 управления движение вниз. Например, в нейтральном положении узел 100 колеса прокрутки находится в первом положении. Однако если зацепляемый пальцем элемент 101 управления и несущая конструкция 106
15 могут быть помещены во второе положение, узел 100 колеса прокрутки и несущая конструкция 106 могут вступить в контакт с переключателем, находящимся под узлом 100 колеса прокрутки (то есть под Z-переключателем 108). При контакте узла 100 колеса прокрутки с Z-переключателем 108 узел 100 колеса прокрутки может
20 вызывать выполнение дополнительных функций на экране дисплея, соответствующих активации Z-переключателя. В данном примере узел 101 колеса прокрутки может поворачиваться вокруг второй оси поворота, которая параллельна оси вращения колеса 101 прокрутки и пересекает отверстие 130 вертикальной передней стойки 104.

Зацепляемый пальцем элемент 101 управления и (или) несущая конструкция 106
25 настроены на нейтральное положение (то есть настроены на вертикальное положение относительно отверстия в корпусе) относительно его потенциального поворота. Когда пользователь поворачивает зацепляемый пальцем элемент 101 управления, зацепляемый пальцем элемент 101 управления и несущая конструкция 106 отклоняются от своего нейтрального положения. Например, поворот зацепляемого
30 пальцем элемента 101 управления и несущей конструкции 106 приводит к повороту зацепляемого пальцем элемента 101 управления и несущей конструкции 106 относительно оси поворота, задаваемой валами 121, 122, которая, по существу, перпендикулярна к оси вращения зацепляемого пальцем элемента 101 управления. Смещение несущей конструкции 106 и зацепляемого пальцем элемента 101 управления
35 возвращает несущую конструкцию 106 и зацепляемый пальцем элемент 101 управления в нейтральное положение после снятия силы поворота или поворота.

В одном примере устройство смещения поворота несущей конструкции 106 и зацепляемого пальцем элемента 101 управления включает гибкий лепесток 401. На
40 Фиг.5А и 6А приведены виды сбоку узла 100 колеса прокрутки, которые иллюстрируют два примера использования устройства смещения поворота, содержащие гибкий лепесток 401 для обеспечения смещения несущей конструкции 106 и (или) зацепляемого пальцем элемента 101 управления в боковом направлении. На Фиг.5В и 6В приведены виды сзади узла 100 колеса прокрутки с гибким лепестком 401, соответственно, на Фиг.5А и 6А.

Как показано на Фиг.5А и 5В, узел 100 колеса прокрутки может содержать гибкий лепесток 401. В данном примере гибкий лепесток 401 расположен под зацепляемым
45 пальцем элементом 101 управления или под несущей конструкцией 106. Однако положение гибкого лепестка 401 не ограничено указанным, поскольку гибкий лепесток 401 может быть также расположен во многих других местах относительно узла 100 колеса прокрутки. Например, гибкий лепесток 401 может быть также расположен спереди или сзади зацепляемого пальцем элемента 101 управления.

50 Гибкий лепесток 401 может быть выполнен в виде части несущей конструкции. Например, гибкий лепесток 401 может представлять собой единое целое с несущей конструкцией 106, которая может быть сформована вместе с передним валом 122, задним валом 121 и контактными элементами 118 поворота. Гибкий лепесток 401 может

быть также соединен с несущей конструкцией или с зацепляемым пальцем элементом 101 управления посредством консольного крепления по типу конструкции консольной балки. Гибкий лепесток 401 может быть выполнен из любого твердого или полутвердого материала. В данном примере гибкий лепесток 401 представляет собой уплощенный, вытянутый элемент из полужесткого или жесткого материала, имеющий ближний конец 402a и дальний конец 402b. Ближний конец 402a расположен по средней линии зацепляемого пальцем элемента 101 управления и ориентирован в плоскости, параллельной продольной оси зацепляемого пальцем элемента 101 или несущей конструкции 106. Гибкий лепесток 401 идет вниз к дальнему концу 402b. В данном примере ближний конец 402a гибкого лепестка 401 идет из-под несущей конструкции 106 и проходит через отверстие в печатной плате 112 на дальнем конце. Ближний конец 402a гибкого лепестка 401 может быть сформован как единое целое с несущей конструкцией. Ширина отверстия в печатной плате 112 может быть равна ширине гибкого лепестка 401, так чтобы при повороте зацепляемого пальцем элемента 101 боковое смещение дальнего конца 402b гибкого лепестка 401 было минимальным или отсутствовало. В альтернативном варианте отверстие в печатной плате 112 может быть несколько шире ширины гибкого лепестка 401, чтобы позволить гибкому лепестку 401 минимально перемещаться в боковом направлении гибкого лепестка при повороте зацепляемого пальцем элемента 101 управления.

В процессе использования, когда зацепляемый пальцем элемент 101 управления поворачивается в любом направлении, несущая конструкция и колесо поворачиваются, но дальний конец 402b гибкого лепестка 401 остается в отверстии печатной платы 112. После снятия вращающей силы с зацепляемого пальцем элемента 101 управления запасенная сила в согнутом гибком лепестке 401 возвращает зацепляемый пальцем элемент 101 управления и несущую конструкцию в нейтральное положение.

На Фиг.6А и 6В приведен альтернативный пример гибкого лепестка в узле 100 колеса прокрутки. На Фиг.6А приведен вид сбоку узла 100 колеса прокрутки, а на Фиг.6В приведен вид сзади узла 100 колеса прокрутки. Для лучшего понимания печатная плата 112 обозначена пунктирной линией. Для большей ясности некоторые элементы на Фиг.6В не показаны. Этот пример аналогичен примеру, приведенному на Фиг.5А и 5В, за исключением того, что дальний конец гибкого лепестка 401 заходит в направляющий паз в направляющем элементе 403, а не в отверстие в печатной плате. Направляющий элемент 403 предусмотрен на основании 123 и расположен предпочтительно на средней линии зацепляемого пальцем элемента 101 управления и несущей конструкции 106 и под ними, и содержит паз, в который вставлен гибкий лепесток 401. Паз в направляющем элементе 403 может иметь ширину, равную ширине гибкого лепестка 401, или может быть несколько шире ширины гибкого лепестка 401, чтобы позволить гибкому лепестку совершать минимальное боковое перемещение.

В другом примере обнаружение и определение характеристик вращения зацепляемого пальцем элемента 101 не влияет существенным образом на обнаружение и определение характеристик поворота зацепляемого пальцем элемента 101. На Фиг.7 и 8 приведен пример узла 100 колеса прокрутки 100, в котором обнаружение и определение характеристик вращения и поворота зацепляемого пальцем элемента 101 управления могут быть выполнены без взаимовлияния одного перемещения на другое. Например, как описано в вышеприведенных примерах, если зацепляемый пальцем элемент 101 управления вращается, то вращение точно обнаруживается, например, оптическим датчиком вращения посредством обнаружения света, испущенного

источником 102 света, в фотоприемнике 110 при помощи кодировщика 120 датчика вращения. Кроме того, как описано в вышеприведенных примерах, если зацепляемый пальцем элемент 101 управления поворачивается, то поворот может быть обнаружен, например, датчиком 114 поворота, в котором расположенный по центру контактный элемент 118 поворота смещается вбок к контактному переключателю 116 поворота.

На Фиг.7 и 8 подробно показано, как зацепляемый пальцем элемент 101 управления одновременно поворачивается и вращается. В данном примере ось 601 поворота зацепляемого пальцем элемента 101 управления и несущая конструкция 106 идут от передней к задней части зацепляемого пальцем элемента 101. Как было описано ранее, для обнаружения вращения зацепляемого пальцем элемента 101 управления используется оптическая пара, включающая источник 102 света и фотоприемник 110. Источник 102 света и фотоприемник 110 расположены на противоположных сторонах кодировщика в зацепляемом пальцем элементе 101, так чтобы свет от источника 102 света проходил через зацепляемый пальцем элемент 101 управления (и через отверстие в несущей конструкции 106) по оптической оси 702 (то есть по траектории светового луча) и попадал в фотоприемник 110. В данном примере оптическая ось 702 сориентирована относительно оси 601 поворота. Оптическая ось 702 может находиться вблизи оси 601 поворота. Например, оптическая ось может находиться приблизительно в 3 мм от оси поворота или в пределах 3 мм от оси поворота. В альтернативном варианте оптическая ось может быть в 1 мм от оси поворота. В другом примере оптическая ось 702 может быть менее чем в 1 мм от оси поворота. Кроме того, оптическая ось 702 может пересекать ось поворота 601. Как показано на Фиг.7, ось 601 поворота (обозначенная "X") пересекает оптическую ось 702 (обозначенную на Фиг.7 блочной стрелкой, а на Фиг.8 знаком "+"). Такое взаимное расположение минимизирует или устраняет влияние функции обнаружения вращения на основе зацепляемого пальцем элемента 101 управления вокруг оси 601 поворота.

Следует понимать, что аспекты настоящего изобретения могут принимать множество форм и вариантов осуществления. Приведенные здесь варианты осуществления предназначены для иллюстрации, а не для ограничения изобретения, причем следует иметь в виду, что могут быть внесены различные видоизменения без отступления от сущности и объема изобретения. Хотя были приведены и описаны иллюстративные варианты осуществления изобретения, вышеприведенное описание предполагает широкий спектр модификаций, изменений и замен, и в некоторых случаях некоторые признаки настоящего изобретения могут применяться без соответствующего использования других признаков. Соответственно будет правильно воспринимать прилагаемую формулу в широком смысле и таким образом, который соответствует объему изобретения.

Формула изобретения

1. Устройство ввода для прокрутки изображения относительно экрана, отображающего изображение, вдоль перпендикулярных осей, устройство содержит: корпус, содержащий верхнюю поверхность, имеющую, по меньшей мере, одно отверстие, и нижнюю поверхность, выполненную с возможностью перемещаться по поверхности слежения;

узел колеса прокрутки, расположенный в корпусе, причем узел колеса прокрутки включает в себя зацепляемый пальцем вращаемый элемент, который расположен в отверстии, причем зацепляемый пальцем вращаемый элемент является бесконечно вращаемым вокруг первой оси, проходящей в корпусе, а зацепляемый пальцем

вращаемый элемент является шарнирно подвижным вокруг второй оси, причем первая ось, по существу, перпендикулярна второй оси;

систему восприятия поворота, которая определяет, когда зацепляемый пальцем вращаемый элемент поворачивается вокруг второй оси относительно корпуса, причем система восприятия поворота включает в себя контактный элемент поворота, проходящий между второй осью и нижней поверхностью;

два контактных переключателя, расположенные на противоположных сторонах контактного элемента поворота; и

устройство возврата к центру, выполненное с возможностью возврата зацепляемого пальцем вращаемого элемента в нейтральное положение, причем устройство возврата к центру включает в себя гибкий лепесток, имеющий ближний конец и дальний конец, при этом ближний конец функционально соединен с зацепляемым пальцем вращаемым элементом.

2. Устройство по п.1, дополнительно содержащее вал, проходящий вдоль второй оси, причем контактный элемент поворота содержит первый конец и второй конец, при этом первый конец прикреплен к валу.

3. Устройство по п.2, в котором два контактных переключателя расположены на краю отверстия в печатной плате.

4. Устройство по п.3, в котором контактный элемент поворота смещается вбок в первом направлении, когда зацепляемый пальцем вращаемый элемент поворачивается вокруг второй оси во втором направлении, причем первое направление противоположно второму направлению.

5. Устройство по п.4, в котором контактный элемент поворота, по существу, вертикально ориентирован и вступает в контакт, по меньшей мере, с одним контактным переключателем, когда зацепляемый пальцем вращаемый элемент поворачивается вокруг второй оси, и поворот зацепляемого пальцем вращаемого элемента обнаруживается на основе контакта контактного элемента поворота с контактным переключателем.

6. Устройство по п.1, в котором зацепляемый пальцем вращаемый элемент включает в себя внешнюю периферийную радиальную поверхность и внутреннюю радиальную поверхность, причем внутренняя радиальная поверхность задает радиальный край центральной внутренней полой области зацепляемого пальцем вращаемого элемента, при этом зацепляемый пальцем вращаемый элемент дополнительно содержит кодировщик датчика вращения, расположенный в центральной внутренней полой области зацепляемого пальцем вращаемого элемента для восприятия вращения зацепляемого пальцем элемента управления.

7. Устройство по п.1, дополнительно содержащее датчик вращения для обнаружения вращения зацепляемого пальцем вращаемого элемента, причем датчик вращения включает в себя источник света и фотоприемник, при этом источник света излучает свет по световой траектории вдоль третьей оси к фотоприемнику, причем третья ось находится в пределах 3 мм от второй оси и является перпендикулярной второй оси и параллельной первой оси.

8. Устройство по п.7, в котором источник света находится с первой боковой стороны зацепляемого пальцем вращаемого элемента, а фотоприемник находится со второй боковой стороны зацепляемого пальцем вращаемого элемента, причем первая боковая сторона и вторая боковая сторона находятся с противоположных сторон зацепляемого пальцем вращаемого элемента.

9. Устройство по п.8, в котором световая траектория пересекает кодировщик

датчика вращения в центральной внутренней полой области зацепляемого пальцем вращаемого элемента.

10. Устройство по п.7, в котором третья ось пересекает вторую ось.

5 11. Устройство ввода для прокрутки изображения относительно экрана, отображающего изображение, вдоль перпендикулярных осей, устройство содержит: корпус, включающий в себя верхнюю поверхность, имеющую, по меньшей мере, одно отверстие, и нижнюю поверхность, выполненную с возможностью перемещаться по поверхности слежения; и

10 узел колеса прокрутки, расположенный в корпусе, причем узел колеса прокрутки включает в себя зацепляемый пальцем вращаемый элемент, который расположен в отверстии, при этом зацепляемый пальцем вращаемый элемент является бесконечно вращаемым вокруг первой оси, проходящей внутри корпуса, и зацепляемый пальцем вращаемый элемент является шарнирно подвижным вокруг второй оси, причем

15 первая ось, по существу, перпендикулярна второй оси; и устройство возврата к центру, выполненное с возможностью возврата зацепляемого пальцем вращаемого элемента в нейтральное положение, причем устройство возврата к центру включает в себя гибкий лепесток, имеющий ближний

20 конец и дальний конец, при этом ближний конец функционально соединен с зацепляемым пальцем вращаемым элементом. 12. Устройство по п.11, дополнительно содержащее несущую конструкцию, причем зацепляемый пальцем вращаемый элемент расположен в несущей конструкции, в которой гибкий лепесток сформован как единое целое с несущей конструкцией, при

25 этом как единое целое с несущей конструкцией сформован ближний конец гибкого лепестка. 13. Устройство по п.12, в котором дальний конец гибкого лепестка находится ниже ближнего конца гибкого лепестка и проходит, по меньшей мере, между двумя

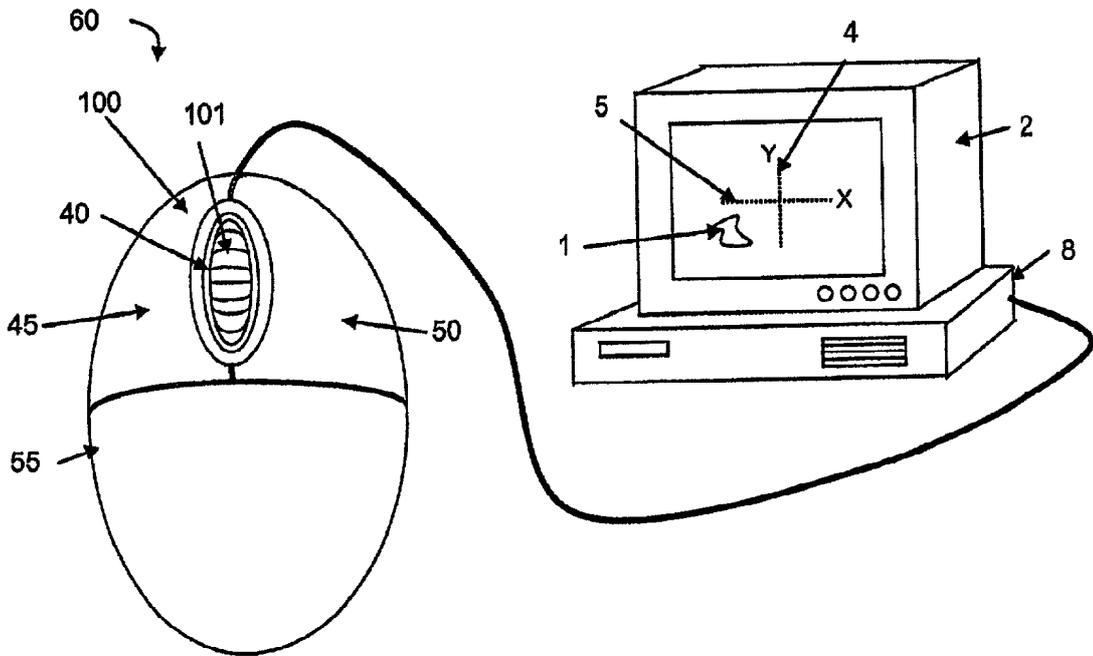
30 боковыми опорами. 14. Устройство по п.13, в котором устройство ввода содержит печатную плату, имеющую отверстие, причем, по меньшей мере, две боковых опоры являются краями отверстия в печатной плате.

35 15. Устройство по п.13, в котором гибкий лепесток прикреплен к зацепляемому пальцем вращаемому элементу посредством консольного крепления.

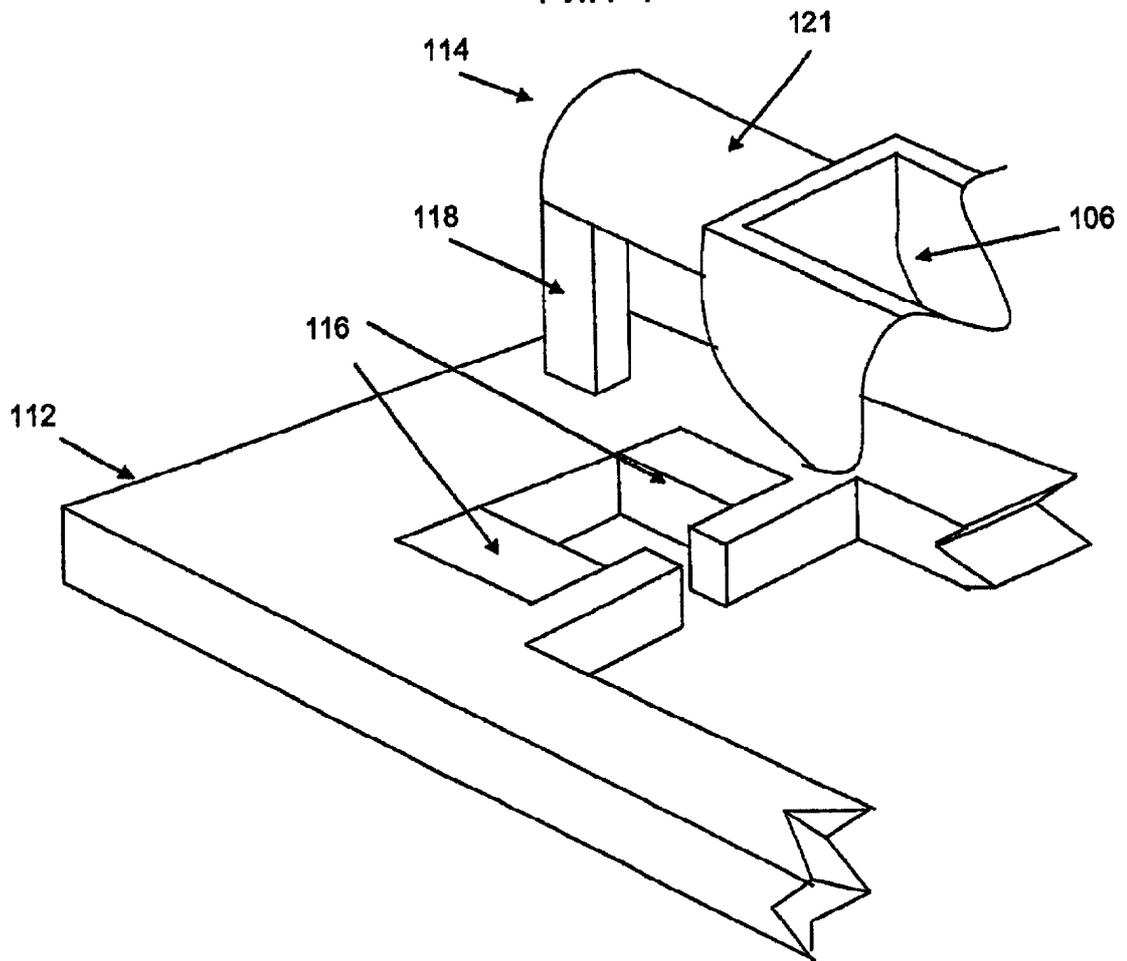
16. Устройство по п.13, в котором гибкий лепесток находится в одной плоскости с зацепляемым пальцем элементом и идет в вертикальном направлении от средней точки между боковыми сторонами зацепляемого пальцем элемента.

40 17. Устройство по п.16, в котором дальний конец гибкого лепестка заходит в конструкцию, находящуюся под зацепляемым пальцем элементом, причем конструкция расположена на нижней поверхности корпуса и предназначена для ограничения бокового движения гибкого лепестка.

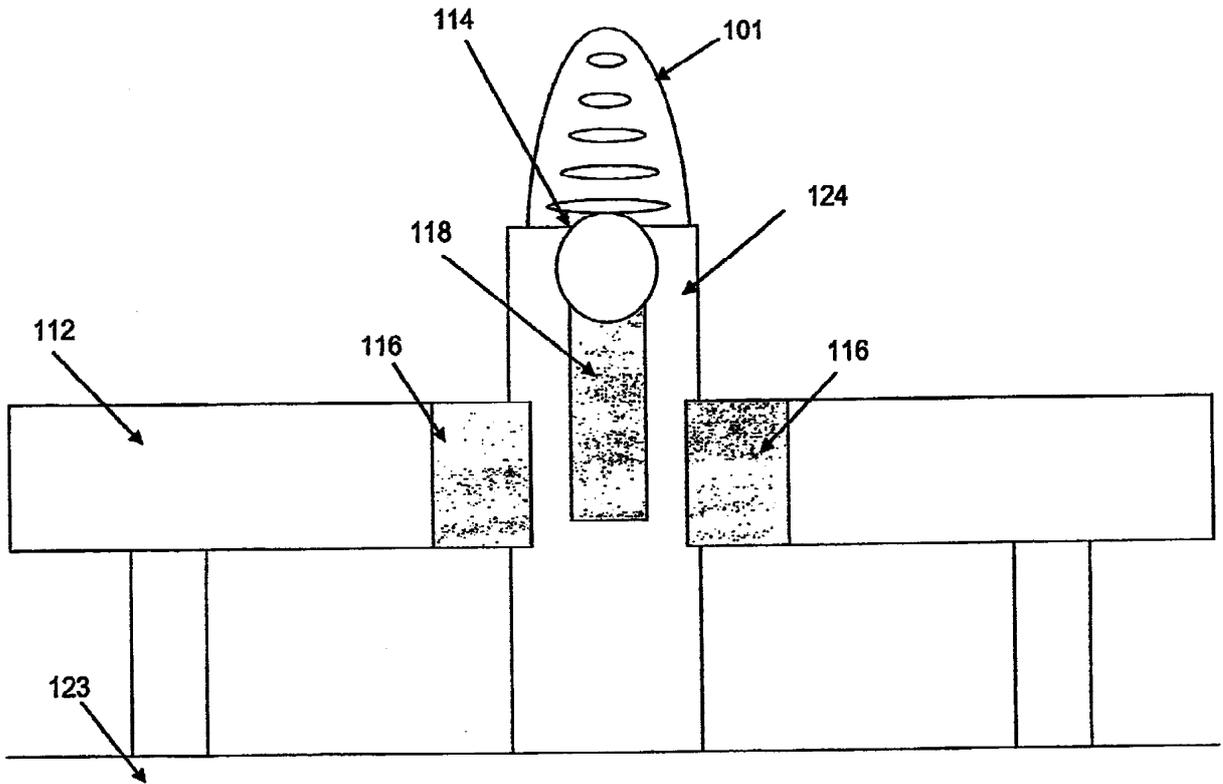
45 18. Устройство по п.17, в котором дальний конец гибкого лепестка остается в конструкции при повороте зацепляемого пальцем элемента.



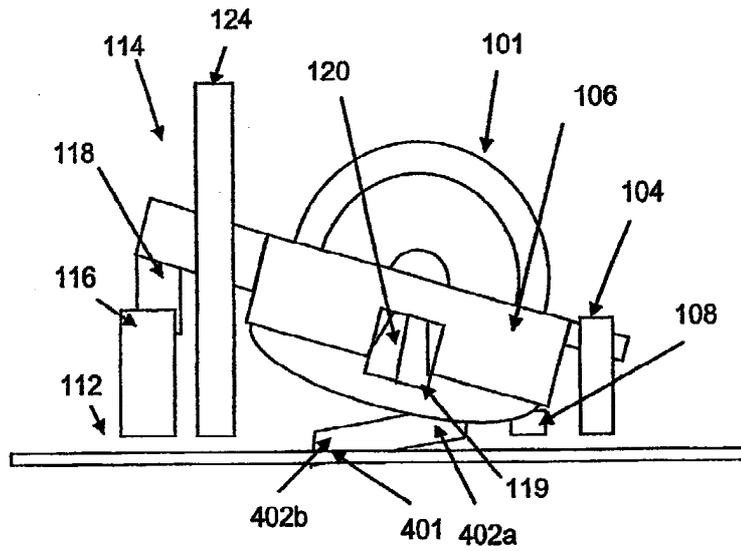
ФИГ. 1



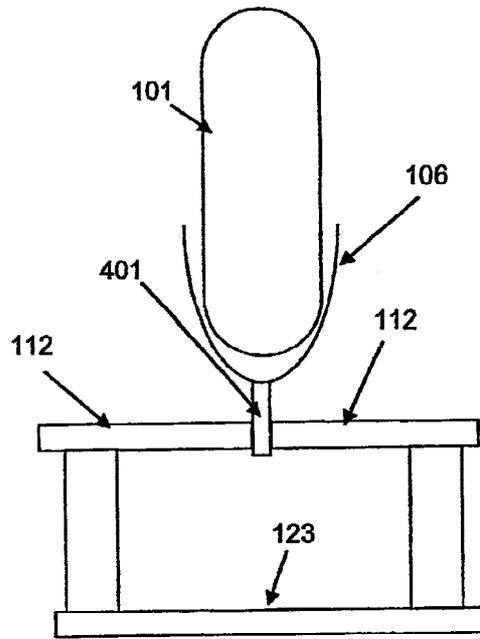
ФИГ. 3



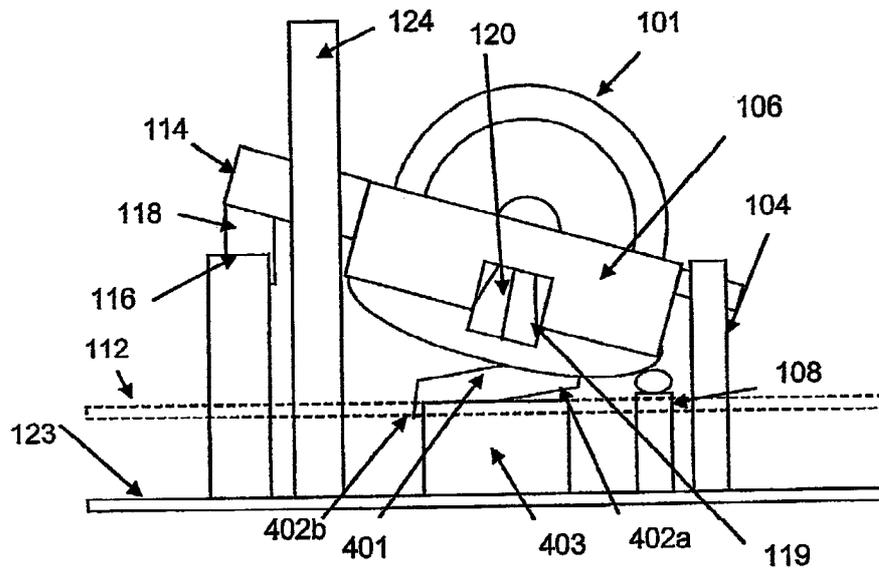
ФИГ. 4



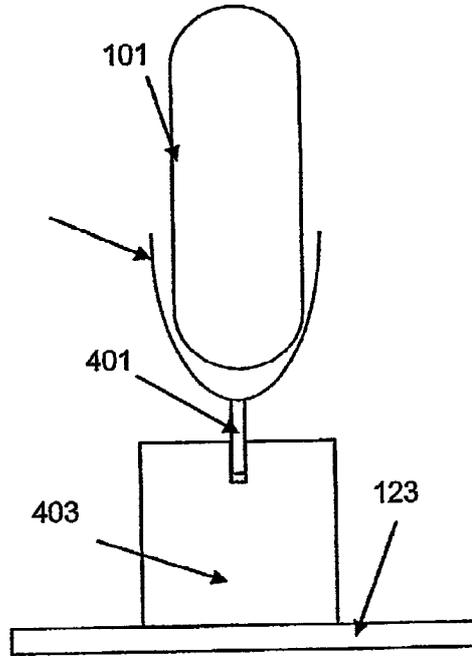
ФИГ. 5А



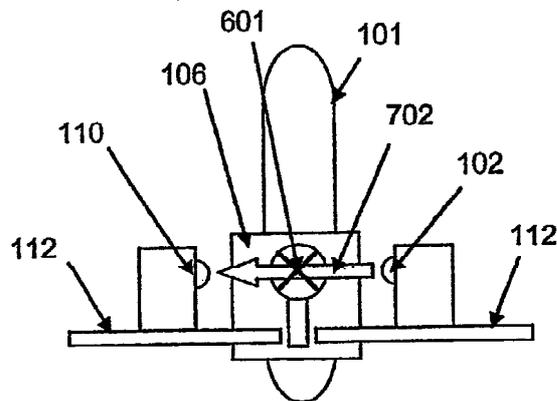
Фиг. 5В



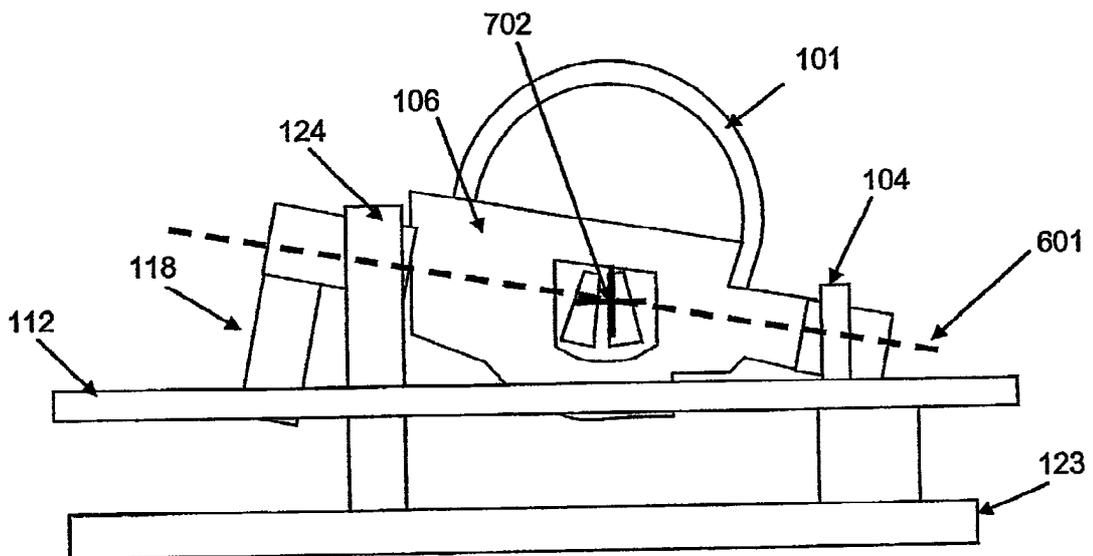
Фиг. 6А



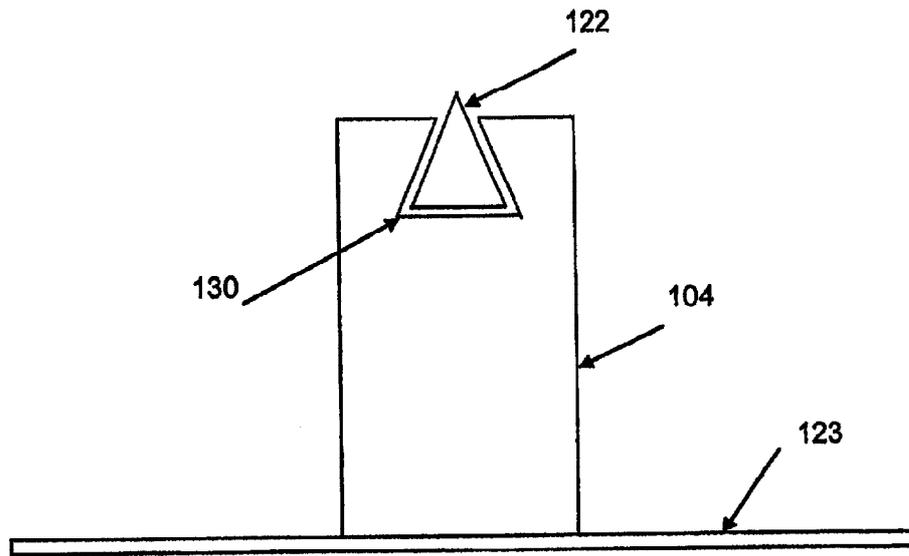
Фиг. 6В



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9