



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) СКОРРЕКТИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Примечание: библиография отражает состояние при переиздании

(52) СПК
F15B 15/1438 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2017134886, 11.04.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.04.2016

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
17.04.2015 JP 2015-084721;
10.07.2015 JP 2015-138673;
16.03.2016 JP 2016-052553

(43) Дата публикации заявки: 05.04.2019 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 13.05.2019

(15) Информация о коррекции:
Версия коррекции №1 (W1 C2)

(48) Коррекция опубликована:
02.12.2019 Бюл. № 34

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 04.10.2017

(86) Заявка РСТ:
JP 2016/001975 (11.04.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/166964 (20.10.2016)

Адрес для переписки:
125167, Москва, ул. Викторенко, 5, стр. 1, Бизнес
Центр Виктори Плаза, патентно-лицензионная
фирма "Транстехнология", Золотых Н.И.

(72) Автор(ы):

КОДЗИМА Юсуке (JP)

(73) Патентообладатель(и):

СМСи КОРПОРЕЙШН (JP)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 4263841 A, 28.04.1981. DE
102007048907 A1, 16.04.2009. JP H09133109 A,
20.05.1997. WO 2014124519 (A1), 21.08.2014. RU
2422685 C1, 27.06.2011. RU 2347955 C1,
27.02.2009.

(54) ГИДРО (ПНЕВМО) ЦИЛИНДР

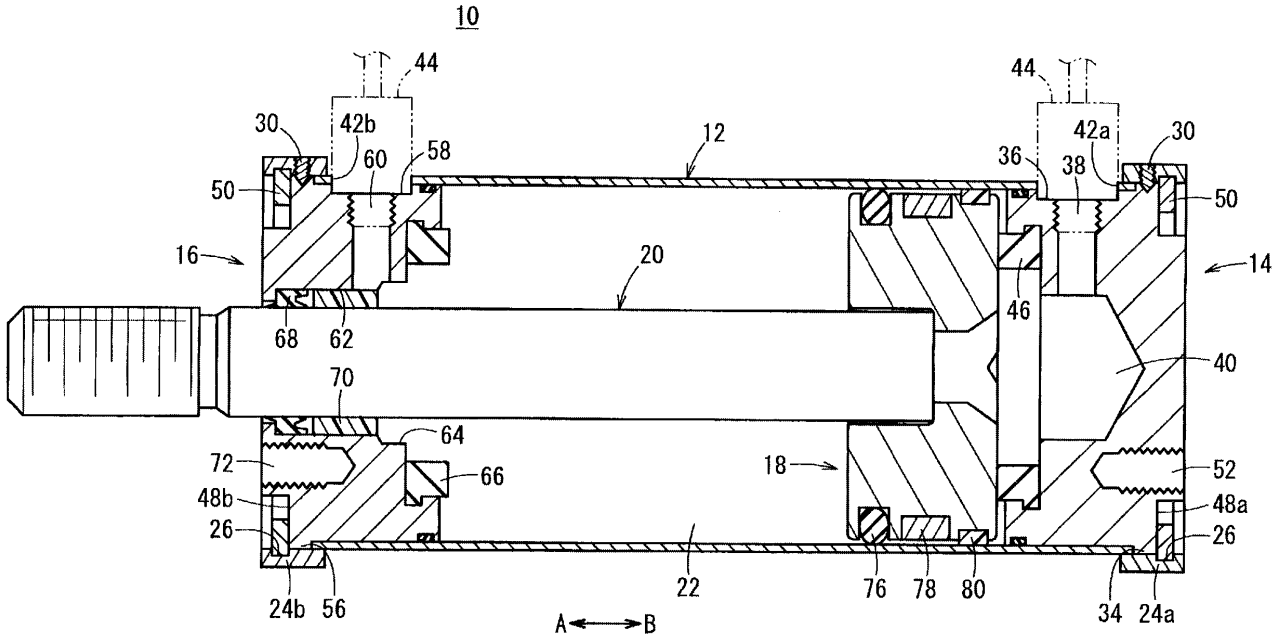
(57) Реферат:

Гидро(пневмо)цилиндр предназначен для прямолинейного перемещения рабочего органа из одного положения в другое. В гидро(пневмо)цилиндре (10) к обоим торцам гильзы (12) цилиндра присоединены цилиндрические стойки (24а, 24б), внутри которых с возможностью свободного монтажа и демонтажа установлены

стопорные кольца (50), обеспечивающие запирающие крышки (14) головки и крышки (16) штока, которые располагаются в гильзе (12) цилиндра. На внешних окружных поверхностях крышки (14) головки и крышки (16) штока выполнены соответственно выточки (36, 58), утопленные в радиальном направлении внутрь,

в которые выходят соответственно первый и второй порты (38, 60) для текучей среды, через которые осуществляются подача и выпуск

текучей среды под давлением. Технический результат – сокращение габаритов гидро(пневмо)цилиндра. 15 з.п. ф-лы, 20 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

Note: Bibliography reflects the latest situation

(52) CPC

F15B 15/1438 (2019.02)(21)(22) Application: **2017134886, 11.04.2016**(24) Effective date for property rights:
11.04.2016

Priority:

(30) Convention priority:
17.04.2015 JP 2015-084721;
10.07.2015 JP 2015-138673;
16.03.2016 JP 2016-052553(43) Application published: **05.04.2019 Bull. № 10**(45) Date of publication: **13.05.2019**(15) Correction information:
Corrected version no1 (W1 C2)(48) Corrigendum issued on:
02.12.2019 Bull. № 34(85) Commencement of national phase: **04.10.2017**(86) PCT application:
JP 2016/001975 (11.04.2016)(87) PCT publication:
WO 2016/166964 (20.10.2016)

Mail address:

**125167, Moskva, ul. Viktorenko, 5, str. 1, Biznes
Tsentr Viktori Plaza, patentno-litsenzionnaya
firma "Transtekhnologiya", Zolotykh N.I.**

(72) Inventor(s):

KOJIMA Yusuke (JP)

(73) Proprietor(s):

SMC CORPORATION (JP)(54) **FLUIDIC CYLINDER**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

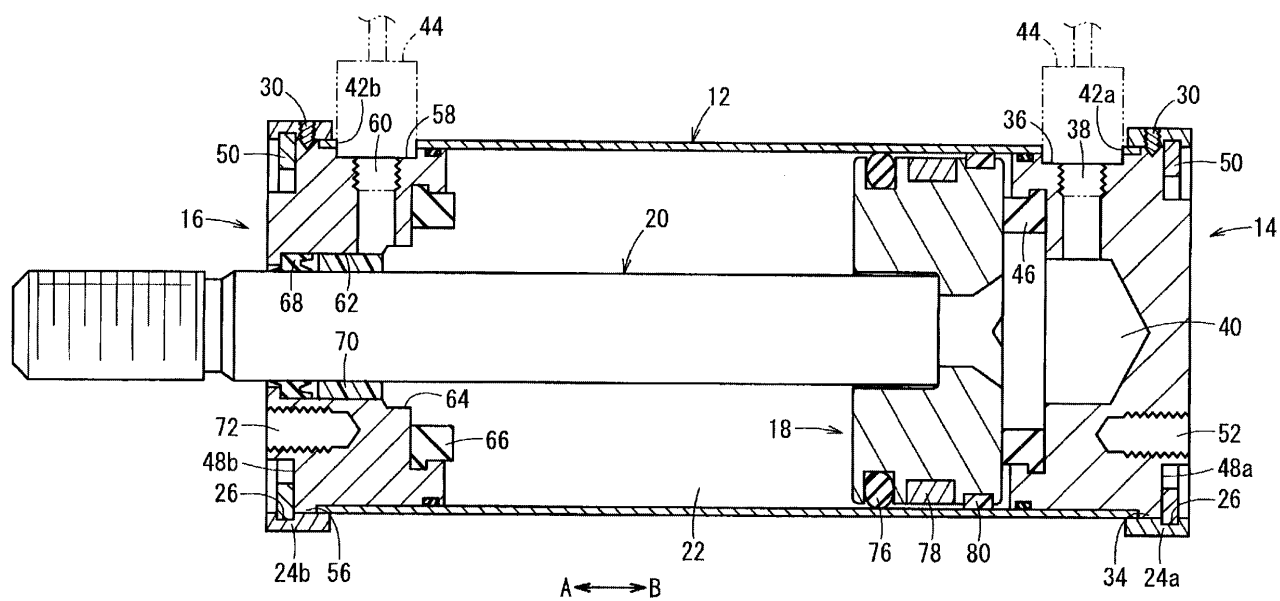
SUBSTANCE: hydro(pneumatic)cylinder is intended for straight movement of working element from one position to another. Cylindrical struts (24a, 24b) are connected in hydro(pneumatic)cylinder (10) to both ends of cylinder sleeve (12), locking rings (50) are installed inside of which with possibility of free assembly and dismantling, providing locking of cover

(14) of head and cover (16) of the rod, which are located in sleeve (12) of cylinder. On outer circumferential surfaces of cover (14) of head and cover (16) of rod there are correspondingly recesses (36, 58) recessed radial direction inward, into which respectively first and second ports (38, 60) for fluid medium, through which are made fluid feed and discharge under pressure.

EFFECT: reduced dimensions of hydro(pneumatic)

16 cl, 20 dwg

10



ФИГ. 1

RU 2687333 C 9

RU 268733 C 9

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к гидро(пневмо)цилиндру, в котором поршень перемещается вдоль осевого направления в результате подачи текучей среды под давлением.

5 Предпосылки создания изобретения

Из прежнего уровня техники известны факты использования в качестве средства для транспортировки обрабатываемых деталей, например, гидро(пневмо)цилиндра, имеющего поршень, перемещаемый под действием подаваемой текучей среды под давлением. В этом гидро(пневмо)цилиндре, например, как раскрыто в выложенной
10 заявке на патент Японии, опубликованной под №2014-129853 (патентный документ 1), на обоих торцах гильзы цилиндра установлены крышки - крышка головки и крышка штока, внутри гильзы цилиндра с возможностью свободного перемещения установлен поршень, и с этим поршнем соединен шток поршня, поддерживаемый с возможностью свободного перемещения через крышку штока. На внешних окружных поверхностях
15 крышки головки и крышки штока сформированы порты для подвода и отвода текучей среды под давлением, причем эти порты выступают в радиальном направлении наружу относительно внешней окружной поверхности гильзы цилиндра.

В гидро(пневмо)цилиндре согласно выложенной заявке на патент Японии, опубликованной под №2000-337312 (патентный документ 2), крышка головки и крышка
20 штока соединены с соответствующими обоими торцами гильзы цилиндра с помощью винтового зацепления.

Сущность изобретения

В последние годы к таким гидро(пневмо)цилиндрам стали предъявляться требования по уменьшению размера. Однако выступание портов в гидро(пневмо)цилиндре согласно
25 указанному выше патентному документу 1 в радиальном направлении наружу относительно гильзы цилиндра обуславливает увеличение размера этого гидро(пневмо)цилиндра.

В гидро(пневмо)цилиндре согласно патентному документу 2 необходимость размещения внутренней резьбы на обоих торцах гильзы цилиндра и размещения внешней
30 резьбы заданной длины на внешних окружных поверхностях крышки головки и крышки штока обуславливает увеличение длины гидро(пневмо)цилиндра на длину внутренней резьбы и внешней резьбы.

Задачей настоящего изобретения является создание гидро(пневмо)цилиндра с возможностью беспрепятственного свободного монтажа-демонтажа крышек при
35 одновременном поддержании небольшой величины размера гидро(пневмо)цилиндра в осевом направлении и радиальном направлении.

Поставленная задача решается за счет того, что гидро(пневмо)цилиндр согласно настоящему изобретению, содержащий цилиндрическую гильзу цилиндра, имеющую
40 внутри камеру цилиндра с поперечным сечением круглой формы, крышки с поперечным сечением круглой формы, соответствующим камере цилиндра, смонтированные на торцах гильзы цилиндра, и поршень, установленный с возможностью свободного перемещения вдоль камеры цилиндра, отличается тем, что:

на гильзе цилиндра в утопленном в радиальном направлении внутрь положении по отношению к ее внешней окружной поверхности размещена пара портов, через которые
45 осуществляются подача и выпуск текучей среды под давлением; а

на торцах гильзы цилиндра размещены стопорные элементы, выполненные с возможностью запираения крышек в осевом направлении, причем эти стопорные элементы образованы кольцами, подпружиненными в радиальном направлении, которые

могут входить в зацепление с гильзой цилиндра, и выполнены с возможностью монтажа-демонтажа относительно гильзы, обеспечивающей свободный монтаж-демонтаж крышек относительно гильзы цилиндра.

5 Согласно настоящему изобретению в гидро(пневмо)цилиндре пара портов, через которые осуществляются подача и выпуск текучей среды под давлением, размещена на гильзе цилиндра в утопленном в радиальном направлении внутрь положении по отношению к ее внешней окружной поверхности, а стопорные элементы, обеспечивающие запираение крышек в осевом направлении, размещены на торцах гильзы цилиндра, причем эти стопорные элементы образованы кольцами, подпружиненными
10 в радиальном направлении, которые могут входить в зацепление с гильзой цилиндра, и выполнены с возможностью монтажа-демонтажа относительно гильзы, обеспечивающей свободный монтаж-демонтаж крышек относительно гильзы цилиндра.

Следовательно, вследствие уменьшения величины выступания фитингов или т.п. в радиальном направлении наружу при присоединении этих фитингов к портам,
15 размещенным на гильзе цилиндра в утопленном в радиальном направлении внутрь положении по отношению к ее внешней окружной поверхности, по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром прежней конструкции появляется возможность уменьшения размера гидро(пневмо)цилиндра в радиальном направлении. Кроме того, конструкция крышек с возможностью закрепления на торцах гильзы цилиндра с помощью стопорных
20 элементов позволяет избежать необходимости использования винтового зацепления или т.п. для соединения крышек с гильзой цилиндра, и поэтому появляется возможность уменьшения размера гидро(пневмо)цилиндра в осевом направлении по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром прежней конструкции. Кроме того, закрепление крышек на гильзе цилиндра с помощью стопорных элементов и возможность беспрепятственного
25 освобождения крышек из состояния закрепления за счет извлечения колец, используемых в качестве стопорных элементов, облегчает выполнение операции демонтажа крышек относительно гильзы цилиндра по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром прежней конструкции, в котором крышки соединены с гильзой цилиндра с помощью винтовых элементов.

30 Указанные выше цели, признаки и преимущества настоящего изобретения станут более очевидными из приводимого ниже подробного описания, сопровождаемого ссылками на прилагаемые чертежи, на которых предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения иллюстрируются примерами.

Краткое описание чертежей

35 Фиг. 1 - вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения в целом;

фиг. 2А - частичное поперечное сечение гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, на участке поблизости от крышки головки с увеличением;

40 фиг. 2В - вид спереди гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, в осевом направлении со стороны крышки головки;

фиг. 3А - частичное поперечное сечение гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, на участке поблизости от крышки штока с увеличением;

фиг. 3В - вид спереди гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, в осевом направлении со стороны крышки штока;

45 фиг. 4 - вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения в целом;

фиг. 5А - частичное поперечное сечение гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 4, на участке поблизости от крышки головки с увеличением;

фиг. 5В - вид спереди гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 4, в осевом направлении со стороны крышка головки;

фиг. 6А - частичное поперечное сечение гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 4, на участке поблизости от крышки штока с увеличением;

5 фиг. 6В - вид спереди гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 4, в осевом направлении со стороны крышки штока;

фиг. 7 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 4, в перспективе в разобранном состоянии;

10 фиг. 8 - вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра согласно третьему варианту осуществления настоящего изобретения в целом;

фиг. 9 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 8, в перспективе;

фиг. 10 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 9, в перспективе в разобранном состоянии;

15 фиг. 11 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 8, в разрезе по линии XI-XI;

фиг. 12 - вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра согласно четвертому варианту осуществления настоящего изобретения в целом;

фиг. 13 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 12, в разрезе по линии XIII-XIII;

20 фиг. 14 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, в перспективе со смонтированным крепежным приспособлением для крепления к другому элементу конструкции;

фиг. 15 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 14, в перспективе в частично разобранном состоянии с демонтированным крепежным приспособлением;

25 фиг. 16 - вид спереди гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 14, со стороны крепежного приспособления;

фиг. 17 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 14, в перспективе до сборки при креплении к другому элементу конструкции, размещенному с нижней от гидро(пневмо)цилиндра стороны;

30 фиг. 18 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 17, в закрепленном состоянии в разрезе;

фиг. 19 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 14, в перспективе до сборки при креплении к другому элементу конструкции, размещенному с боковой от гидро(пневмо)цилиндра стороны;

35 фиг. 20 - вид гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 19, в закрепленном состоянии в разрезе.

Как показано на фиг. 1, гидро(пневмо)цилиндр 10 включает в себя цилиндрическую гильзу 12 цилиндра, крышку 14 головки (крышку), смонтированную на одном торце гильзы 12 цилиндра, крышку 16 штока (крышку), смонтированную на другом торце гильзы 12 цилиндра, поршень 18, установленный с возможностью свободного перемещения внутри гильзы 12 цилиндра, и шток 20 поршня, соединенный с поршнем 18.

45 Гильза 12 цилиндра представляет собой стакан, например, из металлического материала, такого как нержавеющая сталь или т.п., с постоянной площадью поперечного сечения в осевом направлении (в направлении стрелок А и В), внутри которого сформирована камера 22 цилиндра, в которой располагаются поршень 18 и шток 20 поршня. Кроме того, к обоим торцам гильзы 12 цилиндра присоединены, соответственно, цилиндрические стойки 24а, 24б, диаметр которых превышает диаметр гильзы 12

цилиндра.

Как показано на фиг. 1, 2А и 3А, цилиндрические стойки 24а, 24b, например, выполненные из металлического материала, такого как нержавеющая сталь или т.п., имеют круглую форму поперечного сечения и заданную ширину вдоль осевого направления. Внутренние окружные поверхности торцов цилиндрических стоек 24а, 24b приведены в контакт с внешней окружной поверхностью гильзы 12 цилиндра и присоединены к этой поверхности в результате сварки. Цилиндрические стойки 24а, 24b располагаются с частичным перекрытием с обоими торцами гильзы 12 цилиндра в осевом направлении (в направлении стрелок А и В), и за счет цилиндрических стоек 24а, 24b, диаметр которых превышает диаметр гильзы 12 цилиндра и которые установлены с внешней стороны в радиальном направлении относительно гильзы 12 цилиндра, противоположным торцам гильзы 12 цилиндра придана ступенчатая форма.

Кроме того, на внутренней окружной поверхности цилиндрических стоек 24а, 24b сформированы кольцевые канавки 26 зацепления, которые утоплены в радиальном направлении наружу, и в зацепление с которыми приведены рассматриваемые ниже стопорные кольца 50.

Кроме того, цилиндрические стойки 24а, 24b снабжены отверстиями 28, которые проходят в радиальном направлении между канавками 26 зацепления и участком присоединения к гильзе 12 цилиндра, и в которые со стороны внешней окружной поверхности этих цилиндрических стоек вкручены винты 30 предотвращения поворота (штифты), достигающие резьбовых отверстий 32, сформированных на внешних окружных поверхностях крышки 14 головки и крышки 16 штока, и обеспечивающие вследствие этого ограничение перемещения цилиндрических стоек 24а, 24b относительно, соответственно, крышки 14 головки и крышки 16 штока при повороте.

То есть винты 30 предотвращения поворота служат средством предотвращения поворота и ограничения перемещения цилиндрических стоек 24а, 24b относительно соответственно крышки 14 головки и крышки 16 штока при повороте.

Как показано на фиг. 1-2В, крышка 14 головки, имеющая круглое поперечное сечение, выполнена, например, из металлического материала, такого как нержавеющая сталь или т.п. и вставлена внутрь гильзы 12 цилиндра и цилиндрической стойки 24а.

Внешняя окружная поверхность крышки 14 головки имеет ступенчатую форму в виде ступенчатого участка 34 несколько увеличенного диаметра со стороны другого ее торца (в направлении стрелки В). Контакт одного торца гильзы 12 цилиндра с этим ступенчатым участком 34 обеспечивает позиционирование гильзы 12 цилиндра в осевом направлении (в направлении стрелки В) относительно крышки 14 головки, а также закрытие крышки 14 головки со стороны другого торца (в направлении стрелки В), имеющего увеличенный диаметр, цилиндрической стойкой 24а.

При этом в состоянии позиционирования гильзы 12 цилиндра относительно крышки 14 головки торец цилиндрической стойки 24а и другой торец крышки 14 головки располагаются практически в одной плоскости (см. фиг. 2А).

Кроме того, на внешней окружной поверхности крышки 14 головки на участке меньшего диаметра сформирована выточка 36 с практически круглым поперечным сечением, утопленная в радиальном направлении внутрь. В выточке 36 сформирован первый порт 38 для текучей среды, через который осуществляются подача и выпуск текучей среды под давлением. Первый порт 38 для текучей среды проходит в радиальном направлении внутрь перпендикулярно осевому направлению крышки 14 головки и сообщается с первым соединительным отверстием 40, сформированным в центре крышки 14 головки. Выточка 36 выходит на внешнюю окружную поверхность гильзы 12

цилиндра через отверстие 42а порта, сформированное в гильзе 12 цилиндра, которая закрывает внешнюю окружную поверхность крышки 14 головки. Кроме того, к первому порту 38 для текучей среды через отверстие 42а порта присоединен фитинг 44 (показанный штрихпунктирной линией с двумя точками), обеспечивающий подачу и выпуск текучей среды под давлением через трубопровод.

В центре одного торца крышки 14 головки сформировано первое соединительное отверстие 40, открытое в сторону гильзы 12 цилиндра (в направлении стрелки А). Торцевое отверстие 40 со стороны камеры 22 цилиндра (в направлении стрелки А) имеет увеличенный диаметр, и внутри этого торца смонтирован первый демпфер 46. Первый демпфер 46 кольцеобразной формы, выполненный, например, из эластичного материала, установлен так, что его торец несколько выступает в сторону гильзы 12 цилиндра (в направлении стрелки А) относительно торца крышки 14 головки.

В то же время на другом торце крышки 14 головки сформирована кольцевая выточка 48а, утопленная со своей внешней в радиальном направлении стороны в осевом направлении (в направлении стрелки А) и закрытая с внешней стороны в окружном направлении цилиндрической стойкой 24а. В этой кольцевой выточке 48а располагается стопорное кольцо 50. Кроме того, на другом торце крышки 14 головки сформировано множество (например, четыре) первых крепежных отверстий 52, которые проходят в осевом направлении (в направлении стрелки А) в более близком положении к центру, чем кольцевая выточка 48а. Вкручивание крепежных болтов (непоказанных), вставленных в другое устройство или т.п., в первые крепежные отверстия 52 позволяет установить гидро(пнеumo)цилиндр 10 в нужном положении. При этом первые крепежные отверстия 52, например, как показано на фиг. 2В, размещены на равном расстоянии друг от друга по диаметру, который проходит через центр крышки 14 головки.

Кроме того, за счет вкручивания винта 30 предотвращения поворота, вставленного в цилиндрическую стойку 24а, в резьбовое отверстие 32, сформированное на внешней окружной поверхности крышки 14 головки, появляется возможность ограничения относительного перемещения крышки 14 головки, цилиндрической стойки 24а и гильзы 12 цилиндра при повороте.

Как показано на фиг. 1, 3А и 3В, крышка 16 штока, имеющая круглое поперечное сечение, выполнена, например, из металлического материала, такого как нержавеющая сталь или т.п. и вставлена внутрь гильзы 12 цилиндра и цилиндрической стойки 24b.

Внешняя окружная поверхность крышки 16 штока, так же как и крышка 14 головки, имеет ступенчатую форму в виде ступенчатого участка 56 несколько увеличенного диаметра со стороны другого ее торца (в направлении стрелки А). Контакт другого торца гильзы 12 цилиндра с этим ступенчатым участком 56 обеспечивает позиционирование гильзы 12 цилиндра в осевом направлении (в направлении стрелки А) относительно крышки 16 штока, а также закрытие крышки 16 штока со стороны другого торца (в направлении стрелки А), имеющего увеличенный диаметр, цилиндрической стойкой 24b.

При этом в состоянии позиционирования гильзы 12 цилиндра относительно крышки 16 штока торец цилиндрической стойки 24b и другой торец крышки 16 штока располагаются практически в одной плоскости (см. фиг. 3А).

Кроме того, на внешней окружной поверхности крышки 16 штока на участке меньшего диаметра сформирована выточка 58 с практически круглым поперечным сечением, утопленная в радиальном направлении внутрь. В выточке 58 сформирован второй порт 60 для текучей среды, через который осуществляются подача и выпуск

текучей среды под давлением. Второй порт 60 для текучей среды проходит в радиальном направлении внутрь перпендикулярно осевому направлению крышки 16 штока и сообщается с отверстием 62 для штока и со вторым соединительным отверстием 64, которые сформированы в центре крышки 16 штока.

5 Выточка 58 выходит на внешнюю окружную поверхность гильзы 12 цилиндра через отверстие 42b порта, сформированное в гильзе 12 цилиндра, которая закрывает внешнюю окружную поверхность крышки 16 штока. Кроме того, ко второму порту 60 для текучей среды через отверстие 42b порта присоединен фитинг 44 (показанный штрихпунктирной линией с двумя точками), обеспечивающий подачу и выпуск текучей
10 среды под давлением через трубопровод.

В центре одного торца крышки 16 штока сформировано второе соединительное отверстие 64, которое открыто в сторону гильзы 12 цилиндра (в направлении стрелки В) и в центре которого сформировано отверстие 62 для штока, проходящее в осевом направлении (направления стрелок А и В). Торце этого второго соединительного
15 отверстия 64 со стороны камеры 22 цилиндра (в направлении стрелки В) имеет увеличенный диаметр, и внутри этого торца смонтирован второй демпфер 66. Второй демпфер 66 кольцеобразной формы, выполненный, например, из эластичного материала, установлен так, что его торец несколько выступает в сторону гильзы 12 цилиндра (в направлении стрелки В) относительно торца крышки 16 штока.

20 В отверстии 62 для штока в кольцевых канавках установлены уплотнительная прокладка 68 для штока и втулка 70, скольжение которых вдоль внешней окружной поверхности штока 20 поршня позволяет предотвратить утечку текучей среды под давлением через зазоры между штоком 20 поршня и крышкой 16 штока и обеспечивает направление штока 20 поршня вдоль осевого направления (в направлении стрелок А
25 и В).

В то же время на другом торце крышки 16 штока сформирована кольцевая выточка 48b, утопленная со своей внешней в радиальном направлении стороны в осевом направлении (в направлении стрелки В) и закрытая с внешней стороны в окружном направлении цилиндрической стойкой 24b. В этой кольцевой выточке 48b. располагается
30 стопорное кольцо 50.

Кроме того, на другом торце крышки 16 штока сформировано множество (например, четыре) вторых крепежных отверстий 72, которые проходят в осевом направлении (в направлении стрелки В) в более близком положении к центру, чем кольцевая выточка 48b. Вкручивание крепежных болтов (непоказанных), вставленных в другое устройство
35 или т.п., во вторые крепежные отверстия 72 позволяет установить гидро(пнеumo)цилиндр 10 в нужном положении. При этом вторые крепежные отверстия 72, например, как показано на фиг. 3В, размещены на равном расстоянии друг от друга по диаметру, который проходит через центр крышки 16 штока.

Кроме того, за счет вкручивания винта 30 предотвращения поворота, вставленного
40 в цилиндрическую стойку 24b, в резьбовое отверстие 32, сформированное на внешней окружной поверхности крышки 16 штока, появляется возможность ограничения относительного перемещения крышки 16 штока, цилиндрической стойки 24b и гильзы 12 цилиндра при повороте.

Стопорные кольца 50, имеющие практически С-образную форму поперечного сечения,
45 выполнены, например, из металлического материала и смонтированы в канавках 26 зацепления, сформированных в цилиндрических стойках 24a, 24b. Форма этих стопорных колец 50 соответствует канавкам 26 зацепления. Стопорные кольца 50 подпружинены в радиальном направлении и могут растягиваться в радиальном направлении наружу.

На выступающих в радиальном направлении внутрь участках разомкнутых концов каждого из стопорных колец 50 сформированы отверстия 74 для стягивания.

В пару этих отверстий 74 для стягивания может быть вставлено приспособление (непоказанное) для стягивания, обеспечивающее перемещение выступающих участков стопорного кольца 50 с отверстиями 74 для стягивания в направлении из взаимного приближения и, следовательно, упругую деформацию стопорных колец 50 в радиальном направлении внутрь в сторону противодействия силе подпружинивания.

Стопорные кольца 50 вводят в зацепление с канавками 26 зацепления в цилиндрических стойках 24а, 24б в состоянии, при котором крышка 14 головки и крышка 16 штока вставлены внутрь цилиндрических стоек 24а, 24б и гильзы 12 цилиндра, а один и другой торцы гильзы 12 цилиндра приведены в контакт с соответствующими ступенчатыми участками 34, 56 и позиционированы в осевом направлении. За счет этого зацепления стопорные кольца 50 приводятся в контакт с поверхностями стенок кольцевых выточек 48а, 48б, соответственно, на крышке 14 головки и крышке 16 штока, обеспечивающий предотвращение выпадения крышки 14 головки и крышки 16 штока со стороны открытых торцов цилиндрических стоек 24а, 24б.

То есть стопорные кольца 50 служат в качестве стопорных элементов для закрепления крышки 14 головки и крышки 16 штока на гильзе 12 цилиндра.

Как показано на фиг. 1 и 2А, поршень 18 имеет круглую форму поперечного сечения и располагается в камере 22 цилиндра с возможностью свободного перемещения вдоль осевого направления (в направлении стрелок А и В) вместе с уплотнительной прокладкой 76 для поршня, магнитом 78 и кольцом 80 компенсации износа, установленных в соответствующих кольцевых канавках на внешней окружной поверхности поршня 18. При этом один конец штока 20 поршня, вставленный в центральный участок поршня 18, за счет зачеканки объединен в одно целое с поршнем 18.

Кроме того, контакт уплотнительной прокладки 76 для поршня с внутренней окружной поверхностью гильзы 12 цилиндра позволяет предотвратить утечку текучей среды под давлением через зазоры между поршнем 18 и гильзой 12 цилиндра, а контакт кольца 80 компенсации износа с внутренней окружной поверхности гильзы 12 цилиндра обеспечивает направление поршня 18 вдоль осевого направления. Кроме того, обнаружение магнитного поля магнита 78 с помощью датчика обнаружения положения, установленного с внешней стороны гильзы 12 цилиндра, позволяет обнаруживать положение поршня 18 внутри гильзы 12 цилиндра.

Шток 20 поршня состоит из вала, имеющего заданную длину в осевом направлении (в направлении стрелок А и В). Один конец штока 20 поршня соединен с центром поршня 18, а другой его конец выступает наружу из гидро(пневмо)цилиндра 10 через отверстие 62 для штока в крышке 16 штока.

Гидро(пневмо)цилиндр 10 согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения имеет конструкцию, в основном соответствующую описанной выше. Ниже приводится описание процесса сборки крышки 14 головки в гильзе 12 цилиндра, сопровождаемое ссылками на фиг. 1 и 2А.

При этом процесс сборки крышки 16 штока в гильзе 12 цилиндра является примерно таким же, как и процесс сборки крышки 14 головки, и поэтому подробное описание процесса сборки крышки 16 штока не приводится.

Сначала крышку 14 головки вставляют внутрь гильзы 12 цилиндра со стороны одного открытого ее торца (в направлении стрелки В), и ступенчатый участок 34 этой крышки приводят в контакт с одним торцом гильзы 12 цилиндра, что обеспечивает достижение состояния позиционирования, при котором дальнейшее перемещение

крышки 14 головки в сторону другого торца гильзы 12 цилиндра (в направлении стрелки А) ограничивается. В этом состоянии позиционирования кольцевая выточка 48а крышки 14 головки закрыта цилиндрической стойкой 24а.

Затем в эту кольцевую выточку 48а вставляют стопорное кольцо 50, которое с помощью приспособления для стягивания (непоказанного), вставленного в пару отверстий 74 для стягивания, приведено в состояние упругого деформирования в радиальном направлении внутрь, и после того, как участок этого стопорного кольца входит в канавку 26 зацепления, стопорное кольцо освобождают из состояния деформирования с помощью приспособления для стягивания. В результате под действием своей упругости стопорное кольцо 50 растягивается в радиальном направлении и входит в зацепление с канавкой 26 зацепления, за счет которого перемещение крышки 14 головки в направлении удаления от гильзы 12 цилиндра (в направлении стрелки В) ограничивается с помощью стопорного кольца 50, приведенного в зацепление с цилиндрической стойкой 24а.

То есть перемещение крышки 14 головки в сторону крышки 16 штока (в направлении стрелки А) ограничивается за счет контакта ступенчатого участка 34 с гильзой 12 цилиндра, а перемещение этой крышки в направлении удаления от крышки 16 штока (в направлении стрелки В) ограничивается с помощью стопорного кольца 50, и поэтому достигается состояние закрепления, при котором перемещение крышки 14 головки в осевом направлении (в направлении стрелок А и В) относительно торца гильзы 12 цилиндра ограничивается.

В заключение резьбовое отверстие 32 в крышке 14 головки и отверстие 28 в цилиндрической стойке 24а совмещают между собой, вставляют со стороны внешней окружной поверхности цилиндрической стойки 28 винт 30 предотвращения поворота, вкручивание которого обеспечивает ограничение поворота крышки 14 головки относительно цилиндрической стойки 24а и гильзы 12 цилиндра. То есть за счет винта 30 предотвращения поворота крышка 14 головки позиционируется в окружном направлении относительно цилиндрической стойки 24а. Таким образом, отверстие 42а порта, выходящее на внешнюю окружную поверхность гильзы 12 цилиндра, устанавливается в положение напротив первого порта 38 для текучей среды.

На этом сборка крышки 14 головки на одном торце гильзы 12 цилиндра завершается.

В то же время в случае необходимости демонтажа крышки 14 головки с гильзы 12 цилиндра сначала выкручивают винт 30 предотвращения поворота, извлекают его из крышки 14 головки и цилиндрической стойки 24а, а затем с помощью приспособления (непоказанного) для стягивания подвергают стопорное кольцо 50 упругому деформированию в радиальном направлении внутрь и извлекают его из канавки 26 зацепления. В результате крышка 14 головки освобождается из состояния закрепления на гильзе 12 цилиндра и получает возможность перемещения в направлении удаления от гильзы 12 цилиндра (в направлении стрелки В) и может быть демонтирована с гильзы 12 цилиндра.

Ниже приводится описание процесса работы гидро(пневмо)цилиндра 10, собранного описанным выше способом. При этом показанное на фиг. 1 состояние гидро(пневмо)цилиндра, при котором поршень 18 перемещен в сторону крышки 14 головки (в направлении стрелки В) считается начальным положением поршня.

Сначала текучая среда под давлением подается от источника текучей среды под давлением (непоказанного) в первый порт 38 для текучей среды. В этом случае второй порт 60 для текучей среды в результате операции переключения клапана переключения (непоказанного) удерживается в состоянии сообщения с атмосферой. Следовательно,

текучая среда под давлением подается из первого порта 38 для текучей среды в первое соединительное отверстие 40, и под действием текучей среды под давлением, поданной из первого соединительного отверстия 40 в камеру 22 цилиндра, поршень 18 отжимается в сторону крышки 16 штока (в направлении стрелки А). Вместе с поршнем 18 перемещается и шток 20 поршня. В результате поршень 18 приводится в контакт со вторым демпфером 66 и достигает своего конечного положения при перемещении.

Затем в случае необходимости перемещения поршня 18 в противоположном направлении (в направлении стрелки В) текучая среда под давлением подается во второй порт 60 для текучей среды, а первый порт 38 для текучей среды в результате операции переключения клапана переключения (непоказанного) переходит в состояние сообщения с атмосферой. Из второго порта 60 через второе соединительное отверстие 64 текучая среда под давлением подается в камеру 22 цилиндра, и под действием этой текучей среды под давлением, поданной в камеру 22 цилиндра, поршень 18 отжимается в сторону крышки 14 головки (в направлении стрелки В).

Вместе с поршнем 18 перемещается и шток 20 поршня. В результате поршень 18 приводится в контакт с первым демпфером 46 на крышке 14 головки и возвращается начальное положение (см. фиг. 1).

Как показано выше, согласно первому варианту осуществления гидро(пневмо)цилиндр 10 снабжен выточками 36, 58, утопленными в радиальном направлении внутрь относительно внешних окружных поверхностей крышки 14 головки и крышки 16 штока. Внутрь этих выточек 36, 58 выходят соответственно первый и второй порты 38, 60 для текучей среды, что позволяет уменьшить величину выступания фитингов 44, трубопроводов и т.д., присоединяемых к первому и второму портам 38, 60 для текучей среды, в радиальном направлении. В результате появляется возможность уменьшения размера гидро(пневмо)цилиндра 10 в радиальном направлении и более эффективного использования пространства со стороны внешней окружной поверхности этого гидро(пневмо)цилиндра 10 по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром прежней конструкции, в котором порты выступают в радиальном направлении относительно гильзы 12 цилиндра.

Кроме того, конструкция гидро(пневмо)цилиндра 10 позволяет закреплять крышку 14 головки и крышку 16 штока с помощью стопорных колец 50, которые могут входить в зацепление с цилиндрическими стойками 24а, 24б, установленными на обоих торцах гильзы 12 цилиндра. Поэтому ввиду отсутствия необходимости в размещении резьбы для обеспечения взаимного винтового зацепления гильзы 12 цилиндра с крышкой 14 головки и крышкой 16 штока появляется возможность значительного уменьшения продольного размера гидро(пневмо)цилиндра 10 в осевом направлении по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром прежней конструкции, в котором крышка головки и крышка штока прикреплены к обоим торцам гильзы цилиндра с помощью винтового зацепления.

Кроме того, за счет устанавливаемых и извлекаемых стопорных колец 50 появляется возможность облегчения операции монтажа-демонтажа крышки 14 головки и крышки 16 штока относительно гильзы 12 цилиндра по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром прежней конструкции, в котором крышка головки и крышка штока соединены с обоими торцами гильзы цилиндра с помощью винтового зацепления.

Ниже приводится описание гидро(пневмо)цилиндра 100 согласно второму варианту осуществления, представленного на фиг. 4-7. Элементы конструкции гидро(пневмо)цилиндра 100, совпадающие с соответствующими элементами конструкции гидро(пневмо)цилиндра 10 согласно рассмотренному выше первому варианту осуществления, обозначены с использованием тех же номеров позиций, что и в случае гидро(пневмо)

цилиндра 10, и подробное описание этих элементов не приводится.

Гидро(пневмо)цилиндр 100 согласно второму варианту осуществления отличается от гидро(пневмо)цилиндра 10 согласно первому варианту осуществления тем, что крышка 102 головки и крышка 104 штока сформирована из пластинчатых элементов.

5 Как показано на фиг. 4-6В, гидро(пневмо)цилиндр 100 содержит крышку 102 головки пластинчатой формы, которая закрывает один торец гильзы 106 цилиндра, и крышку 104 штока цилиндрической формы, которая закрывает другой торец гильзы 106 цилиндра.

10 Крышка 102 головки размещена внутри одного торца гильзы 106 цилиндра, а на заданном расстоянии от этого одного торца со стороны другого торца (в направлении стрелки А) на внешнюю окружную поверхность гильзы 106 цилиндра выходит отверстие 42а порта. Внутри гильзы 106 цилиндра в результате сварки или т.п. закреплен первый портообразующий элемент 108, обращенный в сторону отверстия 42а порта. Этот первый портообразующий элемент 108 включает в себя располагающийся внутри
15 первый порт 110 для текучей среды с нарезанной резьбой и фитинг 44 (показанный штрихпунктирной линией с двумя точками), присоединенный к первому портообразующему элементу 108. То есть первый портообразующий элемент 108 располагается относительно гильзы 106 цилиндра с выступанием в радиальном направлении внутрь.

20 В то же время к другому торцу гильзы 106 цилиндра, внутри которого установлена крышка 104 штока, со стороны внешней окружной поверхности приварена цилиндрическая стойка 24b, а в положении со стороны одного торца гильзы 106 цилиндра (в направлении стрелки В) относительно торца цилиндрической стойки 24b выходит отверстие 142 порта.

25 Крышка 102 головки в форме круглого диска постоянной толщины выполнена, например, из металлического материала, такого как нержавеющая сталь или т.п., вставлена в один торец гильзы 106 цилиндра и закреплена в нем в результате сварки или т.п. Кроме того, крышка 102 головки снабжена множеством (например, четырьмя) первыми приливами 112, располагающимися на заданном диаметре относительно
30 центра крышки 102 головки.

Первые приливы 112 имеют цилиндрическую форму с резьбовыми отверстиями 114 внутри и вставлены в отверстия 116, которые сформированы в крышке 102 головки. Торцы первых приливов 112 закреплены в результате сварки или т.п. на торцевой поверхности крышки 102 головки так, что располагаются практически в одной
35 плоскости с этой торцевой поверхностью. То есть первые приливы 112 установлены с выступанием в сторону гильзы 106 цилиндра (в направлении стрелки А) относительно крышки 102 головки.

На других торцах первых приливов 112 установлены первые демпферы 118, выполненные из эластичного материала, такого как резина или т.п., которые обращены
40 к камере 22 цилиндра.

Резьбовые отверстия 114 первых приливов 112 служат крепежными отверстиями, которые используются при закреплении гидро(пневмо)цилиндра 100 на другом устройстве или т.п.

45 Крышка 104 штока включает в себя стойку 120 с U-образной формой поперечного сечения, выполненную, например, из металлического материала, такого как нержавеющая сталь или т.п., и держатель 122 цилиндрической формы, установленный в центре стойки 120. Стойка 120 имеет отверстие 126 для штока, сформированное в центре основания 124 в форме диска, через которое вставлен шток 20 поршня. Торец

держателя 122 соединен со стойкой 120 в результате сварки или т.п. и располагается соосно с отверстием 126 для штока. То есть держатель 122 сформирован практически параллельно окружной стенке 128, которая проходит в осевом направлении от внешнего краевого участка основания 124 в стойке 120.

5 Кроме того, основание 124 стойки 120 снабжено множеством (например, четырьмя) вторыми приливами 130, располагающимися на заданном диаметре относительно центра отверстия 126.

Вторые приливы 130 имеют цилиндрическую форму с резьбовыми отверстиями 114 внутри и вставлены в отверстия 132, которые сформированы в крышке 104 штока.

10 Торцы вторых приливов 130 закреплены в результате сварки или т.п. на торцевой поверхности крышки 104 штока так, что располагаются практически в одной плоскости с этой торцевой поверхностью. То есть вторые приливы 130 установлены с выступанием в сторону гильзы 106 цилиндра (в направлении стрелки В) относительно крышки 104 штока.

15 На других торцах вторых приливов 130 установлены вторые демпферы 134, выполненные из эластичного материала, такого как резина или т.п., которые обращены к камере 22 цилиндра.

Резьбовые отверстия 114 вторых приливов 130 служат крепежными отверстиями, которые используются при закреплении гидро(пневно)цилиндра 100 на другом

20 устройстве или т.п.

Окружная стенка 128 в стойке 120 располагается с возможностью скольжения вдоль внутренней окружной поверхности цилиндрической стойки 24b и за счет контакта с уплотнительным кольцом 136, установленным на внутренней окружной поверхности цилиндрической стойки 24b, обеспечивает предотвращение утечки текучей среды под

25 давлением через зазоры между гильзой 106 цилиндра и крышкой 104 штока.

На этой окружной стенке 128 размещен второй портообразующий элемент 138, проходящий внутрь гильзы 106 цилиндра в радиальном направлении. Второй портообразующий элемент 138 не выступает в радиальном направлении наружу относительно окружной стенки 128 и закреплен на этой стенке с объединением в одно

30 целое в результате сварки или т.п. с выступанием в радиальном направлении внутрь.

Этот второй портообразующий элемент 138 включает в себя располагающийся внутри второй порт 140 для текучей среды с нарезанной резьбой и в состоянии, при котором крышка 104 штока установлена внутри гильзы 106 цилиндра, второй портообразующий элемент 138 размещается напротив отверстия 142 порта в

35 цилиндрической стойке 24b, и к нему через отверстие 142 порта присоединен фитинг 44. Присоединение фитинга 44 ко второму портообразующему элементу 138 через отверстие 142 порта обеспечивает ограничение относительного перемещения крышки 104 штока и цилиндрической стойки 24b при повороте.

В то же время, внутри держателя 122 вдоль осевого направления установлены

40 уплотнительная прокладка 68 для штока и втулка 70.

В состоянии, при котором крышка 104 штока вставлена внутрь цилиндрической стойки 24b и за счет контакта торца окружной стенки 128 с другим торцом гильзы 106 цилиндра позиционирована в осевом направлении, в результате зацепления стопорного кольца 50 с канавкой 26 зацепления в цилиндрической стойке 24b стопорное кольцо 50

45 приводится в контакт с основанием 124 крышки 104 штока, обеспечивающий предотвращение выпадения крышки 104 штока со стороны открытого торца цилиндрической стойки 24b.

Процесс работы гидро(пневно)цилиндра 100 согласно второму варианту

осуществления является таким же, как процесс работы гидро(пневмо)цилиндра 10 согласно первому варианту осуществления, и поэтому подробного описания этого процесса не приводится.

5 Как было описано выше, в гидро(пневмо)цилиндре 100 согласно второму варианту осуществления крышка 102 головки и крышка 104 штока, который размещены на обоих торцах гильзы 106 цилиндра, сформированы из пластинчатых элементов. Поэтому ввиду отсутствия необходимости в размещении резьбы для обеспечения взаимного винтового зацепления гильзы 106 цилиндра с крышкой 102 головки и крышкой 104 штока появляется возможность уменьшения размера гидро(пневмо)цилиндра 100 в осевом направлении по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром прежней конструкции, в котором крышка головки и крышка штока прикреплены к обоим торцам гильзы цилиндра с помощью винтового зацепления.

10 Кроме того, за счет размещения первого и второго портообразующих элементов 108, 138, через которые осуществляются подача и выпуск текучей среды под давлением, со стороны внутренней окружной поверхности гильзы 106 цилиндра, появляется возможность уменьшения размера диаметра гидро(пневмо)цилиндра 100 по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром прежней конструкции, в котором порты выступают в радиальном направлении наружу относительно гильзы цилиндра.

15 Кроме того, за счет устанавливаемых и извлекаемых стопорных колец 50 появляется возможность облегчения операции монтажа-демонтажа крышки 104 штока относительно гильзы 106 цилиндра по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром прежней конструкции, в котором крышка головки и крышка штока соединены с обоими торцами гильзы цилиндра с помощью винтового зацепления. Кроме того, в рассмотренном выше гидро(пневмо)цилиндре 100 с возможностью свободного монтажа-демонтажа относительно гильзы 106 цилиндра установлена только крышка 104 штока, однако за счет установки стопорного кольца 50 и со стороны крышки 102 головки может быть создана конструкция, обеспечивающая возможность свободного монтажа-демонтажа относительно гильзы 106 цилиндра и крышки 102 головки.

20 Кроме того, крышка 102 головки и крышка 104 штока сформированы из пластинчатых элементов, имеющих заданную толщину, что позволяет достичь значительного уменьшения массы этих крышек по сравнению с гидро(пневмо)цилиндром 10 согласно первому варианту осуществления.

25 Ниже приводится описание гидро(пневмо)цилиндра 150 согласно третьему варианту осуществления, представленного на фиг. 8-11. Элементы конструкции гидро(пневмо)цилиндра 150, совпадающие с соответствующими элементами конструкции гидро(пневмо)цилиндров 10 и 100 согласно рассмотренным выше первому и второму вариантам осуществления, обозначены с использованием тех же номеров позиций, что и в случае гидро(пневмо)цилиндров 10 и 100, и подробное описание этих элементов не приводится.

30 Как показано на фиг. 8, гидро(пневмо)цилиндр 150 согласно третьему варианту осуществления отличается от гидро(пневмо)цилиндра 100 согласно второму варианту осуществления тем, что первый и второй портообразующие элементы 154, 156, которые проходят в осевом направлении гильзы 152 цилиндра, установлены на торце крышки 158 головки (на торце крышке).

35 Как показано на фиг. 8-10, в гидро(пневмо)цилиндре 150, один торец гильзы 152 цилиндра закрыт с помощью крышки 158 головки, имеющей пластинчатую форму, а в центре этой крышки сформировано первое соединительное отверстие 160, которое проходит в осевом направлении, и установлен первый портообразующий элемент 154,

сообщающийся с первым соединительным отверстием 160. Этот первый портообразующий элемент 154 имеет цилиндрическую форму и располагается вдоль осевого направления (в направлении стрелок А и В) гильзы 152 цилиндра, причем его торец прикреплен к торцевой поверхности крышки 158 головки в результате сварки или т.п. Кроме того, к первому портообразующему элементу 154 присоединен фитинг 44 (показанный штрихпунктирной линией с двумя точками), обеспечивающий подачу и выпуск текучей среды под давлением через трубопровод, и этот первый портообразующий элемент 154 сообщается через первое соединительное отверстие 160 с камерой 22 цилиндра.

Кроме того, в непосредственной близости от внешнего краевого участка дискообразной крышки 158 головки установлен второй портообразующий элемент 156, проходящий вдоль осевого направления гильзы 152 цилиндра, причем его торец прикреплен к торцевой поверхности крышки 158 головки в результате сварки или т.п. То есть первый и второй портообразующие элементы 154, 156 установлены на крышке 158 головки практически параллельно друг другу и выступают на заданную высоту в направлении (в направление стрелки В) удаления от крышки 158 головки.

Второй портообразующий элемент 156 располагается с выступанием в радиальном направлении наружу за внешнюю окружную поверхность гильзы 152 цилиндра, причем в непосредственной близости от торца, закрепленного на крышке 158 головки, в этом элементе сформировано сквозное отверстие 162, которое проходит в радиальном направлении наружу (см. фиг. 8 и 10). Со своей внутренней в радиальном направлении стороны это сквозное отверстие 162 сообщается с отверстием 164 порта во втором портообразующем элементе 156, через который осуществляются подача и выпуск текучей среды под давлением.

Кроме того, на внешней окружной поверхности второго портового элемента 156 с максимальным диаметром смонтирован каналообразующий элемент 166, закрывающий сквозное отверстие 162.

Этот каналообразующий элемент 166 имеет дугообразную форму поперечного сечения, полученную в результате, например, прессования пластинчатого элемента, например, и заданную длину вдоль осевого направления (в направлении стрелок А и В). Кроме того, один торец каналообразующего элемента 166 прикреплен в результате сварки или т.п. ко второму портообразующему элементу 156 так, что закрывает внешнюю окружную поверхность этого второго портообразующего элемента 156 в положении напротив сквозного отверстия 162, а другой торец каналообразующего элемента 166 соединен в результате сварки или т.п. с торцом цилиндрической стойки 24b, установленной со стороны крышки 16 штока (в направлении стрелки А).

Кроме того, в результате сварки или т.п. каналообразующий элемент 166 прикреплен к внешней окружной поверхности гильзы 152 цилиндра на всем пути между одним своим торцом и другим торцом. Как показано на фиг. 8 и 11, пространство между каналообразующим элементом 166 и внешней окружной поверхностью гильзы 152 цилиндра образует канал 168 прохождения потока, через который проходит текучая среда под давлением. Один торец канала 168 прохождения потока сообщается со сквозным отверстием 162 во втором портообразующем элементе 156, а другой торец этого канала через второе соединительное отверстие 170, выходящее на внешнюю окружную поверхность гильзы 152 цилиндра, сообщается с камерой 22 цилиндра.

При этом непрерывность сварного шва между каналообразующим элементом 166 и гильзой 152 цилиндра вдоль осевого направления (в направления стрелок А и В) обеспечивает поддержание воздухонепроницаемости канала 168 прохождения потока

и предотвращение утечки текучая среда под давлением наружу.

Кроме того, как показано на фиг. 11, каналообразующий элемент 166 не выступает в радиальном направлении наружу за внешнюю окружную поверхность цилиндрической стойки 24b, имеющей самый большой наружный диаметр на гидро(пневмо)цилиндре 150. То есть установка первого и второго портообразующих элементов 154, 156 вдоль осевого направления на крышке 158 головки позволяет избежать изменения максимального внешнего диаметра гидро(пневмо)цилиндра 150 и увеличения размера этого гидро(пневмо)цилиндра в радиальном направлении.

Кроме того, прикрепление каналообразующего элемента 166 к гильзе 152 цилиндра, ко второму портообразующему элементу 156 и к цилиндрической стойке 24b, не ограничивается использованием только сварки. Например, прикрепление может быть осуществлено путем адгезии, сварки плавлением или т.п.

Ниже приводится описание процесса работы гидро(пневмо)цилиндра 150 согласно описанному выше третьему варианту осуществления. При этом показанное на фиг. 8 состояние гидро(пневмо)цилиндра, при котором поршень 18 перемещен в сторону крышки 158 головки (в направлении стрелки В) считается начальным положением поршня.

Сначала текучая среда под давлением подается от источника текучей среды под давлением (непоказанного) через трубопровод и фитинг 44 в первый портообразующий элемент 154. В этом случае второй портообразующий элемент 156 в результате операции переключения клапана переключения (непоказанного) удерживается в состоянии сообщения с атмосферой. Следовательно, текучая среда под давлением проходит через первое соединительное отверстие 160 и подается из первого портообразующего элемента 154 в камеру 22 цилиндра, и под действием этой текучей среды поршень 18 отжимается в сторону крышки 16 штока (в направлении стрелки А). Вместе с поршнем 18 перемещается и шток 20 поршня. В результате поршень 18 приводится в контакт со вторым демпфером 134 и достигает своего конечного положения при перемещении.

Затем в случае необходимости перемещения поршня 18 в противоположном направлении (в направлении стрелки В) текучая среда под давлением подается во второй портообразующий элемент 156, а первый портообразующий элемент 156 в результате операции переключения клапана переключения (непоказанного) переходит в состояние сообщения с атмосферой.

Через сквозное отверстие 162 текучая среда под давлением проходит из отверстия 164 порта во втором портообразующем элементе 156 в канал 168 прохождения потока, сформированный внутри каналообразующего элемента 166, и после прохождения вдоль канала 168 прохождения потока в сторону крышки 16 штока (в направлении стрелки А) подается через второе соединительное отверстие 170 внутрь камеры 22 цилиндра. Под действием текучей среды под давлением, поданной в камеру 22 цилиндра, поршень 18 отжимается в сторону крышки 158 головки (в направлении стрелки В).

Вместе с поршнем 18 перемещается и шток 20 поршня. В результате поршень 18 приводится в контакт с крышкой 158 головки и возвращается начальное положение (см. фиг. 8).

Как описано выше, в гидро(пневмо)цилиндре 150 согласно третьему варианту осуществления первый и второй портообразующие элементы 154, 156, через которые осуществляются подача и выпуск текучей среды под давлением размещены на крышке 158 головки, установленной на одном торце гильзы 152 цилиндра, так, что проходят вдоль осевого направления (в направлении стрелки В) гильзы 152 цилиндра. Поэтому эти первый и второй портообразующие элементы 154, 156 не выступают в радиальном

направлении наружу за внешнюю окружную поверхность цилиндрической стойки 24b, имеющей самый большой наружный диаметр. В то же самое время фитинги 44 и трубопроводы, присоединенные к первому и второму портообразующим элементам 154, 156, также располагаются без выступания в радиальном направлении наружу.

5 В результате за счет возможности уменьшения диаметра гидро(пневмо)цилиндра 150 и присоединения трубопроводов к первому и второму портообразующим элементами 154, 156, располагающимся в осевом направлении, появляется возможность беспрепятственного размещения и использования гидро(пневмо)цилиндра 150 в среде установки даже в случае отсутствия достаточного пространства с внешней в радиальном
10 направлении стороны.

Кроме того, первый и второй портообразующие элементы 154, 156 не ограничиваются тем, что, как в рассмотренном выше гидро(пневмо)цилиндре 150, выполнены в виде отдельных элементов, закрепленных на крышке 158 головки. Например, крышка 158 головки может быть выполнена с заданным утолщением в осевом направлении (в
15 направлении стрелок А и В), а первый и второй портообразующие элементы (отверстия портов) могут быть сформированы вдоль осевого направления непосредственно в этой крышке.

Ниже приводится описание гидро(пневмо)цилиндра 200 согласно четвертому варианту осуществления, представленного на фиг. 12 и 13. Элементы конструкции гидро(пневмо)
20 цилиндра 200, совпадающие с соответствующими элементами конструкции гидро (пневмо)цилиндра 150 согласно рассмотренному выше третьему варианту осуществления, обозначены с использованием тех же номеров позиций, что и в случае гидро(пневмо)цилиндра 150, и подробное описание этих элементов не приводится.

Как показано на фиг. 12 и 13, гидро(пневмо)цилиндр 200 согласно четвертому
25 варианту осуществления отличается от гидро(пневмо)цилиндра 150 согласно третьему варианту осуществления тем, что на крышке 202 головки установлен портообразующий элемент 208, имеющий первый и второй порты 204, 206 для текучей среды, и эти первый и второй порты 204, 206 для текучей среды открыты в поперечном направлении, практически перпендикулярном осевому направлению (в направления стрелок А и В)
30 гидро(пневмо)цилиндра 200.

Портообразующий элемент 208 представляет собой, например, блок с прямоугольной формой поперечного сечения, который проходит в радиальном направлении так, что один его торец располагается практически в центре крышки 202 головки, а другой торец - на внешней окружной поверхности крышки 202 головки, причем плоская
35 крепежная поверхность 210 этого блока закреплена в результате сварки или т.п. в состоянии контакта с торцевой поверхностью крышки 202 головки.

Кроме того, портообразующий элемент 208 включает в себя пару плоских поверхностей 212a, 212b (см. фиг. 13), практически перпендикулярных плоской крепежной поверхности 210, и на одну из плоских поверхностей 212a выходят первый
40 и второй порты 204, 206 для текучей среды. При этом первый порт 204 для текучей среды располагается со стороны одного торца портообразующего элемента 208 и соединяется с первым соединительным каналом 214, который сообщается с первым соединительным отверстием 160 в крышке 202 головки. Первый соединительный канал 214 проходит в направлении (в направлении стрелки А) перпендикуляра к направлению
45 длины портообразующего элемента 208 и сформирован на одной оси (то есть, соосно) с первым соединительным отверстием 160.

Второй порт 206 для текучей среды располагается со стороны другого торца портообразующего элемента 208 на заданном расстоянии от первого порта 204 для

текучей среды, и сообщает со вторым соединительным каналом 216, который проходит в сторону другого торца.

Кроме того, другой торец портообразующего элемента 208 имеет дугообразную форму поперечного сечения, и на нем смонтирован каналообразующий элемент 166 с дугообразной формой поперечного сечения закрывающий другой торец. Таким образом, торец второго соединительного канала 216 закрыт каналообразующим элементом 166 и сообщается с каналом 168 прохождения потока, окруженным каналообразующим элементом 166 и внешней окружной поверхностью гильзы 152 цилиндра.

К первому и второму портам 204, 206 для текущей среды со стороны направления, перпендикулярного к направлению длины портообразующего элемента 208, присоединены фитинги 44 (показанные штрихпунктирной линией с двумя точками), обеспечивающие подачу и выпуск текущей среды под давлением через трубопровод. То есть первый и второй порты 204, 206 для текущей среды открыты в направлении перпендикуляра к осевому направлению (в направлении стрелок А и В) гильзы 152 цилиндра и установлены параллельно вдоль радиального направления крышки 202 головки.

Процесс работы гидро(пневмо)цилиндра 200 согласно четвертому варианту осуществления является таким же, как процесс работы гидро(пневмо)цилиндра 150 согласно третьему варианту осуществления, и поэтому подробного описания этого процесса не приводится.

Как было описано выше, в гидро(пневмо)цилиндре 200 согласно четвертому варианту осуществления портообразующий элемент 208, имеющий первый и второй порты 204, 206 для текущей среды, через которые осуществляются подача и выпуск текущей среды под давлением, размещены на крышке 202 головки, установленной на одном торце гильзы 152 цилиндра, а первый и второй порты 204, 206 для текущей среды выходят на плоскую поверхность 212а портообразующего элемента 208, являющегося практически перпендикулярным осевому направлению (направлению стрелок А и В) гильзы 152 цилиндра.

Следовательно, в радиальном направлении гидро(пневмо)цилиндра 200 фитинги 44, присоединяемые к первому и второму портам 204, 206 для текущей среды, располагаются в непосредственной близости от центра крышки 202 головки, что позволяет уменьшить величину выступания этих фитингов 44 в радиальном направлении наружу на гидро(пневмо)цилиндре 200, а также уменьшить величину выступания фитингов 44 и трубопроводов в осевом направлении по сравнению с рассмотренным выше гидро(пневмо)цилиндром 150.

В результате за счет возможности уменьшения диаметра гидро(пневмо)цилиндра 200 в осевом направлении (в направлении стрелок А и В) и присоединения первого и второго портов 204, 206 для текущей среды в положениях с внутренней от внешней окружной поверхности гильзы 152 цилиндра стороны появляется, например, возможность беспрепятственного размещения и использования гидро(пневмо)цилиндра 200 в среде установки даже в случае отсутствия достаточного пространства в осевом направлении гидро(пневмо)цилиндра 200 и с внешней в радиальном направлении стороны.

Кроме того, портообразующий элемент 208 не ограничиваются тем, что, как в рассмотренном выше гидро(пневмо)цилиндре 200, выполнен в виде отдельного элемента, закрепленного на крышке 202 головки. Например, крышка 202 головки может быть выполнена с заданным утолщением в осевом направлении (в направлении стрелок А и В), а портообразующий элемент, имеющий первый и второй порты 204, 206 для текущей

среды, может быть сформирован вдоль осевого направления непосредственно в этой крышке.

Ниже со ссылками на фиг. 14-20 приводится описание случая прикрепления рассмотренных выше гидро(пневмо)цилиндров 10, 100, 150, 200 к другим элементам Е1, Е2, установленным практически параллельно осевому направлению. При этом гидро(пневмо)цилиндр 220, рассматриваемый ниже, имеет в основном такую же конструкцию, как и, например, гидро(пневмо)цилиндр 10 согласно первому варианту осуществления.

Как показано на фиг. 14 и 15, на торце крышки 16 штока этого гидро(пневмо)цилиндре 220 смонтировано крепежное приспособление (крепежный элемент) 224, имеющее сквозное отверстие 222, в которое может быть вставлен шток 20 поршня.

Как показано на фиг. 14-20, крепежное приспособление 224 состоит из блока с прямоугольной формой поперечного сечения, выполненного, например, из металлического материала, и снабженного сквозным отверстием 222, проходящим практически в центре от одной торцевой поверхности, приведенной в контакт с крышкой 16 штока, до другой его торцевой поверхности. В это сквозное отверстие 222 вставлен шток 20 поршня, выступающий из крышки 16 штока. Кроме того, крепежное приспособление 224 снабжено четырьмя установочными отверстиями 228, располагающимися по углам блока вокруг сквозного отверстия 222, в которые вставляются стяжные болты 226. Установочные отверстия 228 включают в себя углубления 232, сформированные на другой торцевой поверхности блока (в направлении стрелки А), которые предназначены для размещения головок 230 стяжных болтов 226.

Кроме того, в состоянии, при котором шток 20 поршня вставлен в сквозное отверстие 222 и крепежное приспособление 224 приведено в контакт с крышкой 16 штока, установочные отверстия 228 располагаются практически соосно вторым крепежным отверстиям 72 в крышке 16 штока, и за счет винтового зацепления стяжных болтов 226, которые вставлены в установочные отверстия 228, со вторыми крепежными отверстиями 72, крепежное приспособление 224 крепится к торцу гидро(пневмо)цилиндра 220 (см. фиг. 14).

В то же время, в крепежном приспособлении 224 на его боковых поверхностях, перпендикулярных одной торцевой поверхности и другой торцевой поверхности, сформирована пара первых болтовых отверстий 234. Как показано на фиг. 18 и 20, первые болтовые отверстия 234 практически постоянного диаметра сформированы на заданном расстоянии друг от друга в направлении ширины (в направлении стрелки С) вдоль прямых линий в более удаленном от центра положении, чем установочные отверстия 228 и проходят вдоль направления высоты (в направлении стрелки D). То есть в состоянии, при котором крепежное приспособление 224 смонтировано на гидро(пневмо)цилиндре 220, как показано на фиг. 14, первые болтовые отверстия 234 располагаются в том же направлении, что и первые и вторые порты 38, 60 для текучей среды 60.

Кроме того, на других боковых поверхностях крепежного приспособления 224, перпендикулярных боковым поверхностям, на которые выходят первые болтовые отверстия 234, сформирована пара сквозных вторых болтовых отверстий 236, проходящих в горизонтальном направлении. Как показано на фиг. 18 и 20, вторые болтовые отверстия 236 располагаются на заданном расстоянии друг от друга в направлении высоты крепежного приспособления 224 (в направлении стрелки D) в более удаленном от центра положении, чем установочные отверстия 228, и сформированы перпендикулярно первым болтовым отверстиям 234.

То есть, как показано на фиг. 18 и 20, на виде со стороны прохождения установочных отверстий 228 в крепежном приспособлении 224 сквозные отверстия 222 и установочные отверстия 228 располагаются в окружении первых и вторых болтовых отверстий 234, 236.

5 Вторые болтовые отверстия 236 снабжены вставками 238a, 238b, проходящими в направлении ширины (в направлении стрелки С) от торцов, выходящих на другие боковые поверхности, до участков пересечения с первыми болтовыми отверстиями 234, а также резьбой 240a, 240b, проходящей от указанных участков пересечения в сторону центра в направлении ширины.

10 Как показано на фиг. 17 и 18, в случае крепления гидро(пневмо)цилиндра 220, на крышке 16 штока которого смонтировано крепежное приспособление 224, на другом элементе Е1, установленном со стороны нижней поверхности, нижнюю поверхность крепежного приспособления 224 приводят в контакт с этим другим элементом Е1, крепежные болты 242 вставляют в первые болтовые отверстия 234 и, как показано на
15 фиг. 18, вкручивают стяжными ножками 244 в резьбовые отверстия 246 другого элемента Е1. Таким образом с помощью крепежных болтов 242 обеспечивают крепление крепежного приспособления 224 на верхней поверхности другого элемента Е1 и, следовательно, крепление гидро(пневмо)цилиндра 220 со смонтированным крепежным приспособлением 224 на верхней поверхности другого элемента Е1.

20 В то же время, как показано на фиг. 19 и 20, в зависимости от среды использования и условий применения гидро(пневмо)цилиндра 220 в случае закрепления этого гидро (пневмо)цилиндра 220 со стороны боковой поверхности на другом элементе Е2 другую боковую поверхность крепежного приспособления 224, на которую выходят вторые болтовые отверстия 236, приводят в контакт с этим другим элементом Е2 и, как показано
25 на фиг. 20, стяжные ножки 244 крепежных болтов 242 вставляют в отверстия 248 другого элемента Е2 и через вставки 238a вторых болтовых отверстий 236 вкручивают в резьбу 240a. Таким образом, появляется возможность монтажа гидро(пневмо)цилиндра 220 со стороны боковой поверхности с помощью крепежных болтов 242 на другом элементе Е2. То есть гидро(пневмо)цилиндр 220 крепится к другому элементу Е2 со стороны
30 своей другой боковой поверхности.

Как показано выше, крепежное приспособление 224 монтируют на крышке 16 штока гидро(пневмо)цилиндра 220 с помощью вторых крепежных отверстий 72. Кроме того, в первые и вторые болтовые отверстия 234, 236 в крепежном приспособлении 224, проходящие во взаимно различных направлениях, перпендикулярных осевому
35 направлению (в направлении стрелок А и В) крышки 16 штока, избирательно вставляют крепежные болты 242 и вкручивают эти болты в другие элементы Е1, Е2, в контакт с которыми приведено крепежное приспособление 224. Поэтому появляется возможность крепления гидро(пневмо)цилиндра 220 с уменьшенными в радиальном и осевом направлениях размерами во всевозможных направлениях, например, в зависимости от
40 среды использования.

Кроме того, возможность свободного монтажа-демонтажа крепежного приспособления 224, обеспечиваемая стяжными болтами 226, позволяет заменять это крепежное приспособление на другое крепежное приспособление с болтовыми отверстиями другой формы.

45 Кроме того, возможность монтажа крепежного приспособления 224 с использованием вторых крепежных отверстий 72 в крышке 16 штока, позволяет избегать необходимости дополнительных операций или использования других элементов для монтажа крепежного приспособления 224 на гидро(пневмо)цилиндре 220.

Кроме того, как показано на фиг. 16, крепежное приспособление 224 имеет по ширине размер, совпадающий с внешним диаметром цилиндрической стойки 24b, установленной на торце гильзы 12 цилиндра, имеющей круглую форму поперечного сечения. Поэтому при закреплении крепежного приспособления 224 на других элементах E1, E2, гильза 12 цилиндра не входит в контакт с этими другими элементами E1, E2.

Кроме того, крепежное приспособление 224 не ограничивается случаем, при котором, как описано выше, оно монтируется на крышке 16 штока. Например, использование первых крепежных отверстий 52 позволяет монтировать крепежное приспособление 224 на торце крышки 14 головки.

Кроме того, крепежное приспособление 224 может иметь не только прямоугольную форму поперечного сечения, как указано выше, но и, например, многоугольную форму поперечного сечения и также иметь дополнительные болтовые отверстия, что расширяет число возможных направлений прикрепления этого приспособления.

Гидро(пневмо)цилиндр в соответствии с настоящим изобретением не ограничивается вариантами осуществления, описанными выше. В эти варианты осуществления могут быть внесены различные изменения и дополнения, не выходящие за пределы объема изобретения, определяемого прилагаемой формулой изобретения.

Список ссылочных позиций

10, 100, 150, 200, 220 - гидро(пневмо)цилиндр;

12, 106, 152 - гильза цилиндра;

14, 102, 158, 202 - крышка головки;

16, 104 - крышка штока;

18 - поршень;

20 - шток поршня;

24a, 24b - цилиндрическая стойка;

26 - канавка зацепления;

28 - отверстие;

30 - винт предотвращения поворота;

36, 58 - выточка;

38, 110, 204 - первый порт для текучей среды;

42a, 42b, 164 - отверстие порта;

50 - стопорное кольцо;

60, 140, 206 - второй порт для текучей среды;

74 - отверстие для стягивания;

108, 154 - первый портообразующий элемент;

112 - первый прилив;

120 - стойка;

122 - держатель;

128 - окружная стенка;

130 - второй прилив;

138, 156 - второй портообразующий элемент;

166 - каналобразующий элемент;

208 - портообразующий элемент;

224 - крепежное приспособление;

226 - стяжной болт;

234 - первое болтовое отверстие;

236 - второе болтовое отверстие;

238a, 238b - вставка;

240a, 240b - резьба;
 242 - стяжной болт;
 244 - стяжная ножка.

(57) Формула изобретения

1. Гидро(пневмо)цилиндр (10, 100, 150, 200), содержащий цилиндрическую гильзу (12, 106, 152) цилиндра, имеющую внутри камеру (22) цилиндра с поперечным сечением круглой формы, крышки (14, 16, 102, 104, 158, 202) с поперечным сечением круглой формы, соответствующим камере (22) цилиндра, смонтированные на торцах гильзы (12, 106, 152) цилиндра, и поршень (18), установленный с возможностью свободного перемещения вдоль камеры (22) цилиндра, отличающийся тем, что:

на гильзе (12, 106, 152) цилиндра в утопленном в радиальном направлении внутри положении по отношению к ее внешней окружной поверхности размещена пара портов (38, 60, 110, 140, 164, 204, 206), через которые осуществляются подача и выпуск текучей среды под давлением; а

на торцах гильзы (12, 106, 152) цилиндра размещены стопорные элементы, выполненные с возможностью запираания крышек (14, 16, 102, 104, 158, 202) в осевом направлении, причем эти стопорные элементы образованы кольцами (50), подпружиненными в радиальном направлении, которые могут входить в зацепление с гильзой цилиндра, и выполнены с возможностью монтажа-демонтажа относительно гильзы (12, 106, 152), обеспечивающей свободный монтаж-демонтаж крышек (14, 16, 102, 104, 158, 202) относительно гильзы цилиндра, и

цилиндрические стойки (24b) размещены так, что полностью закрывают внешнюю окружную поверхность крышки (104), а

со стороны крышек (14, 102) и крышек (16, 104) смонтированы, соответственно, первый демпфер (46, 118) и второй демпфер (66, 134).

2. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1, отличающийся тем, что порты (38, 60, 110, 140, 164, 204, 206) открыты со стороны внешней окружной поверхности или в осевом направлении гильзы (12, 106, 152) цилиндра.

3. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1 или 2, отличающийся тем, что кольца (50) входят в зацепление с цилиндрическими стойками, которые присоединены к торцам гильзы (12, 106, 152) цилиндра и диаметр которых превышает диаметр гильзы (12, 106, 152) цилиндра.

4. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1, отличающийся тем, что порты (38, 60) размещены в крышках (14, 16), которые установлены внутри гильзы (12) цилиндра, и выходят в выточки (36, 58), утопленные в радиальном направлении внутри в крышки (14, 16).

5. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1, отличающийся тем, что порты (110, 140) размещены в портообразующих элементах (108, 138), которые закреплены на внутренней окружной поверхности гильзы (106) цилиндра.

6. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1, отличающийся тем, что порты (164) размещены в портообразующих элементах (154, 156), которые закреплены на торцевой поверхности одной из крышек (158).

7. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 5, отличающийся тем, что крышки (102, 104, 158, 202) выполнены из пластинчатых элементов.

8. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 6, отличающийся тем, что на внешней окружной поверхности гильзы (152) цилиндра установлен каналобразующий элемент (166), сообщающийся с одним из портообразующих элементов (156, 208) и камерой (22) цилиндра, которая размещена со стороны другого торца гильзы (152) цилиндра.

9. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 8, отличающийся тем, что каналобразующий элемент (166) имеет дугообразную форму поперечного сечения и за счет контакта с внешней окружной поверхностью гильзы (152) цилиндра образует внутри канал прохождения потока.

5 10. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1, отличающийся тем, что между крышками (14, 16) и гильзой (12) цилиндра установлены элементы (30) предотвращения поворота, предназначенные для ограничения относительного перемещения при повороте.

11. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 10, отличающийся тем, что элементы (30) предотвращения поворота содержат штифты, установленные так, что проходят через
10 гильзу (12, 24а, 24b) цилиндра и крышки (14, 16) в направлении перпендикуляра к осевому направлению гильзы (12, 24а, 24b) цилиндра и крышек (14, 16).

12. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 6, отличающийся тем, что порты (204, 206) открыты в направлении перпендикуляра к осевому направлению гильзы (152) цилиндра относительно портообразующего элемента (208) и размещены параллельно вдоль
15 радиального направления крышки (202).

13. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 12, отличающийся тем, что портообразующий элемент (208) установлен так, что проходит из центра крышки (202) в радиальном направлении наружу.

14. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1, отличающийся тем, что на крышке (16)
20 смонтирован крепежный элемент (224), включающий в себя болтовые отверстия (234, 236), которые выполнены так, что проходят в направлении перпендикуляра к направлению перемещения поршня (18), и в которые вставлены крепежные болты (242).

15. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 14, отличающийся тем, что болтовые отверстия (234, 236) сформированы так, что проходят, по меньшей мере, в двух различных направлениях.

25 16. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 14, отличающийся тем, что крепежный элемент (224) закреплен в крепежном отверстии (72), сформированном в торце крышки (16).

30

35

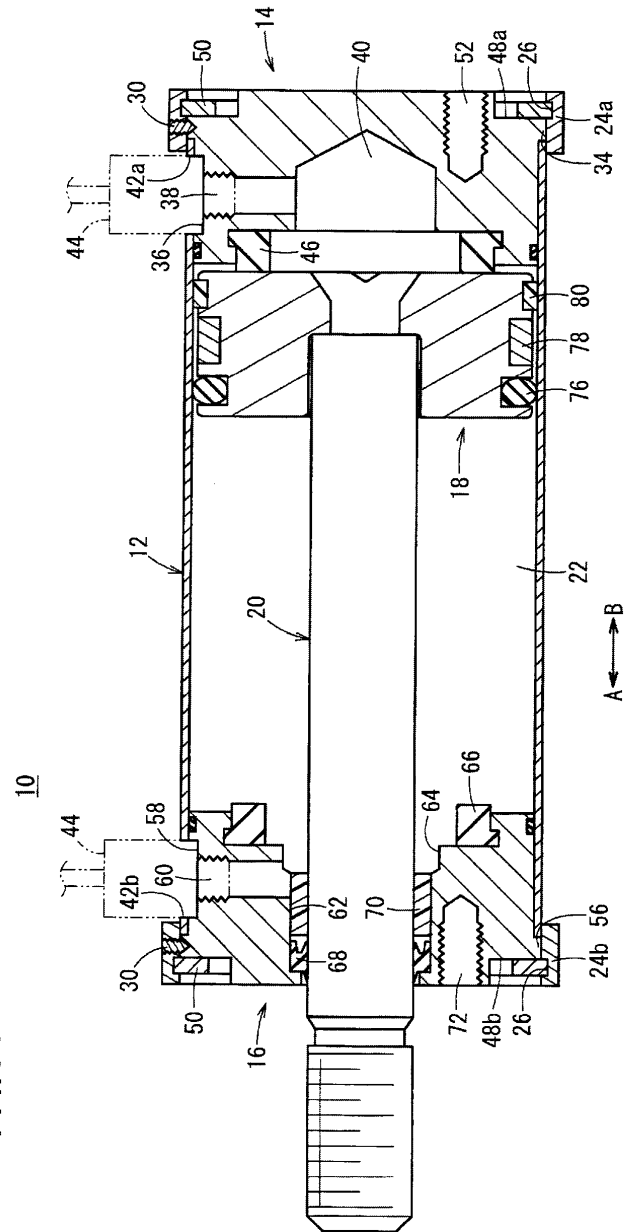
40

45

1

1/20

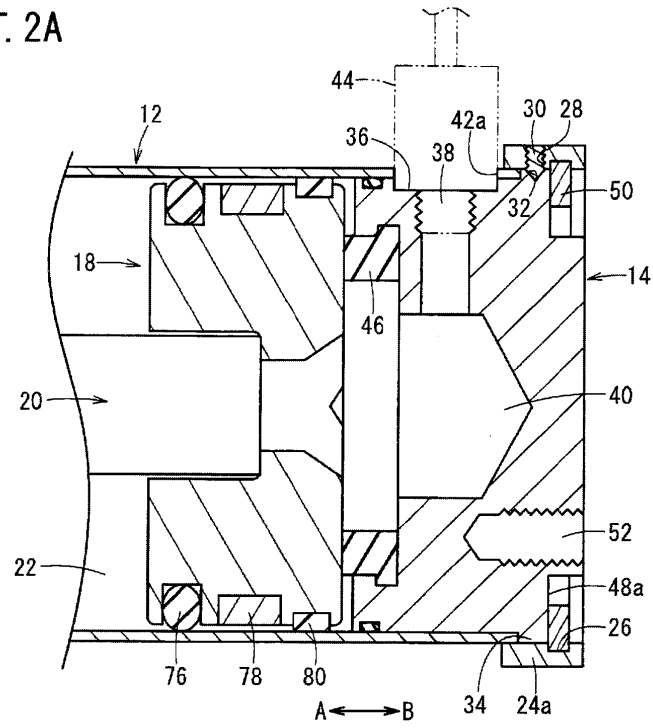
ФИГ. 1



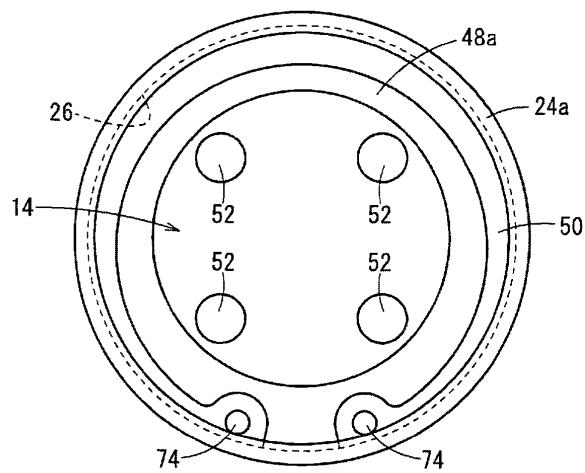
2

2/20

ФИГ. 2А

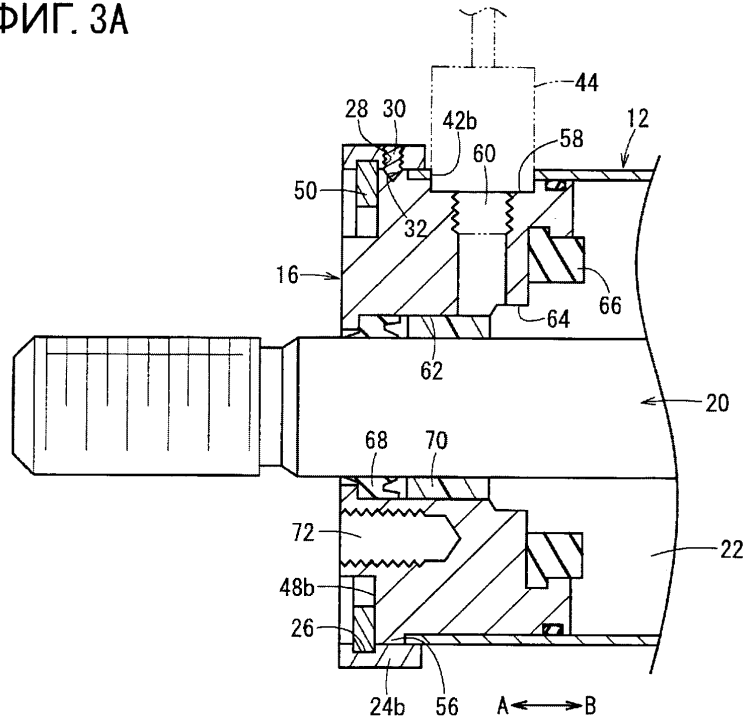


ФИГ. 2В

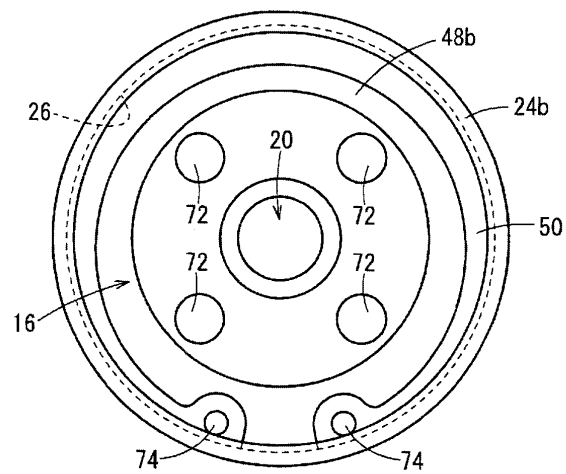


3/20

ФИГ. 3А

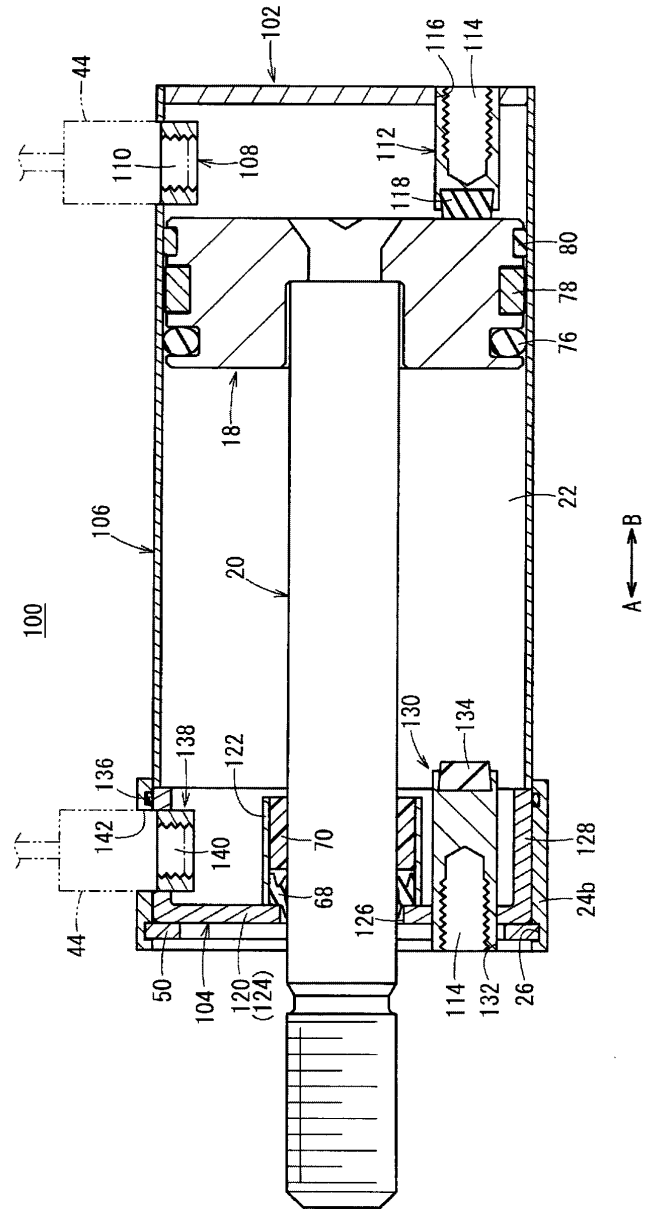


ФИГ. 3В



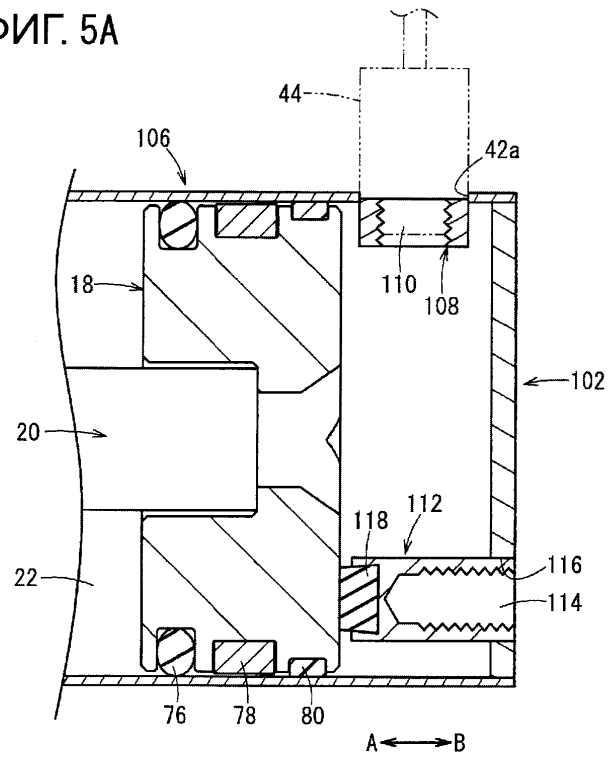
4/20

ФИГ. 4

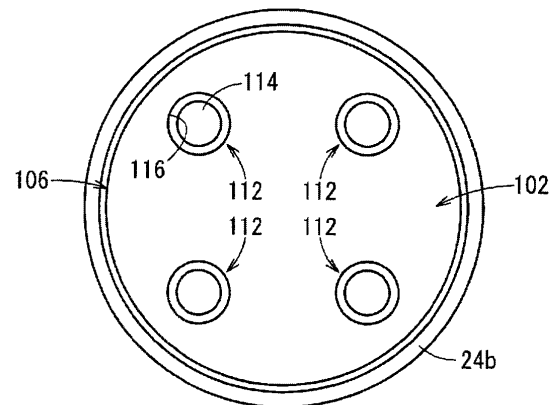


5/20

ФИГ. 5А

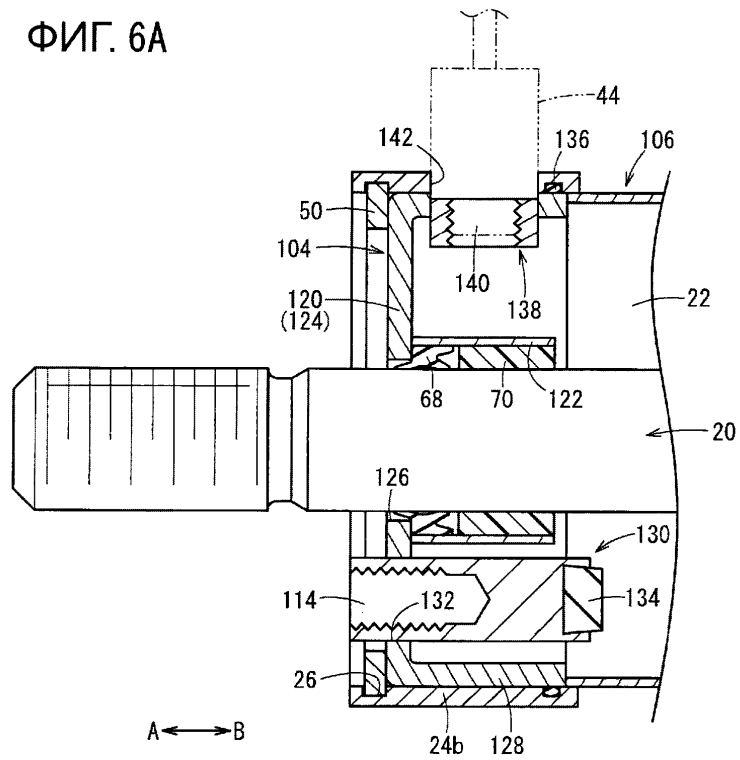


ФИГ. 5В

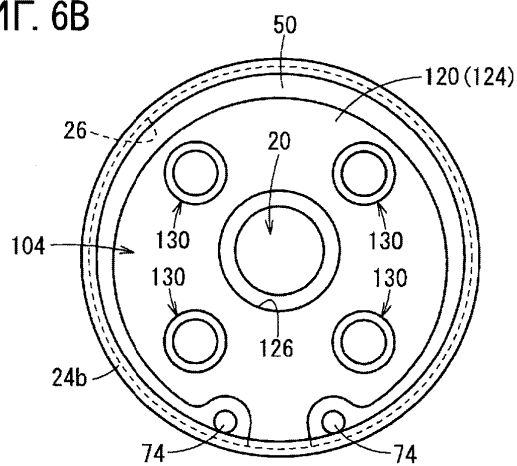


6/20

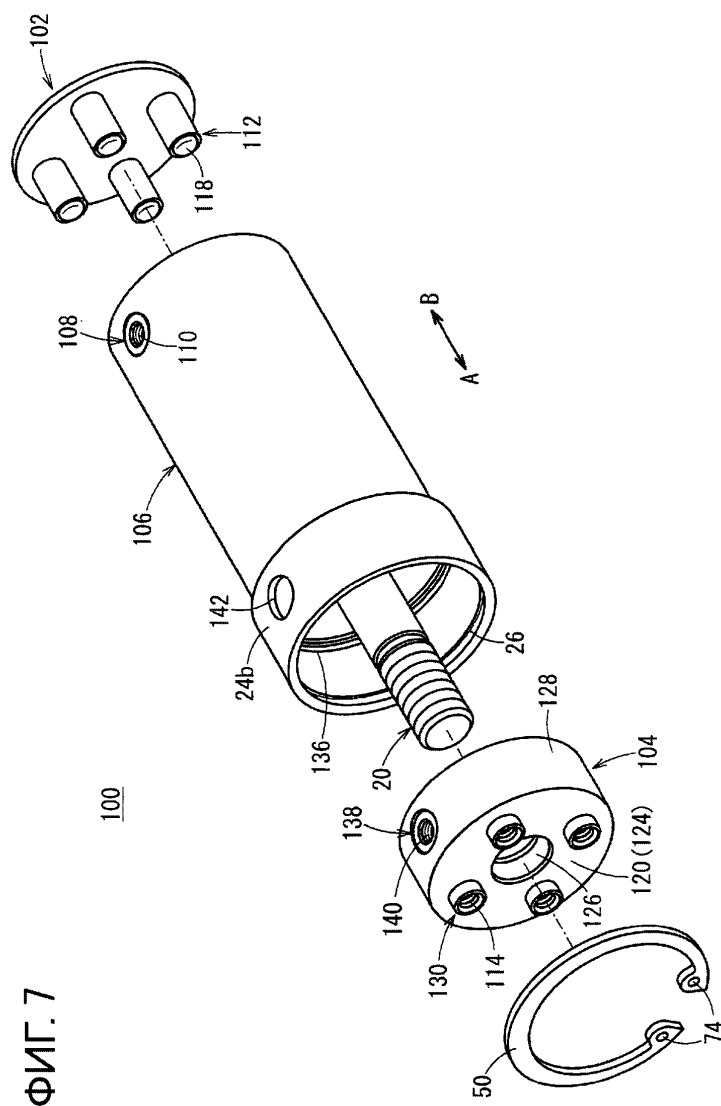
ФИГ. 6А



ФИГ. 6В



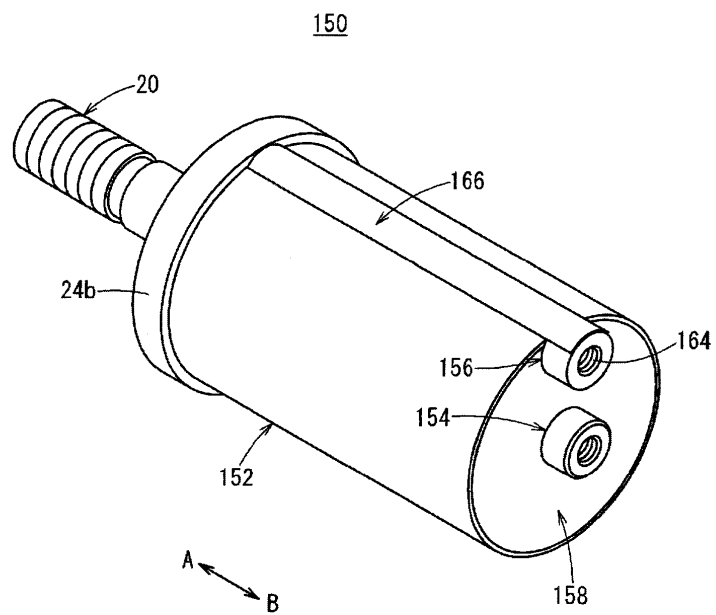
7/20



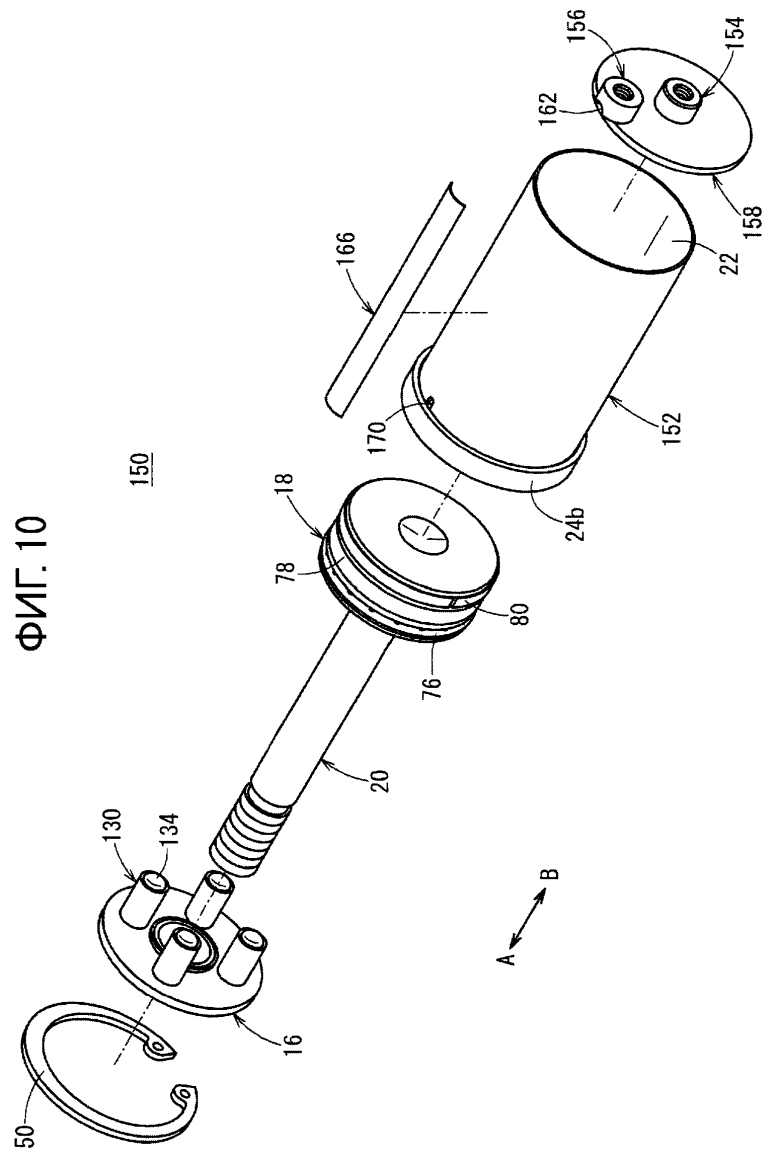
ΦΙΓ. 7

9/20

ФИГ. 9

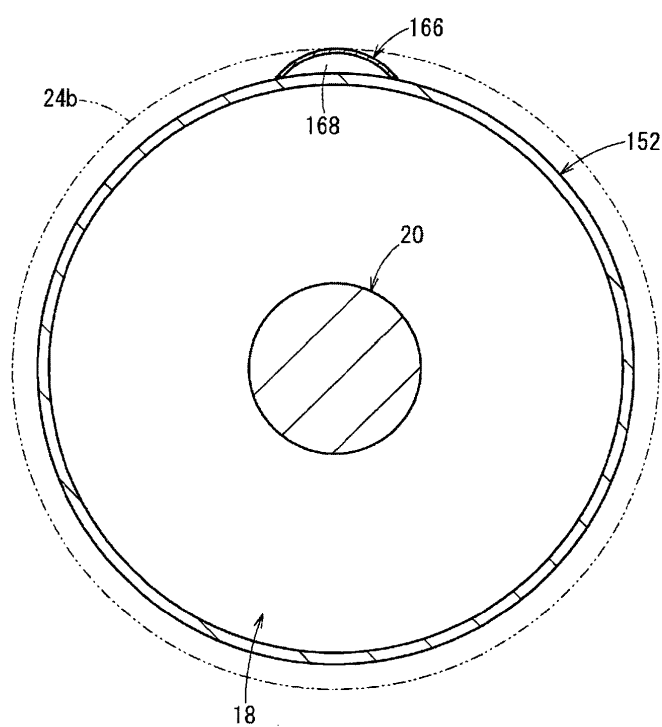


10/20



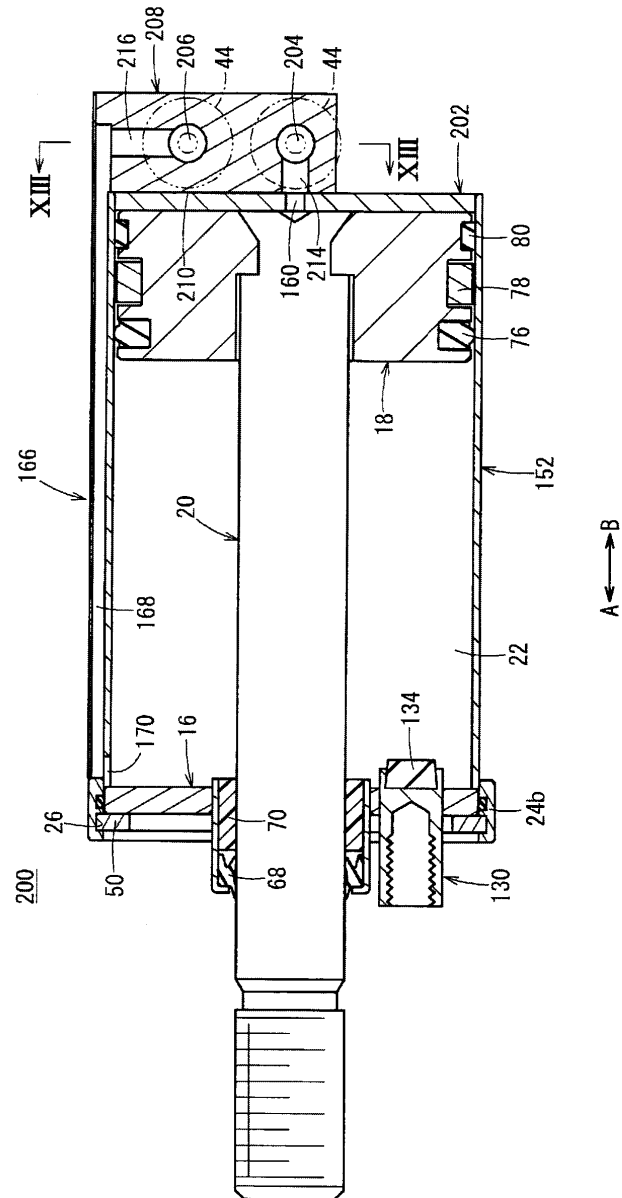
11/20

ФИГ. 11



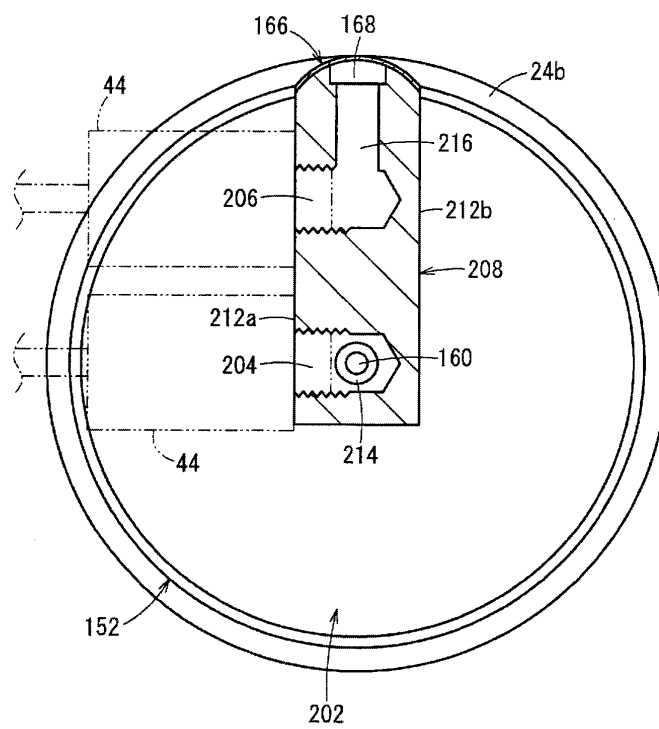
12/20

ФИГ. 12



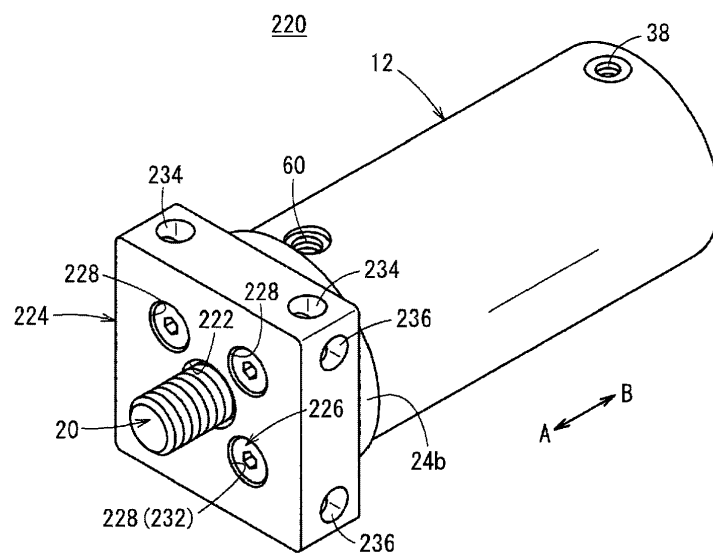
13/20

ФИГ. 13

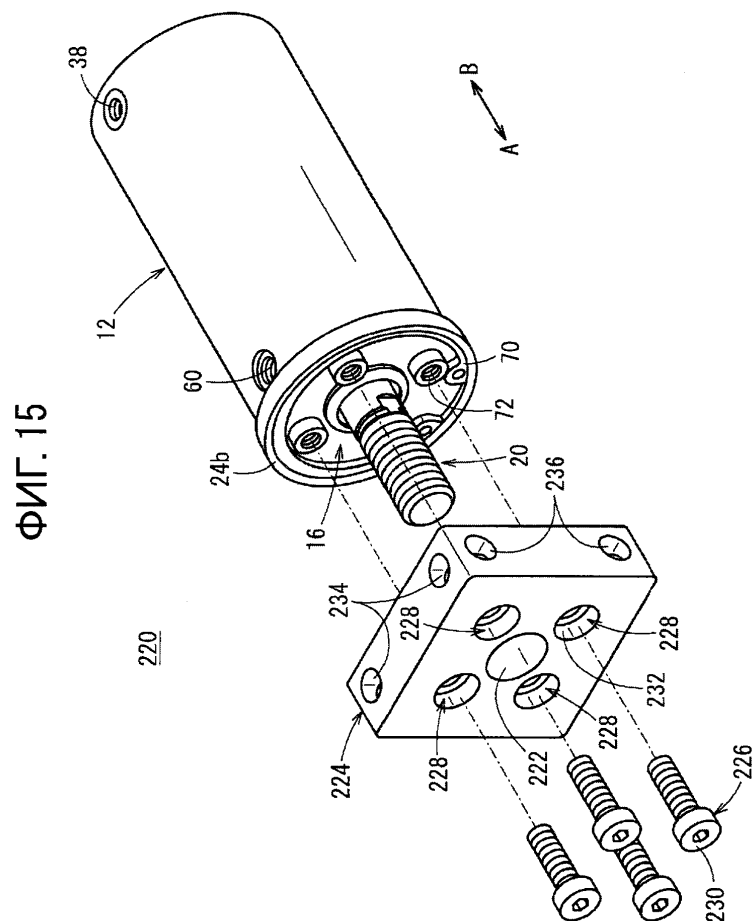


14/20

ФИГ. 14



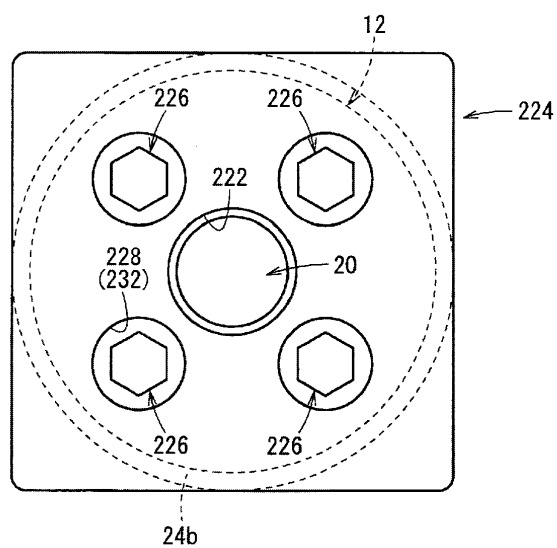
15/20



16/20

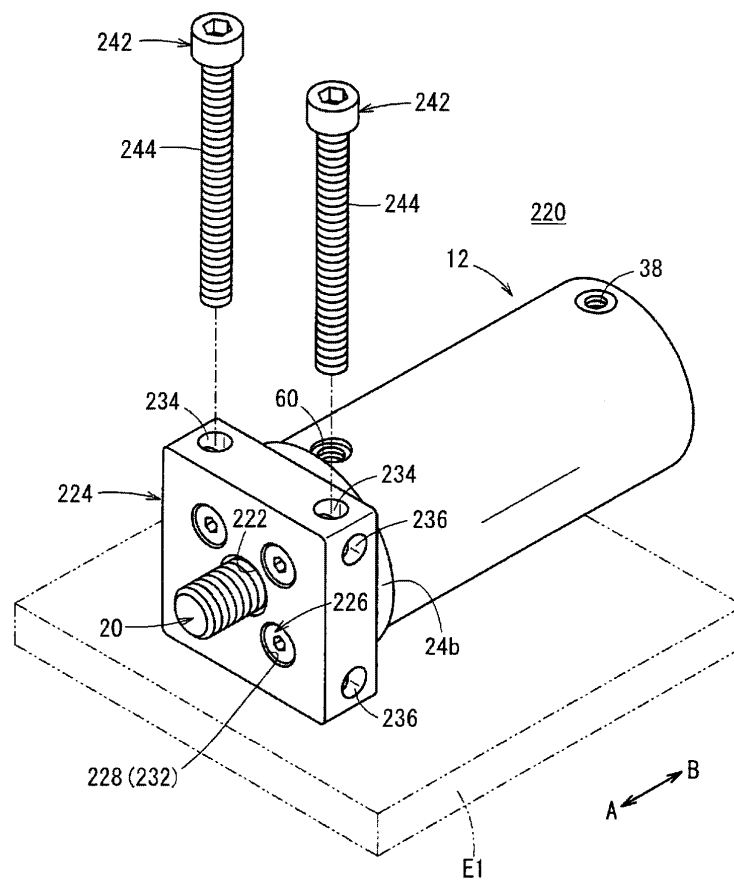
ФИГ. 16

220



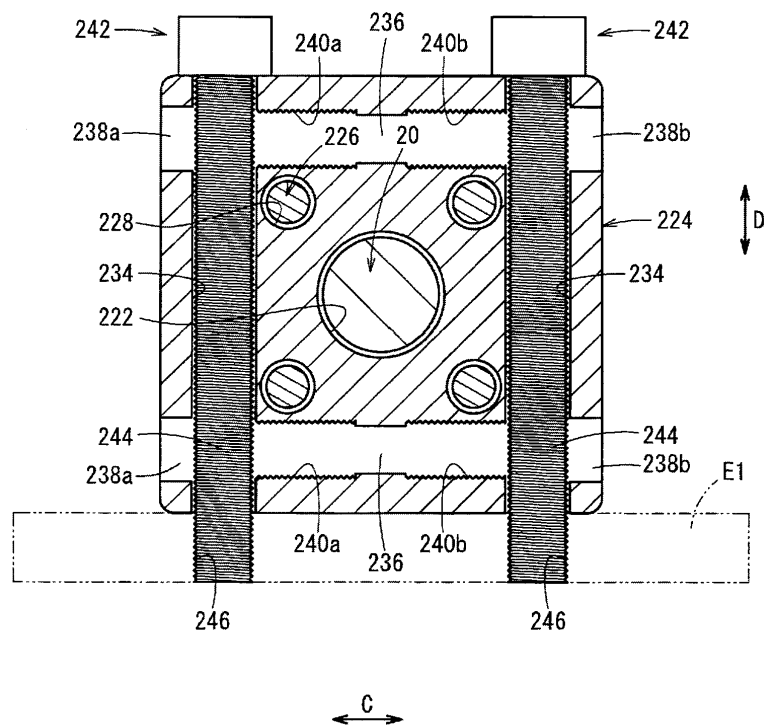
17/20

ФИГ. 17

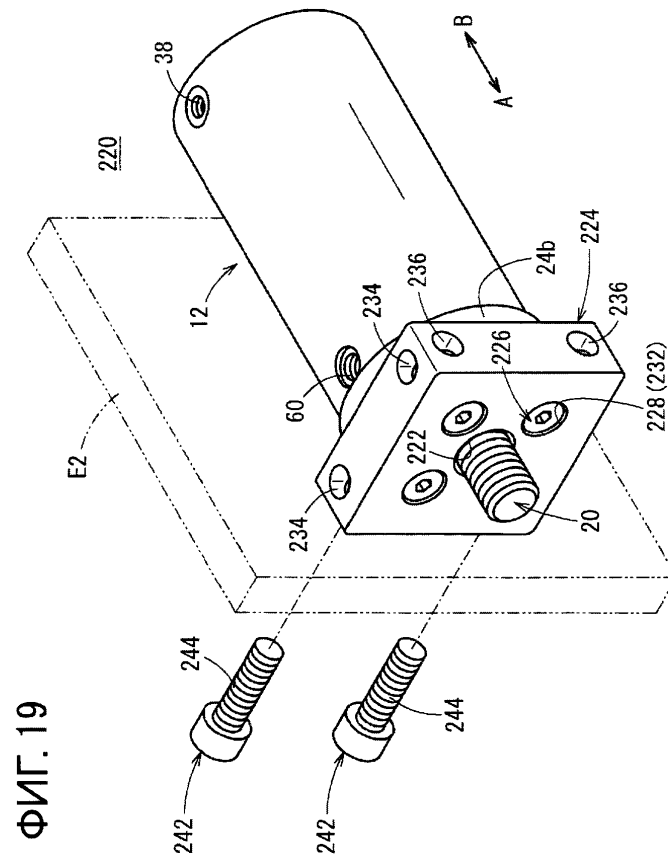


18/20

ФИГ. 18



19/20



20/20

ФИГ. 20

