



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012136219/07, 15.02.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.02.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
31.03.2010 JP 2010-084025

(45) Опубликовано: 20.02.2014 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2009/104810 A1, 23.04.2009. US
2004/216318 A1, 04.11.2004. EP 0571037 A1,
24.11.1993. JP 2007035376 A, 08.02.2007. US
2007/249200 A1, 25.10.2007. RU 2102288 C1,
20.01.1998.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 23.08.2012(86) Заявка РСТ:
JP 2011/053618 (15.02.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/122158 (06.10.2011)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**ТАКЕИ Ейити (JP),
АРАКИ Хиройоси (JP),
ИДЗУМИ Такемуне (JP),
САИТО Тацуо (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

АИСИН АВ КО., ЛТД. (JP)**(54) СОЕДИНЯЮЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ СОЕДИНИТЕЛЯ И УСТРОЙСТВО ДЕРЖАТЕЛЯ**

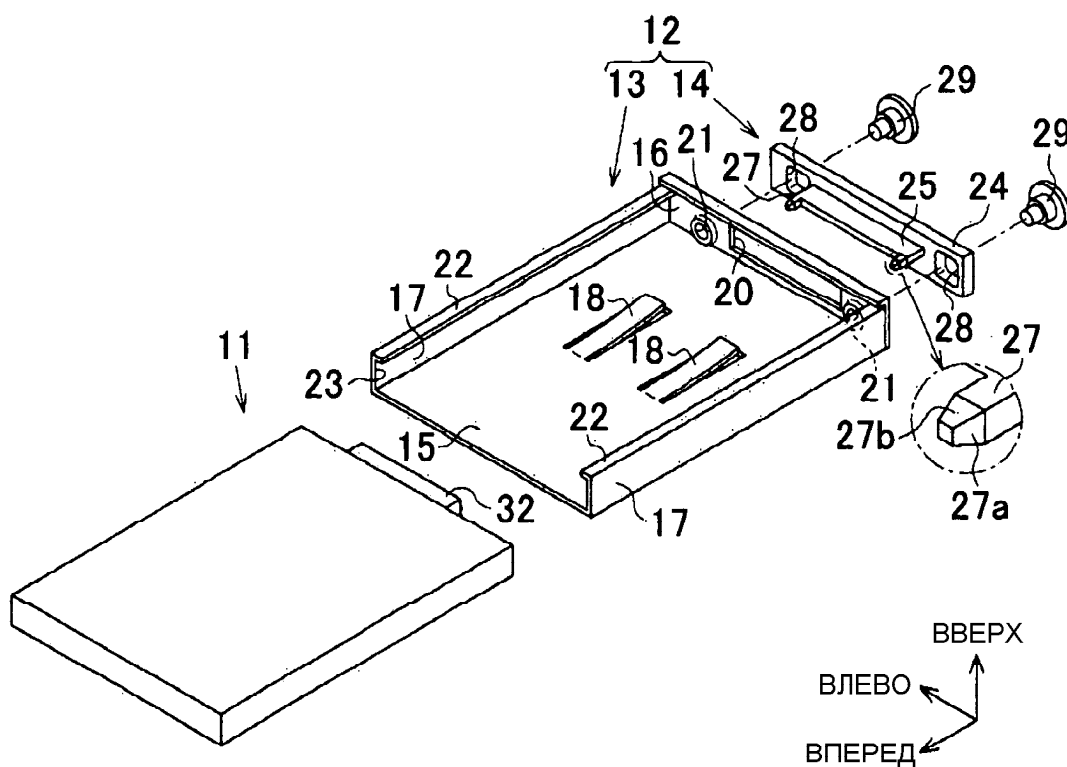
(57) Реферат:

Соединяющая конструкция соединителя предназначена для электрического соединения вывода первого соединителя в электронном устройстве и вывода второго соединителя в устройстве держателя. Участок соединителя устройства жесткого диска снабжен углубленным участком, который направляет участок соединителя устройства держателя так, чтобы выравнивать участок соединителя устройства держателя с участком соединителя устройства жесткого диска. Участок соединителя устройства держателя снабжен направляющим выступом, который направлен

углубленным участком. Тело соединителя прикреплено к телу держателя, сдвигаемому в пределах диапазона, в котором участок соединителя устройства держателя может следовать за участком соединителя устройства жесткого диска и диапазона, в котором направляющий выступ может быть направлен углубленным участком. Итоговая сумма первой величины сдвига, на которую первый соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, и второй величины сдвига, на которую второй соединитель может быть

сдвинут относительно опорного положения в том же направлении, меньше величины направленного пути, на которую направляющий участок перемещает направляемый участок в том же направлении

во время вставки электронного устройства в тело держателя. Технический результат - повышение надежности и срока службы соединения. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 12 ил.



ФИГ.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2012136219/07, 15.02.2011**(24) Effective date for property rights:
15.02.2011

Priority:

(30) Convention priority:
31.03.2010 JP 2010-084025(45) Date of publication: **20.02.2014 Bull. 5**(85) Commencement of national phase: **23.08.2012**(86) PCT application:
JP 2011/053618 (15.02.2011)(87) PCT publication:
WO 2011/122158 (06.10.2011)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**TAKEI Ejiti (JP),
ARAKI Khijosi (JP),
IDZUMI Takemune (JP),
SAITO Tatsuo (JP)**

(73) Proprietor(s):

AISIN AV KO., LTD. (JP)**(54) CONNECTING STRUCTURE OF CONNECTOR AND HOLDER DESIGN**

(57) Abstract:

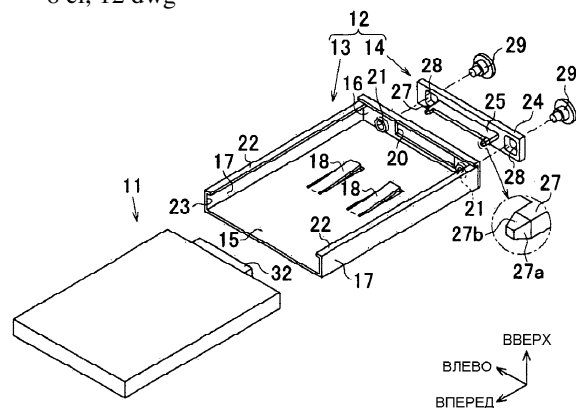
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: section of a connector in a hard disc device is equipped with a grooved section, which guides the section of the holder device connector to level the section of the holder device connector with the section of the hard disc device connector. The section of the holder device connector is equipped with a guide ledge, which is directed with a grooved section. The body of the connector is attached to the body of the holder moved within the range, in which the section of the holder device connector may follow the section of the hard disc device connector, and the range, in which the guide ledge may be directed with the grooved section. The total sum of the first shift value, by which the first connector may be shifted relative to the support position in the direction that crosses the direction of electronic device insertion, and the second value of the shift, by which the second connector may be shifted relative to the support position in the same

direction, is less than the value of the path, by which the guide section moves the directed section in the same direction during insertion of the electronic device into the holder's body.

EFFECT: increased reliability and service life of a connection.

8 cl, 12 dwg



ФИГ.1

Область техники

[0001] Настоящее изобретение относится к соединяющей конструкции соединителя, которая, когда электронное устройство вставлено в устройство держателя, электрически соединяет вывод первого соединителя, обеспеченного в электронном устройстве, и вывод второго соединителя, обеспеченного в устройстве держателя, и относится к устройству держателя, которое электрически соединено с электронным устройством с помощью соединяющей конструкции соединителя.

Уровень техники

[0002] В качестве навигационных устройств транспортного средства известны навигационные устройства, имеющие конфигурацию, в которой устройство жесткого диска, то есть электронное устройство, устанавливается с возможностью отсоединения в устройство держателя. В таких навигационных устройствах соединитель, который обеспечен на стороне устройства жесткого диска, и соединитель, который обеспечен на стороне устройства держателя, могут иметь дефекты изготовления. По этой причине соединители не могут быть целесообразно выровнены при установке устройства жесткого диска в устройство держателя, создавая трудности соединения выводов обоих соединителей.

[0003] В настоящее время известны навигационные устройства, которые снабжены поплавковым механизмом, который сдвигает соединитель на стороне устройства держателя и соединитель на стороне устройства жесткого диска один относительно другого (смотри публикацию заявки на патент Японии № JP-A-2007-35376, например). В навигационном устройстве, описанном в JP-A-2007-35376, поплавковый механизм обеспечен на выводе второго соединителя на стороне устройства держателя. Вывод второго соединителя упруго деформируется так, чтобы компенсировать отклонение относительно первого соединителя на стороне устройства жесткого диска. В результате, при установке устройства жесткого диска в устройство держателя вывод первого соединителя на стороне устройства жесткого диска и вывод второго соединителя на стороне устройства держателя надежно соединяются.

[0004] Однако в навигационном устройстве, описанном в JP-A-2007-35376, между выводом первого соединителя и выводом второго соединителя прикладывается ненужная сила, которая возникает из упругой возвратной силы вывода соединителя второго соединителя. В таком случае прикладывается нагрузка к спаянному участку, который объединяет вывод первого соединителя с монтажной платой, помещенной внутри устройства жесткого диска, и к спаянному участку, который объединяет вывод второго соединителя с монтажной платой, помещенной внутри устройства держателя. Эта нагрузка может уменьшать срок службы спаянных участков.

Сущность изобретения

[0005] Настоящее изобретение было разработано в свете вышеупомянутых обстоятельств, и задачей настоящего изобретения является обеспечение соединяющей конструкции соединителя и устройства держателя, в которых при установке электронного устройства в устройство держателя вывод соединителя на стороне электронного устройства надежно соединяется с выводом соединителя на стороне устройства держателя, и подавляется ненужная сила, прикладываемая между выводом соединителя на стороне электронного устройства и выводом соединителя на стороне устройства держателя.

[0006] Для решения вышеотмеченной задачи соединяющая конструкция соединителя согласно настоящему изобретению, когда электронное устройство вставляется в устройство держателя, электрически соединяет вывод первого

соединителя, обеспеченного в электронном устройстве, и вывод второго соединителя, обеспеченного в устройстве держателя. В соединяющей конструкции соединителя устройство держателя включает в себя тело держателя, в которое вставляется электронное устройство, и тело соединителя, снабженное вторым соединителем, 5 прикреплено с возможностью сдвига к телу держателя. Первый соединитель снабжен направляющим участком, который направляет второй соединитель так, что вывод второго соединителя выравнивается с выводом первого соединителя. Второй соединитель снабжен направляемым участком, который направляется направляющим 10 участком, когда сдвигается второй соединитель. Тело соединителя, когда центральное положение подвижной области тела соединителя относительно тела держателя устанавливается в качестве опорного положения, прикрепляется к телу держателя, сдвигаемому в пределах диапазона, в котором второй соединитель может следовать за 15 первым соединителем, сдвигаемым относительно опорного положения в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, и в пределах диапазона, в котором направляемый участок может быть направлен направляющим участком.

[0007] Согласно вышеописанному строению, тело соединителя сдвигается 20 относительно тела держателя, при этом сдвигая второй соединитель так, чтобы выравниваться с первым соединителем. Здесь тело соединителя является сдвигаемым относительно тела держателя в пределах диапазона, в котором направляемый участок может быть направлен направляющим участком. В связи с этим, когда электронное устройство вставляется в устройство держателя, направляемый участок надежно 25 направляется направляющим участком. Соответственно во время вставки электронного устройства в тело держателя вывод первого соединителя и вывод второго соединителя могут быть надежно соединены.

[0008] В дополнение тело соединителя может сдвигаться относительно тела 30 держателя в пределах диапазона, в котором второй соединитель может следовать за первым соединителем. В связи с этим, после того как соединители соединены, даже если электронное устройство становится отклоненным относительно тела держателя, и первый соединитель сдвигается относительно тела держателя, второй соединитель сдвигается относительно тела держателя так, чтобы следовать за первым 35 соединителем. Соответственно подавляется ненужная сила, действующая между выводом первого соединителя и выводом второго соединителя.

[0009] В соединяющей конструкции соединителя согласно настоящему изобретению итоговая сумма величины сдвига, на которую первый соединитель может быть 40 сдвинут относительно опорного положения в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, и величины сдвига, на которую второй соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения в том же направлении, меньше величины направленного пути, на которую направляющий 45 участок перемещает направляемый участок в том же направлении во время вставки электронного устройства в тело держателя. Также величина сдвига, на которую второй соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, больше величины сдвига, на которую первый соединитель может быть сдвинут 50 относительно опорного положения в том же направлении.

[0010] Согласно вышеописанному строению, величина, на которую направляемый участок направляется направляющим участком, устанавливается большей величины сдвига, на которую второй соединитель может быть сдвинут относительно первого

соединителя. В связи с этим диапазон, в котором второй соединитель может сдвигаться относительно первого соединителя, ограничен диапазоном, в котором направляемый участок может быть направлен направляющим участком.

Соответственно во время вставки электронного устройства в тело держателя вывод первого соединителя и вывод второго соединителя могут быть надежно соединены.

[0011] Величина сдвига, на которую второй соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения, больше величины сдвига, на которую первый соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения. В связи с этим, после того как соединители соединены, даже если электронное устройство становится отклоненным относительно тела держателя, и первый соединитель сдвигается относительно опорного положения, второй соединитель сдвигается относительно тела держателя так, чтобы следовать за первым соединителем. Соответственно подавляется ненужная сила, действующая между выводом первого соединителя и выводом второго соединителя.

[0012] В соединяющей конструкции соединителя согласно настоящему изобретению тело соединителя образовано со сквозным отверстием, которое проникает в направлении вставки электронного устройства, при этом крепежный элемент, который крепит тело соединителя к телу держателя, вставляется в сквозное отверстие с зазором в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, помещенного между крепежным элементом и сквозным отверстием. Также зазор, образованный между крепежным элементом и сквозным отверстием, с телом соединителя, расположенным в центральном положении подвижной области относительно тела держателя, имеет размер в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, который соответствует величине сдвига, на которую тело соединителя может быть сдвинуто относительно опорного положения в том же направлении.

[0013] Согласно вышеописанному строению, когда крепежный элемент крепит тело соединителя к телу держателя, величина сдвига, на которую второй соединитель может быть сдвинут относительно первого соединителя, устанавливается меньшей величины, на которую направляемый участок направляется направляющим участком. Величина сдвига, на которую второй соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения, устанавливается большей величины сдвига, на которую первый соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения. В связи с этим во время вставки электронного устройства в тело держателя вывод первого соединителя может быть надежно соединен с выводом второго соединителя, при этом исключается ненужная сила, действующая между выводом первого соединителя и выводом второго соединителя.

[0014] В соединяющей конструкции соединителя согласно настоящему изобретению крепежный элемент представляет собой ступенчатый винт, который имеет невинтовой участок на его основной концевой стороне в аксиальном направлении, и имеет винтовой участок с меньшим диаметром, чем невинтовой участок, дальше по направлению к его дистальной концевой стороне в аксиальном направлении, чем невинтовой участок. Также размер невинтового участка в аксиальном направлении установлен большим, чем размер сквозного отверстия в том же направлении, и винтовой участок крепится с помощью резьбы к телу держателя с зазором, находящимся между невинтовым участком и внутренней поверхностью сквозного отверстия.

[0015] Согласно вышеописанному строению, может быть легко получена

конструкция, в которой тело соединителя прикреплено с возможностью сдвига к телу держателя.

В соединяющей конструкции соединителя согласно настоящему изобретению направляющий участок имеет направляющую поверхность, которая наклонена относительно направления вставки электронного устройства, и направляемый участок имеет направляемую поверхность, которая скользит по направляющей поверхности. Также величина, на которую направляющий участок направляет направляемый участок, является итоговой суммой размера направляющей поверхности в направлении, в котором направляемый участок направляется направляющим участком, и размера направляемой поверхности.

[0016] Согласно вышеописанному строению, направляющий участок может направлять направляемый участок скольжением направляющей поверхности направляющего участка по направляемой поверхности направляемого участка.

Дополнительно, в соединяющей конструкции соединителя согласно настоящему изобретению тело держателя имеет удерживающий участок, который удерживает электронное устройство в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства.

[0017] Согласно вышеописанному строению, когда электронное устройство вставляется в устройство держателя, электронное устройство устанавливается в тело держателя несдвигаемым образом с помощью удерживающего участка тела держателя, удерживая электронное устройство. В связи с этим, даже если вибрации распространяются на тело держателя, например извне, вывод первого соединителя может быть надежно соединен с выводом второго соединителя.

[0018] Соединяющая конструкция соединителя согласно настоящему изобретению дополнительно включает в себя корпус, который вмещает в себя устройство держателя так, чтобы окружать периферию устройства держателя, причем тело соединителя расположено на внутренней стороне корпуса.

[0019] Согласно вышеописанному строению, посредством простой вставки электронного устройства в одном направлении относительно устройства держателя вывод первого соединителя может быть надежно соединен с выводом второго соединителя. В связи с этим, даже если тело соединителя расположено в положении на внутренней стороне корпуса, вывод с первого соединителя и вывод второго соединителя могут быть соединены простым образом без разборки корпуса.

[0020] Устройство держателя согласно настоящему изобретению включает в себя: тело держателя, которое вставляется с электронным устройством; второй соединитель, который имеет вывод, электрически соединяющийся с выводом первого соединителя, обеспеченного в электронном устройстве, когда электронное устройство вставляется в тело держателя; и крепежный элемент, который крепит с возможностью сдвига тело соединителя, обеспеченный вторым соединителем, к телу держателя. Второй соединитель обеспечен направляемым участком, который направляется направляющим участком, когда второй соединитель сдвигается. Крепежный элемент, когда центральное положение подвижной области тела соединителя относительно тела держателя устанавливается в качестве опорного положения, крепит тело соединителя к телу держателя, сдвигаемому в пределах диапазона, в котором второй соединитель может следовать за первым соединителем, сдвигаемым из опорного положения в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, и в пределах диапазона, в котором направляемый участок может быть направлен направляющим участком.

[0021] Вышеупомянутое строение получает такие же технические результаты, что и изобретение соединяющей конструкции соединителя.

Краткое описание чертежей

[0022] Фиг.1 представляет собой разобранный вид в перспективе устройства жесткого диска и устройства держателя согласно варианту осуществления.

Фиг.2 представляет собой вид в поперечном сечении области крепления на теле соединителя для тела держателя.

Фиг.3А представляет собой вид сверху участка соединителя устройства жесткого диска и участка соединителя устройства держателя, и фиг.3В представляет собой вид сверху, который показывает тело соединителя, сдвинутое влево относительно тела держателя.

Фиг.4А представляет собой вид сверху, который показывает тело соединителя, сдвинутое влево относительно тела держателя, и фиг.4В представляет собой вид сверху, который показывает тело соединителя, в наибольшей степени сдвинутое в направлении влево-вправо относительно устройства жесткого диска.

Фиг.5 представляет собой вид сверху, который показывает направляющий выступ, направленный в направлении влево-вправо с помощью внутренней поверхности углубленного участка.

Фиг.6А представляет собой вид сбоку участка соединителя устройства жесткого диска и участка соединителя устройства держателя, и фиг.6В представляет собой вид сбоку, который показывает тело соединителя, сдвинутое вверх относительно тела держателя.

Фиг.7А представляет собой вид сбоку, который показывает тело соединителя, сдвинутое вверх относительно тела держателя, и фиг.7В представляет собой вид сбоку, который показывает тело соединителя, в наибольшей степени относительно сдвинутого в направлении вверх-вниз относительно устройства жесткого диска; и

фиг.8 представляет собой вид сбоку, который показывает направляющий выступ, направленный в направлении вверх-вниз с помощью внутренней поверхности углубленного участка.

Описание вариантов осуществления

[0023] Специальный вариант осуществления настоящего изобретения в навигационном устройстве транспортного средства будет описан ниже со ссылкой на фиг.1-8. Отметим, что в последующем представленном описании направление вперед-назад, направление влево-вправо и направление вверх-вниз указывают направления, проиллюстрированные стрелками на чертежах.

[0024] Фиг.1 представляет собой разобранный вид в перспективе, который среди компонентов навигационного устройства показывает устройство 11 жесткого диска, служащее в качестве электронного устройства, установленного в устройстве 12 держателя.

Как проиллюстрировано на фиг.1, устройство 12 держателя включает тело 13 держателя, имеющее по существу рамообразную конфигурацию, и тело 14 соединителя, которое прикреплено к телу 13 держателя.

[0025] Тело 13 держателя включает в себя нижнюю пластину 15, имеющую форму прямоугольной пластины, заднюю пластину 16, которая обеспечена помещенной на концевом краю, расположенном на задней стороне нижней пластины 15, и пару боковых пластин 17, которые обеспечены помещенными на концевых краях, расположенных и на левой, и на правой сторонах нижней пластины 15.

[0026] Упругий лепестковый участок 18 образован в двух местах, которые

расположены в главном центре верхней поверхности нижней пластины 15. Упругие лепестковые участки 18 размещены в положениях с лево-правой симметрией, используя центральное положение в направлении влево-вправо на верхней поверхности нижней пластины 15 в качестве опорного. В дополнение упругие лепестковые участки 18 образованы имеющими консольную конфигурацию, причем ее передняя концевая сторона представляет собой конец, прикрепленный к нижней пластине 15, а ее задняя концевая сторона представляет собой свободный конец. Задние концевые стороны упругих лепестковых участков 18 являются упруго деформируемыми в направлении вверх-вниз, используя неподвижный конец на передней концевой стороне в качестве точки опоры. Отметим, что упругие лепестковые участки 18 имеют вверх изогнутую конфигурацию, таким образом задние концевые стороны упругих лепестковых участков 18 выступают вверх от верхней поверхности нижней пластины 15.

[0027] В дополнение сквозной участок 20, имеющий прямоугольную форму, образован расположенным в главном центре в направлении влево-вправо задней пластины 16 так, чтобы проникать в заднюю пластину 16 в направлении вперед-назад. Пара кругообразных винтовых отверстий 21 образована в положениях и на левой, и на правой сторонах задней пластины 16, при этом сквозной участок 20 помещен между ними так, чтобы проникать в заднюю пластину 16 в направлении вперед-назад.

[0028] Вытянутый участок 22 образован продолжающимся от каждого верхнего конца пары левой и правой боковых пластин 17 параллельно верхней поверхности нижней пластины 15 и по направлению к центральному положению в направлении влево-вправо тела 13 держателя. На стороне передней поверхности тела 13 держателя отверстие 23 вставки, которое обеспечивает вставку устройства 11 жесткого диска в тело 13 держателя, образовано нижней пластиной 15, парой боковых пластин 17 и вытянутыми участками 22. Устройство 11 жесткого диска устанавливается в теле 13 держателя вставкой устройства 11 жесткого диска через отверстие 23 вставки и в тело 13 держателя.

[0029] Отметим, что при вставке устройства 11 жесткого диска через отверстие 23 вставки и в тело 13 держателя внутренние поверхности пары боковых пластин 17 скользят по боковым поверхностям и на левой, и на правой стороне устройства 11 жесткого диска. Таким образом, скользящее перемещение устройства 11 жесткого диска в направлении вперед-назад направляется парой боковых пластин 17.

[0030] При установке устройства 11 жесткого диска в тело 13 держателя упругие лепестковые участки 18, обеспеченные в нижней пластине 15 тела 13 держателя, сдавливаются нижней поверхностью устройства 11 жесткого диска и таким образом наклоняются вниз и деформируются. Как только установка устройства 11 жесткого диска в устройстве 12 держателя завершается, нижняя поверхность устройства 11 жесткого диска смещается вверх в соответствии с упругой возвратной силой упругих лепестковых участков 18. В это время упругая возвратная сила упругих лепестковых участков 18 функционирует в качестве смещающей силы, которая способна удерживать устройство 11 жесткого диска в направлении вверх-вниз между упругими лепестковыми участками 18 и вытянутыми участками 22 пары боковых пластин 17. В отношении этого момента в представленном варианте осуществления упругий лепестковый участок 18 и вытянутый участок 22 боковой пластины 17 функционируют в качестве удерживающих участков, которые удерживают устройство 11 жесткого диска в направлении вверх-вниз, которое пересекает направление вставки (направление вперед-назад) устройства 11 жесткого диска.

[0031] Тело 14 соединителя включает в себя участок 24 пластины, имеющий форму прямоугольной пластины, и участок 25 соединителя (второй соединитель), имеющий в общем форму прямоугольной пластины, который соединен с участком 24 пластины. Участок 24 пластины размещен так, что его передняя поверхность обращена к телу 13 держателя в направлении вперед-назад, и направление его более длинной стороны представляет собой направление влево-вправо, а направление его более короткой стороны представляет собой направление вверх-вниз. В дополнение участок 25 соединителя соединен с передней поверхностью участка 24 пластины так, что направление более длинной стороны участка 25 соединителя следует за направлением более длинной стороны участка 24 пластины, и направление более короткой стороны участка 25 соединителя следует за направлением более короткой стороны участка 24 пластины. Участок 25 соединителя также выполнен расположенным в главном центре передней поверхности участка 24 пластины так, чтобы соответствовать сквозному участку 20, образованному в задней пластине 16 тела 13 держателя. Отметим, что в представленном варианте осуществления серийный тип АТА соединителя обеспечен в качестве участка 25 соединителя.

[0032] Вывод 25а соединителя (смотри фиг.3А) обеспечен расположенным в главном центре передней поверхности участка 25 соединителя. Вывод соединителя 25а соединен с проводом и гибкой печатной платой, которые не показаны на чертежах, сваркой под давлением, спайкой или т.п., или соединен с жесткой релейной платой, которая не показана на чертежах, спайкой. В результате, вывод 25а соединителя электрически соединяется с главной платой, которая выполняет различные типы обработки информации внутри устройства 11 жесткого диска. Следует также отметить, что провод, гибкая печатная плата и релейная плата, отмеченные выше, соединяются с выводом 25а соединителя таким образом, чтобы не мешать перемещению вывода 25а соединителя.

[0033] Участок 25 соединителя снабжен направляющими выступами 27, служащими в качестве направляемых участков, расположенных и на его левой, и на его правой сторонах, при этом вывод 25а соединителя помещен между ними так, что направляющие выступы 27 выступают вперед от передней поверхности участка 25 соединителя. Дистальные концевые участки направляющих выступов 27 скошены. В связи с этим дистальный концевой участок направляющего выступа 27 образован с суженными поверхностями 27а, служащими в качестве направляемых поверхностей, ширина которых в направлении влево-вправо прогрессивно уменьшается от основной концевой стороны направляющего выступа 27 по направлению к дистальной концевой стороне, и суженными поверхностями 27b, служащими в качестве направляемых поверхностей, ширина которых в направлении вверх-вниз прогрессивно уменьшается от основной концевой стороны направляющего выступа 27 по направлению к дистальной концевой стороне.

[0034] Сквозные отверстия 28, имеющие прямоугольную форму, образованы в положениях и на левой, и на правой сторонах передней поверхности участка 24 пластины, при этом участок 25 соединителя помещен между ними так, чтобы проникать в тело 14 соединителя в направлении вперед-назад. Сквозные отверстия 28 образованы в положениях, которые соответствуют винтовым отверстиям 21, образованным в задней пластине 16 тела 13 держателя. Тело 14 соединителя прикреплено к телу 13 держателя в состоянии, в котором сквозные отверстия 28, образованные в участке 24 пластины, выровнены с винтовыми отверстиями 21, образованными в задней пластине 16 тела 13 держателя. Другими словами, в таком

закрепленном состоянии участок 25 соединителя 25 тела 14 соединителя вставляется сзади в сквозной участок 20, образованный в задней пластине 16 тела 13 держателя, и ступенчатые винты 29, служащие в качестве крепежных элементов, вставляются со

5 [0035] Как проиллюстрировано на фиг.2, ступенчатый винт 29 включает в себя ступенчатый участок 30, который служит в качестве невинтового участка, имеющего в общем цилиндрическую форму на основной концевой стороне ступенчатого винта 29 в аксиальном направлении, и в общем цилиндрический винтовой участок 31, который
10 имеет меньший диаметр, чем ступенчатый участок 30, и размещен дальше по направлению к дистальной концевой стороне ступенчатого винта 29 в аксиальном направлении, чем ступенчатый участок 30. Дополнительно, касательно ступенчатого винта 29, вставленного в сквозное отверстие 28, винтовой участок 31, который
15 выступает вперед от передней поверхности тела 14 соединителя, крепится с помощью резьбы к винтовому отверстию 21, образованному в задней пластине 16 тела 13 держателя.

[0036] Отметим, что винтовые отверстия 21 образованы сперва отбортовкой со стороны задней поверхности задней пластины 16 для образования круглой вдавленной
20 области и далее нарезанием резьбы на внутренней периферийной поверхности вдавленной области. В дополнение диаметр ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29 спроектирован так, чтобы быть меньше диаметра сквозного отверстия 28 в направлении вверх-вниз и в направлении влево-вправо. Ступенчатый участок 30 ступенчатого винта 29 вставляется в сквозное отверстие 28 с зазором,
25 поддерживаемым между внутренней поверхностью сквозного отверстия 28 и ступенчатым участком 30 в направлении вверх-вниз и в направлении влево-вправо. В дополнение высота ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29 спроектирована так, чтобы быть незначительно больше толщины участка 24 пластины тела 14
30 соединителя в направлении вперед-назад. В связи с этим, прикрепляя с помощью резьбы винтовой участок 31 ступенчатого винта 29 к винтовому отверстию 21 тела 13 держателя, нижняя поверхность ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29 контактирует с задней пластиной 16 тела 13 держателя, и обеспечивается
35 незначительный зазор в направлении вперед-назад между участком 24 пластины тела 14 соединителя и задней пластиной 16 тела 13 держателя. Таким образом, вставка ступенчатого винта 29 в сквозное отверстие 28 и крепление с помощью резьбы ступенчатого винта 29 к винтовому отверстию 21 тела 13 держателя обеспечивают крепление тела 14 соединителя к телу 13 держателя таким образом, чтобы
40 обеспечивать сдвиг в направлении вверх-вниз и в направлении влево-вправо.

[0037] Как проиллюстрировано на фиг.3А, расположенный в главном центре задней поверхности устройства 11 жесткого диска обеспечен участок 32 соединителя (первый соединитель), который выступает назад и соединен с участком 25 соединителя
45 устройства 12 держателя. В дополнение задняя поверхность, которая представляет собой дистальную концевую поверхность участка 32 соединителя, обеспечена так, что углубленный участок 33, который вдавлен в переднем направлении от задней поверхности участка соединителя 32, в общем продолжается по всей области участка 32 соединителя в направлении влево-вправо. Внутренняя поверхность
50 углубленного участка 33 скользит по направляющим выступам 27 участка 25 соединителя, обеспеченного на стороне устройства 12 держателя, и таким образом функционирует в качестве направляющего участка, который направляет направляющие выступы 27 так, чтобы сдвигать в направлении влево-вправо.

[0038] Вывод 32а соединителя обеспечен расположенным в главном центре нижней поверхности 33а, которая размещена на внутренней стороне углубленного участка 33. Когда дистальный конец участка 25 соединителя, обеспеченного в устройстве 12 держателя, вставляется в углубленный участок 33, вывод 25а участка 25 соединителя, обеспеченного в устройстве 12 держателя, электрически соединяется с выводом 32а участка 32 соединителя, обеспеченного в устройстве 11 жесткого диска.

[0039] Отметим, что оба концевых участка в направлении влево-вправо на краю отверстия углубленного участка 33, образованы с суженными поверхностями 34а, служащими в качестве направляющих поверхностей, ширина которых в направлении влево-вправо прогрессивно уменьшается по направлению к передней стороне, которая также является внутренней стороной. Подобным образом оба концевых участка в направлении вверх-вниз на краю отверстия углубленного участка 33 также образованы с суженными поверхностями 34b (смотри фиг.6А), служащими в качестве направляющих поверхностей, ширина которых в направлении вверх-вниз прогрессивно уменьшается по направлению к передней стороне. Суженная поверхность 34b обеспечена в общем продолжающейся по всей области углубленного участка 33 в направлении влево-вправо.

[0040] Оба концевых участка в направлении влево-вправо нижней поверхности 33а углубленного участка 33 образованы с контактными поверхностями 35а, которые плотно контактируют с суженными поверхностями 27а направляющих выступов 27, обеспеченных на участке 25 соединителя устройства 12 держателя. В дополнение нижняя поверхность 33а углубленного участка 33 образована с контактными поверхностями 35b (смотри фиг.6А), которые плотно контактируют с суженными поверхностями 27b направляющих выступов 27, обеспеченных на участке 25 соединителя устройства 12 держателя. Контактная поверхность 35b обеспечена в общем продолжающейся по всей области углубленного участка 33 в направлении влево-вправо.

[0041] Устройство 12 держателя спроектировано так, что даже если устройство 11 жесткого диска, вставленное в тело 13 держателя, относительно сдвигается в направлении влево-вправо относительно тела 13 держателя, участок 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя может направлять участок 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска в направлении влево-вправо. В особенности величина сдвига, посредством которого участок 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя должен быть сдвинут относительно тела 13 держателя, вычисляется при учете ошибок проектирования сквозного отверстия 28, образованного в теле 14 соединителя, ошибок проектирования ступенчатого винта 29 и ошибок проектирования винтового отверстия 21, образованного в задней пластине 16 тела 13 держателя. Основываясь на этом вычисленном значении, определены требования, касающиеся размера сквозного отверстия 28, и положения образования сквозного отверстия 28 в теле 14 соединителя. Эти требования будут объяснены ниже.

[0042] Как проиллюстрировано на фиг.3А, центральная ось S1 проходит через центральное положение в направлении вверх-вниз и направлении влево-вправо тела 14 соединителя. Центральная ось S1 расположена в центральном положении подвижной области тела 14 соединителя относительно тела 13 держателя. В отношении центральной оси S1 и края сквозного отверстия 28 расстояние в направлении влево-вправо от центральной оси S1 до области края отверстия, расположенного на удаленной стороне от центральной оси S1, выражается в виде

$A_X \pm \delta_{AX}$. Отметим, что A_X относится к расчетному значению для левого-правого размера сквозного отверстия 28 при образовании сквозного отверстия 28 в участке 24 пластины тела 14 соединителя, и δ_{AX} относится к ошибке проектирования в направлении влево-вправо сквозного отверстия 28 при образовании сквозного

[0043] В состоянии, когда ступенчатый винт 29 размещен в центре сквозного отверстия 28, расстояние в направлении влево-вправо между центральной осью S1 тела 14 соединителя и центральной осью S2 ступенчатого винта 29 выражается в виде $B_X \pm \delta_{BX}$. Отметим, что B_X относится к проектированному значению для левого-правого размера винтового отверстия 21 при образовании винтового отверстия 21 в задней пластине 16 тела держателя 13, и δ_{BX} относится к ошибке проектирования в направлении влево-вправо сквозного отверстия 21 при образовании сквозного

[0044] Радиус ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29 выражается в виде $C_X \pm \delta_{CX}$. Отметим, что C_X относится к проектированному значению для левого-правого размера ступенчатого участка 30 при образовании ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29, и δ_{CX} относится к ошибке проектирования в направлении влево-вправо ступенчатого участка 30 при образовании ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29.

[0045] Здесь, как проиллюстрировано на фиг.3В, тело 14 соединителя сдвигается влево относительно тела 13 держателя в положение, где область края отверстия сквозного отверстия 28 контактирует со ступенчатым участком 30 ступенчатого винта 29. Соответственно центральная ось S1 тела 14 соединителя также сдвигается влево. Отметим, что на фиг.3В центральная ось S1 до сдвига указана штриховой линией, а центральная ось S1' после сдвига указана штрихпунктирной линией (как на фиг.4А и следующих чертежах). В этом случае, рассматривая ошибки проектирования сквозного отверстия 28, винтового отверстия 21 и ступенчатого винта 29, отметим, что максимальное значение D_{Xmax} величины сдвига, на которую тело 14 соединителя может быть сдвинуто влево, выражается уравнением 1.

Уравнение 1

$$D_{Xmax} = (A_X + \delta_{AX}) - (B_X - \delta_{BX}) - (C_X - \delta_{CX}) = (A_X - B_X - C_X) + (\delta_{AX} + \delta_{BX} + \delta_{CX})$$

Подобным образом, как проиллюстрировано на фиг.4А, рассматривая ошибки проектирования сквозного отверстия 28, винтового отверстия 21 и ступенчатого винта 29, отметим, что минимальное значение D_{Xmin} величины сдвига, на которую тело 14 соединителя может быть сдвинуто влево относительно тела 13 держателя, выражается уравнением 2.

[0046] Уравнение 2

$$D_{Xmin} = (A_X - \delta_{AX}) - (B_X + \delta_{BX}) - (C_X - \delta_{CX}) = (A_X - B_X - C_X) - (\delta_{AX} + \delta_{BX} + \delta_{CX})$$

Уравнение 3 может быть получено подстановкой уравнения 2 в уравнение 1.

[0047] Уравнение 3

$$D_{Xmax} = D_{Xmin} + 2 \times (\delta_{AX} + \delta_{BX} + \delta_{CX})$$

Как проиллюстрировано на фиг.4В, максимальное значение E_{Xmax} представляет собой величину отклонения, на которую устройство 11 жесткого диска может быть отклонено вправо относительно центрального положения в направлении влево-вправо тела 13 держателя. В особенности E_{Xmax} устанавливается, как допускаемая величина отклонения относительно центральной оси S1, которое может быть обеспечено для участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска. В этом случае максимальное значение относительной величины сдвига, на которую участок 25

соединителя на стороне устройства 12 держателя может быть относительно сдвинут в направлении влево-вправо относительно участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска, выражается в виде $D_{X\max} + E_{X\max}$.

[0048] Отметим, что, как проиллюстрировано на фиг.5, средний диаметр направляющего выступа 27- F_X ; левый-правый размер суженной поверхности 34а, образованной на углубленном участке 33 участка 32 соединителя - G_X ; левое-правое расстояние от центральной оси $S3$, которая проходит через центр поперечного сечения направляющего выступа 27, до суженной поверхности 27а направляющего выступа 27- H_X ; и левый-правый размер суженной поверхности 27а, образованной на дистальном участке 27 направляющего выступа 27- I_X . В этом случае средний диаметр F_X направляющего выступа 27 выражается уравнением 4. Отметим, что на фиг.5, центральная ось $S3$ направляющего выступа 27 до направления указана штриховой линией, а центральная ось $S3'$ направляющего выступа 27 после направления в направлении влево-вправо указана штрихпунктирной линией.

[0049] Уравнение 4

$$F_X = H_X + I_X$$

Благодаря скольжению суженной поверхности 27а направляющего выступа 27 по суженной поверхности 34а, размещенной на краю отверстия углубленного участка 33, внутренняя поверхность углубленного участка 33 участка 32 соединителя направляет направляющий выступ 27 в направлении влево-вправо. Уравнение 5 выражает величину X направленного пути, на которую направляющий выступ 27 таким образом направляется.

[0050] Уравнение 5

$$X = F_X + G_X - H_X$$

Уравнение 6 может быть получено подстановкой уравнения 4 в уравнение 5.

[0051] Уравнение 6

$$X = G_X + I_X$$

Здесь, для того чтобы обеспечивать, что направляющий выступ 27 участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя надежно направляется вправо внутренней поверхностью углубленного участка 33 участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска, условное выражение, показанное в Уравнении 7, должно быть удовлетворено.

[0052] Уравнение 7

$$D_{X\max} \times E_{X\max} \leq X$$

Направление направляющего выступа 27 по внутренней поверхности углубленного участка 33 обеспечивает выравнивание вывода 25а участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя с выводом 32а участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска. В этом состоянии вывод 25а участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя соединяется с выводом 32а участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска.

[0053] Здесь, если участок 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска становится отклоненным вправо относительно участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя в состоянии, когда выводы 25а, 32а соединителя соединены друг с другом, между выводами 25а, 32а соединителя прикладывается ненужная сила. В связи с этим участок 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя, так чтобы надежно компенсировать такое отклонение, должен следовать за участком 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска и сдвигаться вправо относительно тела 13 держателя.

[0054] Другими словами, величина сдвига участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя вправо относительно тела 13 держателя должна быть установлена приблизительно равной или большей величины отклонения участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска вправо относительно тела 13 держателя. С этой точки зрения в представленном варианте осуществления в состоянии, когда положения вывода 25а участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя и вывода 32а участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска совпадают, то есть когда ступенчатый участок 30 ступенчатого винта 29 размещен в центре сквозного отверстия 28, величины сдвига, на которые участок 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя может быть сдвинут влево и вправо относительно тела 13 держателя, практически одинаковые. Таким образом, в представленном варианте осуществления приложение ненужной силы между выводами 25а, 32а соединителя может быть устранено при условии, что условное выражение, показанное в уравнении 8, удовлетворяется.

[0055] Уравнение 8

$$D_{Xmin} \geq E_{Xmax}$$

Условное выражение, показанное в уравнении 9, может быть получено подстановкой уравнения 7 и уравнения 8 в уравнение 3.

[0056] Уравнение 9

$$E_{Xmax} \leq D_{Xmin} \leq X - 2 \times (\delta_{AX} + \delta_{BX} + \delta_{CX}) - E_{Xmax} \\ \Leftrightarrow E_{Xmax} \leq X/2 - (\delta_{AX} + \delta_{BX} + \delta_{CX})$$

Величина сдвига E_{Xmax} , на которую тело 13 держателя может быть сдвинуто относительно устройства 11 жесткого диска, устанавливается так, чтобы удовлетворять уравнению 9. В дополнение максимальное значение D_{Xmax} и минимальное значение D_{Xmin} величины сдвига, на которые тело 14 соединителя будет сдвигаться влево относительно тела 13 держателя, определяются подстановкой установленного значения E_{Xmax} в уравнение 7 и уравнение 8. Дополнительно, подстановкой определенного значения D_{Xmax} в уравнение 1, подстановкой определенного значения D_{Xmin} в уравнение 2 определяются проектное значение A_x сквозного отверстия 28 при образовании сквозного отверстия 28, проектное значение B_x сквозного отверстия 21 при образовании сквозного отверстия 21 и проектное значение C_x ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29 при проектировании ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29.

[0057] Соответственно сквозное отверстие 28, винтовое отверстие 21 и ступенчатый винт 29 спроектированы так, чтобы соответствовать проектным значениям A_x , B_x , C_x , таким образом определенным. В результате, участок 25 соединителя устройства 12 держателя может быть надежно направлен в направлении влево-вправо участком 32 соединителя устройства 11 жесткого диска независимо от размера ошибок проектирования δ_{AX} , δ_{BX} , δ_{CX} сквозного отверстия 28, винтового отверстия 21 и ступенчатого винта 29. В то же время участок 25 соединителя устройства 12 держателя может компенсировать отклонение выводов 25а, 32а соединителя в направлении влево-вправо относительно участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска.

[0058] Отметим, что для расстояния в направлении влево-вправо между центральной осью S1, которая проходит через центральное положение тела 14 соединителя, и областью края отверстия, расположенной на ближайшей стороне в направлении влево-вправо относительно центральной оси S1 края сквозного отверстия 28 также, пригодное проектное значение может быть определено с использованием того же способа и при предположении, что тело 14 соединителя

сдвигается вправо относительно тела 13 держателя в положение, где область края сквозного отверстия 28 контактирует со ступенчатым участком 30 ступенчатого винта 29.

[0059] Подобным образом, как проиллюстрировано на фиг.6А, расстояние в направлении влево-вправо между центральной осью S1 тела 14 соединителя и областью края отверстия, расположенной внизу относительно центральной оси S1 края сквозного отверстия 28, выражается в виде $A_Y \pm \delta_{AY}$. Отметим, что A_Y относится к расчетному значению для верхнего-нижнего размера сквозного отверстия 28 при образовании сквозного отверстия 28 в участке 24 пластины тела 14 соединителя, и δ_{AY} относится к ошибке проектирования в направлении вверх-вниз сквозного отверстия 28 при образовании сквозного отверстия 28 в участке 24 пластины тела 14 соединителя.

[0060] В состоянии, когда ступенчатый винт 29 размещен в центре сквозного отверстия 28, расстояние в направлении вверх-вниз между центральной осью S1 тела 14 соединителя и центральной осью S2 ступенчатого винта 29 выражается в виде $B_Y \pm \delta_{BY}$. Отметим, что B_Y относится к расчетному значению ($=B_X$) для верхнего-нижнего размера винтового отверстия 21 при образовании винтового отверстия 21 в задней пластине 16 тела держателя 13, и δ_{BX} относится к ошибке проектирования в направлении вверх-вниз винтового отверстия 21 при образовании винтового отверстия 21 в задней пластине 16 тела 13 держателя.

[0061] Радиус ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29 выражается в виде $C_Y \pm \delta_{CY}$. Отметим, что C_Y относится к расчетному значению ($=C_X$) для верхнего-нижнего размера ступенчатого участка 30 при образовании ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29, и δ_{CY} относится к ошибке проектирования в направлении вниз-вверх ступенчатого участка 30 при образовании ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29.

[0062] Здесь, как проиллюстрировано на фиг.6В, тело 14 соединителя сдвинуто влево относительно тела 13 держателя в положение, где область края отверстия сквозного отверстия 28 контактирует со ступенчатым участком 30 ступенчатого винта 29. Соответственно центральная ось S1 тела 14 соединителя также сдвинута. Отметим, что на фиг.6В центральная ось S1 до сдвига указана штриховой линией, а центральная ось S1' после сдвига указана штрихпунктирной линией (как на фиг.6А и следующих чертежах). В этом случае, рассматривая ошибку проектирования сквозного отверстия 28, винтового отверстия 21 и ступенчатого винта 29, отметим, что максимальное значение D_{Ymax} величины сдвига, на которую тело 14 соединителя может быть сдвинуто вверх, выражается уравнением 10.

Уравнение 10

$$D_{Ymax} = (A_Y + \delta_{AY}) - (B_Y - \delta_{BY}) - (C_Y - \delta_{CY}) = (A_Y - B_Y - C_Y) + (\delta_{AY} + \delta_{BY} + \delta_{CY})$$

Подобным образом, как проиллюстрировано на фиг.7А, рассматривая ошибки проектирования сквозного отверстия 28, винтового отверстия 21 и ступенчатого винта 29, отметим, что минимальное значение D_{Ymin} выражает величину сдвига, на которую тело 14 соединителя может быть сдвинуто вверх относительно тела 13 держателя.

[0063] Уравнение 11

$$D_{Ymin} = (A_Y - \delta_{AY}) - (B_Y + \delta_{BY}) - (C_Y - \delta_{CY}) = (A_Y - B_Y - C_Y) - (\delta_{AY} + \delta_{BY} + \delta_{CY})$$

Уравнение 12 может быть получено подстановкой уравнения 11 в уравнение 10.

[0064] Уравнение 12

$$D_{Ymax} = D_{Ymin} + 2 \times (\delta_{AY} + \delta_{BY} + \delta_{CY})$$

Как проиллюстрировано на фиг.7В, максимальное значение E_{Ymax} представляет

собой величину отклонения, на которую устройство 11 жесткого диска может быть отклонено вниз относительно центрального положения в направлении влево-вправо тела 13 держателя. В особенности $E_{Y_{max}}$ устанавливается, как допускаемая величина отклонения относительно центральной оси S1, которое может быть обеспечено для участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска. В этом случае максимальное значение относительной величины сдвига, на которую участок 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя, может быть относительно сдвинуто в направлении вверх-вниз относительно участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска, выражается в виде $D_{Y_{max}} + E_{Y_{max}}$.

[0065] Отметим, что, как проиллюстрировано на фиг.8, средний диаметр направляющего выступа 27 - F_Y ; верхний-нижний размер суженной поверхности 34a, образованной на углубленном участке 33 участка 32 соединителя - G_Y ; верхнее-нижнее расстояние от центральной оси S3, которая проходит через центральное положение направляющего выступа 27, до суженной поверхности 27b направляющего выступа 27- H_Y ; и верхний-нижний размер суженной поверхности 27b, образованной на дистальном концевом участке направляющего выступа 27- I_Y . В этом случае средний диаметр F_Y направляющего выступа выражается уравнением 13. Отметим, что на фиг.8 центральная ось S3 направляющего выступа 27 до направления обозначена штриховой линией, а центральная ось S3' направляющего выступа 27 после направления в направлении вверх-вниз обозначена штрих-пунктирной линией.

[0066] Уравнение 13

$$F_Y = H_Y + I_Y$$

Благодаря скольжению суженной поверхности 27b направляющего выступа 27 по суженной поверхности 34b, размещенной на краю отверстия углубленного участка 33, внутренняя поверхность углубленного участка 33 участка 32 соединителя направляет направляющий выступ 27 в направлении вверх-вниз. Уравнение 14 выражает величину Y направленного пути, на которую направляющий выступ 27 таким образом направляется.

[0067] Уравнение 14

$$Y = F_Y + G_Y - H_Y$$

Уравнение 15 может быть получено подстановкой уравнения 13 в уравнение 14.

[0068] Уравнение 15

$$Y = G_Y + I_Y$$

Здесь, для того чтобы обеспечивать, что направляющий выступ 27 участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя надежно направляется вверх внутренней поверхностью углубленного участка 33 участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска, условное выражение, показанное в Уравнении 16, должно быть удовлетворено.

[0069] Уравнение 16

$$D_{Y_{max}} + E_{Y_{max}} \leq Y$$

Направление направляющего выступа 27 по внутренней поверхности углубленного участка 33 обеспечивает выравнивание вывода 25a участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя с выводом 32a участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска. В этом состоянии вывод 25a участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя соединяется с выводом 32a участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска.

[0070] Здесь, если участок 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска становится отклоненным вниз относительно участка 25 соединителя на стороне

устройства 12 держателя в состоянии, когда выводы 25а, 32а соединителя соединены друг с другом, между выводами 25а, 32а соединителя прикладывается ненужная сила. В связи с этим участок 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя, так чтобы
 5 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска и сдвигаться вниз относительно тела 13 держателя.

[0071] Другими словами, величина сдвига участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя вниз относительно тела 13 держателя должна быть
 10 установлена приблизительно равной или большей величины отклонения участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска вниз относительно тела 13 держателя. С этой точки зрения в представленном варианте осуществления в состоянии, когда положения вывода 25а участка 25 соединителя на стороне
 15 устройства 12 держателя и вывода 32а участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска совпадают, то есть когда ступенчатый участок 30 ступенчатого винта 29 размещен в центре сквозного отверстия 28, величины сдвига, на которые тело 14 соединителя может быть сдвинуто вверх и вниз относительно тела 13 держателя, практически одинаковые. Таким образом, в представленном варианте
 20 осуществления применение ненужной силы между выводами 25а, 32а соединителя может быть устранено при условии, что условное выражение, показанное в уравнении 17, удовлетворяется.

[0072] Уравнение 17

$$D_{Y\min} \geq E_{Y\max}$$

25 Условное выражение, показанное в Уравнении 18, может быть получено подстановкой уравнения 16 и уравнения 17 в уравнение 12.

[0073] Уравнение 18

$$E_{Y\max} \leq D_{Y\min} \leq Y - 2 \times (\delta_{AY} + \delta_{BY} + \delta_{CY}) - E_{Y\max}$$

$$\Leftrightarrow E_{Y\max} \leq Y/2 - (\delta_{AY} + \delta_{BY} + \delta_{CY})$$

30 Величина сдвига $E_{Y\max}$, на которую тело 13 держателя может быть сдвинуто относительно устройства 11 жесткого диска, устанавливается так, чтобы удовлетворять уравнению 18. В дополнение максимальное значение $D_{Y\max}$ и минимальное значение $D_{Y\min}$ величины сдвига, на которые тело 14 соединителя будет
 35 сдвигаться вверх относительно тела 13 держателя, определяются подстановкой установленного значения $E_{Y\max}$ в уравнение 16 и уравнение 17. Дополнительно, подстановкой определенного значения $D_{Y\max}$ в уравнение 10, подстановкой определенного значения $D_{Y\min}$ в уравнение 11 определяются расчетное значение A_Y сквозного отверстия 28 при проектировании сквозного отверстия 28, расчетное
 40 значение B_Y винтового отверстия 21 при проектировании винтового отверстия 21 и расчетное значение C_Y ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29 при проектировании ступенчатого участка 30 ступенчатого винта 29.

45 [0074] Соответственно сквозное отверстие 28, винтовое отверстие 21 и ступенчатый винт 29 спроектированы так, чтобы соответствовать расчетным значениям A_Y , B_Y , C_Y , таким образом определенным. В результате участок 25 соединителя устройства 12 держателя может быть надежно направлен в направлении вверх-вниз участком 32 соединителя устройства 11 жесткого диска независимо от размера ошибок
 50 проектирования δ_{AY} , δ_{BY} , δ_{CY} сквозного отверстия 28, винтового отверстия 21 и ступенчатого винта 29. В то же время участок 25 соединителя устройства 12 держателя может компенсировать отклонение вывода 25а, 32а соединителя в направлении вверх-вниз относительно участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска.

[0075] Отметим, что для расстояния в направлении вверх-вниз между центральной осью S1, которая проходит через центральное положение тела 14 соединителя, и областью края отверстия, расположенной сверху относительно центральной оси S1 края сквозного отверстия 28 также, подходящее проектное значение может быть
 5 определено с использованием того же способа и при предположении, что тело 14 соединителя сдвигается вниз относительно тела 13 держателя в положение, где область края отверстия сквозного отверстия 28 контактирует со ступенчатым участком 30 ступенчатого винта 29.

10 [0076] Далее, будет описана работа навигационного устройства, имеющего вышеотмеченную конструкцию.

При установке устройства 11 жесткого диска в устройстве 12 держателя сначала устройство 11 жесткого диска вставлено из отверстия 23 вставки, образованного на
 15 стороне передней поверхности тела 13 держателя. Далее посредством давления на устройство 11 жесткого диска по направлению к внутренней стороне тела держателя 13 участок 32 соединителя, обеспеченный на задней поверхности (дистальной поверхности) устройства 11 жесткого диска, приближается к участку 25
 20 соединителя устройства 12 держателя, который обеспечен так, чтобы выступать вперед из задней пластины 16 тела 13 держателя.

[0077] Как только участок 25 соединителя устройства 12 держателя окажется вблизи участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска, участок 32 соединителя
 25 устройства 11 жесткого диска приближается к направляющим выступам 27, которые выступают по направлению к стороне устройства 11 жесткого диска из передней поверхности участка 25 соединителя устройства 12 держателя.

Соответственно дистальные концы направляющих выступов 27, обеспеченных на стороне устройства 12 держателя, вставлены в углубленный участок 33, образованный на задней поверхности участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска.

30 [0078] Здесь суженные поверхности 27а направляющих выступов 27 на участке 25 соединителя устройства 12 держателя расположены в положениях, где они могут быть направлены в направлении влево-вправо суженными поверхностями 34а, образованными на краю отверстия углубленного участка 33 в участке 32 соединителя
 35 устройства 11 жесткого диска. Подобным образом суженные поверхности 27b направляющих выступов 27 на участке 25 соединителя устройства 12 держателя расположены в положениях, где они могут быть направлены в направлении вверх-вниз суженными поверхностями 34b, образованными на краю отверстия углубленного участка 33 в участке 32 соединителя устройства 11 жесткого диска. В связи с этим, как
 40 только дистальные концевые стороны направляющих выступов 27 вставлены в углубленный участок 33, суженные поверхности 27а направляющих выступов 27 скользят по суженным поверхностям 34а углубленного участка 33, и суженные поверхности 27b направляющих выступов 27 скользят по суженным поверхностям 34b углубленного участка 33. В результате сила давления от участка 32 соединителя
 45 устройства 11 жесткого диска действует на участок 25 соединителя устройства 12 держателя, таким образом сдвигая тело 14 соединителя, скрепленное с участком 25 соединителя, в направлении вверх-вниз и направлении влево-вправо относительно тела 13 держателя в устройстве 12 держателя.

50 [0079] Другими словами, даже если участок 32 соединителя устройства 11 жесткого диска вставлен, при этом отклоняясь в направлении вверх-вниз или направлении влево-вправо относительно участка 25 соединителя устройства 12 держателя, внутренняя поверхность углубленного участка 33, обеспеченного в участке 32

соединителя устройства 11 жесткого диска, сдвигается относительно тела 13 держателя, при этом направляя направляющие выступы 27, обеспеченные на участке 25 соединителя устройства 12 держателя, в направлении вверх-вниз и направлении влево-вправо. В связи с этим участок 32 соединителя устройства 11 жесткого диска и участок 25 соединителя устройства 12 держателя соединены в состоянии взаимного выравнивания, и вывод 32а участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска и вывод 25а участка 25 соединителя устройства 12 держателя таким образом надежно соединяются.

[0080] В дополнение, как только участок 25 соединителя устройства 11 жесткого диска соединяется с участком 32 соединителя устройства 12 держателя, положение вывода 25а участка 25 соединителя на стороне устройства 12 держателя совпадает с положением вывода 32а участка 32 соединителя на стороне устройства 11 жесткого диска. Соответственно тело 14 соединителя сдвигается в направлении вверх-вниз и направление влево-вправо относительно тела 13 держателя так, что ступенчатый участок 30 ступенчатого винта 29 расположен на центральном участке сквозного отверстия 28, образованного в теле 14 соединителя.

[0081] Здесь величина сдвига, на которую тело 14 соединителя может быть сдвинуто в направлении вверх-вниз и направлении влево-вправо относительно тела 13 держателя, устанавливается приблизительно равной или большей величины отклонения устройства 11 жесткого диска в том же направлении относительно тела 13 держателя. В связи с этим в состоянии, когда участок 25 соединителя устройства 12 держателя и участок 32 соединителя устройства 11 жесткого диска соединены, даже если устройство 11 жесткого диска становится отклоненным в направлении вверх-вниз и направлении влево-вправо относительно тела 13 держателя, тело 14 соединителя сдвигается относительно тела 13 держателя так, что участок 25 соединителя устройства 12 держателя следует за участком 32 соединителя устройства 11 жесткого диска.

[0082] Другими словами, в состоянии, когда участок 25 соединителя устройства 12 держателя и участок 32 соединителя устройства 11 жесткого диска соединены друг с другом, даже если устройство 11 жесткого диска становится отклоненным относительно тела 13 держателя, участок 25 соединителя устройства 12 держателя сдвигается так, чтобы следовать за участком 32 соединителя устройства 11 жесткого диска. В связи с этим ненужная сила не действует между участком 25 соединителя устройства 12 держателя и участком 32 соединителя устройства 11 жесткого диска. В результате это уменьшает вызванное деформацией напряжение, которое воздействует на спаянный участок между выводами 25а, 32а участков 25, 32 соединителя и монтажными платами, к которым присоединены выводы 25а, 32а соединителя. Соответственно уменьшение срока службы спаянных участков, вызванное операциями установки и отсоединения устройства 11 жесткого диска в и от устройства 12 держателя, предотвращается.

[0083] Согласно настоящему варианту осуществления могут быть получены следующие технические результаты.

(1) участок 25 соединителя устройства 12 держателя соединяется с участком 32 соединителя устройства 11 жесткого диска, при этом сдвигаясь относительно тела 13 держателя. Здесь тело 14 соединителя является сдвигаемым относительно тела 13 держателя в пределах диапазона, в котором направляющие выступы 27 могут быть направлены суженными поверхностями 34а, 34b, образованными на краю отверстия углубленного участка 33. В связи с этим, когда устройство 11 жесткого диска

вставлено в тело 13 держателя, направляющие выступы 27 надежно направляются суженными поверхностями 34а, 34b углубленного участка 33 без регулирования крепления тела 14 соединителя к телу 13 держателя. Соответственно во время вставки устройства 11 жесткого диска в устройство 12 держателя вывод 32а участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска может быть надежно соединен с выводом 25а участка 25 соединителя устройства 12 держателя.

[0084] В дополнение тело 14 соединителя является сдвигаемым относительно тела 13 держателя в пределах диапазона, в котором участок 25 соединителя устройства 12 держателя может следовать за участком 32 соединителя устройства 11 жесткого диска. В связи с этим, после соединения участков 25, 32 соединителя, даже если участок 32 соединителя устройства 11 жесткого диска сдвигается относительно тела 13 держателя за счет устройства 11 жесткого диска, становясь отклоненным относительно тела 13 держателя, участок 25 соединителя устройства 12 держателя сдвигается относительно тела 13 держателя так, чтобы следовать за участком 32 соединителя устройства 11 жесткого диска. В результате это подавляет ненужную силу от действия между выводом 32а участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска и выводом 25а участка 25 соединителя устройства 12 держателя. Таким образом, вызванное деформацией напряжение, которое воздействует на спаянные участки между выводами 25а, 32а участков 25, 32 соединителя и монтажными платами, к которым присоединены выводы 25а, 32а соединителя, может быть подавлено. Также возможно устранить ущерб или т.п. корпусам соединителя участков 25, 32 соединителя, так как подавлено ненужное, вызванное деформацией напряжение, которое действует между участками 25, 32 соединителя посредством выводов 25а, 32а соединителя. Дополнительно, так как деформация выводов 25а, 32а соединителя подавлена, практически отсутствует нарушение сигналов из-за деформации выводов 25а, 32а соединителя, передаваемых каждым из выводов 25а, 32а соединителя. Соответственно надежность скорости связи между устройством 12 держателя и устройством 11 жесткого диска может быть улучшена.

[0085] (2) Зазор, образованный между ступенчатым винтом 29 и сквозным отверстием 28, в состоянии, когда ступенчатый винт 29 размещен в центре сквозного отверстия 28, больше величины отклонения, на которую устройство 11 жесткого диска может быть отклонено относительно тела 13 держателя в направлении, которое пересекает направление вставки устройства 11 жесткого диска. Причина состоит в том, что размер зазора в том же направлении меньше этой величины, благодаря чему направляющие выступы 27 направлены в том же направлении суженными поверхностями 34а, 34b, расположенными на краю отверстия углубленного участка 33, и также в том, что вывод 32а участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска и вывод 25а участка 25 соединителя устройства 12 держателя выравниваются.

[0086] В связи с этим, когда ступенчатый винт 29 крепит тело 14 соединителя к телу 13 держателя, величина сдвига, на которую тело 14 соединителя может быть сдвинуто относительно тела 13 держателя устанавливается меньше, чем величина направленного пути, на которую направляющие выступы 27 направляются суженными поверхностями 34а, 34b углубленного участка 33, и устанавливается больше, чем величина, на которую устройство 11 жесткого диска отклоняется относительно тела 13 держателя. Соответственно во время вставки устройства 11 жесткого диска в тело 13 держателя вывод 32а участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска может быть надежно соединено с выводом 25а участка 25 соединителя

устройства 12 держателя, и ненужная сила, действующая между выводами 25а, 32а соединителя, может быть подавлена.

[0087] (3) Ступенчатый винт 29 включает в себя ступенчатый участок 30 на основной концевой стороне ступенчатого винта 29 в аксиальном направлении и в
 5
 общем включает в себя винтовой участок 31, который имеет меньший диаметр, чем ступенчатый участок 30, и размещен дальше по направлению к дистальной концевой стороне ступенчатого винта 29 в аксиальном направлении, чем ступенчатый
 10
 винтовому отверстию 21, образованному в теле 13 держателя с зазором, образованным между внутренней поверхностью сквозного отверстия 28 и ступенчатым участком 30. В связи с этим может быть легко получена конструкция, в которой тело 14 соединителя прикреплено с возможностью сдвига к телу держателя.

[0088] (4) Когда устройство 11 жесткого диска вставлено в тело 13 держателя,
 15
 устройство 11 жесткого диска удержано в направлении вверх-вниз упругими лепестковыми участками 18, образованными в нижней пластине 15 тела 13 держателя, и вытянутыми участками 22, образованными на боковой пластине 17 тела 13 держателя. В связи с этим устройство 11 жесткого диска устанавливается в теле 13
 20
 держателя несдвигаемым образом. Соответственно, даже если вибрации распространяются на тело 13 держателя, например извне, вывод 32а участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска может быть надежно соединено с выводом 25а участка 25 соединителя устройства 12 держателя.

[0089] (5) Посредством простой вставки устройства 11 жесткого диска в одном
 25
 направлении относительно устройства 12 держателя вывод 32а участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска соединяется с выводом 25а участка 25 соединителя устройства 12 держателя. В связи с этим, когда устройство 12 держателя вводится
 30
 внутрь корпуса, который окружает периферию устройства 12 держателя, даже если участок 25 соединителя устройства 12 держателя расположен в положении на внутренней стороне этого корпуса, нет необходимости разбирать корпус, чтобы соединять выводы 25а, 32а соединителя. Соответственно вывод 32а участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска и вывод 25а участка 25 соединителя
 35
 устройства 12 держателя могут быть соединены простым образом.

[0090] (6) Получена конструкция, в которой перемещение тела 14 соединителя относительно тела 13 держателя обеспечивает перемещение вывода 25а участка 25
 40
 соединителя устройства 12 держателя относительно вывода 32а участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска. Другими словами, нет необходимости обеспечивать механизм для перемещения вывода 25а соединителя внутри участка 25 соединителя устройства 12 держателя, чтобы компенсировать отклонение между выводами 25а, 32а соединителя. В связи с этим вывод 25а участка 25 соединителя
 45
 устройства 12 держателя может быть спроектирован с большей степенью свободы. Таким образом, проще получать конструкции для предотвращения несовпадения сопротивления, которое возникает в выводе 25а участка 25 соединителя устройства 12 держателя. В результате, высокоскоростная передача может быть благополучно
 50
 выполнена между устройством 12 держателя и устройством 11 жесткого диска.

[0091] (7) Винтовой участок 31 ступенчатого винта 29 имеет меньший диаметр, чем
 50
 ступенчатый участок 30 и крепится с помощью резьбы к винтовому отверстию 21. Здесь винтовое отверстие 21 образуется отбортовкой задней пластины 16 тела 13 держателя для образования кругообразной вдавленной области в задней пластине 16 тела 13 держателя и далее нарезанием резьбы на внутренней периферийной

поверхности вдавленной области. В связи с этим при креплении с помощью резьбы ступенчатого винта 29 в винтовом отверстии 21 ступенчатый участок 30 ступенчатого винта 29 может быть предотвращен от врезания в винтовое отверстие 21.

[0092] (8) При вставке устройства 11 жесткого диска в тело 13 держателя внутренние поверхности пары боковых пластин 17 устройства 13 держателя скользят по боковым поверхностям устройства 11 жесткого диска. Соответственно скользящее перемещение тела 13 держателя в направлении вставки устройства 11 жесткого диска может быть направлено парой боковых пластин 17.

[0093] Отметим, что вариант осуществления, описанный выше, может быть преобразован для выполнения других вариантов выполнения, например, описанных ниже.

- В варианте осуществления, описанном выше, направляющий выступ может быть обеспечен на участке 32 соединителя устройства 11 жесткого диска, и углубленный участок, который совмещается с направляющим выступом, может быть обеспечен в участке 25 соединителя устройства 12 держателя. В таком случае направляющий выступ, обеспеченный на участке 32 соединителя устройства 11 жесткого диска, функционирует в качестве направляющего участка, и углубленный участок, обеспеченный в участке 25 соединителя устройства 12 держателя, функционирует в качестве направляемого участка, который скользит по направляющему выступу. Дополнительно, любая конфигурация может быть принята за направляющий участок и направляемый участок, соответственно обеспеченные на участках 25, 32 соединителя при условии, что используемые конфигурации могут совмещаться вместе в виде выступ-выемка.

[0094] - В варианте осуществления, описанном выше, пружина сжатия может быть расположена на внутренней поверхности тела 13 держателя. В таком случае, когда устройство 11 жесткого диска вставлено в тело 13 держателя, пружина сжатия смещается так, чтобы прижимать боковую поверхность устройства 11 жесткого диска к внутренней поверхности тела 13 держателя. В результате, устройство 11 жесткого диска удерживается между пружиной сжатия и внутренней поверхностью тела 13 держателя в направлении вверх-вниз и направлении влево-вправо, которые пересекают направление вставки устройства 11 жесткого диска, посредством чего устройство 11 жесткого диска устанавливается в теле 13 держателя несдвигаемым образом. Отметим, что пружина сжатия не является требуемым элементом, и конструкция, которая не включает пружину сжатия, является возможной.

[0095] - В варианте осуществления, описанном выше, соединитель различного типа связи, например параллельного типа АТА, может быть использован в качестве участка 32 соединителя устройства 11 жесткого диска и участка 25 соединителя устройства 12 держателя.

[0096] - В варианте осуществления, описанном выше, форма сквозного отверстия 28, образованного в теле 14 соединителя, не ограничена прямоугольной формой, и может быть использована любая форма при условии, что эта форма обеспечивает зазор, образованный между сквозным отверстием 28 и ступенчатым участком 30 ступенчатого винта 29.

[0097] - В варианте осуществления, описанном выше, крепежный элемент, который крепит тело 14 соединителя к телу 13 держателя, не ограничен, и может быть использован обычный винт или т.п.

- В варианте осуществления, описанном выше электронное устройство, установленное в устройстве 12 держателя, не ограничено устройством 11 жесткого

диска. Другими словами, любое электронное устройство может быть использовано при условии, что электронное устройство имеет соединитель, который соединяется с участком 25 соединителя устройства 12 держателя.

[0098] - В варианте осуществления, описанном выше, тело 13 держателя устройства 12 держателя может иметь конструкцию, которая перевернута в направлении вверх-вниз. Другими словами, устройство 12 держателя может быть спроектировано так, что устройство 11 жесткого диска вставляется в тело 13 держателя, в котором нижняя пластина 15 расположена в положении выше задней пластины 16 и боковых пластин 17.

[0099] - В варианте осуществления, описанном выше, тело 13 держателя может быть спроектировано так, что задняя пластина 16 обеспечена продолжающейся от пары боковых пластин 17, и винтовое отверстие 21, которое крепится с помощью резьбы к винтовому участку 31 ступенчатого винта 29, образовано в задней пластине 16.

Формула изобретения

1. Соединяющая конструкция соединителя, которая, когда электронное устройство вставлено в устройство держателя, электрически соединяет вывод первого соединителя, обеспеченного в электронном устройстве, и вывод второго соединителя, обеспеченного в устройстве держателя, причем

устройство держателя включает в себя тело держателя, в которое вставляется электронное устройство, и тело соединителя, снабженное вторым соединителем, прикрепленное с возможностью сдвига к телу держателя,

первый соединитель снабжен направляющим участком, который направляет второй соединитель так, что вывод второго соединителя выравнивается с выводом первого соединителя,

второй соединитель снабжен направляемым участком, который направляется направляющим участком, когда сдвигается второй соединитель, и

тело соединителя, когда центральное положение подвижной области тела соединителя относительно тела держателя устанавливается в качестве опорного положения, прикреплено к телу держателя, сдвигаемому в пределах диапазона, в котором второй соединитель может следовать за первым соединителем, сдвигаемым относительно опорного положения в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, и в пределах диапазона, в котором направляемый участок может быть направлен направляющим участком, причем соединяющая конструкция соединителя отличается тем, что

итоговая сумма первой величины сдвига, на которую первый соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, и второй величины сдвига, на которую второй соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения в том же направлении, меньше величины направленного пути, на которую направляющий участок перемещает направляемый участок в том же направлении во время вставки электронного устройства в тело держателя, и

вторая величина сдвига больше первой величины сдвига.

2. Соединяющая конструкция соединителя по п.1, в которой с учетом ошибок проектирования определены максимальное значение и минимальное значение второй величины сдвига, и определено максимальное значение первой величины сдвига,

итоговая сумма максимального значения первой величины сдвига и максимального

значения второй величины сдвига меньше величины направленного пути, и минимальное значение второй величины сдвига больше максимального значения первой величины сдвига.

3. Соединяющая конструкция соединителя по п.2, в которой
 5 тело соединителя образовано со сквозным отверстием, которое проникает в направлении вставки электронного устройства, и крепежный элемент, который крепит тело соединителя к телу держателя, вставлен в сквозное отверстие с зазором в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства,
 10 помещенного между крепежным элементом и сквозным отверстием, и зазор, образованный между крепежным элементом и сквозным отверстием, с телом соединителя, расположенным в центральном положении подвижной области относительно тела держателя, имеет размер в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, который соответствует величине
 15 сдвига, на которую тело соединителя может быть сдвинуто относительно опорного положения в том же направлении.

4. Соединяющая конструкция соединителя по п.3, в которой крепежный элемент представляет собой ступенчатый винт, который имеет невинтовой участок на его
 20 основной концевой стороне в аксиальном направлении, и имеет винтовой участок с меньшим диаметром, чем невинтовой участок, дальше по направлению к его дистальной концевой стороне в аксиальном направлении, чем невинтовой участок, и размер невинтового участка в аксиальном направлении установлен большим, чем
 25 размер сквозного отверстия в том же направлении, и винтовой участок крепится с помощью резьбы к телу держателя с зазором, находящимся между невинтовым участком и внутренней поверхностью сквозного отверстия.

5. Соединяющая конструкция соединителя по любому из пп.1-4, в которой направляющий участок имеет направляющую поверхность, которая наклонена
 30 относительно направления вставки электронного устройства, и направляемый участок имеет направляемую поверхность, которая скользит по направляющей поверхности, и величина, на которую направляющий участок направляет направляемый участок, является итоговой суммой размера направляющей поверхности в направлении, в
 35 котором направляемый участок направляется направляющим участком, и размера направляемой поверхности.

6. Соединяющая конструкция соединителя по п.1, в которой тело держателя имеет удерживающий участок, который удерживает электронное устройство в направлении,
 40 которое пересекает направление вставки электронного устройства.

7. Соединяющая конструкция соединителя по п.1, дополнительно содержащая: корпус, который вмещает в себя устройство держателя так, чтобы окружать периферию устройства держателя, причем тело соединителя расположено на
 45 внутренней стороне этого корпуса.

8. Устройство держателя, содержащее:
 50 тело держателя, которое вставляется с электронным устройством;
 второй соединитель, который имеет вывод, который электрически соединяется с выводом первого соединителя, обеспеченного в электронном устройстве, когда электронное устройство вставляется в тело держателя; и
 крепежный элемент, который крепит с возможностью сдвига тело соединителя, снабженное вторым соединителем, к телу держателя, причем
 второй соединитель снабжен направляемым участком, который направляется

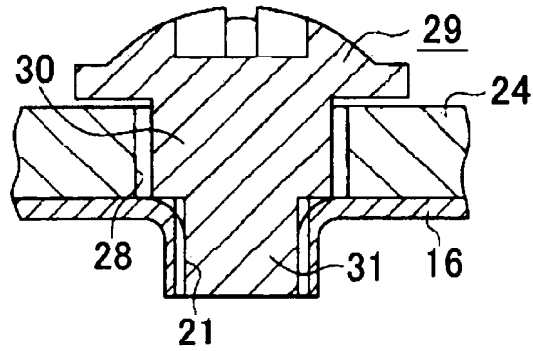
направляющим участком, обеспеченным на первом соединителе, когда сдвигается второй соединитель, и

крепежный элемент, когда центральное положение подвижной области тела соединителя относительно тела держателя устанавливается в качестве опорного положения, крепит тело соединителя к телу держателя, сдвигаемому в пределах диапазона, в котором второй соединитель может следовать за первым соединителем, сдвигаемым из опорного положения в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, и в пределах диапазона, в котором направляемый участок может быть направлен направляющим участком, причем устройство держателя отличается тем, что

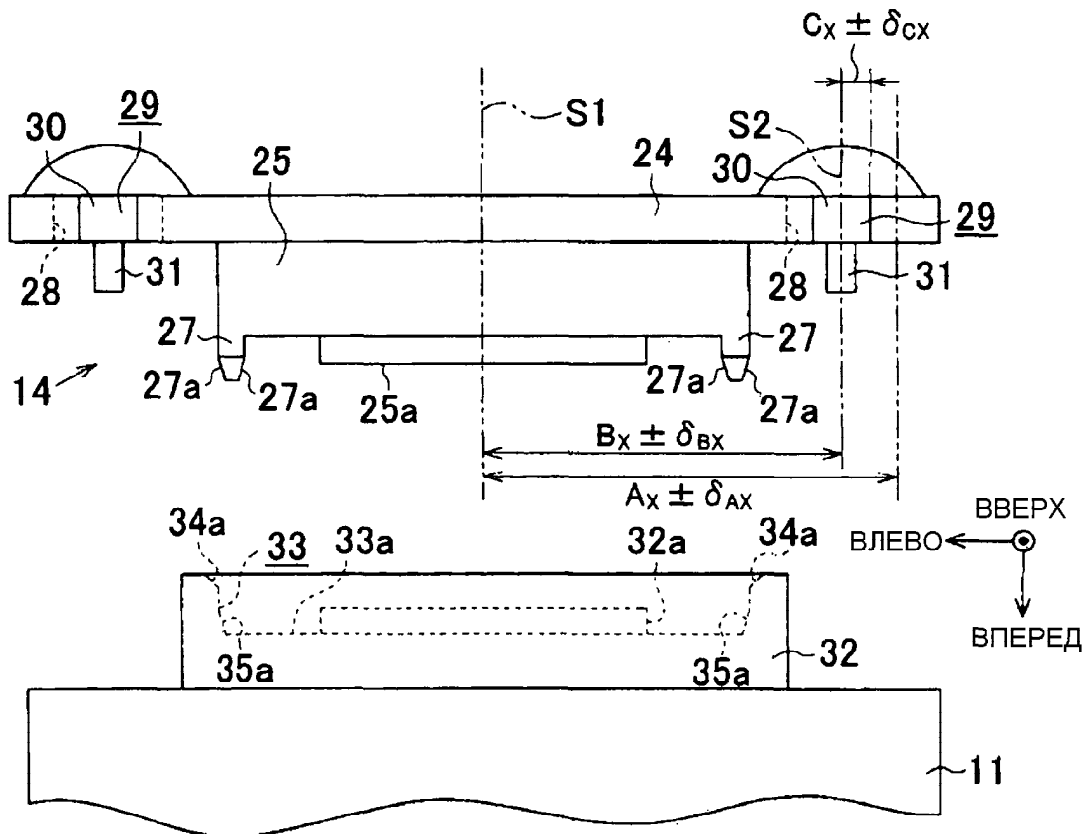
итоговая сумма первой величины сдвига, на которую первый соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения в направлении, которое пересекает направление вставки электронного устройства, и второй величины сдвига, на которую второй соединитель может быть сдвинут относительно опорного положения в том же направлении, меньше величины направленного пути, на которую направляющий участок перемещает направляемый участок в том же направлении во время вставки электронного устройства в тело держателя,

и

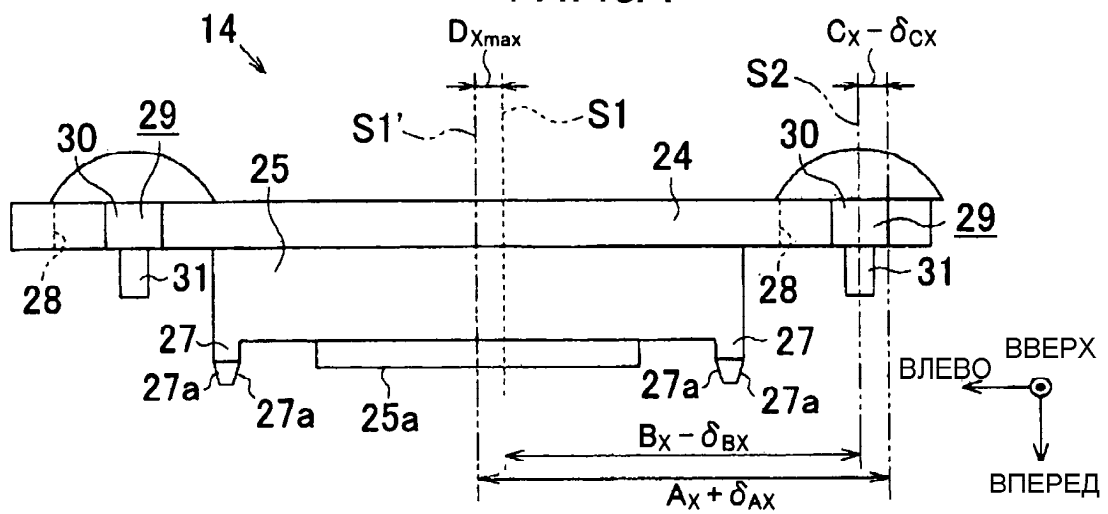
вторая величина сдвига больше первой величины сдвига.



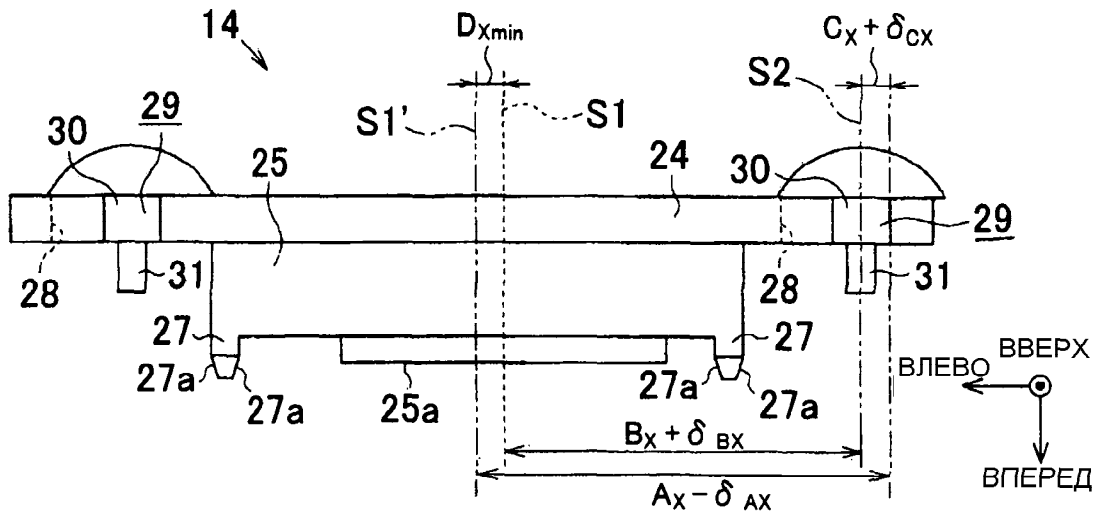
ФИГ.2



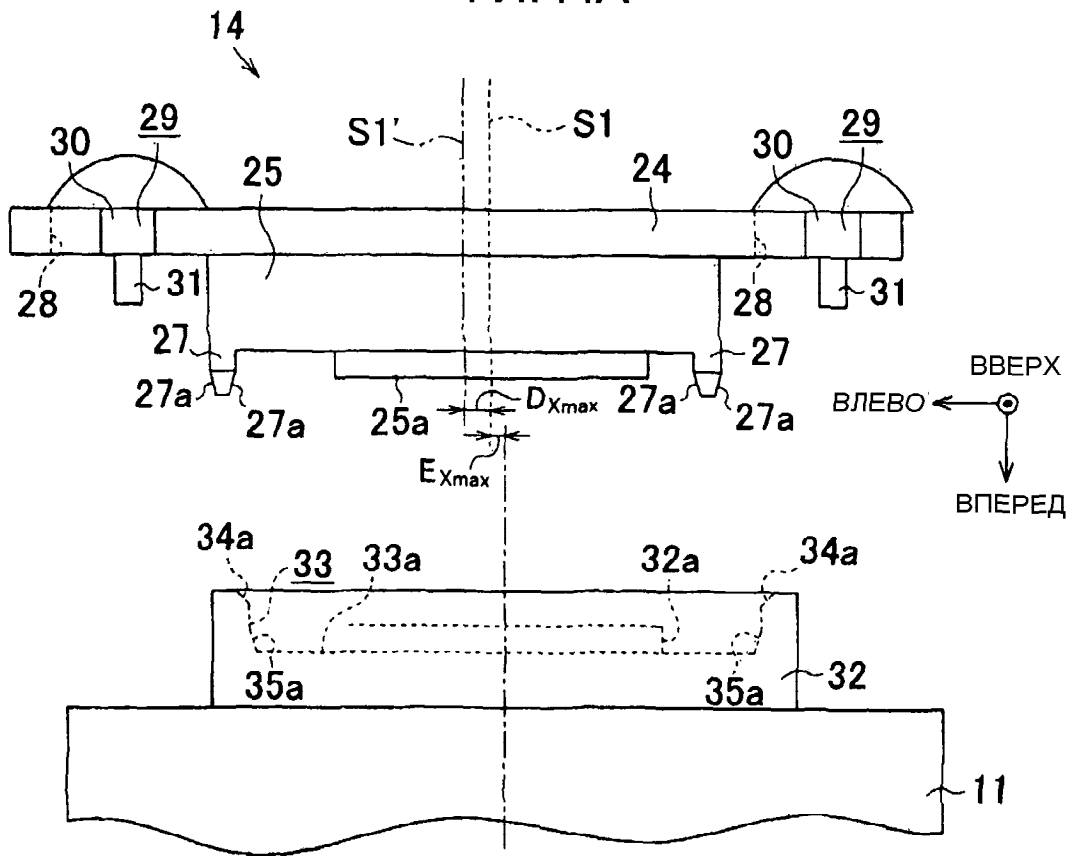
ФИГ.3А



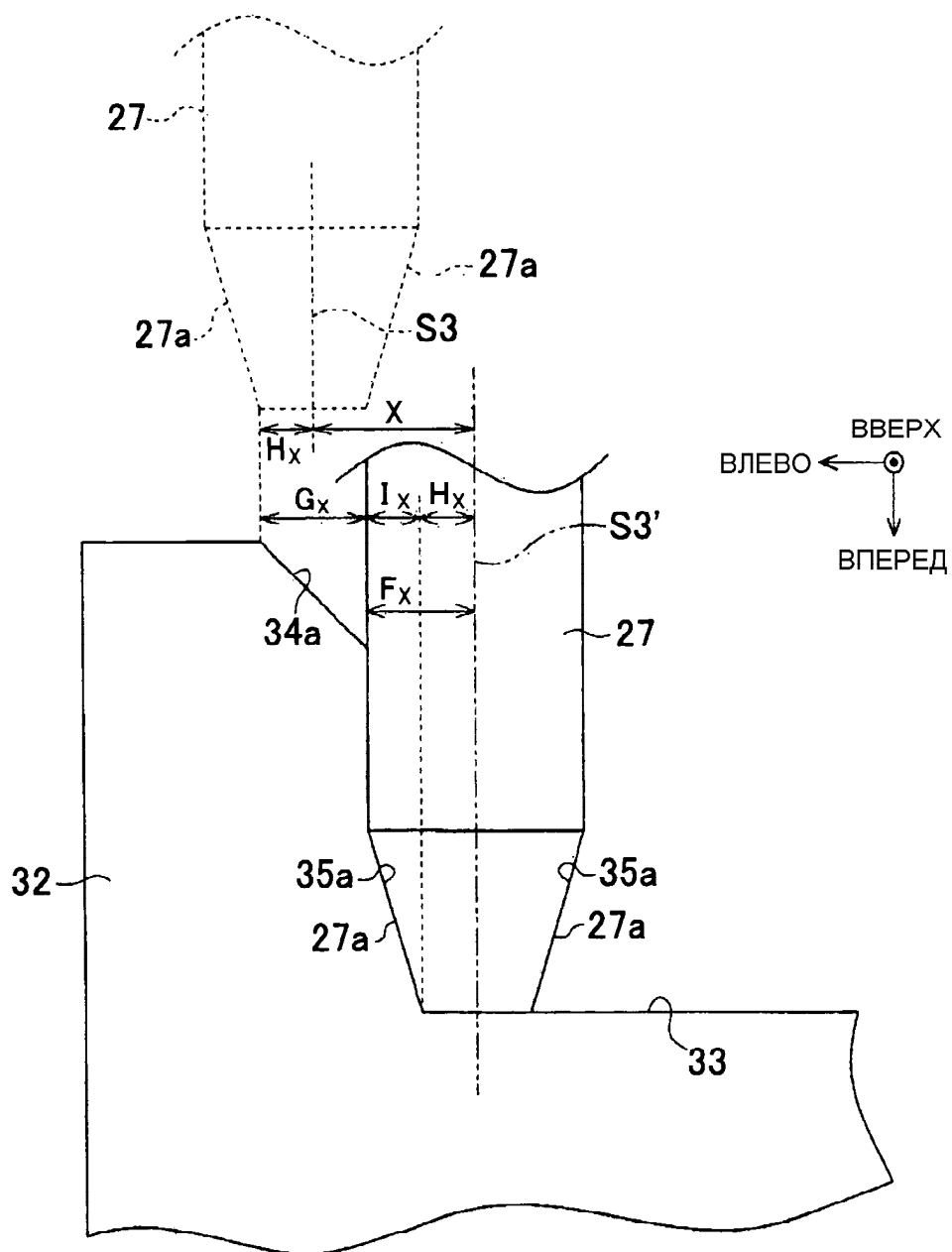
ФИГ.3В



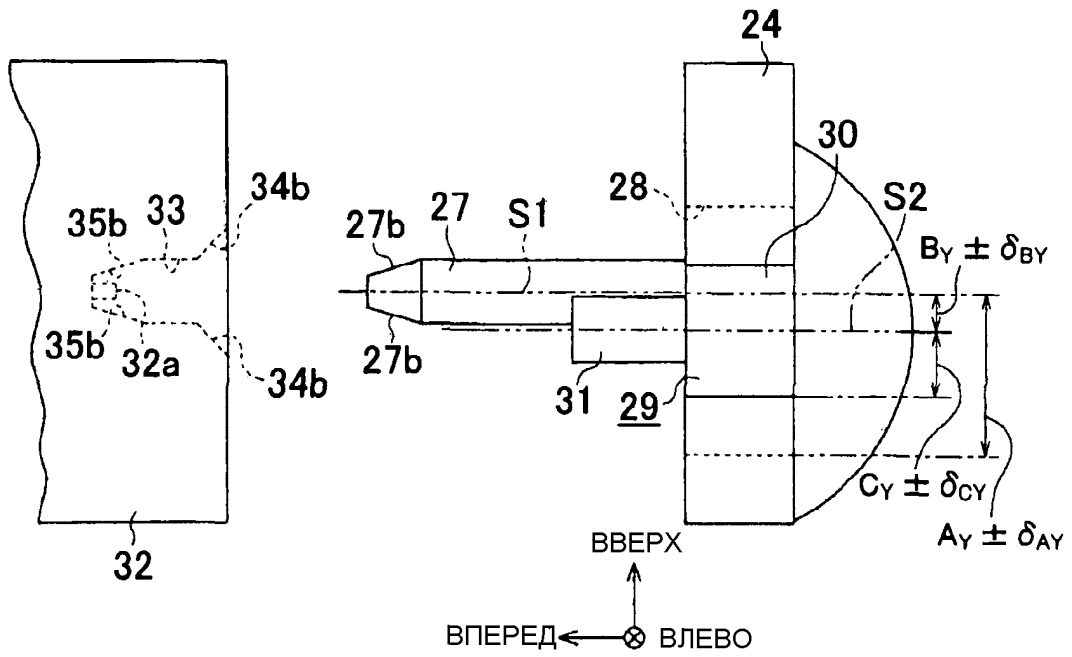
ФИГ.4А



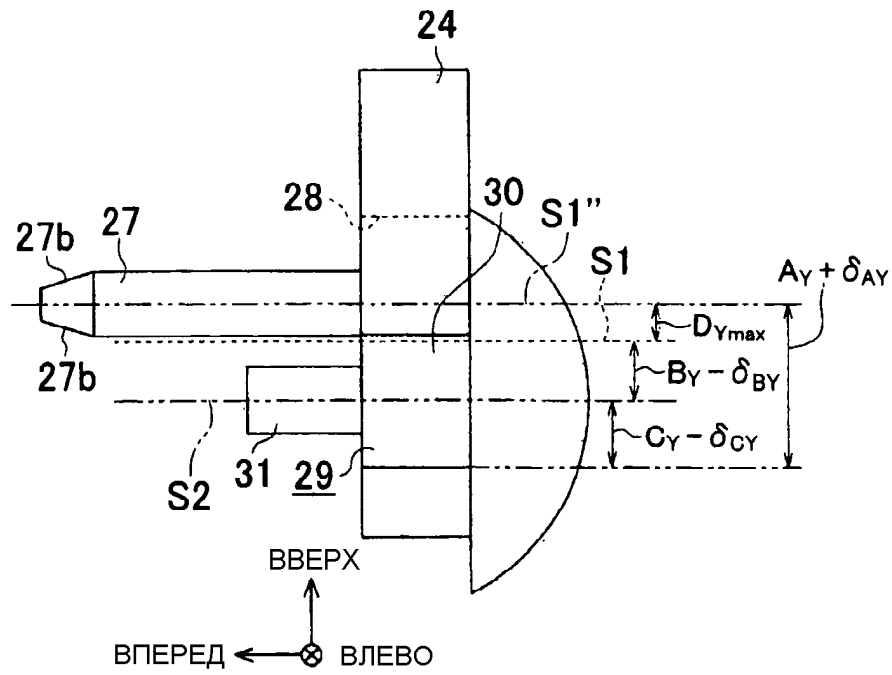
ФИГ.4В



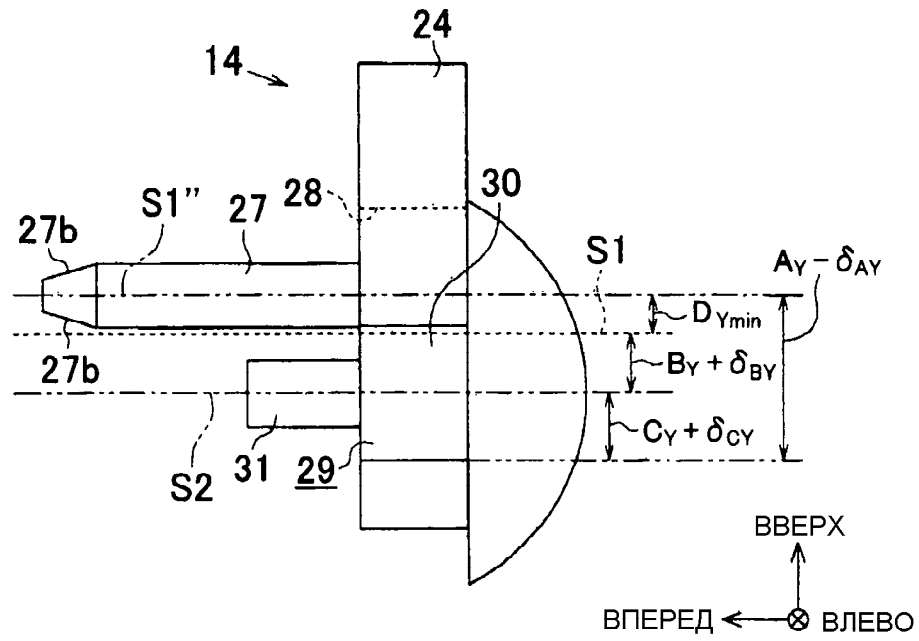
ФИГ.5



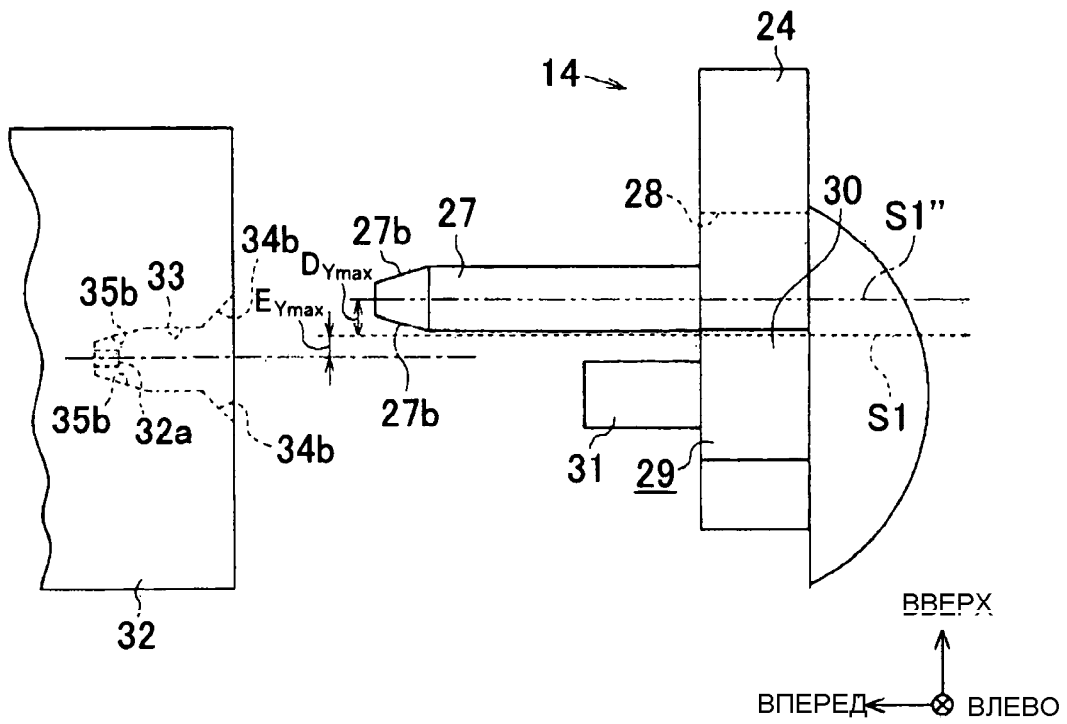
ФИГ.6А



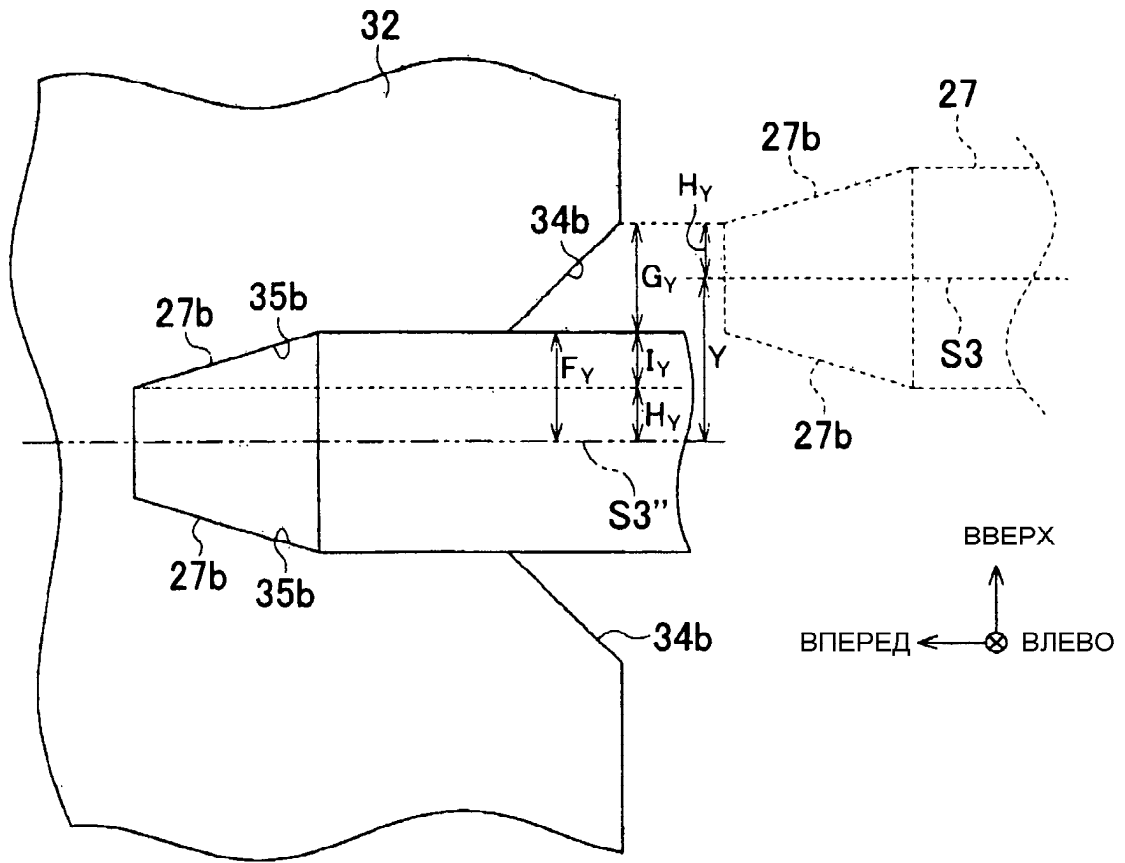
ФИГ.6В



ФИГ.7А



ФИГ.7В



ФИГ.8