



(51) МПК
B25D 11/00 (2006.01)
B25D 16/00 (2006.01)
F16C 35/02 (2006.01)
F16C 17/02 (2006.01)
E21C 37/24 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2009127630/02**, **24.10.2007**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.10.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.12.2006 DE 102006060319.2

(43) Дата публикации заявки: **27.01.2011** Бюл. № 3

(45) Опубликовано: **10.09.2012** Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: **GB 1331506 A**, **26.09.1973**. **SU 866157 A1**,
23.09.1981. **JP 55107161 A**, **16.08.1980**. **DE**
3239283 A1, **19.05.1983**.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
 национальной фазе: **20.07.2009**

(86) Заявка РСТ:
EP 2007/061434 (24.10.2007)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/074554 (26.06.2008)

Адрес для переписки:
105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр.
1, секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(72) Автор(ы):

КУНЛЕ Аксель (DE),
БРАУН Вилли (DE)

(73) Патентообладатель(и):

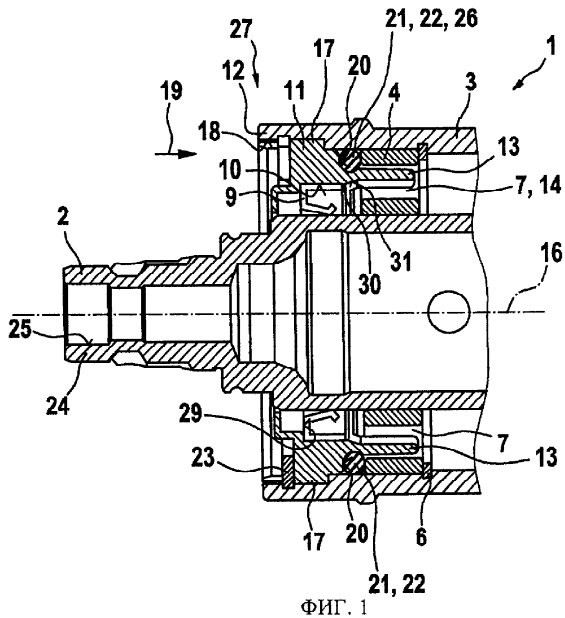
РОБЕРТ БОШ ГМБХ (DE)

**(54) ПЕРФОРАТОР ИЛИ ОТБОЙНЫЙ МОЛОТОК С ПОДШИПНИКОМ СКОЛЬЖЕНИЯ,
 СНАБЖЕННЫМ СРЕДСТВОМ ФИКСАЦИИ ОТ ПРОВОРАЧИВАНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к ручным ударным инструментам, а именно к перфораторам или отбойным молоткам. Инструмент содержит ствол компрессионно-вакуумного ударного механизма, установленный в подшипнике скольжения, и уплотнительную втулку. Уплотнительная втулка установлена с

фиксацией от проворачивания и жестко на кручение соединена с подшипником скольжения так, что подшипник скольжения зафиксирован от проворачивания уплотнительной втулкой. В результате обеспечивается компактность и экономичность узла подшипника скольжения. 10 з.п. ф-лы, 2 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B25D 11/00 (2006.01)
B25D 16/00 (2006.01)
F16C 35/02 (2006.01)
F16C 17/02 (2006.01)
E21C 37/24 (2006.01)

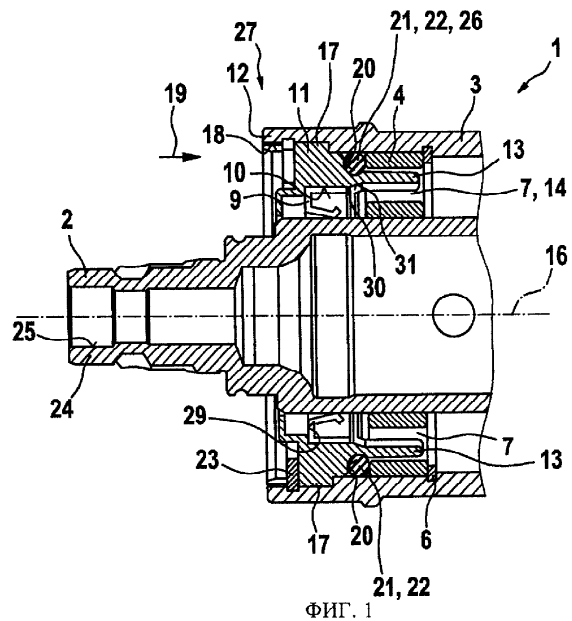
(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2009127630/02, 24.10.2007**
(24) Effective date for property rights:
24.10.2007
Priority:
(30) Convention priority:
20.12.2006 DE 102006060319.2
(43) Application published: **27.01.2011 Bull. 3**
(45) Date of publication: **10.09.2012 Bull. 25**
(85) Commencement of national phase: **20.07.2009**
(86) PCT application:
EP 2007/061434 (24.10.2007)
(87) PCT publication:
WO 2008/074554 (26.06.2008)
Mail address:
**105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1,
seksija 1, ehtazh 3, "EVROMARKPAT"**

(72) Inventor(s):
**KUNLE Aksel' (DE),
BRAUN Villi (DE)**
(73) Proprietor(s):
ROBERT BOSCh GMBKh (DE)

(54) **HAMMER DRILL WITH PLAIN BEARING EQUIPPED WITH ANTISLIP CLAMP**

(57) Abstract:
FIELD: machine building.
SUBSTANCE: proposed tool comprises compression-vacuum percussion mechanism barrel arranged in plain bearing, and sealing bush. Sealing bush is locked against slipping and twisting and coupled with plain bearing to inhibit bearing slipping.
EFFECT: compact design, higher efficiency.
11 cl, 2 dwg



RU 2 460 632 C2

RU 2 460 632 C2

Настоящее изобретение относится к перфоратору или отбойному молотку, содержащему ствол компрессионно-вакуумного ударного механизма, установленный в подшипнике скольжения, который снабжен средством фиксации от проворачивания и к которому по меньшей мере на отдельных участках в осевом направлении примыкает уплотнительная втулка.

Электроинструменты (ручные машины с электроприводом) указанного выше типа известны. Для установки ствола компрессионно-вакуумного ударного механизма, приводящего во вращение рабочий инструмент перфоратора или отбойного молотка, используют подшипник скольжения, снабженный средством фиксации от проворачивания таким образом, чтобы вращался только ствол, а не сам подшипник скольжения. При этом известны подшипники скольжения, которые посредством радиальных выступов с геометрическим замыканием стопорятся от проворачивания на неподвижном элементе.

Для герметизации зазоров перфоратора или отбойного молотка относительно внешнего пространства к подшипнику скольжения в осевом направлении по меньшей мере на отдельных участках примыкает уплотнительная втулка. Уплотнительная втулка служит по существу для размещения одного или нескольких уплотнений, например радиального уплотнительного кольца (сальника) для уплотнения вала или уплотнительного кольца круглого сечения. Подшипник скольжения и уплотнительная втулка, как правило, фиксируются от осевого смещения посредством стопорных колец. Уплотнительная втулка зафиксирована от проворачивания только силовым замыканием, поэтому проворачивания уплотнительной втулки относительно подшипника скольжения нельзя исключить.

В соответствии с изобретением уплотнительная втулка установлена с фиксацией от проворачивания и жестко на кручение соединена с подшипником скольжения. Таким образом, уплотнительная втулка, которая соединена с подшипником скольжения жестко на кручение, представляет собой средство фиксации подшипника скольжения от проворачивания. При этом отпадает необходимость в том, чтобы устанавливать с фиксацией от проворачивания сам подшипник скольжения. Согласно изобретению подшипник скольжения фиксируется от проворачивания уплотнительной втулкой. Отсюда следует то преимущество, что подшипник скольжения более прост и экономичен в изготовлении, так как он может быть выполнен симметричным и оптимизированным по весу, причем в предпочтительном варианте подшипник скольжения выполнен металлокерамическим.

Целесообразно, чтобы перфоратор или отбойный молоток имел корпус, в котором установлены подшипник скольжения и уплотнительная втулка.

В соответствии с изобретением уплотнительная втулка установлена в корпусе с фиксацией от проворачивания. Следовательно, благодаря жесткому на кручение соединению подшипника скольжения с уплотнительной втулкой подшипник скольжения также установлен в корпусе с фиксацией от проворачивания. Поскольку образованное уплотнительной втулкой средство фиксации от проворачивания в корпусе теперь расположено ближе к отверстию в корпусе перфоратора или отбойного молотка, в которое входит приводной вал, средство фиксации от проворачивания можно проще и экономичнее изготавливать и устанавливать.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения уплотнительная втулка имеет по меньшей мере один радиальный выступ, входящий в радиальную выемку корпуса. Таким образом, из уплотнительной втулки предпочтительно радиально выступает один (радиальный) выступ, который, входя в радиальную выемку корпуса,

препятствует повороту уплотнительной втулки вокруг ее оси и реализует таким образом фиксацию от проворачивания с геометрическим замыканием, т.е. путем зацепления. Целесообразно, чтобы радиальный выступ имел, в поперечном сечении, по существу такую же ширину, что и выемка в корпусе, причем между выступом и выемкой предпочтительно реализовать прессовую посадку, чтобы между уплотнительной втулкой и корпусом в направлении поворота оставался как можно меньший зазор (люфт) или такой зазор вообще отсутствовал. Предпочтительно радиальную выемку в корпусе выполнять открытой по краю, чтобы уплотнительную втулку с ее радиальным выступом можно ввести в корпус, т.е. в радиальную выемку, перемещая уплотнительную втулку в осевом направлении. В принципе же возможен и вариант, в котором радиальный выступ предусмотрен на корпусе, а радиальная выемка - в уплотнительной втулке.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения уплотнительная втулка имеет по меньшей мере один осевой выступ, входящий в выемку подшипника скольжения. Тем самым реализуется фиксация уплотнительной втулки и подшипника скольжения от проворачивания относительно друг друга. Осевой выступ уплотнительной втулки при сборке вводят (в осевом направлении) в выемку подшипника скольжения. Предпочтительно, чтобы поперечное сечение выемки по существу соответствовало поперечному сечению осевого выступа, причем особенно предпочтительно, чтобы осевой выступ и выемка имели такую ширину, чтобы в направлении поворота между уплотнительной втулкой и подшипником скольжения не оставалось зазора (люфта). Предпочтительно, чтобы подшипник скольжения имел несколько подобных выемок, равномерно распределенных по окружности. Это позволяет получить симметричный и оптимизированный по весу подшипник скольжения. В принципе же возможен вариант, в котором подшипник скольжения имеет по меньшей мере один осевой выступ, а уплотнительная втулка - соответствующую выемку. Естественно, существуют и другие возможности соединения уплотнительной втулки с подшипником скольжения с фиксацией от проворачивания: так, жесткое на кручение соединение или фиксация от проворачивания могут быть реализованы путем склеивания, скрепления винтами и/или сварки.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения выемка или каждая выемка выполнена в виде осевой выемки. Этим достигается то, что внутренняя сторона подшипника скольжения, которая соприкасается с поверхностью приводного вала или на которую опирается приводной вал, и наружная сторона, соприкасающаяся с корпусом перфоратора или отбойного молотка, имеют (по всей длине) круглую форму, чем обеспечивается максимально возможная, непрерывная поверхность контакта между подшипником скольжения и приводным валом с одной стороны и корпусом с другой стороны.

Целесообразен вариант, в котором (каждая) выемка или (каждая) осевая выемка выполнена в виде сквозной выемки. Это облегчает процесс как изготовления, так и сборки и одновременно снижает затраты. Кроме того, это позволяет выполнять подшипник скольжения еще более оптимизированным по весу.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения между уплотнительной втулкой и подшипником скольжения установлено уплотнительное кольцо, прежде всего уплотнительное кольцо круглого сечения. При этом уплотнительное кольцо служит для герметизации сопряжения уплотнительной втулки с корпусом и предпочтительно опирается в буртик уплотнительной втулки, поэтому оно

удерживается уплотнительной втулкой в радиальном направлении и по меньшей мере в одном осевом направлении. Предпочтительно, чтобы уплотнительное кольцо было прижато в осевом направлении к подшипнику скольжения, а следовательно, удерживалось между уплотнительной втулкой и подшипником скольжения.

5 Поскольку уплотнительная втулка соединена с подшипником скольжения жестко на кручение, уплотнительное кольцо является неподвижным относительно уплотнительной втулки, подшипника скольжения или корпуса перфоратора или отбойного молотка, что увеличивает срок его службы.

10 В особенно предпочтительном варианте осуществления изобретения уплотнительное кольцо выполнено в виде демпфирующего кольца для гашения ударных импульсов, возникающих на холостом ходу ударного механизма и передающихся через ствол и подшипник скольжения на корпус перфоратора или отбойного молотка (такие импульсы называют также ударами типа "А"). Благодаря
15 этой двойной функции уплотнительного кольца обеспечивается дальнейшее улучшение условий работы оператора перфоратора или отбойного молотка.

Целесообразно, снабдить перфоратор или отбойный молоток радиальным уплотнительным кольцом (сальником) для уплотнения вала, установленным в
20 соответствующем гнезде уплотнительной втулки. Таким образом, уплотнительная втулка имеет гнездо, в которое можно устанавливать радиальное уплотнительное кольцо для уплотнения вала, причем радиальное уплотнительное кольцо для уплотнения вала плотно прилегает к приводному валу и уплотнительной втулке. Вместе с уплотнительным кольцом радиальное уплотнительное кольцо для
25 уплотнения вала обеспечивает полную герметизацию корпуса перфоратора или отбойного молотка и его изоляцию от внешней среды.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения уплотнительная втулка, радиальное уплотнительное кольцо для уплотнения вала, уплотнительное кольцо и
30 подшипник скольжения образуют сборочную единицу. Таким образом, уплотнительную втулку, радиальное уплотнительное кольцо для уплотнения вала, уплотнительное кольцо или демпфирующее кольцо для гашения ударов типа "А" и подшипник скольжения можно заранее собрать в один узел и устанавливать как сборочную единицу. Это ускоряет и упрощает окончательную сборку перфоратора
35 или отбойного молотка. Сначала целесообразно запрессовать радиальное уплотнительное кольцо для уплотнения вала в уплотнительную втулку, т.е. в соответствующее гнездо уплотнительной втулки. После этого на уплотнительную втулку надевают уплотнительное кольцо, а затем подшипник скольжения. В
40 заключение описанную сборочную единицу надевают на приводной вал или ствол компрессионно-вакуумного ударного механизма и поверх вала вводят в корпус перфоратора или отбойного молотка. В корпусе сборочную единицу фиксируют от осевого смещения посредством двух стопорных колец.

Ниже изобретение более подробно поясняется на примере его осуществления,
45 поясняемом чертежами, на которых показано:

на фиг.1 - вид в продольном разрезе перфоратора,

на фиг.2 - вид в перспективе предлагаемой в изобретении сборочной единицы с пространственным разнесением деталей.

50 На фиг.1 в качестве примера осуществления изобретения показан вид в продольном разрезе перфоратора 1. Перфоратор 1 имеет ствол 2 компрессионно-вакуумного ударного механизма, установленный с возможностью вращения в корпусе 3 перфоратора 1. Для этого в углублении 5 корпуса 3 размещен подшипник

скольжения 4. В подшипнике скольжения 4 установлен ствол 2 компрессионно-вакуумного ударного механизма. Расположенное в корпусе 3 стопорное кольцо 6 служит для стопорения подшипника скольжения 4 в осевом направлении и не позволяет продвинуть подшипник дальше в корпус 3 в направлении, указанном стрелкой 19.

Как показано в перспективе с пространственным разнесением деталей на фиг.2, подшипник скольжения 4, имеющий по существу кольцеобразную форму, имеет несколько равномерно распределенных по его окружности осевых выемок 7. Они имеют по существу форму кольцевых сегментов и разделены радиально расположенными перемычками 8.

Для герметизации корпуса 3 перфоратора 1 на стволе 2 компрессионно-вакуумного ударного механизма установлено радиальное уплотнительное кольцо 9 для уплотнения вала. Поскольку зазор между стволом 2 компрессионно-вакуумного ударного механизма и корпусом 3, как правило, слишком велик для стандартного радиального уплотнительного кольца, это кольцо устанавливают в гнезде 10 уплотнительной втулки 11, которая по меньшей мере на отдельных участках примыкает в осевом направлении к подшипнику скольжения 4 в направлении конца 12 корпуса 3, как показано на фиг.1. Уплотнительная втулка 11 имеет несколько распределенных по ее окружности осевых выступов 13, входящих в осевые выемки 7, которые предпочтительно выполнены как сквозные выемки 14. Осевые выступы 13 на их свободных концах предпочтительно снабжены фасками 15, упрощающими ввод выступов в выемки при сборке. По существу осевые выступы 13 выполнены таким образом, чтобы сопрягаться с осевыми выемками 7 или сквозными осевыми выемками 14 по прессовой посадке, вследствие чего зазор или люфт между уплотнительной втулкой 11 и подшипником скольжения 4 в направлении поворота вокруг их общей оси отсутствует.

Далее уплотнительная втулка 11 имеет четыре равномерно распределенных по ее окружности радиальных выступа 17, которые входят в открытые с краю радиальные выемки 18 корпуса 3. При этом уплотнительная втулка 11, как и подшипник скольжения 4, своими радиальными выступами 17 введена в корпус 3 или в радиальные выемки 18 в направлении, указанном стрелкой 19. Между (осевым) участком уплотнительной втулки 11, имеющим радиальные выступы 17, и (осевым) участком с осевыми выступами 13 предусмотрен буртик 20, образованный радиально расположенной боковой поверхностью и перпендикулярной ей наружной поверхностью. В буртик 20 упирается надетое на втулку уплотнительное кольцо 22, выполненное в виде уплотнительного кольца 21 круглого сечения. При этом уплотнительная втулка 11 продвинута в направлении стрелки 19 к подшипнику скольжения 4 настолько, чтобы уплотнительное кольцо 21 круглого сечения было зажато между уплотнительной втулкой 11, или ее буртиком 20, и подшипником скольжения 4. Уплотнительное кольцо 21 круглого сечения при этом служит для герметизации корпуса 3 перфоратора 1, как и радиальное уплотнительное кольцо 9 для уплотнения вала. Для фиксации уплотнительной втулки 11 в корпусе 3 от осевого смещения в корпусе 3 установлено еще одно стопорное кольцо 23. Таким образом, уплотнительная втулка 11, радиальное уплотнительное кольцо 9 для уплотнения вала, уплотнительное кольцо 21 круглого сечения и подшипник скольжения 4 удерживаются между стопорными кольцами 6 и 23. Кроме того, ствол 2 компрессионно-вакуумного ударного механизма на своем свободном конце 24 имеет посадочное место 25 для закрепления хвостовика рабочего инструмента.

Уплотнительное кольцо 22, или уплотнительное кольцо 21 круглого сечения, предпочтительно выполнены таким образом, чтобы дополнительно действовать в качестве демпфирующего кольца 26 для гашения ударных импульсов, возникающих на холостом ходу ударного механизма и передающихся через ствол 2 и подшипник скольжения 4 на корпус 3 перфоратора (ударов типа "А") и при работе перфоратора 1 амортизировать эти ударные импульсы. Выполненное таким образом уплотнительное кольцо 22 улучшает характеристику холостого хода и снижает вибрации перфоратора 1, а также увеличивает срок службы его деталей.

Благодаря осевым выступам 13 уплотнительной втулки 11, входящим в сквозные осевые выемки 14, уплотнительная втулка и подшипник скольжения 4 соединены друг с другом жестко на кручение, т.е. зафиксированы от проворачивания относительно друг друга. Поскольку уплотнительная втулка 11 посредством радиальных выступов 17 также установлена в корпусе 3 с фиксацией от проворачивания, подшипник скольжения 4 также зафиксирован от проворачивания. Таким образом, радиальные выступы 17 уплотнительной втулки 11 вместе с радиальными выемками 18 образуют средство фиксации 27 от проворачивания как для уплотнительной втулки 11, так и для подшипника скольжения 4. Поскольку уплотнительная втулка 11 и подшипник скольжения 4 соединены друг с другом жестко на кручение, на уплотнительное кольцо 21 круглого сечения не действуют радиальные перемещения, которые могли бы отрицательно сказаться на сроке службы уплотнительного кольца 21 круглого сечения. Подшипник скольжения 4, предпочтительно представляющий собой металлокерамический подшипник скольжения, благодаря предлагаемому в изобретении средству 27 фиксации от проворачивания может быть выполнен симметричным и оптимизированным по весу, что позволяет упростить процесс изготовления и установки подшипника скольжения 4 и снизить производственные затраты.

На фиг.2 в перспективе с пространственным разделением деталей показаны уплотнительная втулка 11, радиальное уплотнительное кольцо 9 для уплотнения вала, уплотнительное кольцо 21 круглого сечения и подшипник скольжения 4, образующие узел опоры скольжения и уплотнения или сборочную единицу 28. Сборочную единицу 28 можно собрать заранее, при этом сначала в уплотнительную втулку 11, или в гнездо 10 уплотнительной втулки 11, запрессовывают радиальное уплотнительное кольцо 9 для уплотнения вала. Для этого гнездо 10 уплотнительной втулки 11 под радиальное уплотнительное кольцо для уплотнения вала имеет первый осевой упор 29 и второй осевой упор 30, между которыми располагается радиальное уплотнительное кольцо 9. При этом радиальное уплотнительное кольцо 9 для уплотнения вала натягивается по небольшому скосу 31, образующему тыльную сторону осевого упора 30.

После этого уплотнительное кольцо 21 круглого сечения/демпфирующее кольцо 26 для амортизации ударов типа "А" надевают на уплотнительную втулку 11, доводя до ее буртика 20, а затем подшипник скольжения 4 сквозными осевыми выемками 14 надвигают на осевые выступы 13 уплотнительной втулки 11. Затем собранную таким образом сборочную единицу 28 вводят в корпус 3 до упора в стопорное кольцо 6. Наконец, в корпус 3 устанавливают стопорное кольцо 23, что обеспечивает осевую фиксацию сборочной единицы 28 в корпусе 3 в обоих направлениях.

Описанное выше предпочтительное выполнение перфоратора или отбойного молотка обеспечивает компактность и экономичность конструкции узла опоры скольжения и уплотнения.

Формула изобретения

5 1. Электрическая ручная машина в виде перфоратора или отбойного молотка, содержащая ствол компрессионно-вакуумного ударного механизма, установленный в подшипнике скольжения, который снабжен средством фиксации от проворачивания и к которому по меньшей мере на отдельных участках в осевом направлении примыкает уплотнительная втулка, отличающаяся тем, что уплотнительная втулка (11) установлена с фиксацией от проворачивания и жестко на кручение соединена с 10 подшипником скольжения (4) так, что подшипник скольжения (4) зафиксирован от проворачивания уплотнительной втулкой (11).

2. Ручная машина по п.1, отличающаяся тем, что она имеет корпус (3).

3. Ручная машина по п.2, отличающаяся тем, что уплотнительная втулка (11) установлена с фиксацией от проворачивания в корпусе (3). 15

4. Ручная машина по п.3, отличающаяся тем, что уплотнительная втулка (11) имеет по меньшей мере один радиальный выступ (17), входящий в радиальную выемку (18) корпуса (3).

5. Ручная машина по п.3, отличающаяся тем, что уплотнительная втулка (11) имеет по меньшей мере один осевой выступ (13), входящий в выемку подшипника 20 скольжения (4).

6. Ручная машина по п.5, отличающаяся тем, что выемка (7) выполнена в виде осевой выемки (7).

7. Ручная машина по п.5, отличающаяся тем, что выемка (7) выполнена в виде 25 сквозной выемки (14).

8. Ручная машина по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что между уплотнительной втулкой (11) и подшипником скольжения (4) установлено уплотнительное кольцо (22), прежде всего уплотнительное кольцо (21) круглого 30 сечения.

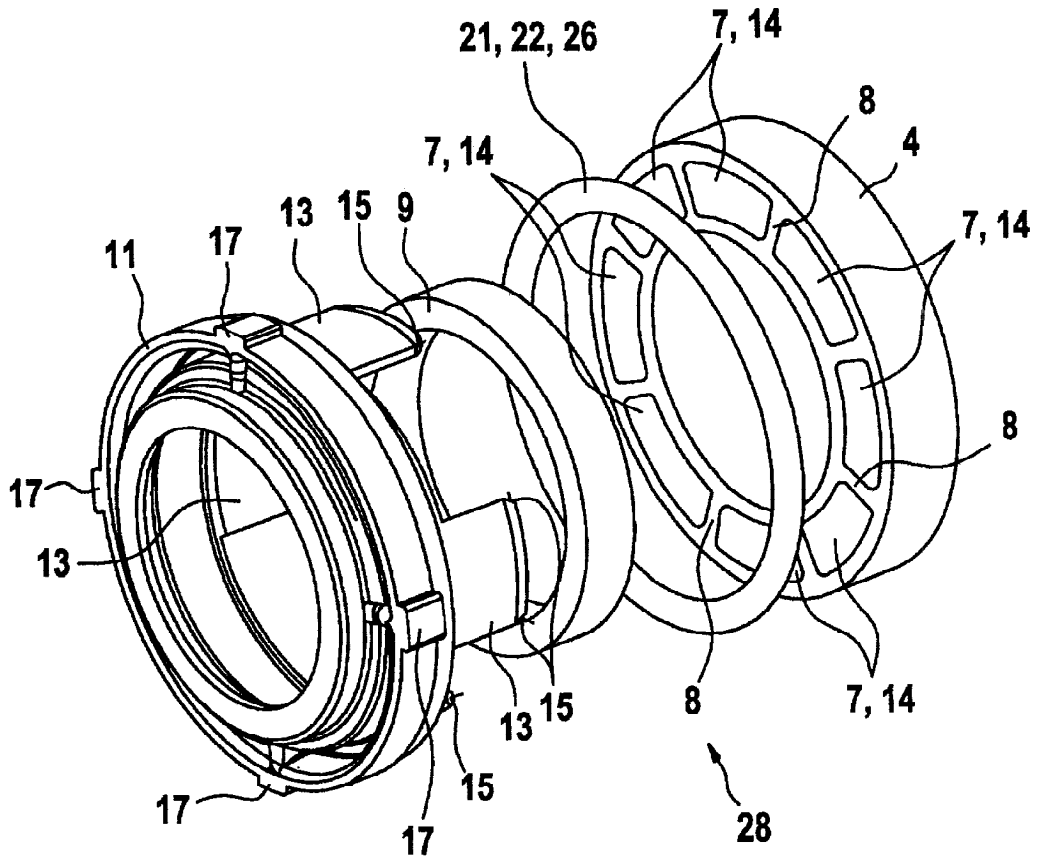
9. Ручная машина по п.8, отличающаяся тем, что уплотнительное кольцо (22) выполнено в виде демпфирующего кольца (26) для гашения ударных импульсов, возникающих на холостом ходу ударного механизма и передающихся через ствол и подшипник скольжения на корпус.

10. Ручная машина по п.8, отличающаяся тем, что она содержит радиальное 35 уплотнительное кольцо (9) для уплотнения вала, установленное в соответствующем гнезде (10) уплотнительной втулки (11).

11. Ручная машина по п.10, отличающаяся тем, что уплотнительная втулка (11), 40 радиальное уплотнительное кольцо (9) для уплотнения вала, уплотнительное кольцо (22) и подшипник скольжения (4) образуют сборочную единицу (28).

45

50



ФИГ. 2