



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

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2009129535/02**, **28.01.2008**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.01.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
15.02.2007 JP 2007-035074

(43) Дата публикации заявки: **20.02.2011** Бюл. № 5

(45) Опубликовано: **27.10.2011** Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **DE 202005004598 U1**, **27.07.2006. SU**
1602668 A1, **30.10.1990. JP 2004090163 A**,
25.03.2004.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **14.08.2009**

(86) Заявка РСТ:
JP 2008/051701 (28.01.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/099694 (21.08.2008)

Адрес для переписки:

**125040, Москва, пр-кт Ленинградский, 23,
Патентно-лицензионная фирма
"Транстехнология", Г.П. Курапову**

(72) Автор(ы):

ТАМАИ Атсуси (JP)

(73) Патентообладатель(и):

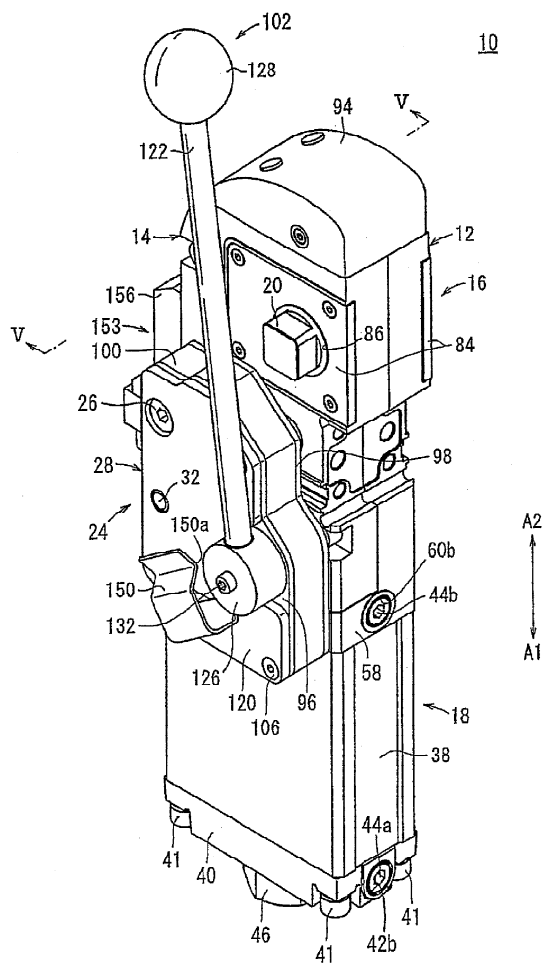
СМСи КАБУСИКИ КАИСА (JP)

(54) ЗАЖИМНОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

Изобретение относится к зажимным устройствам. Фиксирующий механизм (24) содержит кожух (28), который прикреплен к боковой поверхности корпуса (16), рукоятку (102), расположенную с возможностью вращения на внешней стороне кожуха (28), и передаточную секцию (104), которая может передавать движущее усилие, приложенное рукояткой (102). Один конец направляющего стержня (138), являющегося частью передаточной секции (104), вставлен в обводную канавку (52a) поршневого

штока (52), расположенного внутри корпуса (16). Кроме того, вращением рукоятки (102) направляющий стержень (138) передаточной секции (104) смещается вертикально (вверх и вниз) так, что кронштейн 22 смещается с вращением посредством коленно-рычажного механизма (70) смещением поршневого штока (52) в осевом направлении. Обеспечивается возможность избирательного переключения между зажатым и разжатым состоянием. 7 з.п. ф-лы, 12 ил.



ФИГ. 1

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2009129535/02, 28.01.2008**

(24) Effective date for property rights:
28.01.2008

Priority:

(30) Priority:
15.02.2007 JP 2007-035074

(43) Application published: **20.02.2011** Bull. 5

(45) Date of publication: **27.10.2011 Bull. 30**

(85) Commencement of national phase: **14.08.2009**

(86) PCT application:
JP 2008/051701 (28.01.2008)

(87) PCT publication:
WO 2008/099694 (21.08.2008)

Mail address:
125040, Moskva, pr-kt Leningradskij, 23, Patentno-
litsenzionnaja firma "Transtekhnologija", G.P.
Kurapovu

(72) Inventor(s):
TAMAI Atsusi (JP)

(73) Proprietor(s):
SMSi KABUSIKI KAISA (JP)

(54) CLAMP

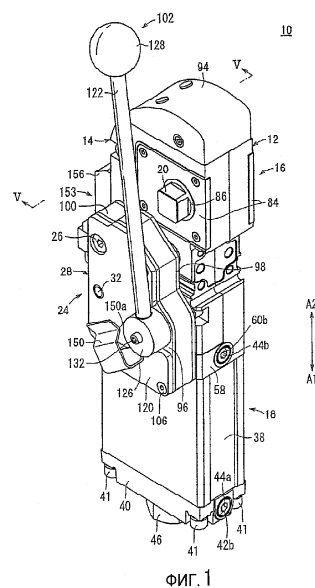
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to clamps. Locking mechanism 24 comprises case 28 secured to box 16, handle 102 arranged to rotate on case outer side, and transfer section 104 to transmit driving force applied by handle 102. One end of guide rod 138 that makes part of transfer section 104 is fitted in bypass groove 52a of piston rod 52 arranged inside aforesaid box. Besides, guide rod 138 is driven by rotating handle 102 vertically (up and down) so that support 22 shifts revolving when driven via crank-lever mechanism 70 by axial displacement of piston rod 52.

EFFECT: possibility to select between clamp and unclamped position.

8 cl, 12 dwg



ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к зажимному устройству, которое позволяет зажимать обрабатываемую деталь зажимным кронштейном, поворачиваемым на заранее заданный угол под действием смещения поршня.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

До сих пор, например, когда структурные компоненты автомобиля или аналогичные им компоненты сваривались между собой, для зажима таких структурных компонентов на надлежащем месте используется зажимное устройство.

Такое зажимное устройство содержит основной корпус и зажимной кронштейн, который может поворачиваться на заранее заданный угол посредством коленно-рычажного механизма, расположенного внутри основного корпуса.

При этом зажимной кронштейн поворачивается на заранее заданный угол коленно-рычажным механизмом, который подсоединен к штанге, расположенной внутри основного корпуса, и смещением штанги в осевом направлении, которое соответствует направлению вращения, зажимной кронштейн переключается между состоянием зажима, в котором он может зажимать обрабатываемую деталь, и разжатым состоянием, в котором зажатое состояние обрабатываемой детали прекращается.

Например, как раскрыто в описании Публикации патента Германии № DE 19645778 A1, известна пневматическая система, в которой поршень, расположенный внутри основного корпуса, может смещаться при подаче рабочего вещества. При смещении этого поршня зажимной кронштейн поворачивается посредством коленно-рычажного механизма, подсоединенного к штоку поршня, для переключения между зажатым и разжатым состояниями обрабатываемой детали. Кроме того, известна управляемая вручную система, которая содержит рукоятку, приводимую в действие оператором и обеспечивающую переключение между зажатым и разжатым состояниями обрабатываемой детали зажимным кронштейном при повороте этой рукоятки.

В случае, когда используется упомянутое выше зажимное устройство с пневматическим или ручным приводом, соответствующие зажимные устройства для выполнения операций по зажиму обрабатываемых деталей изготавливаются индивидуально, в зависимости от условий их применения. Однако в этом случае зажимное устройство с пневматическим приводом и зажимное устройство с ручным приводом должны поставляться индивидуально и в соответствии с условиями применения, что тем самым усложняет подготовительные процедуры, наряду с проблемами излишнего увеличения стоимости оборудования.

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Общей целью настоящего изобретения является создание зажимного устройства, которое обладает возможностями избирательного переключения между зажатым и разжатым состояниями обрабатываемой детали посредством рабочего вещества или ручной операции.

Упомянутые и другие особенности и преимущества настоящего изобретения станут более очевидными из последующего описания, данного во взаимосвязи с соответствующими фигурами чертежей, на которых иллюстрирующим примером показано предпочтительное осуществление настоящего изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ФИГУР ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 - перспективное изображение внешнего вида зажимного устройства, в соответствии с одним осуществлением настоящего изобретения;

Фиг.2 - перспективное покомпонентное изображение, показывающее состояние, в

котором фиксирующий механизм отсоединен и удален от зажимного устройства, показанного на Фиг.1;

Фиг.3 - перспективное покомпонентное изображение фиксирующего механизма, отсоединенного от зажимного устройства, показанного на Фиг.2;

Фиг.4 - изображение поперечного сечения в вертикальном направлении, показывающее разжатое состояние зажимного устройства на Фиг.1;

Фиг.5 - изображение поперечного сечения, полученного по линии V - V на Фиг.1;

Фиг.6 - перспективное изображение, представленное с другого направления и показывающее состояние, при котором часть первого кожуха отсоединена, и открыт вид на коленно-рычажный механизм и внутреннюю часть фиксирующего механизма зажимного устройства на Фиг.1;

Фиг.7 - увеличенное изображение, показывающее соединенную область между штоком поршня и направляющей штангой на Фиг.6;

Фиг.8 - увеличенное перспективное изображение, показывающее область фиксирующего механизма, при этом стопор установлен на нем в соответствии с модифицированным примером;

Фиг.9 - изображение поперечного сечения, показывающее положение, при котором рукоятка фиксируется стопором на Фиг.8;

Фиг.10 - частичный вид сбоку, на котором представлено разжатое состояние зажимного устройства, показанного на Фиг.4;

Фиг.11 - частичный вид сбоку, на котором представлено состояние, при котором кронштейн зажимного устройства, показанного на Фиг.10, повернут на заданный угол;

Фиг.12 - частичный вид сбоку, на котором представлено зажатое состояние зажимного устройства, при котором кронштейн, показанный на Фиг.11, еще более повернут.

НАИЛУЧШИЙ СПОСОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

На Фиг.1 ссылочной цифрой 10 показано зажимное устройство в соответствии с одним осуществлением настоящего изобретения.

Как показано на Фиг.1 - Фиг.6, зажимное устройство 10 содержит корпус (основной корпус) 16, имеющий плоскую форму и образованный из первого и второго кожухов 12, 14, цилиндрическую секцию 18, подсоединенную к нижнему торцу корпуса 16, кронштейн (зажимной кронштейн) 22, подсоединенный к прямоугольному упорному подшипнику 20 и выступающий снаружи из корпуса 16, и фиксирующий механизм (переключающий механизм) 24, расположенный на боковой поверхности корпуса 16, который обеспечивает произвольное переключение между зажатым и разжатым состояниями обрабатываемой детали (не показана) кронштейном 22.

На боковой поверхности корпуса 16 образовано несколько отверстий 30 для установки кожуха 28, образующего фиксирующий механизм 24. Кожух 28 зафиксирован в отверстии 30 крепежным болтом 26. Кроме того, на боковой поверхности корпуса 16 образовано несколько установочных отверстий 34, в которые вставлены установочные шпильки 32, обеспечивающие закрепление кожуха 28 при его подсоединении (см. Фиг.2). Кроме того, упомянутые выше отверстия 30 и установочные отверстия 34 могут использоваться также в том случае, когда к зажимному устройству 10 прикрепляются другие элементы.

Цилиндрическая секция 18 содержит полу цилиндрическую трубку 38, имеющую в нем камеру цилиндра 36 и торцевой блок 40, подсоединенный к одному торцу цилиндрической трубки 38 и закрывающий камеру цилиндра 36. Кроме того, в осевом

направлении в четырех углах цилиндрической трубки 38 и в торцевом блоке 40 выполнены сквозные отверстия (не показаны), в эти сквозные отверстия вставлены и затянуты соединительные болты 41, и тем самым торцевой блок 40 и цилиндрическая трубка 38 соединены в одно целое с корпусом 16.

На боковой поверхности торцевого блока 40 сформирована пара первых впускных/выпускных каналов рабочего вещества 42а, 42b, через которые вводится и выводится под давлением рабочее вещество (например, сжатый воздух). Первые впускные/выпускные каналы рабочего вещества 42а, 42b сообщаются через соответствующие коммуникационные проходы с камерой цилиндра 36. Первые впускные/выпускные каналы рабочего вещества 42а, 42b размещены навстречу друг другу на боковых поверхностях торцевого блока 40 так, что они главным образом симметричны относительно оси торцевого блока 40.

Одна из пар первых впускных/выпускных каналов рабочего вещества 42а, 42b используется избирательно, в то время как в другой неиспользуемый первый впускной/выпускной канал рабочего вещества, например 42b, блокируется заглушкой 44а (см. Фиг.4).

Кроме того, в самом центре торцевого блока 40 через винтовое отверстие, которое проходит в его осевом направлении, продевается уплотняющий болт 46. На торце уплотняющего болта 46 установлен демпфирующий элемент 50, изготовленный из каучукового материала, например из уретанового каучука или подобного ему материала.

Внутри цилиндрической трубки 38 расположен поршень 48, который может смещаться вдоль камеры цилиндра 36, причем один конец поршневого штока 52 подсоединен к центральной части поршня 48. Через кольцевую канавку на внешней периферической поверхности поршня 48 установлены соответственно пары уплотнений поршня 54 и уплотнительных колец 56.

В этом случае при смещении поршня 48 в направлении от корпуса 16 (в направлении по стрелке А1) конечное положение торца при смещении (нижнее предельное положение) поршня 48 регулируется примыканием поршня 48 к демпфирующему элементу 50, который расположен на уплотняющем болте 46, и затем удары, создаваемые при примыкании поршня 48, поглощаются демпфирующим элементом 50.

Далее, на другой торцевой стороне поршневого штока 52, который подсоединен к шарнирному блоку 66 (описан позднее), образована обводная канавка (канавка) 52а, которая имеет углубленную кольцеобразную форму. В обводную канавку 52а входит направляющий стержень (соединительный элемент) 138, который образует часть фиксирующего механизма 24.

Первый кожух 12 и второй кожух 14, образующие корпус 16, имеют асимметричную форму, причем первый кожух 12 и второй кожух 14 собраны в единое целое. Непосредственно на нижнем торце первого кожуха 12 образован выступающий элемент 58, который выступает главным образом в горизонтальном направлении и который выполняет функцию крышки штанги.

Далее, на нижнем торце первого кожуха 12 образована пара вторых впускных/выпускных каналов рабочего вещества 60а, 60b, через которые вводится и выводится под давлением рабочее вещество (например, сжатый воздух). Вторые впускные/выпускные каналы рабочего вещества 60а, 60b сообщаются с камерой цилиндра 36 через коммуникационные проходы и размещены навстречу друг другу так, что они главным образом симметричны относительно оси первого кожуха 12.

Кроме того, аналогично первым впускным/выпускным каналам рабочего вещества 42a, 42b, один из этой пары вторых впускных/выпускных каналов рабочего вещества 60a, 60b используется избирательно, в то время как другой неиспользуемый второй впускной/выпускной канал рабочего вещества 60b блокируется заглушкой 44b.

Кроме того, вдоль осевого направления, соответственно на поверхностях внутренних стенок первого кожуха 12 и второго кожуха 14, образованы обращенные друг к другу направляющие канавки 62 (см. Фиг.4). Шарнирное соединение 64, подсоединенное к другому концу поршневого штока 52, расположено с возможностью скольжения по направляющим канавкам 62. То есть шарнирное соединение 64 линейно направляется по направляющим канавкам 62 внутри корпуса 16.

Шарнирное соединение 64 состоит из шарнирного блока 66, имеющего вилкообразную часть, разделенную на параллельные части с заранее заданным расстоянием между ними, и шарнирной оси 68, вставленной через отверстие, которое образовано в вилкообразных частях, и наряду с этим снабжено коленно-рычажным механизмом 70 для преобразования линейного перемещения поршневого штока 52 во вращательное движение кронштейна 22.

Кроме того, имеется пара расцепляющих выступов 72, каждый из которых выдвигается вверх на вилкообразные части шарнирного блока 66. Расцепляющие выступы 72 выступают соответственно из каналов, образованных на верхних частях первого и второго кожухов 12, 14, когда рабочая деталь зажимается кронштейном 22. С другой стороны, второй конец поршневого штока 52 проходит внутрь и соединяется с нижним концом шарнирного блока 66.

Коленно-рычажный механизм 70 содержит накладку шарнирного звена 74, подсоединенную между вилкообразными частями шарнирного соединения 64 посредством шарнирной оси 68, и опорный рычаг 78, установленный в осевом направлении с возможностью свободного вращения в отверстиях 76, образованных соответственно в первом и втором кожухах 12, 14.

Накладка шарнирного звена 74 установлена между шарнирным соединением 64 и опорным рычагом 78 и выполняет функцию связи шарнирного соединения 64 с опорным рычагом 78. На накладке шарнирного звена 74 образована пара каналов, отстоящих друг от друга на заранее заданное расстояние. Накладка шарнирного звена 74 подсоединена к другому концу поршневого штока 52 посредством шарнирной оси 68, которая поддерживается в осевом направлении одним из каналов и шарнирным соединением 64, при этом накладка шарнирного звена 74 подсоединена также к опорному рычагу 78 посредством шарнирного пальца 80, поддерживаемого в осевом направлении в другом канале.

Опорный рычаг 78 содержит вилкообразную опорную часть 82, в которой закреплен в осевом направлении шарнирный палец 80, и пару упорных подшипников 20, которые проходят в направлениях, перпендикулярных к оси поршневого штока 52, и выступают из корпуса 16 через отверстия 76. Кронштейн 22, который зажимает не показанную здесь обрабатываемую деталь, устанавливается с возможностью отсоединения на упорном подшипнике 20. Кроме того, опорный рычаг 78 располагается так, что он вращается как единое целое с кронштейном 22.

Более конкретно, линейное перемещение поршневого штока 52 передается на опорный рычаг 78 через шарнирное соединение 64 и накладку шарнирного звена 74, тем самым опорный рычаг 78 поворачивается на заданный угол и смещается в состояние, при котором опорный рычаг 78 устанавливается в отверстиях 76

корпуса 16. Благодаря этому поворачивается кронштейн 22, установленный на опорном рычаге 78.

С другой стороны, на боковых поверхностях первого кожуха 12 и второго кожуха 14 установлены пластины 84 так, что они обращены к отверстиям 76, через
5 которые вставляются упорные подшипники 20 опорного рычага 78. В пластинах 84 проделаны сквозные каналы 86, через которые вставлены упорные подшипники 20.

Кроме того, внутри первого и второго кожуха 12 и 14 в выточках на их верхней стороне, вблизи коленно-рычажного механизма 70, расположен свободно
10 вращающийся направляющий ролик 88. Направляющий ролик 88 устанавливается с возможностью свободного вращения шпилькой 90, а внутри направляющего ролика 88 по направлению вдоль его окружности установлено несколько игольчатых подшипников 92. То есть направляющий ролик 88 расположен так, что он может
15 плавно вращаться под действием вращения игольчатых подшипников 92. Кроме того, направляющий ролик 88 смещается с вращением за счет контакта с искривленной поверхностью накладки шарнирного звена 74, которая является частью коленно-рычажного механизма 70.

Кроме того, на верхней части корпуса 16 установлена верхняя крышка 94, которая
20 закрывает расцепляющие выступы 72. Верхняя крышка 94 выполнена из упругого материала, такого, например, как каучук или ему подобного материала. Что касается расцепляющих выступов 72, то верхняя часть корпуса 16, содержащая расцепляющие выступы 72, которые выступают из открытых каналов, окружена и полностью
25 закрыта верхней крышкой 94. Дополнительно к этому, когда расцепляющие выступы 72 срабатывают, то верхняя крышка 94 ударяется сверху не показанным здесь капроновым молотком или аналогичным предметом, сразу после этого смещением вниз расцепляющих выступов 72 зажатое состояние зажимного устройства 10 разблокируется и тем самым состояние разжатия может быть
30 восстановлено.

Фиксирующий механизм 24 содержит раму 100, закрытую первой и второй плоскими крышками 96, 98, рукоятку (рабочий элемент) 102, которая закреплена с
возможностью свободного вращения относительно рамы 100 и которая может быть захвачена и приводится в движение оператором, и передаточную секцию 104,
35 расположенную внутри рамы 100, которая передает движущее усилие от рукоятки 102 через коленно-рычажный механизм 70 к кронштейну 22.

Рама 100 имеет полую часть, первую и вторую плоские крышки 96, 98, в основном, одинаковой формы, установленные по обоим боковым поверхностям кожуха
40 болтами 106. Коробчатый кожух 28 состоит из первой и второй плоской крышки 96, 98 и рамы 100.

В кожухе 28 установлена вторая плоская крышка 98 так, что она образует одну сторону корпуса 16 зажимного устройства 10. На боковой поверхности корпуса 16
имеется прорезь рукоятки 110, обращенная открытой стороной к кожуху 28. Прорезь
45 рукоятки 110 имеет удлиненную форму заранее заданной длины в осевом направлении корпуса 16, а между боковой поверхностью корпуса 16 и второй плоской крышкой 96, обращенной к прорези рукоятки 110, установлено пылезащитное уплотнение 112.

В случае, когда фиксирующий механизм 24 не установлен, в прорези рукоятки 110 устанавливается удлиненная пылезащитная крышка (крышка) 113, которая блокирует
50 прорезь рукоятки 110 так, что сообщение между внутренней частью корпуса 16 и окружающей средой прерывается (см. Фиг.2).

Пылезащитное уплотнение 112 выполнено из упругого материала, такого,

например, как каучук или ему подобного материала, для поддержания герметичного состояния между корпусом 16 и кожухом 28. Кроме того, в центре пылезащитного уплотнения 112 образована соответствующая прорези рукоятки 110 удлиненная прорезь 114 так, что удлиненная прорезь 114 и прорезь рукоятки 110 контактируют друг с другом.

Далее, первая и вторая плоские крышки 96, 98 расположены навстречу друг другу, а между ними находится рама 100. В центральных частях первой и второй плоской крышки 96, 98 образованы направляющие каналы соответственно 116a, 116b, которые соответствуют прорези рукоятки 110. В частности, направляющие каналы 116a, 116b проходят по прямой линии относительно прорези рукоятки 110 и удлиненной прорези 114 и взаимно контактируют друг с другом.

Кроме того, в первой и второй плоской крышке 96, 98 образованы соответственно пары каналов под шпильки 118, отстоящие на заранее заданное расстояние от центра направляющих каналов 116a, 116b, и в отверстия под шпильки 118 вставлены установочные шпильки 32. Установочные шпильки 32, введенные в установочные отверстия 34 корпуса 16, закрепляют кожух 28, содержащий первую и вторую плоские крышки 96, 98, относительно боковой поверхности корпуса 16 и тем самым образуют зажимное устройство 10.

В частности, как показано на Фиг.3 и Фиг.5, направляющие каналы 116a, 116b кожуха 28 установлены так, чтобы прорезь рукоятки 110 корпуса 16 совпадала с продольной прорезью 114 пылезащитного уплотнения 112.

Кроме того, после того как кожух 28 установлен на боковой поверхности корпуса 16 установочными шпильками 32, в посадочные отверстия 30 корпуса 16 устанавливаются крепежные болты 26, которые вводятся через каналы в первой и второй плоских крышках 96, 98 и раме 100. Соответственно, кожух 28 скрепляется в одно целое с боковой поверхностью корпуса 16.

Далее, на первой плоской крышке 96 установлена пластина 120, которая имеет, в основном, такую же самую форму, что и первая плоская крышка 96, тем самым направляющий канал 116a первой плоской крышки 96 закрывается и блокируется пластиной 120. Пластина 120 вырезана так, чтобы не касаться ступицы 126 рукоятки 102 (см. Фиг.1 и Фиг.2).

Рукоятка 102 содержит вал 122, установленный на одной стороне первой плоской крышки 96, которая закрывает кожух 28, и имеющий удлиненную форму в осевом направлении, ступицу 126, расположенную на одном конце вала 122 и прикрепленную к рычагу рукоятки (первая рычажная передача) 124, который образует передаточную секцию 104, и сферическую ручку 128, укрепленную на другом конце вала 122.

Ступица 126 расположена так, что она обращена к крепежному каналу 129 первой плоской крышки 96, при этом на ее торцевой поверхности установлено несколько шпилек 130. Шпильки 130 закрепляют рукоятку 102, содержащую ступицу 126 и рычаг рукоятки 124, введением этих шпилек в рычаг рукоятки 124 (описано позднее), а также регулируют относительное смещение этих деталей в направлении вращения.

Кроме того, через центральную часть ступицы 126 вставляется крепежный болт 132 и тем самым рукоятка 102 с находящейся на ней ступицей 126 подсоединяется крепежным болтом 132 к передаточной секции 104.

Передаточная секция 104, расположенная внутри рамы 100, содержит рычаг рукоятки 124, к которому подсоединена ступица 126 рукоятки 102, плоский стержень (вторая рычажная передача) 136, укрепленный в осевом направлении посредством рычажной шпильки 134 на рычаге рукоятки 124, и пару первого и второго

ползунов 140, 142, установленных на конце плоского стержня 136 посредством направляющего стержня 138.

В крепежные отверстия 129 первой и второй плоских крышек 96, 98 вставлены кольцевые выступы 144, которые выступают по сторонам одного конца рычага рукоятки 124 и закреплены на нем с возможностью вращения посредством кольцевых вкладышей 146. Вкладыши 146 расположены по сторонам соответственно первой плоской крышки 96 и второй плоской крышки 98.

Кроме того, другому концу рычага рукоятки 124 придана вилкообразная форма, причем в него вставлен один конец плоского стержня 136 и закреплен с возможностью вращения в осевом направлении рычажной шпилькой 134, вставленной через другой конец рычага рукоятки 124. В частности, плоский стержень 136 закреплен и может смещаться на заданный угол относительно рычага рукоятки 124 вокруг точки закрепления или оси шарнира, определенной рычажной шпилькой 134.

Один конец плоского стержня 136 закреплен в осевом направлении рычагом рукоятки 124, в то время как в другой его конец, перпендикулярно к продольному направлению плоского стержня 136, вставлен направляющий стержень 138.

Один конец направляющего стержня 138 расположен на боковой стороне первой плоской крышки 96. На конце направляющего стержня 138 установлен первый ползун 140, имеющий цилиндрическую форму, при этом первый ползун 140 входит в зацепление с направляющим каналом 116a. С другой стороны, второй конец направляющего стержня 138 размещен на боковой стороне второй плоской крышки 98 и вставлен во второй ползун цилиндрической формы 142, и, кроме того, вставлен в прорезь рукоятки 110 корпуса 16, проходя при этом через направляющий канал 116b второй плоской крышки 98. В этом случае направляющий стержень 138 устанавливается так, что он становится перпендикулярен к поршневому штоку 52, расположенному внутри корпуса 16.

Кроме того, на другом конце направляющего стержня 138, где внешняя периферическая поверхность направляющего стержня 138 срезана в форме плоской поверхности, образована прорезь 148. Прорезь 148, которая имеет суживающуюся форму, в основном, с прямоугольным поперечным сечением входит в зацепление с близлежащей канавкой 52a в поршневом штоке 52 (см. Фиг.7). В частности, при смещении поршневого штока 52 в осевом направлении (направления по стрелкам A1 и A2) направляющий стержень 138 смещается вместе с ним.

Другими словами, поршневой шток 52 может смещаться при смещении направляющего стержня 138. Однако при установке другим образом направляющий стержень 138 не смещается в осевом направлении (направления по стрелкам A1 и A2) поршневого штока 52 по отношению к поршневому штоку 52 и всегда смещается вместе с ним как единое целое.

Первый ползун 140 входит внутрь направляющего канала 116a первой плоской крышки 96 и продолжает дальше перемещаться вдоль направляющего канала 116a. Направляющий канал 116a закрывается и блокируется наложением на него пластины 120.

Второй ползун 142 входит внутрь направляющего канала 116b второй плоской крышки 98 и продолжает дальше перемещаться вдоль направляющего канала 116b. В частности, первый и второй ползуны 140, 142 перемещаются в осевом направлении вдоль направляющих каналов 116a, 116b при смещении направляющего стержня 138. Другими словами, первый и второй ползуны 140, 142 функционируют как регулирующие механизмы, предотвращающие излишнее смещение направляющего

стержня 138 вдоль направляющих каналов 116a, 116b.

Более детально, рычаг рукоятки 124 поворачивается вращением рукоятки 102 и наряду с этим посредством плоского стержня 136 смещается вверх и вниз направляющий стержень 138 (в направлениях по стрелкам A1 и A2) вдоль направляющих каналов 116a, 116b, и управляясь при этом ползунами.

С другой стороны, на пластине 120 установлен стопор 150, который выступает в направлении непосредственно от первой плоской крышки 96 и регулирует вращательное смещение рукоятки 102. Стопор 150 имеет L-образную форму поперечного сечения и по мере удаления в направлении от пластины 120 изгибается вверх и проходит параллельно пластине 120. Более конкретно, стопор 150 расположен так, что он отделен на заранее заданное расстояние от пластины 120.

Кроме того, после того как рукоятка 102 поворачивается оператором и устанавливается в соответствии с положением стопором 150, рукоятка 102 фиксируется выступом 150a, который выступает по направлению к пластине 120, и тем самым регулируется вращательное смещение рукоятки 102.

Помимо этого, вышеупомянутый стопор 150 не ограничен необходимостью выполнения как единого целого. Например, как показано на Фиг.8 и Фиг.9, может применяться двухэлементный стопор 151, который состоит из основного корпуса стопора 151a, образованного изогнутой пластиной, и стопорного блока 151b, установленного на одной стороне пластины 120 основного корпуса стопора 151a.

Основной корпус стопора 151a изогнут вверх и постепенно принимает форму плоской поверхности, в то время как стопорный блок 151b прикреплен к верхнему концу основного корпуса стопора 151a. Стопорный блок 151b выполнен, например, из каучукового материала, имеет, в основном, треугольную форму в поперечном сечении и закреплен на поверхности внутренней стенки основного корпуса стопора 151a посредством болта 151c, выступая при этом на заданную высоту по направлению к пластине 120. Стопорный блок 151b не ограничен тем, что он выполнен из каучукового материала, он может быть выполнен также из такого упругого материала, как резина, или аналогичного ему материала, или из металла.

Кроме того, когда рукоятка 102 поворачивается оператором и устанавливается в соответствии с положением стопора 151, рукоятка 102 сначала упирается в стопорный блок 151b и проходит за стопорный блок 151b, а затем вал 122 рукоятки 102 упирается в стопорный блок 151b. Соответственно, рукоятка 102 входит в зацепление со стопорным блоком 151b и стопорится им, и тем самым регулируется дальнейшее вращение рукоятки 102.

В упомянутом выше стопоре 151 могут быть успешно проведены операции по техническому обслуживанию, поскольку стопорный блок 151b может быть легко заменен в случае, когда стопорный блок 151b будет изношен из-за повторяющихся контактов с рукояткой 102.

Индикаторный механизм 153 содержит детектируемую часть 154, установленную на шарнирном блоке 66 посредством собачки 152, а также пару датчиков 158a, 158b, которые определяют положение детектируемой части 154 и размещены внутри держателя 156, расположенного на одной стороне корпуса 16. Дополнительно к этому, датчиками 158a, 158b обнаруживается изменение в импедансе, которое возникает, когда детектируемая часть 154 находится вблизи них, и тем самым считыванием положения детектируемой части 154 может быть обнаружено вращательное положение кронштейна 22 (т.е. положение, при котором кронштейн 22 повернут).

Зажимное устройство 10, в соответствии с этим осуществлением настоящего изобретения, сконструировано, в основном, как описано выше. Далее будет дано объяснение работы и действий зажимного устройства 10.

5 Сначала зажимное устройство 10 укреплено в заданном положении не показанным здесь фиксирующим механизмом, а к первому и второму впускному/выпускному каналам рабочего вещества 42а, 60а подсоединены соответственно трубки или подобные элементы (не показаны), которые подсоединены к источнику рабочего вещества под давлением. На Фиг.1 показано зажимное устройство 10 в зажатом
10 состоянии, а на Фиг.4 показано зажимное устройство 10 в разжатом состоянии. В дальнейшем упомянутое выше разжатое состояние будет рассматриваться как начальное состояние зажимного устройства 10.

В начальном состоянии зажимного устройства 10, показанного на Фиг.4 и Фиг.10, давление рабочего вещества от не показанного источника рабочего вещества под
15 давлением поступает на первый впускной/выпускной канал 42а и рабочее вещество вводится в камеру цилиндра 36. Под действием рабочего вещества, которое вводится в камеру цилиндра 36, поршень 48 поджимается к корпусу 16 (в направлении по стрелке А2) и поршень 48 перемещается по камере цилиндра 36. Кроме того, при смещении
20 поршня 48 и поршневого штока 52 смещается со скольжением шарнирный блок 66, направляемый при этом направляющими канавками 62.

Через шток поршня 52 и шарнирное соединение 64 на коленно-рычажный механизм 70 передается линейное перемещение поршня 48, которое преобразуется во
25 вращательное движение кронштейна 22 под действием вращения опорного рычага 78, который является составной частью коленно-рычажного механизма 70. В частности, направленная вверх сила давления (в направлении по стрелке А2) действует на накладку шарнирного звена 74 и шарнирное соединение 64, подсоединенное к поршневому штоку 52, в соответствии с линейным перемещением поршня 48.

30 Кроме того, сила давления, действующая на накладку шарнирного звена 74, заставляет вращаться накладку шарнирного звена 74 на заданный угол относительно центра шарнира, определенного шарнирной осью 68, тем самым поворачивает опорный рычаг 78 по часовой стрелке (в направлении по стрелке В1), что является результатом его связи с накладкой шарнирного звена 74. Другими словами,
35 кронштейн 22 поворачивается на заранее заданный угол относительно центра шарнира, определенного упорными подшипниками 20 опорного рычага 78.

Таким образом, когда кронштейн 22 поворачивается, искривленная поверхность
40 накладки шарнирного звена 74 приходит в контакт с направляющим роликом 88, и пока сохраняется состояние контакта с искривленной поверхностью, направляющий ролик 88 вращается против часовой стрелки вокруг шпильки 90. Кроме того, кронштейн 22 поворачивается в направлении (направление по стрелке В1) к не показанной здесь обрабатываемой детали (см. Фиг.11), тем самым примыканием
45 дуговидных выступов 78а опорного рычага 78 к пластине (не показана), подсоединенной к корпусу 16, вращательное смещение кронштейна 22 через поршневой шток 52 и коленно-рычажный механизм 70 останавливается (см. Фиг.12).

В результате, как показано на Фиг.12, зажимное устройство 10 переходит в состояние зажима, при котором кронштейн 22 повернут по часовой стрелке (в
50 направлении по стрелке В1) на заранее заданный угол.

В это же время, детектируемая часть 154, являющаяся частью измерительного механизма 153, смещается вверх вместе с шарнирным блоком 66, и детектированием изменения в импедансе одним из сенсоров 158а, расположенным внутри

держателя 156, подтверждается, что кронштейн 22 находится в зажатом состоянии.

В этом случае пара расцепляющих выступов 72, образованных на верхней части шарнирного блока 66, приходят в состояние, при котором расцепляющие выступы 72 выступают вверх на заданную длину через открытые каналы в корпусе 16.

Соответственно, смещением расцепляющих выступов 72 сверху вниз (в направлении по стрелке А1), например, оператором, непосредственно ударяющим по верхней крышке 94 сверху с использованием не показанного пластикового молотка или аналогичного предмета, состояние зажима зажимного устройства 10 может быть прекращено и переведено в разжатое состояние.

С другой стороны, в состоянии зажима, показанном на Фиг.6 и Фиг.12, подачей рабочего вещества во второй впускной/выпускной канал 60а переключающим действием не показанного направляющего распределителя поршень 48 смещается в направлении (направление по стрелке А1) от корпуса 16. Кроме того, при движении сверху вниз поршневого штока 52 вместе с поршнем 48 опорный рычаг 78 поворачивается в противоположном направлении (направление по стрелке В2) посредством накладки шарнирного звена 74, которая входит в коленно-рычажный механизм 70. Наряду с этим, кронштейн 22 поворачивается в направлении от обрабатываемой детали (не показана).

Кроме того, примыканием поршня 48 к демпфирующему элементу 50 уплотняющего болта 46, который проходит через торцевой блок 40, регулируется дальнейшее смещение поршня 48, и поворотное смещение кронштейна 22 поршневым штоком 52 и коленно-рычажным механизмом 70 останавливается (см. Фиг.10). В результате зажимное устройство 10, как показано на Фиг.4 и Фиг.10, устанавливается в разжатое состояние, в котором кронштейн 22 поворачивается против часовой стрелки (в направлении по стрелке В2) на заранее заданный угол.

Далее, детектируемая часть 154 смещается вместе с шарнирным блоком 66 и детектируется другим расположенным внизу датчиком 158b, тем самым детектирующим механизмом 153 выявляется тот факт, что кронштейн 22 находится в разжатом состоянии.

Далее объяснение будет проводиться для случая, в котором состояние зажима переключается срабатыванием кронштейна 22 вручную посредством фиксирующего механизма 24 в упомянутом выше зажимном устройстве 10. В разжатом состоянии, показанном на Фиг.4 и Фиг.10, рукоятка 102 поворачивается на заранее заданный угол, тем самым вал 122 устанавливается в соответствии с положением стопора 150.

Сначала, в разжатом состоянии, оператор захватывает ручку 128 рукоятки 102 и поворачивает рукоятку 102 по часовой стрелке (в направлении по стрелке С1) на заданный угол вокруг ступицы 126. Благодаря этому плоский стержень 136 поворачивается рычагом рукоятки 124 и направляющий стержень 138 смещается вверх, направляясь при этом первым и вторым ползунами 140, 142. В результате поршневой шток 52, с которым сцеплен направляющий стержень 138, также смещается вверх и кронштейн 22 поворачивается посредством коленно-рычажного механизма 70, приходя тем самым в состояние, при котором начинается зажим (см. Фиг.11).

Кроме того, дальнейшим вращением рукоятки 102 по часовой стрелке (в направлении по стрелке С1) направляющий стержень 138 смещается далее вверх вдоль направляющих каналов 116a, 116b. Наряду с этим, поскольку поршневой шток 52 и поршень 48 смещаются вверх, кронштейн 22 при вращении смещается еще более, в результате чего возникает состояние зажима, обеспечивающее зажим обрабатываемой

детали.

Более конкретно, вращением рукоятки 102 направляющий стержень 138 смещается вверх вдоль направляющих каналов 116a, 116b первой и второй плоских крышек 96, 98 посредством накладки шарнирного звена 74 и рычага рукоятки 124, которые являются частью передаточной секции 104, тем самым поршневой шток 52, который подсоединен к направляющему стержню 138, может быть смещен вместе с ними. Соответственно, кронштейн 22 может быть при вращении смещен через коленно-рычажный механизм 70 смещением поршневого штока 52, переходя тем самым в зафиксированное состояние, при котором обрабатываемая деталь будет зажата.

С другой стороны, в положении, когда обрабатываемая деталь зафиксирована кронштейном 22, захватом и поворотом оператором рукоятки 102 против часовой стрелки (в направлении по стрелке C2), т.е. в направлении, противоположном описанному выше направлению, направляющий стержень 138, являющийся частью фиксирующего механизма 24, будет смещен вниз по направляющим каналам 116a, 116b, при этом поршневой шток 52, направляемый первым и вторым ползунами 140, 142, также сместится вниз вместе с ними. В результате кронштейн 22 сместится с вращением против часовой стрелки (в направлении по стрелке B2) посредством коленно-рычажного механизма 70, освобождая тем самым зафиксированное кронштейном 22 состояние обрабатываемой детали.

В вышеизложенном способе настоящего осуществления изобретения фиксирующий механизм 24 устанавливается на боковой поверхности корпуса 16, являющегося частью зажимного устройства 10. Оператором, поворачивающим рукоятку 102 фиксирующего механизма 24, направляющий стержень 138 может быть смещен посредством передаточной секции 104, подсоединенной к рукоятке 102, вдоль направляющих каналов 116a, 116b кожуха 28.

Соответственно, поршневой шток 52, который подсоединен к направляющему стержню 138, может быть смещен в осевом направлении (направление по стрелкам A1 и A2) и под действием смещения поршневого штока 52 кронштейн 22 смещается с вращением коленно-рычажным механизмом 70, тем самым состояние зажима кронштейном 22 обрабатываемой детали и его разжатое состояние легко может быть изменено вручную.

Кроме того, фиксирующий механизм 24 расположен на боковой поверхности корпуса 16 с возможностью отсоединения, и он может быть легко отсоединен от корпуса 16 простым откручиванием и удалением крепежных болтов 26, вставленных через кожух 28. С другой стороны, после установки кожуха 28 в корпусе 16 установочными штифтами 32 кожух 28 может быть легко зафиксирован установкой крепежных болтов 26 в отверстия 30.

Таким образом, поскольку фиксирующий механизм 24, который обеспечивает возможность ручного переключения состояния зажима кронштейном 22, может быть легко смонтирован и отсоединен от собственно зажимного устройства 10, то оператор может решать, требуется или не требуется фиксирующий механизм 24, и избирательно использовать этот механизм в зависимости от среды применения зажимного устройства 10. В результате управляемое вручную зажимное устройство, в котором обеспечена возможность ручного поворота кронштейна 22, не должно создаваться отдельно от зажимного устройства 10, которое приводится в движение источником сжатого вещества и по этой причине стоимость такого оборудования может быть снижена.

Кроме того, когда фиксирующий механизм 24 отсоединяется и вынимается из

корпуса 16, являющегося частью зажимного устройства 10, в отверстие рукоятки 110, которое открывается на боковой поверхности корпуса 16, устанавливается пылезащитный чехол 113, и тем самым отверстие рукоятки 110 закрывается. Соответственно, внутренняя часть корпуса 16 может быть плотно закрыта и может
 5 быть обеспечена ее герметичность.

Зажимное устройство в соответствии с настоящим изобретением не ограничено описанным выше осуществлением, и само собой разумеется, что могут быть выбраны различные другие структуры, которые не отклоняются от неотъемлемых особенностей
 10 и сущности настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Зажимное устройство, в котором линейное перемещение цилиндра преобразуется во вращательное движение коленно-рычажным механизмом, а обрабатываемая
 15 деталь зажимается зажимным кронштейном, содержащее:

основной корпус (16);

цилиндр (18), подсоединенный к упомянутому основному корпусу (16) и имеющий поршень (48), который смещается в осевом направлении под действием давления
 20 рабочего вещества;

переключающий механизм (24), который установлен с возможностью отсоединения от упомянутого основного корпуса (16), имеющий рабочий элемент (102), управляемый оператором, и передаточную секцию (104) для передачи движущего
 25 усилия, приложенного упомянутым рабочим элементом (102) к упомянутому цилиндру (18), упомянутый переключающий механизм (24), смещающий упомянутый поршень (48) в осевом направлении срабатыванием упомянутого рабочего элемента (102) посредством упомянутой передаточной секции (104) для переключения между зажатым и разжатым состояниями упомянутой обрабатываемой детали,

отличающееся тем, что упомянутая передаточная секция (104) содержит первую рычажную передачу (124), подсоединенную к упомянутому рабочему элементу (102), которая может смещаться с поворотом вместе с упомянутым рабочим
 30 элементом (102), вторую рычажную передачу (136), закрепленную в осевом направлении с возможностью поворота относительно упомянутой первой рычажной передачи (124), и соединительный элемент (138), закрепленный на одном конце упомянутой второй рычажной передачи (136) и смещаемый параллельно направлению смещения упомянутого поршня (48).

2. Зажимное устройство по п.1, отличающееся тем, что упомянутый
 40 соединительный элемент (138) выступает в направлении, перпендикулярном к направлению смещения упомянутого поршня (48), и подсоединен к поршневому штоку (52), который прикреплен к упомянутому поршню (48).

3. Зажимное устройство по п.2, отличающееся тем, что упомянутый поршневой шток (52) выполнен с канавкой (52а) на его внешней круговой поверхности,
 45 обращенной к упомянутому соединительному элементу (138), причем конец упомянутого соединительного элемента (138) вставлен в упомянутую канавку (52а).

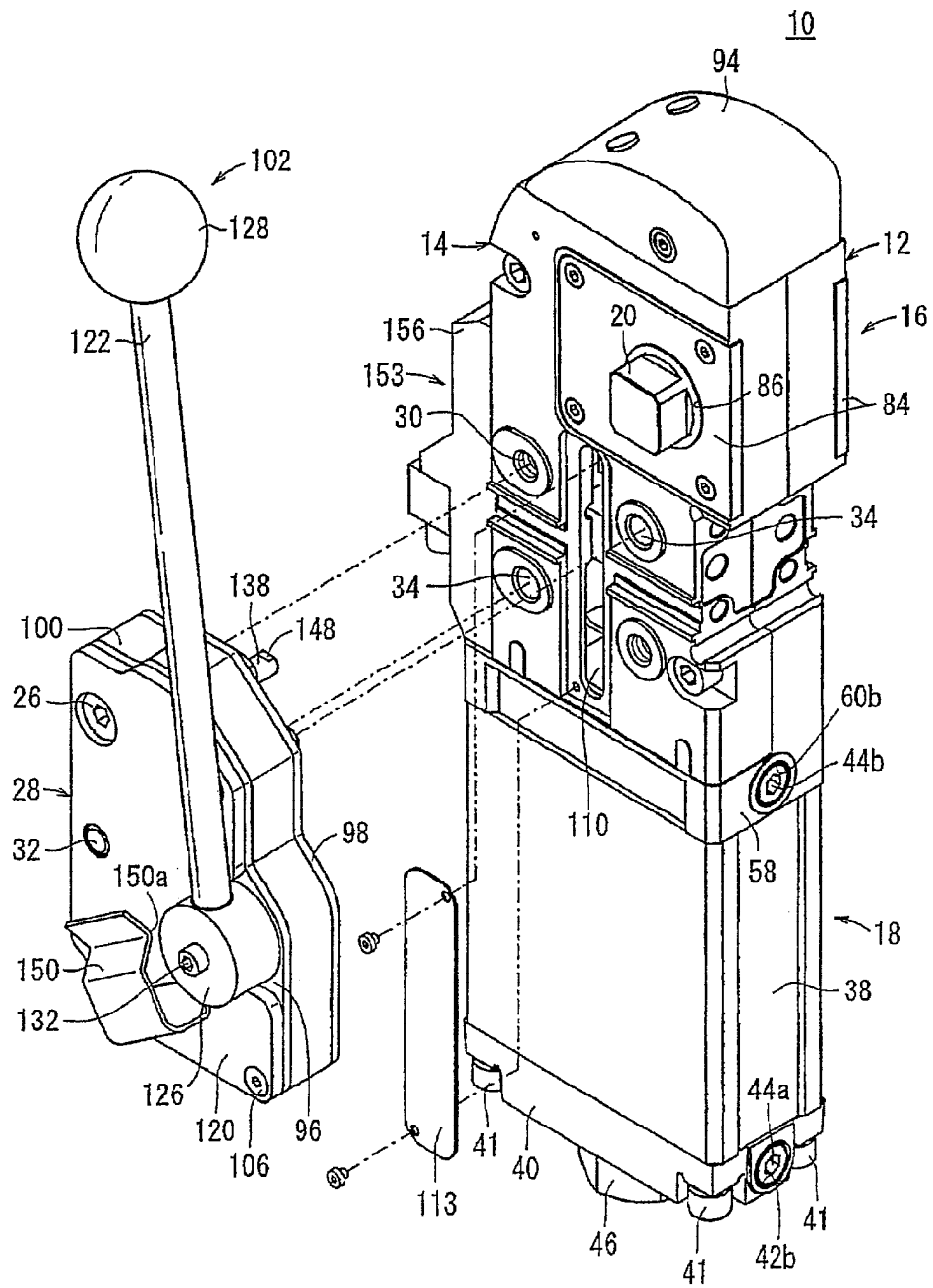
4. Зажимное устройство по п.1, отличающееся тем, что упомянутый переключающий механизм (24) содержит кожух (28), причем упомянутая передаточная
 50 секция (104) размещена внутри упомянутого кожуха (28), упомянутый рабочий элемент (102) расположен на внешней стороне упомянутого кожуха (28), упомянутый переключающий механизм (24) установлен на упомянутом основном корпусе (16) посредством упомянутого кожуха (28).

5. Зажимное устройство по п.3, отличающееся тем, что упомянутый основной корпус (16) содержит прорезь (110) на его боковой поверхности, причем упомянутый соединительный элемент (138), являющийся частью упомянутой передаточной секции (104), вставлен в упомянутую прорезь (110), и при этом упомянутая передаточная секция (104) и упомянутый поршневой шток (52) подсоединяются друг к другу посредством упомянутой прорези (110).

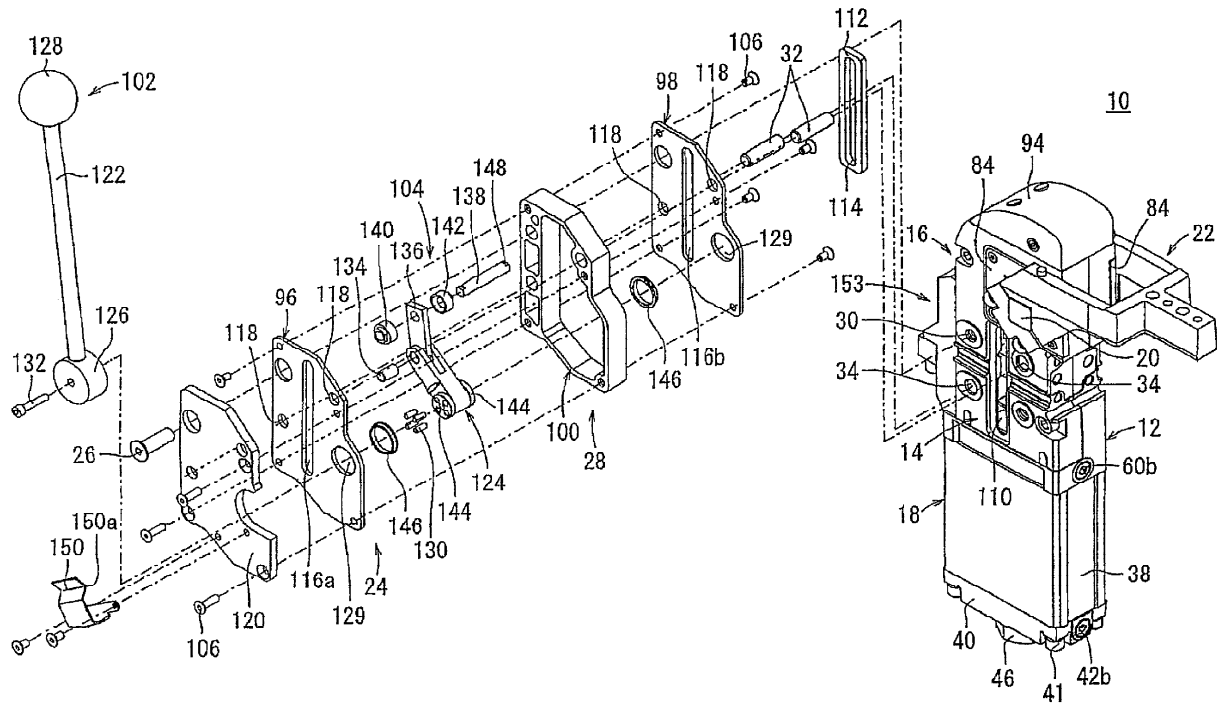
6. Зажимное устройство по п.5, отличающееся тем, что при удалении переключающего механизма (24) крышка (113) устанавливается в упомянутой прорези (110) для перекрытия упомянутого основного корпуса (16).

7. Зажимное устройство по п.1, отличающееся тем, что на упомянутом переключающем механизме (24) установлен стопор (150, 151), который может регулировать вращательное смещение упомянутого рабочего элемента (102).

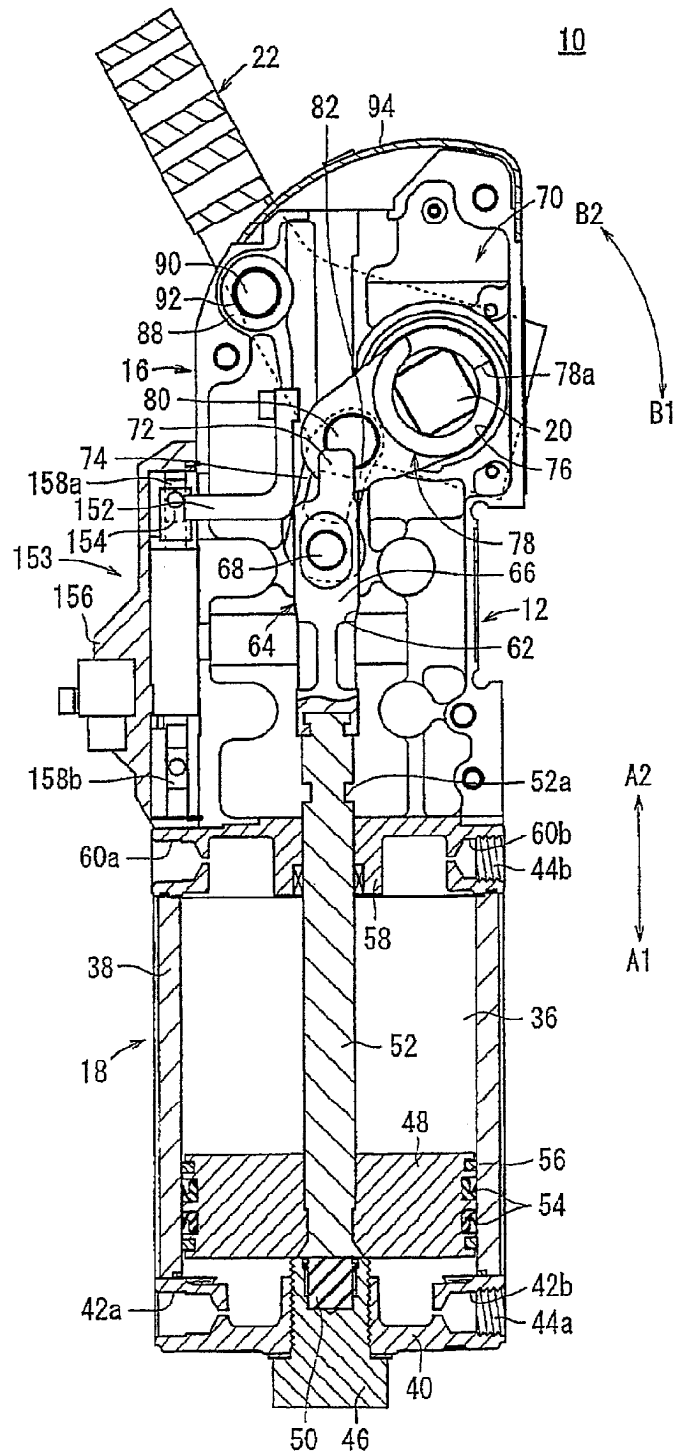
8. Зажимное устройство по п.7, отличающееся тем, что упомянутый стопор (150, 151) выполнен с L-образным поперечным сечением и находится на заранее заданном расстоянии от упомянутого кожуха (28), причем рабочий элемент (102) установлен между упомянутым стопором (150, 151) и упомянутым кожухом (28).



ФИГ. 2

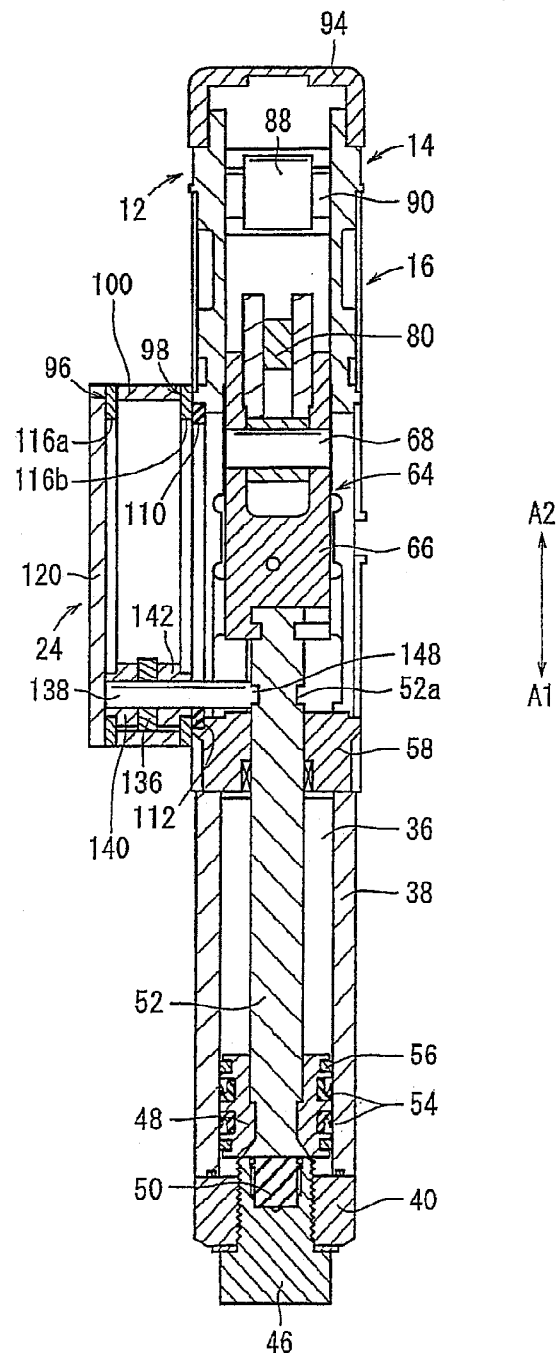


ФИГ. 3

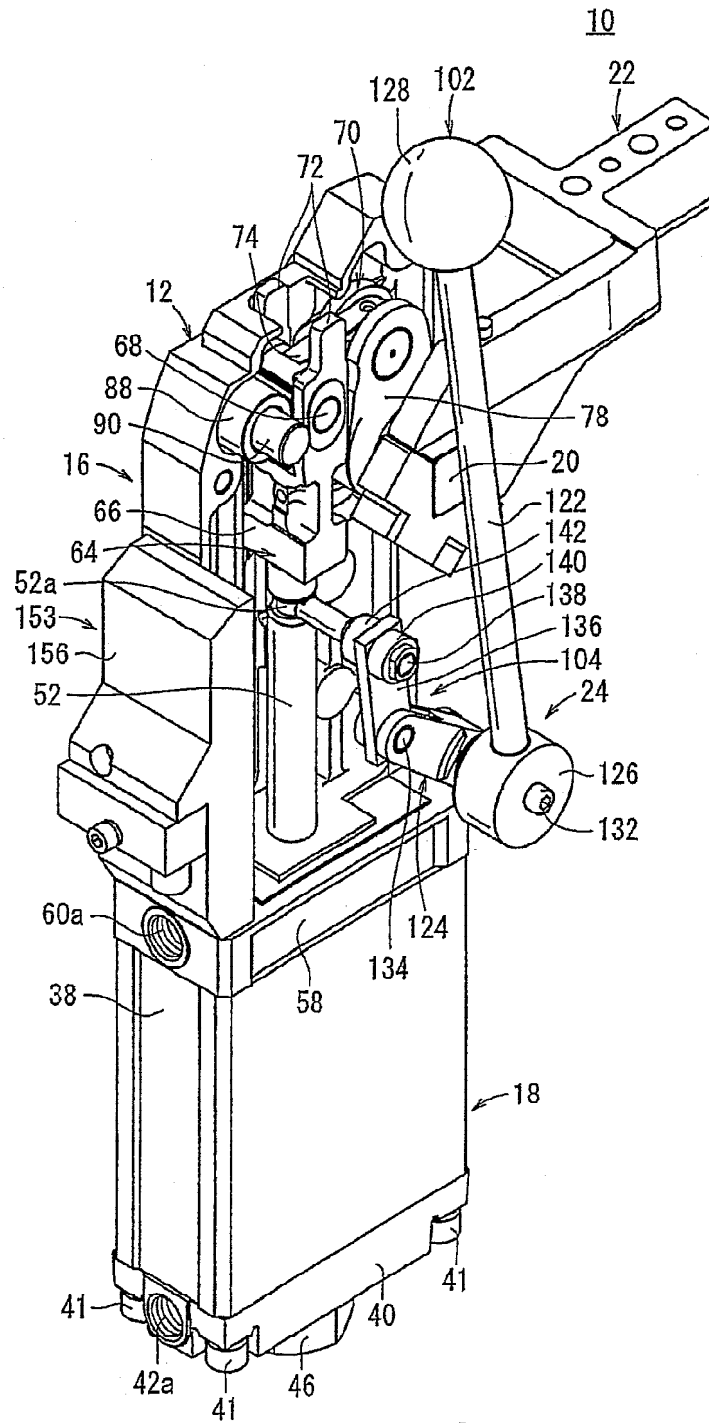


ФИГ. 4

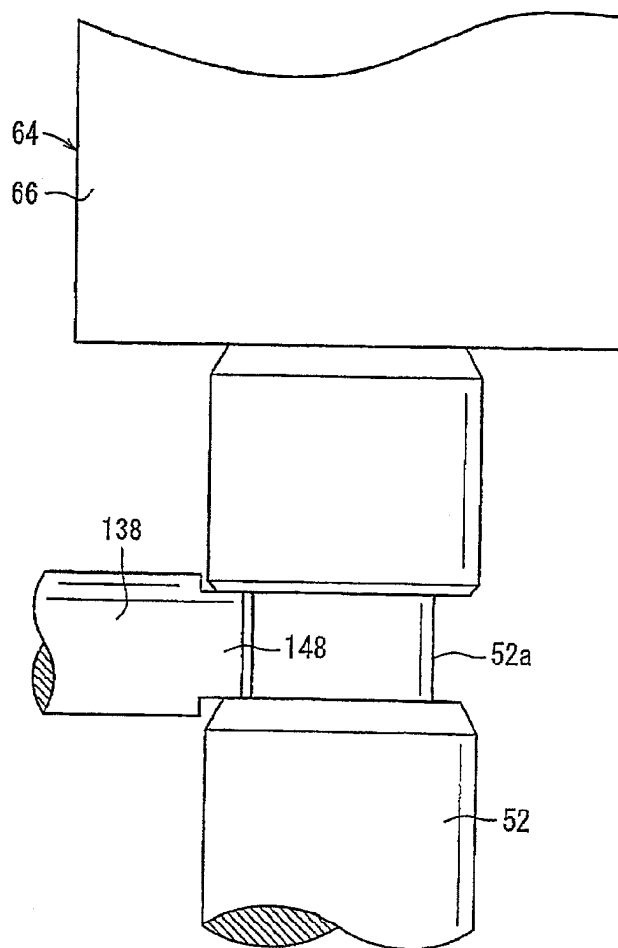
10



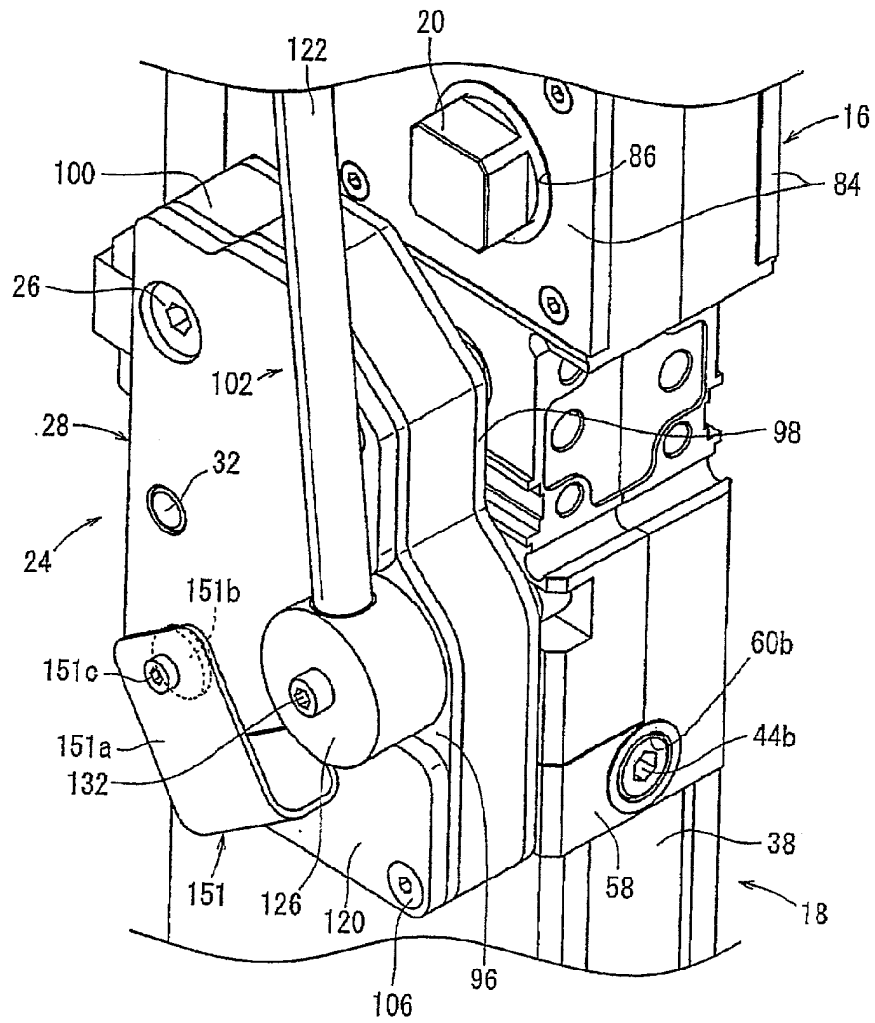
ФИГ. 5



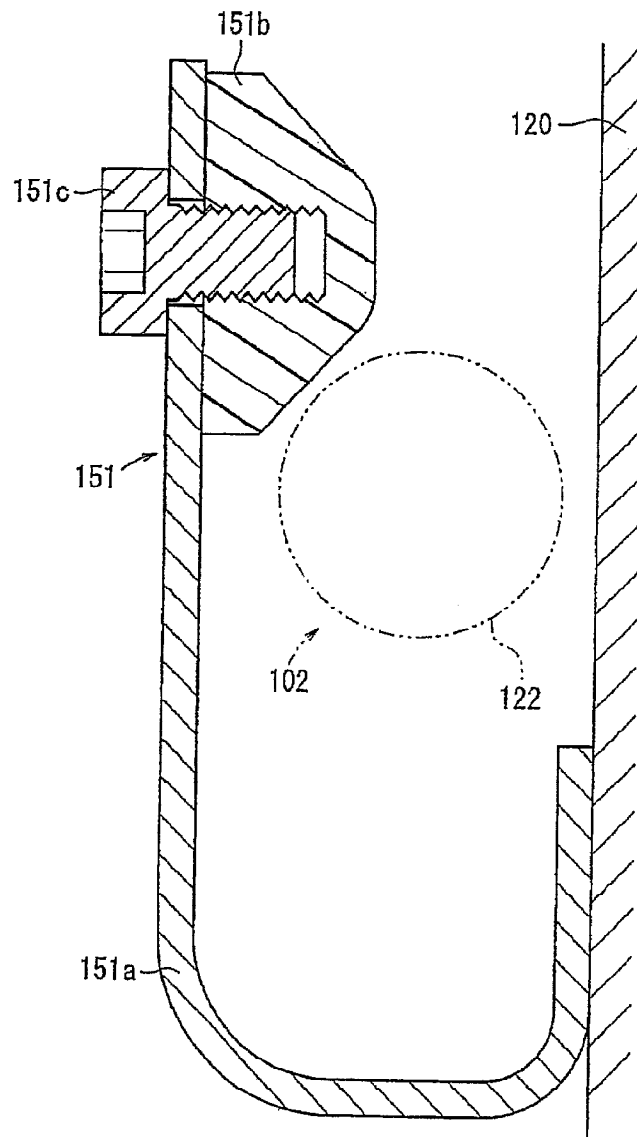
ФИГ. 6



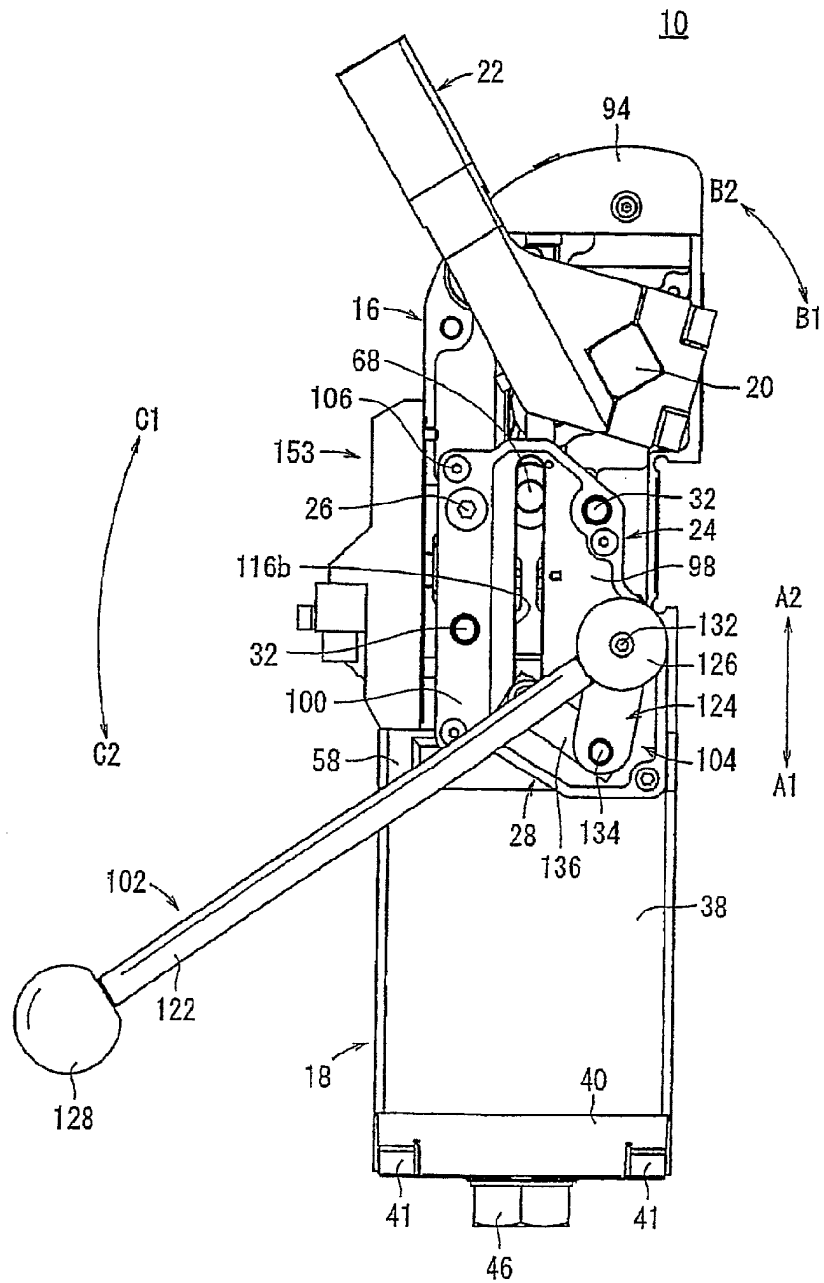
ФИГ. 7



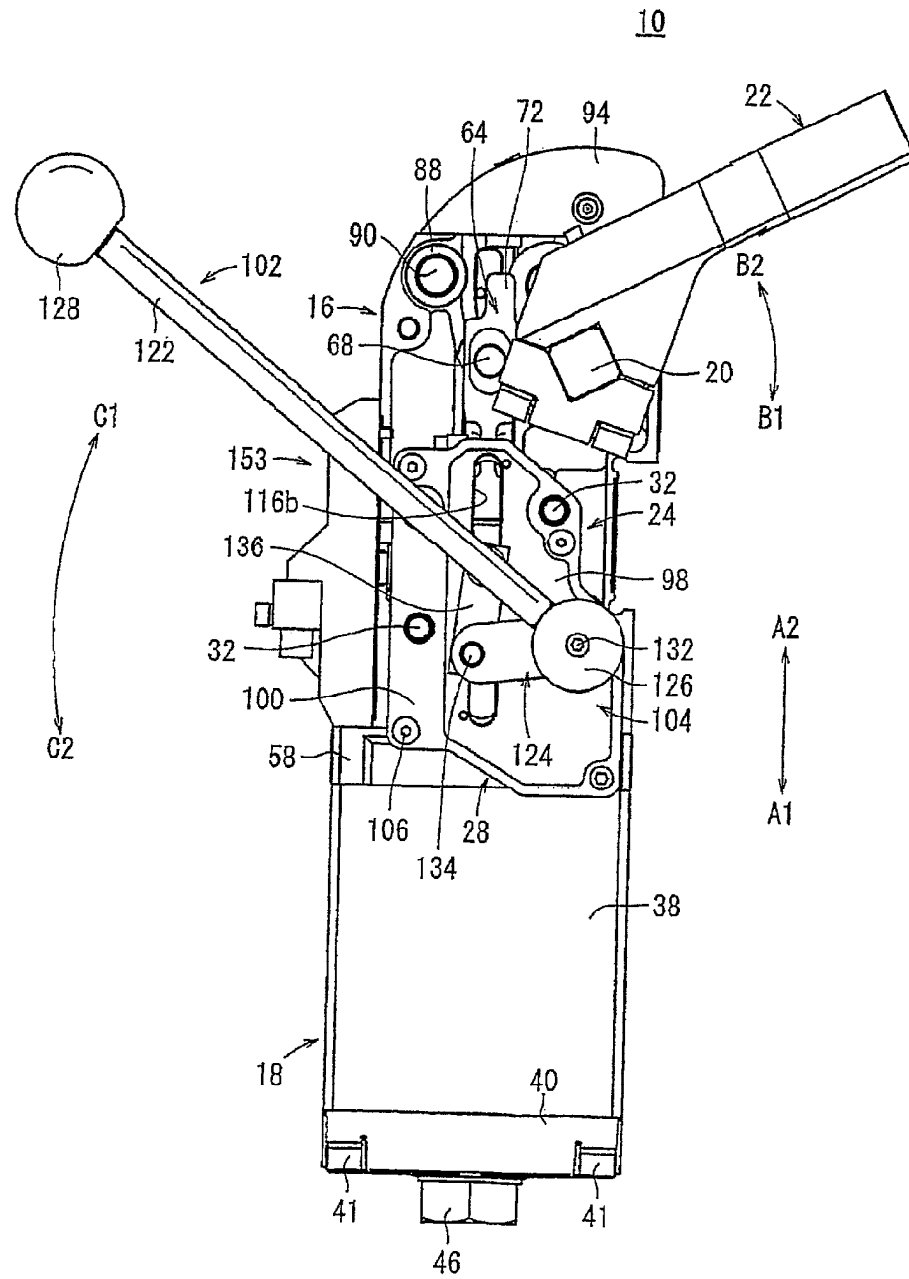
ФИГ. 8



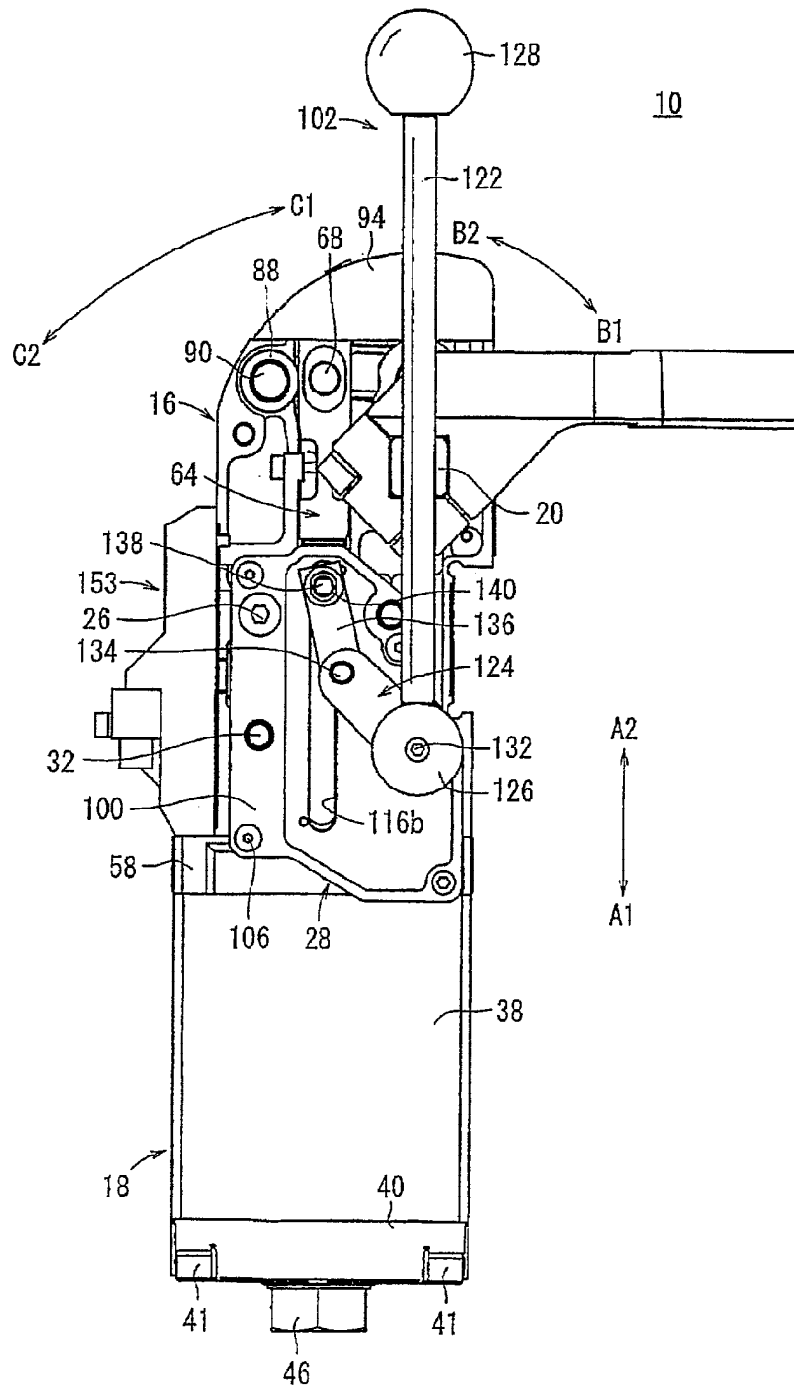
ФИГ. 9



ФИГ. 10



ФИГ. 11



ФИГ. 12