



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F15B 15/224 (2018.01)

(21)(22) Заявка: 2016139685, 25.06.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.06.2014

Дата регистрации:
04.04.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
14.04.2014 JP 2014-082618

(45) Опубликовано: 04.04.2018 Бюл. № 10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.10.2016

(86) Заявка РСТ:
JP 2014/066796 (25.06.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/159443 (22.10.2015)

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

(72) Автор(ы):
МОНДЕН Кенго (JP)

(73) Патентообладатель(и):
СМСи КОРПОРЕЙШН (JP)

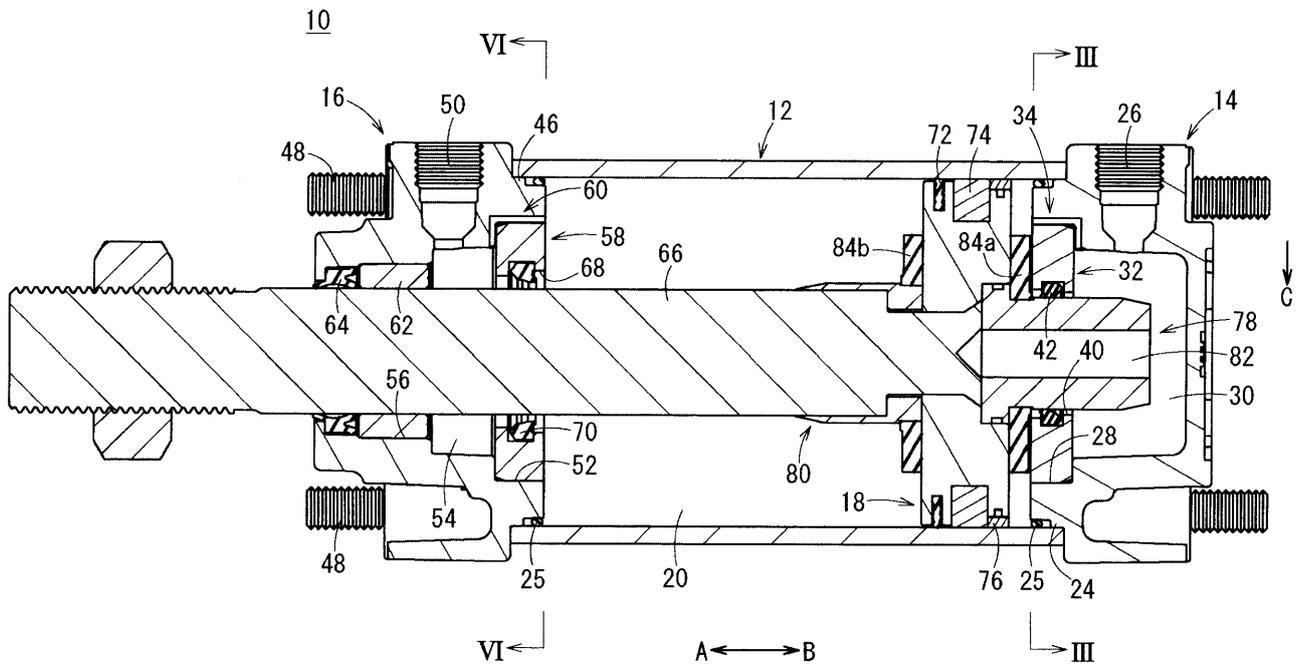
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: JP 2010-266054 A, 25.11.2010. JP
2002-266813 A, 18.09.2002. RU 47063 U1,
10.08.2005. SU 1645671 A1, 30.04.1991. SU
1125423 A1, 23.11.1984.

(54) Гидро (пневмо) цилиндр

(57) Реферат:

Гидро(пневмо)цилиндр предназначен для перемещения рабочего органа из одного положения в другое. Гидро(пневмо)цилиндр (10) имеет крышку головки (14) и крышку штока (16), установленные на обоих концевых участках гильзы (12), причем эти крышка головки (14) и крышка штока (16) сформированы путем литья. На внешней окружной поверхности первой выточки (28) в крышке головки (14) сформирован первый канал сообщения (34), располагающийся в форме канавки в радиальном направлении наружу. Первый кольцеобразный держатель (32),

запрессованный в первую выточку (28), обеспечивает закрытие открытых участков этого первого канала сообщения (34) и придание поперечному сечению этого канала прямоугольной формы. При этом первый канал сообщения (34) сообщается с камерой цилиндра (20) внутри гильзы (12) и с первой амортизирующей камерой (30) на крышке головки (14). Технический результат – упрощение изготовления гидро(пневмо)цилиндра. 4 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 1

RU 2649735 C1

RU 2649735 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F15B 15/224 (2018.01)

(21)(22) Application: **2016139685, 25.06.2014**

(24) Effective date for property rights:
25.06.2014

Registration date:
04.04.2018

Priority:

(30) Convention priority:
14.04.2014 JP 2014-082618

(45) Date of publication: **04.04.2018** Bull. № 10

(85) Commencement of national phase: **11.10.2016**

(86) PCT application:
JP 2014/066796 (25.06.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/159443 (22.10.2015)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

MONDEN Kengo (JP)

(73) Proprietor(s):

SMC CORPORATION (JP)

(54) **HYDRO (PNEUMATIC) CYLINDER**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: hydro (pneumatic) cylinder is intended for working member moving from one position to another. Hydraulic cylinder (10) has head cover (14) and rod cover (16) installed at both end portions of sleeve (12), wherein head cover (14) and rod cover (16) are formed by casting. On the outer circumferential surface of first recess (28), first communication channel (34) is formed in head cover (14), which is arranged in the form of a groove in a radial outward direction. First

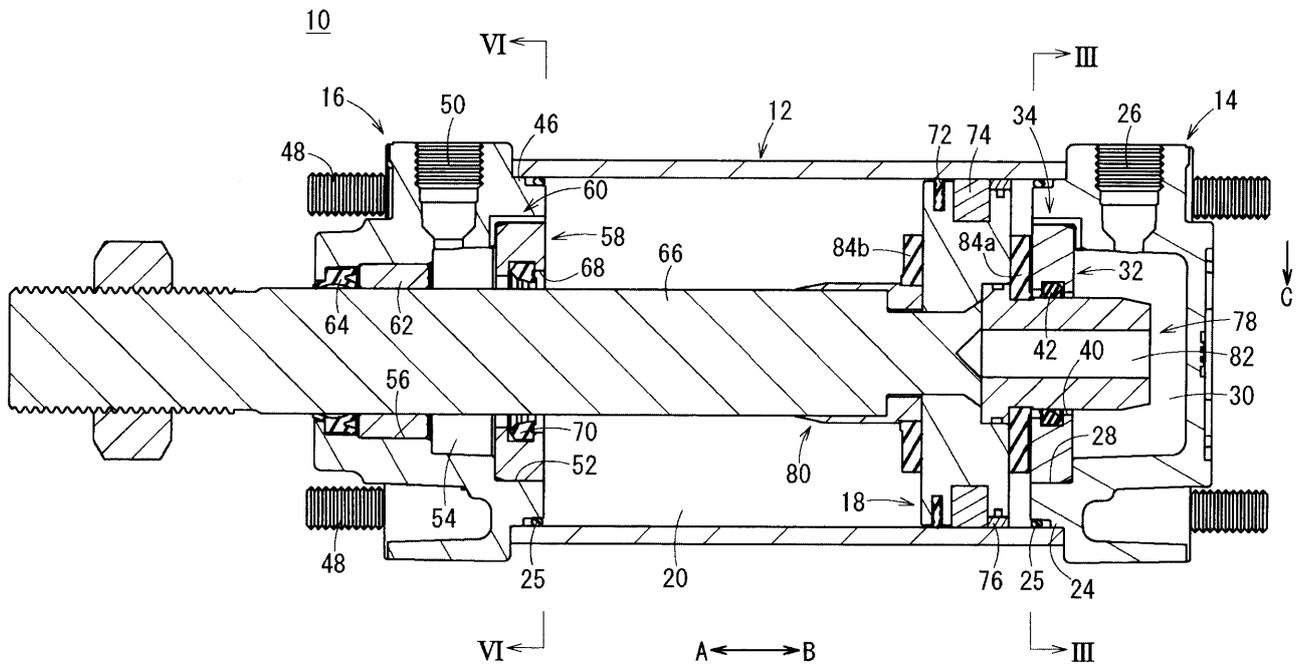
annular holder (32), pressed into first recess (28), ensures that the open portions of this first communication channel (34) are closed and the cross-section of this channel is rectangular. First communication channel (34) is connected with cylinder chamber (20) inside sleeve (12) and with first cushioning chamber (30) on head cover (14).

EFFECT: simplification of hydro (pneumatic) cylinder production.

5 cl, 8 dwg

RU 2 649 735 C1

RU 2 649 735 C1



ФИГ. 1

RU 2649735 C1

RU 2649735 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к гидро(пневмо)цилиндру, в котором поршень перемещается в осевом направлении в результате подачи текучей среды под давлением и, в частности, к гидро(пневмо)цилиндру, имеющему амортизирующий механизм, способный демпфировать удары в конечном положении при перемещении поршня.

Предшествующий уровень техники

Из предшествующего уровня техники известно использование, например, гидро(пневмо)цилиндра, имеющего поршень, перемещающийся в результате подачи текучей среды под давлением, в качестве средства для транспортировки обрабатываемой детали или т.п. Как раскрыто в выложенной заявке на патент Японии, опубликованной под №2008-133920, заявителем настоящего изобретения был предложен гидро(пневмо)цилиндр, снабженный амортизирующим механизмом, способным демпфировать удары в конечном положении при перемещении поршня.

Гидро(пневмо)цилиндр, имеющий такой амортизирующий механизм, снабжен полыми цилиндрическими амортизирующими кольцами, установленными на обеих торцевых поверхностях поршня, которые при перемещении поршня вдоль гильзы вставляются в выточку крышки головки или в выточку крышки штока, за счет чего происходит уменьшение расхода текучей среды, выпускаемой из портов наружу, и замедление скорости перемещения поршня.

Сущность изобретения

В последние годы появилась целесообразность дальнейшего снижения расходов на изготовление вышеупомянутого гидро(пневмо)цилиндра.

Общей задачей настоящего изобретения является создание гидро(пневмо)цилиндра, обеспечивающего возможность снижения расходов на его изготовление при одновременном сокращении самого процесса изготовления.

В настоящем изобретении предлагается гидро(пневмо)цилиндр, содержащий гильзу, включающую в себя камеру цилиндра, закрытую парой крышек, поршень, вставленный в гильзу с возможностью перемещения в осевом направлении внутри камеры цилиндра, порты, сформированные в крышках и предназначенные для подачи и выпуска текучей среды под давлением, и шток, смонтированный на концевом участке поршня вдоль осевого направления и установленный с возможностью перемещения вместе с поршнем.

Крышки гидро(пневмо)цилиндра сформированы путем литья, каждая из крышек включает в себя приемное отверстие, в котором располагается шток, перемещающийся вместе с поршнем, и на внутренней боковой стенке которого сформирована канавка, закрываемая вдоль направления своего прохождения в результате монтажа кольцеобразного держателя, в который вставляется шток, в приемном отверстии с образованием канала, обеспечивающего сообщение между камерой цилиндра и портом.

Согласно настоящему изобретению в гидро(пневмо)цилиндре, который включает в себя поршень, способный перемещаться вдоль гильзы, и в котором шток установлен на концевом участке поршня вдоль осевого направления, крышки, установленные на концевых участках гильзы, сформированы путем литья, и каждая крышка включает в себя приемное отверстие, в котором располагается шток, перемещающийся вместе с поршнем, и на внутренней боковой стенке которого сформирована канавка, закрываемая вдоль направления своего прохождения в результате монтажа кольцеобразного держателя, в который вставляется шток, в приемном отверстии с образованием канала, обеспечивающего сообщение между камерой цилиндра и портом.

Следовательно, появляется возможность формирования канавки в процессе изготовления крышки путем литья и перекрытия открытого участка канавки вдоль

направления ее прохождения в результате монтажа держателя в приемном отверстии с образованием канала. По сравнению со случаем формирования канала путем обработки или т.п. после изготовления крышки это обеспечивает возможность беспрепятственного формирования канала и, следовательно, позволяет сократить процесс изготовления, а также снизить расходы на изготовление.

Вышеупомянутые цели, признаки и преимущества настоящего изобретения станут более очевидными из приводимого ниже описания предпочтительных вариантов осуществления, сопровождаемого ссылками на прилагаемые чертежи.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - общий вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг. 2 - вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, вблизи от крышки головки с увеличением;

Фиг. 3 - вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, по линии III-III;

Фиг. 4 - вид крышки головки в разобранном виде в перспективе;

Фиг. 5 - вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, вблизи от крышки штока с увеличением;

Фиг. 6 - вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, по линии VI-VI;

Фиг. 7 - вид крышки штока в разобранном виде в перспективе;

Фиг. 8 - общий вид поперечного сечения гидро(пневмо)цилиндра, представленного на фиг. 1, в состоянии, при котором поршень перемещен в сторону крышки штока.

Описание вариантов осуществления

Как показано на фиг. 1-8, гидро(пневмо)цилиндр 10 включает в себя гильзу 12 цилиндрической формы, крышку 14 головки (крышку), смонтированную на одном концевом участке гильзы 12, крышку 16 штока (крышку), смонтированную на другом концевом участке гильзы 12, и поршень 18, установленный с возможностью перемещения внутри гильзы 12.

Гильза 12, например, состоит из цилиндра практически постоянного диаметра, проходящего вдоль осевого направления (в направлении стрелок А и В) и имеющего сформированную внутри камеру 20 цилиндра, в которой располагается поршень 18, закрытую крышкой 14 головки и крышкой 16 штока.

Крышка 14 головки сформирована, например, путем литья, такого как литье в формы или т.п. металлического материала, такого как алюминиевый сплав или т.п., и, как показано на фиг. 3, имеет прямоугольную форму поперечного сечения и снабжена первыми сквозными отверстиями 22, проходящими вдоль осевого направления (в направлении стрелок А и В) по четырем углам этой крышки. Кроме того, как показано на фиг. 1 и 2, на крышке 14 головки сформирован первый ступенчатый участок 24, выступающий на заданную длину относительно концевой части, обращенной в сторону крышки 16 штока (в направлении стрелки А), и поддерживающий один концевой участок гильзы 12 за счет того, что этот участок вставлен поверх внешней окружной поверхности первого ступенчатого участка 24. При этом со стороны внешней окружной поверхности первого ступенчатого участка 24 между первым ступенчатым участком 24 и гильзой 12 установлена прокладка 25, обеспечивающая предотвращение утечки текучей среды под давлением.

С внешней стороны этой крышки 14 головки сформирован первый порт 26, проходящий в направлении перпендикуляра к осевой линии крышки 14 головки и

служащий для подачи и выпуска текучей среды под давлением через трубопровод (непоказанный).

В то же время на центральном участке крышки 14 головки сформирована первая выточка 28 (приемное отверстие) заданной глубины и круглой формой поперечного сечения, обращенная в сторону гильзы 12 (в направлении стрелки А), а также первая амортизирующая камера 30, сообщающаяся с этой первой выточкой 28. Первая амортизирующая камера 30 сформирована со стороны внутренней окружной поверхности первого ступенчатого участка 24.

В первой выточке 28 запрессован и закреплен первый кольцеобразный держатель 32, обеспечивающий образование первого канала 34 сообщения (канала), располагающегося в радиальном направлении наружу относительно внутренней окружной поверхности этой выточки.

Как показано на фиг. 3 и 4, первый канал 34 сообщения, например, имеет прямоугольную форму поперечного сечения и располагается в первой выточке 28 практически в том же направлении, что и направление открытия первого порта 26.

Первый канал 34 сообщения состоит из горизонтального участка 36а (первого участка канала) с одним и тем же поперечным сечением, который проходит вдоль осевого направления (в направлении стрелок А и В) от открытого участка первой выточки 28, и вертикального участка 38а (второго участка канала), который проходит вдоль вертикального направления (в направлении стрелки С) от концевой участка горизонтального участка 36а в сторону центрального участка первой выточки 28.

То есть за счет открытия в сторону камеры 20 цилиндра (в направлении стрелки А) горизонтальный участок 36а сообщается с этой камерой 20 цилиндра, а нижний концевой участок вертикального участка 38а сообщается с первой амортизирующей камерой 30, рассматриваемой ниже, что обеспечивает сообщение камеры 20 цилиндра в составе гильзы 12 с первой амортизирующей камерой 30 через первый канал 34 сообщения.

В этом случае горизонтальный участок 36а и вертикальный участок 38а имеют прямоугольную форму поперечного сечения, однако настоящее изобретение не ограничивается такой формой поперечного сечения этих участков, и каждый из участков может иметь полукруглую форму поперечного сечения.

Кроме того, первый канал 34 сообщения сформирован одновременно с крышкой 14 головки путем литья, а не в результате отдельного процесса обработки, такого как обработка резанием или т.п. после формирования крышки 14 головки путем литья.

Первая амортизирующая камера 30, например, сформирована соосно первой выточке 28, но имеет меньший, чем эта выточка диаметр и представляет собой отсек, закрытый концевым участком крышки 14 головки. При этом первая амортизирующая камера 30 сообщается с первым портом 26, размещенным со стороны внешней окружной поверхности этой камеры, а через первый канал 34 сообщения сообщается с камерой 20 цилиндра.

Первый держатель 32 представляет собой кольцо с первым амортизирующим отверстием 40 (установочным отверстием) в центре, запрессованное в первую выточку 28, что обеспечивает посадку и закрепление внешней поверхности этого держателя на внутренней окружной поверхности первой выточки 28. Кроме того, концевая поверхность первого держателя 32 закреплена в контакте с поверхностью стенки первой выточки 28.

Такой монтаж первого держателя 32 в первую выточку 28 обеспечивает закрытие горизонтального участка 36а и вертикального участка 38а первого канала 34 сообщения соответственно со стороны внутренней окружной поверхности этого канала и со

стороны гильзы 12 внешней окружной поверхностью и концевой поверхностью первого держателя 32 и, таким образом, формирование канала с прямоугольной формой поперечного сечения для протекания текучей среды.

То есть без монтажа первого держателя 32 первый канал 34 сообщения остается открытым со стороны внутренней окружной поверхности крышки 14 головки и со стороны гильзы 12, а в результате монтажа первого держателя 32 формируется канал с прямоугольной формой поперечного сечения, закрытый с внутренней окружной стороны и со стороны гильзы 12 этим первым держателем 32.

Кроме того, в кольцевой канавке, сформированной на внутренней окружной поверхности в первом амортизирующем отверстии 40, установлена первая амортизирующая уплотнительная прокладка 42 (уплотнительный элемент). Эта первая амортизирующая уплотнительная прокладка 42 имеет, например, кольцевую форму, выполнена из эластичного материала, такого как резина или т.п. и размещена с выступанием внутрь относительно внутренней окружной поверхности первого амортизирующего отверстия 40. При вводе первого амортизирующего штока 78 (штока), рассматриваемого ниже, в первое амортизирующее отверстие 40 внешняя окружная поверхность этого первого амортизирующего штока 78 приводится в контакт с первой амортизирующей уплотнительной прокладкой 42 с возможностью скольжения.

Как показано на фиг. 1 и 5-7, крышка 16 штока, как и крышка 14 головки, сформирована, например, путем литья, такого как литье в формы или т.п. металлического материала, такого как алюминиевый сплав или т.п., имеет прямоугольную форму поперечного сечения и снабжена вторыми сквозными отверстиями 44, проходящими вдоль осевого направления (в направлении стрелок А и В) по четырем углам этой крышки (см. фиг. 6 и 7). Кроме того, на крышке 16 штока сформирован второй ступенчатый участок 46, выступающий на заданную длину относительно концевого участка, обращенного в сторону крышки 14 головки (в направлении стрелки В), и поддерживающий другой концевой участок гильзы 12 за счет того, что этот участок вставлен поверх внешней окружной поверхности второго ступенчатого участка 46. При этом со стороны внешней окружной поверхности второго ступенчатого участка 46 между этим вторым ступенчатым участком 46 и гильзой 12 установлена прокладка 25, обеспечивающая предотвращение утечки текучей среды под давлением.

После того, как одним своим концевым участком гильза 12 вставлена поверх первого ступенчатого участка 24 крышки 14 головки, а другим своим концевым участком - поверх второго ступенчатого участка 46 крышки 16 штока, во множество первых и вторых сквозных отверстий 22, 44 вставляются соединительные штоки 48, на оба конца каждого из которых навинчиваются гайки (непоказанные), подвергаемые затяжке. В результате обеспечивается закрепление крышки 14 головки, крышки 16 штока и гильзы 12, зажатой между крышкой 14 головки и крышкой 16 штока, в виде единого целого.

Кроме того, с внешней стороны крышки 16 штока сформирован второй порт 50, проходящий в направлении перпендикуляра к осевой линии крышки 16 штока и служащий для подачи и выпуска текучей среды под давлением через трубопровод (непоказанный).

В то же время на центральном участке крышки 16 штока сформирована вторая выточка 52 (приемное отверстие) заданной глубины с круглой формой поперечного сечения, обращенная в сторону гильзы 12 (в направлении стрелки В), а также вторая амортизирующая камера 54, сообщающаяся с этой второй выточкой 52, и отверстие 56 для штока, сообщающееся с этой второй амортизирующей камерой 54.

В этой второй выточке 52 запрессован и закреплен второй кольцеобразный держатель 58, обеспечивающий образование второго канала 60 сообщения (канала), располагающегося в радиальном направлении наружу относительно внутренней окружной поверхности этой выточки.

5 Как показано на фиг. 6 и 7, второй канал 60 сообщения, например, имеет прямоугольную форму поперечного сечения и располагается во второй выточке 52 практически в том же направлении, что и направление открытия второго порта 50. Второй канал 60 сообщения состоит из горизонтального участка 36b (первого участка канала) с одним и тем же поперечным сечением, который проходит вдоль осевого
10 направления от открытого участка второй выточки 52, и вертикального участка 38b (второго участка канала), который проходит вдоль вертикального направления (в направлении стрелки С) от концевой участка горизонтального участка 36b в сторону центрального участка второй выточки 52.

То есть за счет открытия в сторону камеры 20 цилиндра (в направлении стрелки В) горизонтальный участок 36b сообщается с этой камерой 20 цилиндра, а нижний концевой
15 участок вертикального участка 38b сообщается со второй амортизирующей камерой 54, рассматриваемой ниже, что обеспечивает сообщение камеры 20 цилиндра в составе гильзы 12 со второй амортизирующей камерой 54 через второй канал 60 сообщения. При этом горизонтальный участок 36b и вертикальный участок 38b имеют
20 прямоугольную форму поперечного сечения, однако настоящее изобретение не ограничивается такой формой поперечного сечения этих участков, и каждый из участков может иметь полукруглую форму поперечного сечения.

Кроме того, второй канал сообщения 60 сформирован одновременно с крышкой 16 штока путем литья, а не в результате отдельного процесса обработки, такого как
25 обработка резанием или т.п. после формирования крышки 16 штока путем литья.

Вторая амортизирующая камера 54, например, сформирована соосно второй выточке 52, но имеет меньший, чем эта выточка диаметр, и представляет собой отсек, закрытый
30 концевым участком крышки 16 штока. При этом вторая амортизирующая камера 54 сообщается со вторым портом 50, размещенным со стороны внешней окружной поверхности этой крышки, а через второй канал 60 сообщения сообщается с камерой 20 цилиндра.

Отверстие 56 для штока, сформированное рядом со второй амортизирующей камерой 54, имеет меньший, чем эта вторая амортизирующая камера 54 диаметр и открыто за
35 счет прохождения до другого концевой участка крышки 16 штока. На внутренней окружной поверхности отверстия 56 для штока установлены втулка 62 и уплотнительная прокладка 64 для штока. При этом втулка 62 служит для направления штока 66 поршня, вставленного в отверстие 56 для штока, в осевом направлении (в направлении стрелок А и В), а уплотнительная прокладка 64 для штока обеспечивает предотвращение утечки
40 текучей среды под давлением из зазора между штоком 66 поршня и крышкой 16 штока.

Второй держатель 58 представляет собой кольцо со вторым амортизирующим отверстием (установочным отверстием) 68 в центре, запрессованное во вторую выточку 52, что обеспечивает посадку и закрепление внешней поверхности этого держателя на
45 внутренней окружной поверхности второй выточки 52. Кроме того, торцевая поверхность второго держателя 58 закреплена в контакте с поверхностью стенки второй выточки 52, располагающейся на границе с отверстием 56 для штока.

Такой монтаж второго держателя 58 во вторую выточку 52 обеспечивает закрытие горизонтального участка 36b и вертикального участка 38b второго канала 60 сообщения соответственно со стороны внутренней окружной поверхности этого канала и со

стороны гильзы 12 внешней окружной поверхностью и торцевой поверхностью второго держателя 58 и, таким образом, формирование канала с прямоугольной формой поперечного сечения для протекания текучей среды.

То есть без монтажа второго держателя 58 второй канал 34 сообщения остается открытым со стороны внутренней окружной поверхности крышки 16 штока и со стороны гильзы 12, а в результате монтажа второго держателя 58 формируется канал с прямоугольной формой поперечного сечения, закрытый с внутренней окружной стороны и со стороны гильзы 12 этим вторым держателем 58.

Кроме того, в кольцевой канавке, сформированной на внутренней окружной поверхности во втором амортизирующем отверстии 68, установлена вторая амортизирующая уплотнительная прокладка (уплотнительный элемент) 70. Эта вторая амортизирующая уплотнительная прокладка 70 имеет, например, кольцевую форму, выполнена из эластичного материала, такого как резина или т.п. и размещена с выступанием внутрь относительно внутренней окружной поверхности второго амортизирующего отверстия 68. При вводе второго амортизирующего штока 80 (штока), рассматриваемого ниже, во второе амортизирующее отверстие 68 внешняя окружная поверхность этого второго амортизирующего штока 80 приводится в контакт со второй амортизирующей уплотнительной прокладкой 70 с возможностью скольжения.

Как показано на фиг. 1 и 8, поршень 18, например, имеет форму диска, в центр которого вставлен один концевой участок штока 66 поршня, присоединенного к поршню 18 в результате зачеканки с образованием единого целого. Кроме того, в кольцевых канавках на внешней окружной поверхности поршня 18 смонтированы уплотняющая прокладка 72 для поршня, магнит 74 и кольцо 76 компенсации износа.

Со стороны одной торцевой поверхности поршня 18, обращенной к крышке 14 головки, соосно этой крышке сформирован первый амортизирующий шток 78, выступающий на заданную длину относительно этой одной торцевой поверхности. Этот первый амортизирующий шток 78 является полым и имеет в центре отверстие 82, причем диаметр дистального концевой участка этого штока постепенно уменьшается в направлении удаления от поршня 18 (в направлении стрелки В). Настоящее изобретение не ограничивается случаем полого первого амортизирующего штока 78, который может представлять собой сплошное тело, не имеющее отверстия 82.

В то же время со стороны другой торцевой поверхности поршня 18, обращенной в сторону крышки 16 штока, установлен второй амортизирующий шток 80 цилиндрической формы, зарывающий шток 66 поршня с внешней окружной стороны этого штока. Этот второй амортизирующий шток 80 сформирован с выступанием на заданную длину относительно другой торцевой поверхности поршня 18, причем диаметр дистального концевой участка этого штока постепенно уменьшается в направлении удаления от поршня 18 (в направлении стрелки А).

На внешних окружных поверхностях первых и вторых амортизирующих штоков 78, 80 в контакте с одной торцевой поверхностью и другой торцевой поверхностью поршня 18 установлена пара соответствующих демпферов 84а, 84б. Демпферы 84а, 84б, например, выполнены из эластичного материала, такого как резина или уретан или т.п. и имеют форму дисков с отверстиями в центре, в которые могут первый и второй амортизирующие штоки 78, 80. При перемещении поршня 18 в осевом направлении (в направлении стрелок А и В) демпферы 84а, 84б обеспечивают демпфирование ударов за счет контакта с торцевыми поверхностями крышки 14 головки и крышки 16 штока.

Шток 66 поршня состоит из вала, имеющего заданную длину вдоль осевого направления (в направлении стрелок А и В), причем один конец этого штока

присоединен к поршню 18, и другой конец этого штока вставлен в отверстие 56 для штока в крышке 16 штока и поддерживается с возможностью перемещения с помощью втулки 62. Кроме того, практически центральный участок штока 66 поршня вдоль осевого направления вставлен во второе амортизирующее отверстие 68 второго держателя 58.

Гидро(пневмо)цилиндр 10 согласно варианту осуществления настоящего изобретение имеет конструкцию, в основном соответствующую описанной выше. Далее приводится описание процесса работы и преимуществ гидро(пневмо)цилиндра 10. При этом показанное на фиг. 1 состояние, при котором поршень 18 перемещен в сторону крышки 14 головки (в направлении стрелки В), а первый амортизирующий шток 78 после прохождения через первый держатель 32 располагается в первой амортизирующей камере 30, будет считаться исходным положением.

Прежде всего текучая среда под давлением в результате ввода в первый порт 26 от источника текучей среды под давлением (непоказанного) подается внутрь первой амортизирующей камеры 30. В этом случае второй порт 50 в результате операции переключения средства переключения (непоказанного) находится в состоянии сообщения с атмосферой. Поэтому из первой амортизирующей камеры 30 текучая среда под давлением подается через первый канал 34 сообщения в камеру 20, а также в отверстие 82 первого амортизирующего штока 78.

Одновременно текучая среда под давлением вводится в первое амортизирующее отверстие 40, за счет чего первая амортизирующая уплотнительная прокладка 42 перемещается в сторону крышки 16 штока (в направлении стрелки А), а текучая среда под давлением проходит по внешней окружной поверхности первой амортизирующей уплотнительной прокладки 42 в сторону камеры 20 цилиндра.

Поэтому поршень 18 отжимается в сторону крышки 16 штока (в направлении стрелки А). В результате перемещения поршня 18 происходит и перемещение штока 66 поршня, а первый амортизирующий шток 78 в процессе скольжения в контакте с первой амортизирующей уплотнительной прокладкой 42 первого держателя 32 постепенно перемещается из первой амортизирующей камеры 30 в сторону камеры 20 цилиндра (в направлении стрелки А).

В это время воздух, остающийся в камере 20 цилиндра между поршнем 18 и крышкой 16 штока, проходит через второй канал 60 сообщения во вторую амортизирующую камеру 54 и одновременно после прохождения во вторую амортизирующую камеру 54 через зазор между внешней окружной поверхностью штока 66 поршня и второй амортизирующей уплотнительной прокладкой 70 выпускается наружу из второго порта 50.

При этом в результате дальнейшего перемещения поршня 18 в сторону крышки 16 штока (в направлении стрелки А) другой конец штока 66 поршня постепенно начинает выступать с внешней стороны крышки 16 штока, а второй амортизирующий шток 80 в процессе скольжения своей внешней окружной поверхности в контакте со второй амортизирующей уплотнительной прокладкой 70 вставляется своим дистальным концевым участком во второе амортизирующее отверстие 68 второго держателя 58.

Поэтому зазор между второй амортизирующей уплотнительной прокладкой 70 второго держателя 58 и штоком 66 поршня закрывается вторым амортизирующим штоком 80, а воздух в камере 20 цилиндра начинает проходить только через второй канал 60 сообщения и затем выпускается во второй порт 50. В результате количество воздуха, выпускаемого из второго порта 50, уменьшается, происходит сжатие части воздуха внутри камеры 20 цилиндра и возникает сопротивление перемещению при

перемещении поршня 18, за счет чего скорость перемещения поршня 18 по мере приближения к конечному положению постепенно снижается. То есть возникает амортизирующий эффект, обеспечивающий возможность замедления скорости перемещения поршня 18.

5 В заключение поршень 18 постепенно перемещается в сторону крышки 16 штока (в направлении стрелки А), в результате чего второй амортизирующий шток 80 начинает полностью располагаться во втором амортизирующем отверстии 68 и второй амортизирующей камере 54. При этом демпфер 84b входит в контакт с концевым участком крышки 16 штока и достигает, таким образом, своего конечного положения при перемещении, при котором поршень 18 располагается со стороны крышки 16 штока (см. фиг. 8).

10 То есть при закрытии второго амортизирующего отверстия 68 вторым амортизирующим штоком 80 второй канал 60 сообщения служит выпускным отверстием для обеспечения прохождения воздуха из камеры 20 цилиндра в сторону второго порта 50.

15 В то же время в случае необходимости перемещения поршня 18 в противоположном направлении (в направлении стрелки В) и возврата в исходное положение в результате операции переключения средства переключения (непоказанного) текучая среда под давлением, которая до этого подавалась в первый порт 26, начинает подаваться во второй порт 50 и вводится во вторую амортизирующую камеру 54, а первый порт 26 переходит в состояние сообщения с атмосферой.

20 Из второй амортизирующей камеры 54 через второй канал 60 сообщения текучая среда под давлением подается в камеру 20 цилиндра и вводится во второе амортизирующее отверстие 68, за счет чего вторая амортизирующая уплотнительная прокладка 70 перемещается в сторону крышки 14 головки (в направлении стрелки В), а текучая среда под давлением проходит по внешней окружной поверхности второй амортизирующей уплотнительной прокладки 70 в сторону камеры 20 цилиндра. Поэтому поршень 18 отжимается в сторону крышки 14 головки (в направлении стрелки В). В результате перемещения поршня 18 происходит и перемещение штока 66 поршня, а второй амортизирующий шток 80 в процессе скольжения в контакте со второй амортизирующей уплотнительной прокладкой 70 второго держателя 58 постепенно перемещается из второй амортизирующей камеры 54 в сторону камеры цилиндра 20 (в направлении стрелки В).

25 В это время воздух, остающийся в камере 20 цилиндра между поршнем 18 и крышкой 14 головки, проходит через первый канал 34 сообщения в первую амортизирующую камеру 30 и одновременно после прохождения в первую амортизирующую камеру 30 через открытое первое амортизирующее отверстие 40 первого держателя 32 выпускается наружу из первого порта 26.

30 При этом в результате дальнейшего перемещения поршня 18 в сторону крышки 14 головки (в направлении стрелки В) другой конец штока 66 поршня постепенно начинает входить в отверстие 56 для штока в крышке 16 штока, а первый амортизирующий шток 78 в процессе скольжения своей внешней окружной поверхности в контакте с первой амортизирующей уплотнительной прокладкой 42 вставляется своим дистальным концевым участком в первое амортизирующее отверстие 40 первого держателя 32.

35 Поэтому первое амортизирующее отверстие 40 закрывается первым амортизирующим штоком 78, а текучая среда в камере 20 цилиндра начинает протекать только через первый канал 34 сообщения 34 и затем выпускается в первый порт 26.

40 Такое перекрытие канала прохождения воздуха через первое амортизирующее

отверстие 40 обеспечивает уменьшение количества воздуха, выпускаемого из первого порта 26, а также сжатие части воздуха внутри камеры 20 цилиндра и поэтому приводит к возникновению сопротивления перемещению при перемещении поршня 18. В результате скорость перемещения поршня 18 по мере приближения к исходному положению со стороны крышки 14 головки (в направлении стрелки В) постепенно снижается. То есть возникает амортизирующий эффект, обеспечивающий возможность замедления скорости перемещения поршня 18.

В заключение поршень 18 постепенно перемещается в сторону крышки 14 штока (в направлении стрелки В), в результате чего первый амортизирующий шток 78 начинает полностью располагаться в первом амортизирующем отверстии 40 и первой амортизирующей камере 30. При этом демпфер 84а входит в контакт с концевым участком крышки 14 головки и достигает, таким образом, своего исходного положения при перемещении, при котором поршень 18 располагается со стороны крышки 14 головки (см. фиг. 1).

То есть при закрытии первого амортизирующего отверстия 40 первым амортизирующим штоком 78 первый канал 34 сообщения выполняет функцию выпускного отверстия для обеспечения прохождения воздуха из камеры 20 цилиндра в сторону первого порта 26.

Как показано выше, согласно рассматриваемому варианту осуществления в гидро (пнеumo)цилиндре 10, имеющем амортизирующий механизм, крышка 14 головки и крышка 16 штока сформированы путем литья, такого как литье в формы или т.п., вместе с соответствующими первым и вторым каналами 34, 60 сообщения на внутренней окружной поверхности и торцевой поверхности первой и второй выточек 28, 52 внутри крышки 14 головки и крышки 16 штока. При этом монтаж первого и второго кольцеобразных держателей 32, 58 соответственно в первую и вторую выточки 28, 52 обеспечивает закрытие открытых участков этих выточек вдоль направление прохождения первого и второго каналов 34, 60 сообщения и возможность образования каналов с прямоугольной формой поперечного сечения, способных обеспечивать сообщение камеры 20 цилиндра с первым и вторым портами 26, 50.

Таким образом, формирование первого и второго каналов 34, 60 сообщения в форме канавок в процессе изготовления крышки 14 головки и крышки 16 штока путем литья обеспечивает возможность беспрепятственного формирования первого и второго каналов 34, 60 сообщения исключительно в результате сборки первого и второго держателей 32, 58. Поэтому, например, по сравнению со случаем формирования каналов сообщения путем обработки или т.п. после изготовления крышки головки и крышки штока появляется возможность сокращения процесса изготовления этих крышек, а также снижения расходов на их изготовление.

Кроме того, первый и второй каналы 34, 60 сообщения сформированы соответственно в крышке 14 головки и крышке 16 штока в форме канавок, открытых со стороны внутренних окружных поверхности этих крышек и со стороны гильзы 12, а первый и второй кольцеобразные держатели 32, 58 смонтированы соответственно в первую и вторую выточки 28, 52, за счет чего появляется возможность беспрепятственного образования первого и второго каналов 34, 60 сообщения с прямоугольной формой поперечного сечения, закрытых со стороны внутренних окружных поверхностей крышек головки и штока и со стороны гильзы 12.

То есть первый и второй каналы 34, 60 сообщения могут быть беспрепятственно сформированы исключительно в результате сборки первого и второго держателей 32, 58 соответственно в крышке 14 головки и крышке 16 штока.

Гидро(пневмо)цилиндр согласно настоящему изобретению не ограничивается рассмотренным выше вариантом осуществления. Возможно внесение самых различных изменений и дополнений, не выходящих за пределы существа изобретения.

(57) Формула изобретения

5

1. Гидро(пневмо)цилиндр (10), содержащий гильзу (12), включающую в себя камеру цилиндра (20), закрытую парой крышек (14, 16), поршень (18), вставленный в гильзу (12) с возможностью перемещения в осевом направлении в камере цилиндра (20), порты (26, 50), сформированные в крышках (14, 16) для подачи и выпуска текучей среды под давлением, и шток (66), смонтированный на концевом участке поршня (18) вдоль осевого направления с возможностью перемещения вместе с поршнем (18), отличающийся тем, что

10

крышки (14, 16) сформированы путем литья, каждая из крышек снабжена приемным отверстием (28, 52), в которое монтируется кольцеобразный держатель (32, 58), в который вставляется шток (78, 80), а также амортизирующей камерой (30, 54), сформированной рядом с этим приемным отверстием (28, 52), которая сообщается с портом (26, 50), и

15

на внутренней боковой стенке приемного отверстия (28, 52) сформирована канавка, закрываемая вдоль направления своего прохождения в результате монтажа держателя (32, 58) в этом приемном отверстии (28, 52) с образованием служащего выпускным отверстием канала (34, 60), обеспечивающего сообщение между камерой цилиндра (20) и портом (26, 50).

20

2. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1, отличающийся тем, что служащий выпускным отверстием канал (34, 60) содержит:

25

первый участок канала (36а, 36б), проходящий вдоль осевого направления поршня (18) и сообщающийся с камерой цилиндра (20); и

второй участок канала (38а, 38б), соединяющийся с концевым участком первого участка канала (36а, 36б) и сообщающийся с амортизирующей камерой (30, 54).

30

3. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1, отличающийся тем, что держатель (32, 58) запрессован в приемное отверстие (28, 52).

4. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 1, отличающийся тем, что канавка имеет прямоугольную или полукруглую форму поперечного сечения.

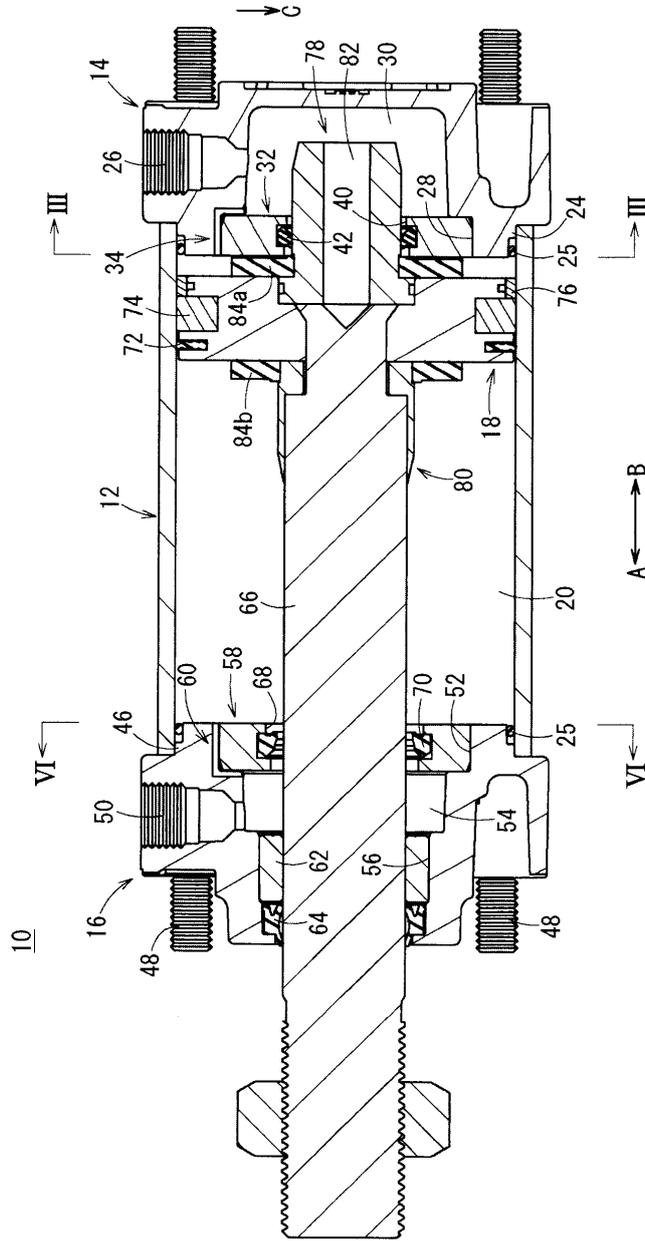
35

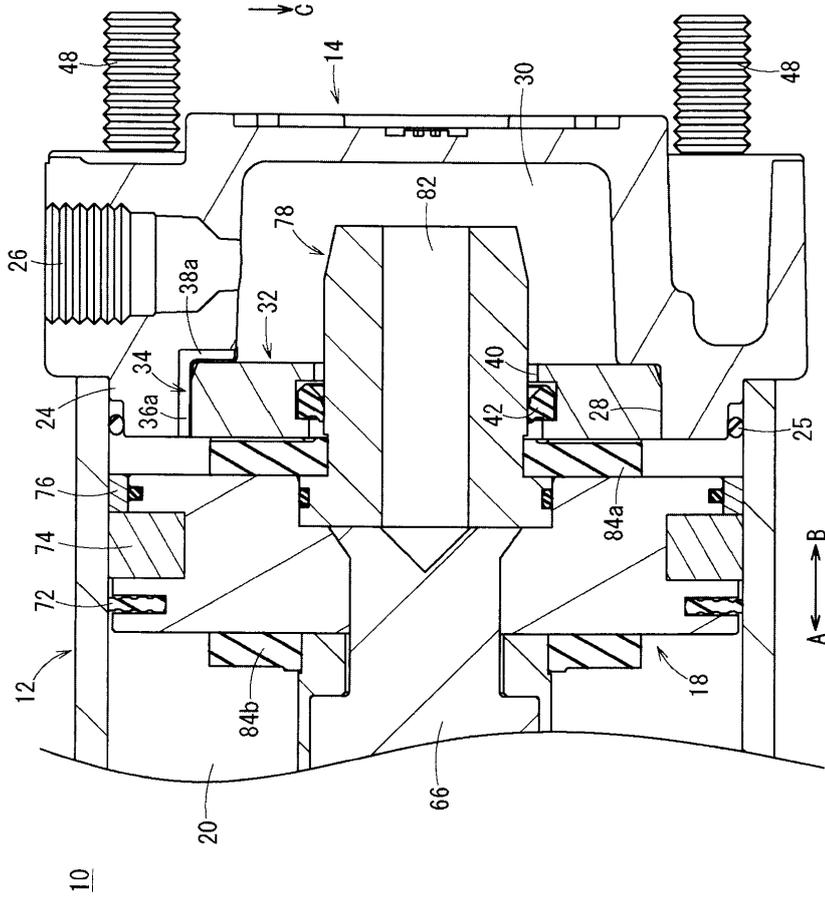
5. Гидро(пневмо)цилиндр по п. 2, отличающийся тем, что в служащем выпускным отверстием канале (34, 60) первый участок канала (36а, 36б) и второй участок канала (38а, 38б) соединены один с другим практически перпендикулярно в виде буквы "Г".

40

45

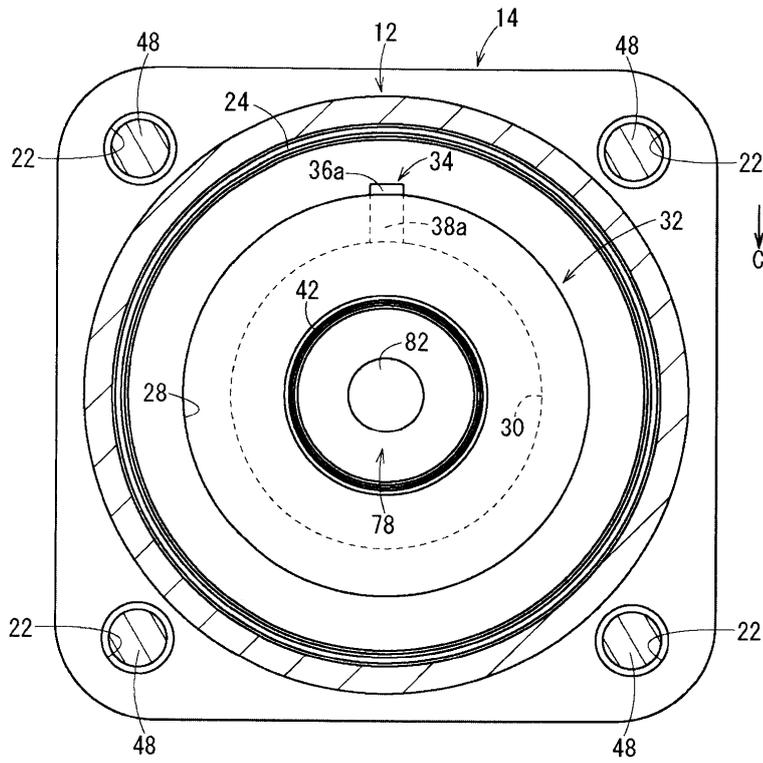
ФИГ. 1



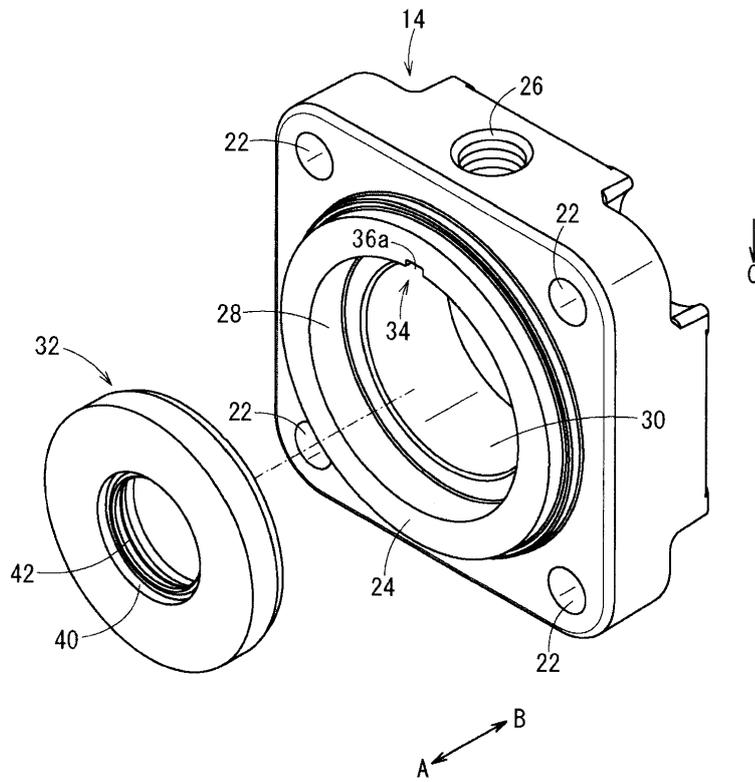


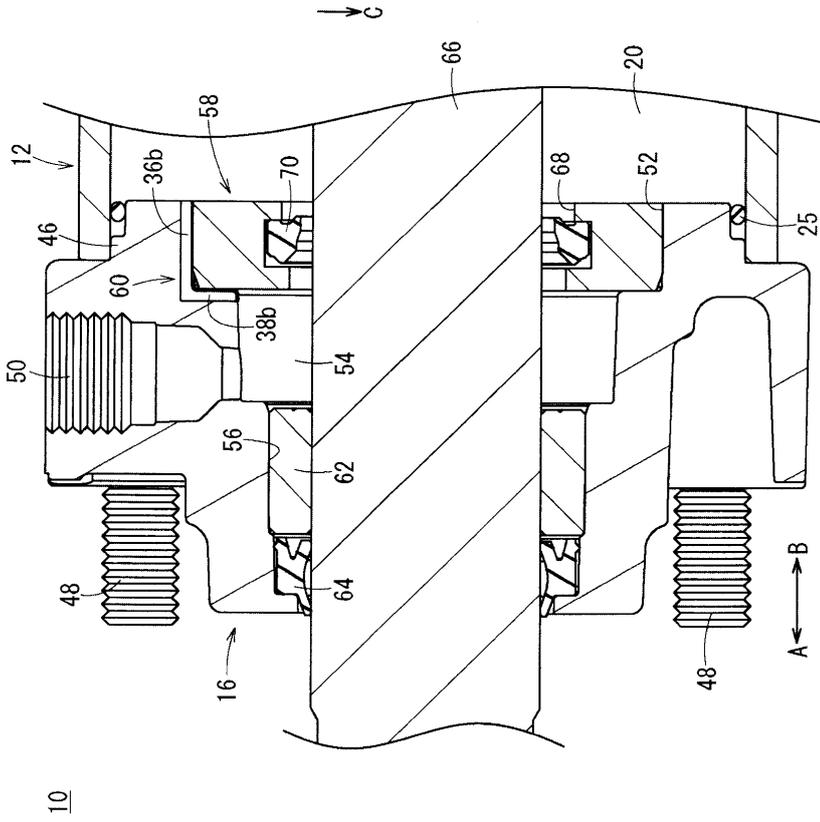
ФИГ. 2

ФИГ. 3



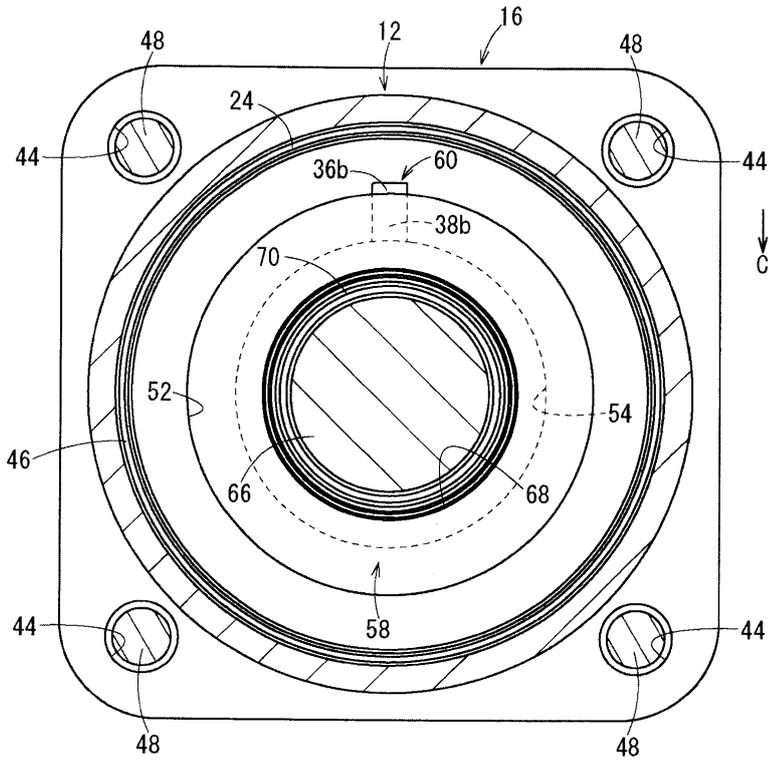
ФИГ. 4



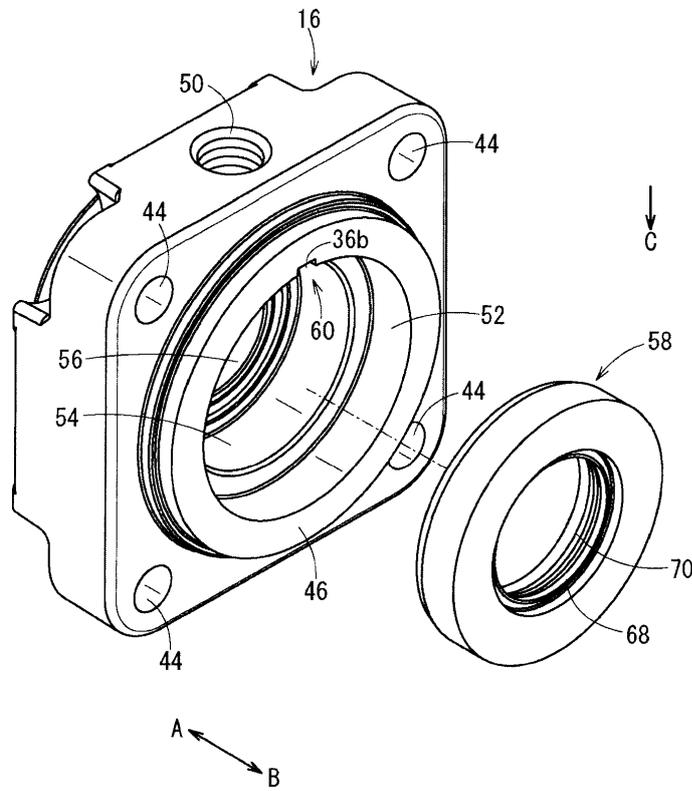


ФИГ. 5
10

ФИГ. 6



ФИГ. 7



ФИГ. 8

