



(51) МПК
B25F 5/00 (2006.01)
B25B 21/00 (2006.01)
B24B 23/00 (2006.01)
B25D 16/00 (2006.01)
H02K 9/06 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2011153704/02**, **29.03.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.03.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
04.06.2009 JP 2009-135023

(43) Дата публикации заявки: **20.07.2013** Бюл. № 20

(45) Опубликовано: **27.02.2014** Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **JP 2006333587 A**, **07.12.2006**. **JP 2003181778 A**, **02.07.2003**. **JP 2000042948 A**, **15.02.2000**. **JPS 6078253 U**, **31.05.1985**. **RU 2233533 C1**, **27.07.2004**.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **10.01.2012**

(86) Заявка РСТ:
JP 2010/055529 (29.03.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/140422 (09.12.2010)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
 ООО "Юридическая фирма Городиский и
 Партнеры"**

(72) Автор(ы):

ЙОСИКАВА Судзи (JP)

(73) Патентообладатель(и):

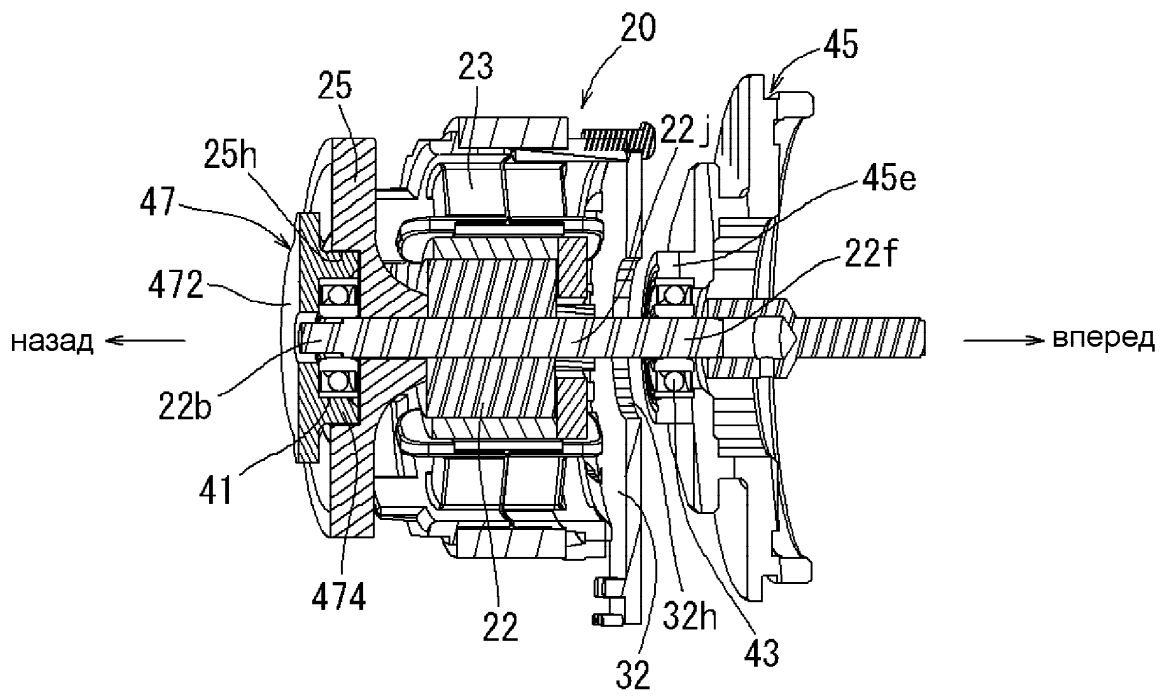
МАКИТА КОРПОРЕЙШН (JP)

(54) ЭЛЕКТРОПРИВОДНОЙ ИНСТРУМЕНТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к электроприводному инструменту. Инструмент содержит электродвигатель, размещенный в корпусе, состоящем из двух частей, составную часть и поддерживающий элемент для подшипника, который закрывает внешнюю окружную поверхность подшипника электродвигателя и поддерживает подшипник снаружи в радиальном направлении. Подшипник и один конец поддерживающего элемента для подшипника в осевом направлении по меньшей мере частично

вставлены в составную часть инструмента, расположенную соосно. Другой конец поддерживающего элемента для подшипника выполнен в виде выступающей части, которая выступает в осевом направлении от составной части инструмента и поддерживается размещающими частями двух частей корпуса. На выступающей части поддерживающего элемента для подшипника образована перегородка для корпуса. В результате уменьшается общая длина электроприводного инструмента. 2 н. и 3 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B25F 5/00 (2006.01)
B25B 21/00 (2006.01)
B24B 23/00 (2006.01)
B25D 16/00 (2006.01)
H02K 9/06 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

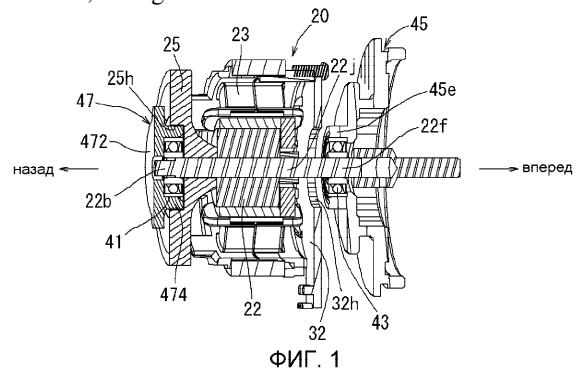
(21)(22) Application: **2011153704/02, 29.03.2010**
(24) Effective date for property rights:
29.03.2010
Priority:
(30) Convention priority:
04.06.2009 JP 2009-135023
(43) Application published: **20.07.2013 Bull. 20**
(45) Date of publication: **27.02.2014 Bull. 6**
(85) Commencement of national phase: **10.01.2012**
(86) PCT application:
JP 2010/055529 (29.03.2010)
(87) PCT publication:
WO 2010/140422 (09.12.2010)
Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):
JOSIKAVA Sudzi (JP)
(73) Proprietor(s):
MAKITA KORPOREJShN (JP)

(54) **ELECTRICALLY DRIVEN TOOL**

(57) Abstract:
FIELD: machine building.
SUBSTANCE: proposed tool comprises motor arranged in casing composed of two parts, composite part and bearing support element to cover motor bearing outer circular surface radially from outside. Bearing and one end of said bearing support element are fitted at least partially in the tool composite part arranged coaxially. Opposite end of said bearing support element is composed by the part axially extending from the tool composite part and supported by the casing two parts. Bearing support element extending part has separator for bearing.

EFFECT: decreased tool length.
5 cl, 9 dwg



RU 2 508 183 C2

RU 2 508 183 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к электроприводному инструменту, выполненному таким образом, что электродвигатель, использующийся в качестве источника движения, размещен в корпусе разделенного на две части типа электроприводного инструмента.

Предшествующий уровень техники

Существующий электроприводной инструмент, относящийся к настоящему изобретению, раскрыт в патентном документе 1.

Электроприводной инструмент, раскрытый в патентном документе 1, представляет собой ударный инструмент и включает в себя корпус разделенного на две части типа, как показано на фиг.5.

Корпус включает в себя, по существу, цилиндрическое тело корпуса и рукоятку, выполненную таким образом, чтобы выступать вниз от тела корпуса. Более того, электродвигатель, использующийся в качестве источника движения ударного инструмента, размещен в задней части тела корпуса. Как показано на фиг.9, электродвигатель включает в себя статор 105 и ротор 107, и вращающийся вал 108 ротора 107 поддерживается посредством переднего подшипника 109f и заднего подшипника 109b. Более того, дискообразный вентилятор 106 закреплен на вращающемся вале 108 между ротором 107 и задним подшипником 109b. Задний подшипник 109b выполнен таким образом, чтобы поддерживаться снаружи в радиальном направлении посредством размещающей части (не показана) разделенного на две части корпуса.

Документ предшествующего уровня техники

Патентные документы

Патентный документ 1: открытая японская патентная публикация №2007-295773.

Сущность изобретения

Проблемы, подлежащие решению посредством изобретения

В электроприводном инструменте, описанном выше, задний подшипник 109b выполнен таким образом, чтобы поддерживаться снаружи в радиальном направлении посредством размещающей части корпуса разделенного на две части типа.

Следовательно, для поддержания заднего подшипника 109b полностью посредством размещающей части корпуса является необходимым, чтобы внешняя окружная поверхность заднего подшипника 109b полностью выступала от вентилятора 106.

Соответственно, длина электроприводного инструмента увеличивается на величину, равную величине, на которую выступает задний подшипник 109b.

Более того, для уменьшения длины электроприводного инструмента насколько возможно требуется расположить часть заднего подшипника 109b внутри вентилятора 106. Однако в этой конфигурации, так как только оставшая часть заднего подшипника 109b, которая выступает назад от вентилятора 106, может использоваться для поддержания посредством размещающей части корпуса, имеет место проблема, заключающаяся в том, что поддерживающая сила заднего подшипника 109b уменьшается.

Более того, проблема решается, когда корпус выполнен с цилиндрической формой, но часть рукоятки становится отдельной частью и количество частей корпуса увеличивается, что приводит к увеличению затрат.

Настоящее изобретение было выполнено для решения вышеприведенной проблемы, и целью настоящего изобретения является уменьшение общей длины электроприводного инструмента посредством предотвращения уменьшения

поддерживающей силы подшипника, даже если часть подшипника электродвигателя расположена внутри составной части (например, вентилятора) электроприводного инструмента, который включает в себя корпус разделенного на две части типа.

Средства для решения проблем

5 Вышеприведенная проблема может быть решена посредством изобретений, определенных в прилагаемой формуле изобретения.

Изобретение по п.1 обеспечивает электроприводной инструмент, выполненный таким образом, что электродвигатель, использующийся в качестве источника
10 движения, размещен в корпусе разделенного на две части типа и включает в себя поддерживающий элемент для подшипника, который закрывает внешнюю окружную поверхность подшипника электродвигателя и поддерживает подшипник снаружи в радиальном направлении, в котором подшипник и один конец поддерживающего
15 элемента для подшипника в осевом направлении, по меньшей мере, частично вставлены в составную часть инструмента, которая расположена соосно, и выступающая часть, которая представляет собой другой конец поддерживающего элемента для подшипника, который выступает в осевом направлении от составной части инструмента, поддерживается посредством размещающих частей пары частей
20 корпуса.

В соответствии с настоящим изобретением, подшипник и один конец поддерживающего элемента для подшипника электродвигателя в осевом направлении, по меньшей мере, частично вставлены в составную часть инструмента, которая
25 расположена соосно. То есть подшипник электродвигателя и составная часть инструмента, частично и в осевом направлении (в горизонтальном направлении инструмента) перекрывают друг друга. Следовательно, по сравнению с конфигурацией предшествующего уровня техники, в которой подшипник электродвигателя полностью выступает от составной части инструмента и
30 поддерживается посредством размещающих частей левого и правого корпуса, является возможным уменьшить длину электроприводного инструмента на величину, равную области перекрывания подшипника электродвигателя и составной части инструмента.

Более того, подшипник электродвигателя поддерживается снаружи в радиальном
35 направлении посредством поддерживающего элемента для подшипника, с внешней окружной поверхностью подшипника, полностью закрытой поддерживающим элементом для подшипника. Более того, выступающая часть поддерживающего элемента для подшипника, которая выступает в осевом направлении от составной части инструмента, выполнена таким образом, чтобы поддерживаться снаружи в
40 радиальном направлении посредством размещающих частей пары частей корпуса. Как описано выше, так как подшипник поддерживается полностью посредством поддерживающего элемента для подшипника, даже если подшипник электродвигателя и составная часть инструмента частично перекрывают друг друга, поддерживающая
45 сила подшипника электродвигателя не уменьшается.

В соответствии с изобретением по п.2, осевая длина выступающей части поддерживающего элемента для подшипника меньше, чем осевая длина подшипника электродвигателя.

50 То есть является возможным уменьшить длину электроприводного инструмента по сравнению с предшествующим уровнем техники на величину, равную разнице между длиной выступающей части поддерживающего элемента для подшипника и длиной подшипника электродвигателя.

В соответствии с изобретением по п.3, перегородка для корпуса образована на выступающей части поддерживающего элемента для подшипника.

Следовательно, является возможным предотвратить вращение поддерживающего элемента для подшипника относительно корпуса.

5 В соответствии с изобретением по п.4, составная часть инструмента представляет собой вентилятор, закрепленный на вращающемся вале электродвигателя, фиксирующий стальной сердечник электродвигателя или изоляционный материал, закрывающий зубья фиксирующего стального сердечника.

10 Изобретение по п.5 обеспечивает электроприводной инструмент, выполненный таким образом, что электродвигатель, использующийся в качестве источника движения, размещен в корпусе разделенного на две части типа и включает в себя поддерживающий элемент для подшипника, который закрывает внешнюю окружную поверхность подшипника электродвигателя и поддерживает подшипник снаружи в радиальном направлении, в котором поддерживающий элемент для подшипника 15 расположен между вентилятором, закрепленным на вращающемся вале электродвигателя, и фиксирующим стальным сердечником электродвигателя, и внешний окружной край поддерживающего элемента для подшипника поддерживается посредством размещающих частей пары частей корпуса.

В соответствии с изобретением по п.6, поддерживающий элемент для подшипника имеет отверстие в его центральной части и подает воздушный поток, который образуется вентилятором, когда электродвигатель вращается, в центральную часть.

25 То есть поддерживающий элемент для подшипника может быть образован посредством разделительной пластины, которая подает воздушный поток, образованный вентилятором, в центральную часть, и не является необходимым обеспечивать отдельный элемент, который служит только для поддержания подшипника электродвигателя.

30 В соответствии с настоящим изобретением, является возможным уменьшить общую длину электроприводного инструмента насколько возможно без уменьшения поддерживающей силы подшипника электродвигателя.

Краткое описание чертежей

35 Фиг.1 представляет собой вертикальный вид в продольном разрезе электродвигателя электроприводного инструмента в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.2 представляет собой перспективный вид электродвигателя электроприводного инструмента.

40 Фиг.3А и 3В представляют собой перспективные виды поддерживающего элемента для заднего подшипника, использующегося в электроприводном инструменте.

Фиг.4А представляет собой вертикальный вид в продольном разрезе тела корпуса электроприводного инструмента, и фиг.4В представляет собой увеличенный вид части В на фиг.4А.

45 Фиг.5 представляет собой перспективный вид сзади, показывающий корпус электроприводного инструмента.

50 Фиг.6 представляет собой вертикальный вид в продольном разрезе электродвигателя электроприводного инструмента в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.7А и 7В представляют собой перспективные виды разделительной пластины, использующейся в электроприводном инструменте.

Фиг.8 представляет собой вертикальный вид в продольном разрезе тела корпуса

электроприводного инструмента.

Фиг.9 представляет собой вертикальный вид в продольном разрезе электродвигателя электроприводного инструмента по предшествующему уровню техники.

5 Наилучшие варианты осуществления изобретения

Вариант осуществления 1

Электроприводной инструмент в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения описывается в дальнейшем со ссылкой на фиг.1-5.

10 Электроприводной инструмент в соответствии с вариантом осуществления представляет собой ударный инструмент (в дальнейшем называемый электроприводным инструментом), включающий в себя бесщеточный электродвигатель постоянного тока (в дальнейшем называемый электродвигателем) в качестве источника движения.

15 Направления вперед, назад, влево, вправо, вверх и вниз на фигурах соответствуют направлениям вперед, назад, влево, вправо, вверх и вниз электроприводного инструмента.

Корпус 11 электроприводного инструмента

20 Как показано на фиг.5, корпус 11 электроприводного инструмента 10 в соответствии с вариантом осуществления представляет собой корпус разделенного на две части типа, и корпус 11 может быть собран посредством объединения левой части L корпуса с правой частью R корпуса.

25 Корпус 11 включает в себя цилиндрическое тело 12 корпуса, которое размещает электродвигатель 20, и часть 15 для захвата, выступающую от стороны (нижней части на фиг.5) тела 12 корпуса.

30 Часть 15 для захвата представляет собой часть, которую пользователь удерживает для использования электроприводного инструмента 10, и включает в себя часть 16 для удерживания и удерживающую аккумулятор часть 17, расположенную на выступающем конце (нижнем конце) части 16 для удерживания. Часть 16 для удерживания является относительно небольшой в диаметре для того, чтобы легко удерживаться пользователем, и основной переключатель 18 куркового типа расположен на конце основания части 16 для удерживания. Удерживающая 35 аккумулятор часть 17 проходит горизонтально (главным образом вперед) относительно части 16 для удерживания, и аккумулятор (не показан) соединен с нижней стороной удерживающей аккумулятор части 17.

Электродвигатель 20

40 В теле 12 корпуса электродвигатель 20, использующийся в качестве источника движения электроприводного инструмента 10, размещен в задней части тела 12 корпуса, и приводной механизм (не показан), который получает вращающее усилие электродвигателя 20 и вращает передний инструмент (не показан), размещен в передней части.

45 Как показано на фиг.1 и 2, электродвигатель 20 включает в себя ротор 22, имеющий постоянный магнит, статор 23, имеющий фиксирующий стальной сердечник и обмотку возбуждения (не показана), основание 32 датчика, имеющее магнитный датчик, который определяет положение магнитного полюса ротора 22, и охлаждающий 50 вентилятор 25 электродвигателя.

Основание 32 датчика образовано в виде круглой пластины и соосно расположено на стороне передней поверхности статора 23 (правая концевая сторона на фиг.1). Более того, отверстие 32h, через которое размещен вращающийся вал 22j ротора 22,

образовано в центре основания 32 датчика.

Вентилятор 25 соосно закреплен на вращающемся вале 22j ротора 22 сзади ротора 22 (левая концевая сторона на фиг.1) для совместного вращения с вращающимся валом 22j. Более того, задний конец 22b вращающегося вала 22j, который выступает назад от вентилятора 25, поддерживается задним подшипником 41. Более того, передний конец 22f вращающегося вала 22j ротора 22 поддерживается передним подшипником 43.

Передний подшипник 43 поддерживается снаружи в радиальном направлении посредством центральной цилиндрической части 45e поддерживающего элемента 45 для переднего подшипника, который образован в виде круглой пластины и разделяет внутреннюю часть тела 12 корпуса в горизонтальном направлении.

Задний подшипник 41 поддерживается снаружи в радиальном направлении посредством поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника. Как показано на фиг.1-3, поддерживающий элемент 47 для заднего подшипника включает в себя круглую пластинчатую часть 472 и цилиндрическую часть 474, соосно образованную на передней поверхности круглой пластинчатой части 472.

Как описано ниже, круглая пластинчатая часть 472 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника прикреплена к телу 12 корпуса и имеет сквозное отверстие 472h в центральной части, через которое вставляется задний конец вращающегося вала 22j ротора 22. Более того, выступы 472s, которые выступают наружу в радиальном направлении, образованы на внешней окружной поверхности круглой пластинчатой части 472 обращенными друг к другу поперек центральной части, и выступы 472s предохраняют поддерживающий элемент 47 для заднего подшипника от вращения относительно тела 12 корпуса.

Цилиндрическая часть 474 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника представляет собой часть для размещения заднего подшипника 41, и внутренний диаметр цилиндрической части 474 имеет такую величину, чтобы запрессовывать задний подшипник 41. Более того, внешний диаметр цилиндрической части 474 имеет такую величину, что цилиндрическая часть 474 может быть вставлена в осевом направлении в круглое углубление 25h, образованное в центре задней поверхности вентилятора 25, как показано на фиг.1.

Заданный зазор обеспечен между внешней окружной поверхностью цилиндрической части 474 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника и внутренней окружной поверхностью круглого углубления 25h вентилятора 25 таким образом, что вентилятор 25 может вращаться относительно цилиндрической части 474, как показано на фиг.4B.

Осевая длина цилиндрической части 474 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника имеет такую величину, чтобы быть, по существу, такой же, что и осевая длина заднего подшипника 41. Следовательно, задний подшипник 41 может полностью вставляться в цилиндрическую часть 474 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника. То есть цилиндрическая часть 474 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника закрывает всю поверхность внешней окружной поверхности заднего подшипника 41.

Более того, как показано на фиг.4B, глубина круглого углубления 25h вентилятора 25 в осевом направлении имеет такую величину, что можно вставить около 80% или больше каждого из цилиндрической части 474 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника и заднего подшипника 41. Более того, длина T выпуклости поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника, который

выступает назад от вентилятора 25, имеет такую величину, чтобы быть достаточно меньше, чем осевые длины J заднего подшипника 41 и цилиндрической части 474.

5 Более того, как показано на фиг.4А, выступающая часть поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника, который вступает назад от вентилятора 25, то есть часть круглой пластинчатой части 472 и цилиндрическая часть 474 удерживаются и поддерживаются с правой и левой стороны посредством размещающих частей 12u, образованных на левой части L корпуса и правой части R корпуса.

10 Задний подшипник 41 соответствует подшипнику настоящего изобретения, и поддерживающий элемент 47 для заднего подшипника соответствует поддерживающему элементу для подшипника настоящего изобретения. Более того, круглая пластинчатая часть 472 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника соответствует выступу настоящего изобретения, и вентилятор 25 соответствует составной части инструмента настоящего изобретения.

15 **Преимущества электроприводного инструмента 10 в соответствии с вариантом осуществления**

В соответствии с электроприводным инструментом 10 варианта осуществления, задний подшипник 41 и один конец (передний конец) поддерживающего элемента 47 20 для заднего подшипника электродвигателя 20 в осевом направлении, по меньшей мере, частично вставлены в круглое углубление 25h вентилятора 25, расположенного соосно. То есть задний подшипник 41 электродвигателя 20 и вентилятор 25, частично и в осевом (продольном) направлении перекрывают друг друга. Следовательно, по сравнению с конфигурацией предшествующего уровня техники, в которой задний 25 подшипник 41 электродвигателя 20 полностью выступает от вентилятора 25 и задний подшипник 41 поддерживается посредством размещающих частей 12u левой и правой частей L и R корпуса, является возможным уменьшить длину электроприводного инструмента 10 на величину, по существу, равную области перекрывания заднего 30 подшипника 41 и вентилятора 25.

Осевая длина T, которая равна длине круглой пластинчатой части 472, прибавленной к длине части цилиндрической части 474 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника, которая выступает от вентилятора 25 в осевом направлении, имеет такую величину, чтобы быть достаточно меньше, чем осевая длина J заднего 35 подшипника 41.

Более того, задний подшипник 41 электродвигателя 20 поддерживается снаружи в радиальном направлении посредством поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника, с внешней окружной поверхностью заднего подшипника 41, полностью 40 закрытой поддерживающим элементом 47 для заднего подшипника. Более того, выступающая часть (круглая пластинчатая часть 472) поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника, которая выступает назад от вентилятора 25, выполнена таким образом, чтобы поддерживаться снаружи в радиальном направлении посредством размещающих частей 12u пары частей L и R корпуса. Как описано выше, 45 хотя задний подшипник 41 электродвигателя 20 частично перекрывает вентилятор 25, задний подшипник 41 полностью поддерживается посредством поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника, таким образом поддерживающая сила заднего подшипника 41 электродвигателя 20 не уменьшена.

50 Более того, так как выступ 472s образован на круглой пластинчатой части 472 поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника, является возможным предотвратить вращение поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника относительно корпуса 11.

Вариант осуществления 2

Электроприводной инструмент в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения описывается в дальнейшем со ссылкой на фиг.6-8. Электроприводной инструмент в соответствии со вторым вариантом осуществления может быть получен посредством модификации поддерживающей конструкции заднего подшипника 41 электроприводного инструмента 10 в первом варианте осуществления, и другие конфигурации являются такими же, как и конфигурации электроприводного инструмента 10 в первом варианте осуществления. Следовательно, одни и те же элементы, как элементы электроприводного инструмента 10 в первом варианте осуществления, даны с теми же ссылочными позициями, и объяснение для этих позиций не предусмотрено.

В электроприводном инструменте в соответствии со вторым вариантом осуществления, задний подшипник 41 смонтирован в центральной части разделительной пластины 50 в виде круглой пластины, как показано на фиг.6 и 7. Разделительная пластина 50 предназначена для подачи воздушного потока, образованного вентилятором 25, в центральную часть электродвигателя 20 и расположена между статором 23 и вентилятором 25.

Разделительная пластина 50 включает в себя цилиндрическую часть 52, обеспеченную в центральной части, множество рамных частей 54 (шесть в случае фиг.7), радиально образованных на внешней окружной поверхности цилиндрической части 52, и кольцеобразную плоскую пластинчатую часть 56, соединяющую в окружном направлении внешние концы (внешние окружные концы) рамных частей 54. Более того, множество, по существу, имеющих форму вентилятора отверстий 55 (шесть в случае фиг.7) образовано вокруг цилиндрической части 52 разделительной пластины 50 внешней окружной поверхностью цилиндрической части 52, парой рамных частей 54 и внутренней окружной поверхностью кольцеобразной плоской пластинчатой части 56. Воздушный поток от вентилятора 25 проходит через отверстия 55 и подается в центральную часть электродвигателя 20.

Отверстие 52j для запрессовки подшипника, в которое запрессовывается задний подшипник 41, образовано на передней части цилиндрической части 52 разделительной пластины 50, и отверстие 52г для вставки кольца, в которое вставляется фиксирующее вентилятор кольцо 25k, образовано в задней части цилиндрической части 52. Отверстие 52j для запрессовки подшипника и отверстие 52г для вставки кольца цилиндрической части 52 образованы соосно, и отверстие 52j для запрессовки подшипника выполнено таким образом, чтобы быть больше в диаметре, чем отверстие 52г для вставки кольца. Более того, кольцеобразный уступ 52d образован между отверстием 52j для запрессовки подшипника и отверстием 52г для вставки кольца. Соответственно, задний подшипник 41 запрессовывается в отверстие 52j для запрессовки подшипника цилиндрической части 52 таким образом, чтобы входить в контакт с уступом 52d. Осевая длина отверстия 52j для запрессовки подшипника цилиндрической части 52 имеет такую величину, чтобы быть такой же, как и осевая длина заднего подшипника 41. Следовательно, задний подшипник 41 может полностью размещаться в отверстии 52j для запрессовки подшипника цилиндрической части 52.

Фиксирующее вентилятор кольцо 25k вставляется в отверстие 52г для вставки кольца цилиндрической части 52 разделительной пластины 50 таким образом, что фиксирующее вентилятор кольцо 25k вращается относительно разделительной пластины 50. Фиксирующее вентилятор кольцо 25k закреплено на вращающемся

вале 22j таким образом, чтобы вращаться совместно с вращающимся валом 22j электродвигателя 20. Более того, вентилятор 25 смонтирован на фиксирующем вентилятор кольце 25k таким образом, чтобы вращаться совместно с вращающимся валом 22j.

Более того, как показано на фиг.7, верхняя срезанная плоскость 56и и нижняя срезанная плоскость 56d для предотвращения вращения разделительной пластины 50 относительно тела 12 корпуса образованы на верхней поверхности и нижней поверхности внешней окружной поверхности кольцеобразной плоской пластинчатой части 56 разделительной пластины 50. Как показано на фиг.8, внешняя окружная поверхность разделительной пластины 50 удерживается и поддерживается с правой и левой стороны посредством размещающих частей 12и, образованных на левой части L и правой части R корпуса 11.

В этом состоянии часть изоляционного материала 23q, который закрывает зубья (не показаны) фиксирующего стального сердечника статора 23, в осевом (горизонтальном) направлении и частично перекрывает цилиндрическую часть 52 разделительной пластины 50 и задний подшипник 41, как показано на фиг.6 и 8.

В этом варианте осуществления разделительная пластина 50 соответствует поддерживающему элементу для подшипника настоящего изобретения, и изоляционный материал 23q и фиксирующий стальной сердечник соответствуют составным частям инструмента настоящего изобретения.

Преимущество электроприводного инструмента в соответствии с вариантом осуществления

В соответствии с электроприводным инструментом варианта осуществления, так как поддерживающий элемент для подшипника может быть получен посредством использования разделительной пластины 50, которая подает воздушный поток, образованный вентилятором 25, в центральную часть электродвигателя 20, не является необходимым обеспечивать отдельный элемент только для поддержания подшипника электродвигателя 20. Следовательно, является возможным как сократить расходы, так и уменьшить осевую (горизонтальную) длину электродвигателя 20.

Пример модификации

Настоящее изобретение не ограничено вышеописанными вариантами осуществления и может быть модифицировано, не выходя за пределы объема настоящего изобретения. Первый и второй варианты осуществления объясняют, что настоящее изобретение применяется для заднего подшипника 41 и поддерживающего элемента 47 для заднего подшипника. Однако, например, настоящее изобретение может применяться для переднего подшипника 43 и поддерживающего элемента 45 для переднего подшипника.

Более того, хотя первый и второй варианты осуществления объясняют, что бесщеточный электродвигатель 20 постоянного тока используется в электроприводном инструменте 10 в качестве источника движения. Однако настоящее изобретение может применяться для электроприводного инструмента, включающего обычный электродвигатель постоянного тока или электродвигатель переменного тока, который имеет щетку, в качестве источника движения.

Список ссылочных позиций

11 - корпус

12 - тело корпуса

12и - размещающая часть

20 - электродвигатель

23 - статор (составная часть инструмента)

23q - изоляционный материал (составная часть инструмента)

25 - вентилятор (составная часть инструмента)

25h - круглое углубление

41 - задний подшипник (подшипник)

47 - поддерживающий элемент для заднего подшипника (поддерживающий элемент для подшипника)

472 - круглая пластинчатая часть (выступающая часть)

472s - выступ (перегородка)

50 - разделительная пластина (поддерживающий элемент для подшипника)

56u - верхняя срезанная плоскость (перегородка)

56d - нижняя срезанная плоскость (перегородка)

L - левая часть корпуса

R - правая часть корпуса

Формула изобретения

1. Электроприводной инструмент, в котором электродвигатель, использующийся в качестве источника движения, размещен в корпусе разделенного на две части типа, содержащий:

поддерживающий элемент для подшипника, который закрывает внешнюю окружную поверхность подшипника электродвигателя и поддерживает подшипник снаружи в радиальном направлении;

при этом подшипник и один конец поддерживающего элемента для подшипника в осевом направлении по меньшей мере частично вставлены в составную часть инструмента, расположенную соосно; и

выступающую часть, которая представляет собой другой конец поддерживающего элемента для подшипника, выступает в осевом направлении от составной части инструмента и поддерживается размещающими частями пары частей корпуса, при этом на выступающей части поддерживающего элемента для подшипника образована перегородка для корпуса.

2. Электроприводной инструмент по п.1,

в котором осевая длина выступающей части поддерживающего элемента для подшипника меньше, чем осевая длина подшипника электродвигателя.

3. Электроприводной инструмент по п.1 или 2,

в котором составная часть инструмента представляет собой вентилятор, закрепленный на вращающемся валу электродвигателя, фиксирующий стальной сердечник электродвигателя или изоляционный материал, который закрывает зубья фиксирующего стального сердечника.

4. Электроприводной инструмент, в котором электродвигатель, использующийся в качестве источника движения, размещен в корпусе разделенного на две части типа, содержащий:

поддерживающий элемент для подшипника, который закрывает внешнюю окружную поверхность подшипника электродвигателя и поддерживает подшипник снаружи в радиальном направлении;

при этом поддерживающий элемент для подшипника расположен между вентилятором, закрепленным на вращающемся валу электродвигателя, и фиксирующим стальным сердечником электродвигателя; при этом внешний окружной край поддерживающего элемента для подшипника

поддерживается посредством размещающих частей пары частей корпуса, причем на внешней окружной поверхности поддерживающего элемента для подшипника образована плоскость для предотвращения вращения поддерживающего элемента для подшипника относительно корпуса.

5

5. Электроприводной инструмент по п.4,

в котором поддерживающий элемент для подшипника имеет отверстие в его центральной части и подает воздушный поток, образованный вентилятором во время вращения электродвигателя, в центральную часть.

10

15

20

25

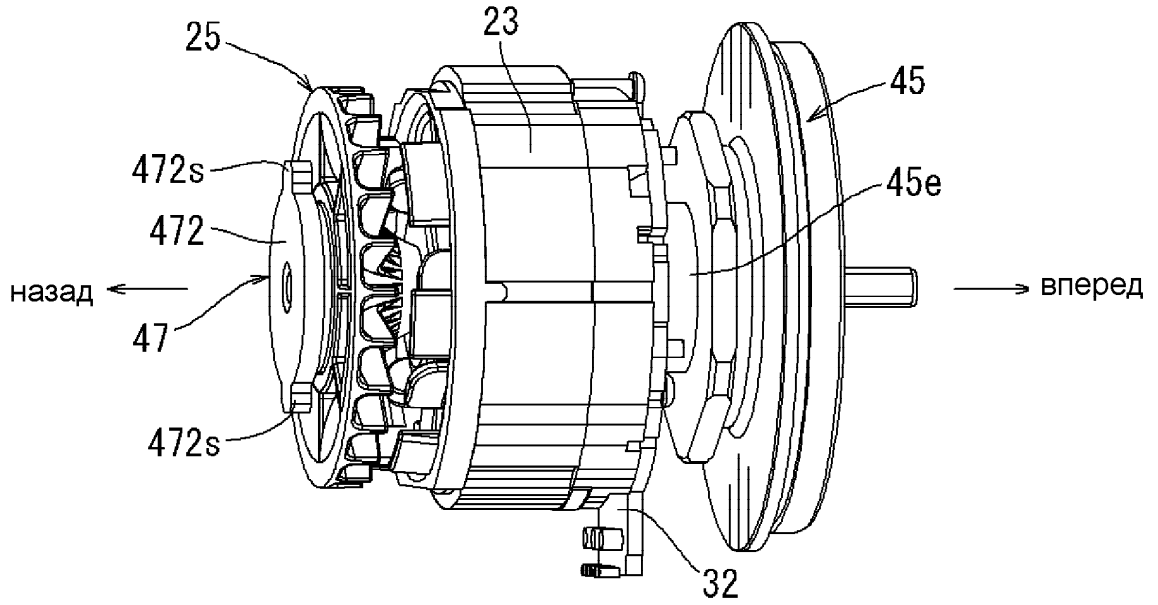
30

35

40

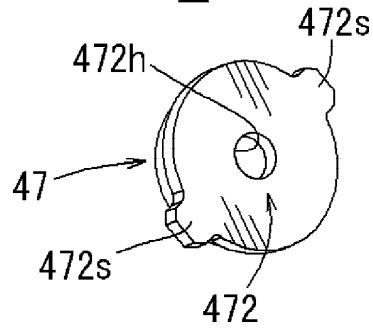
45

50



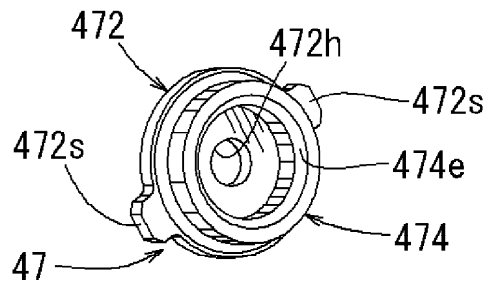
ФИГ. 2

A

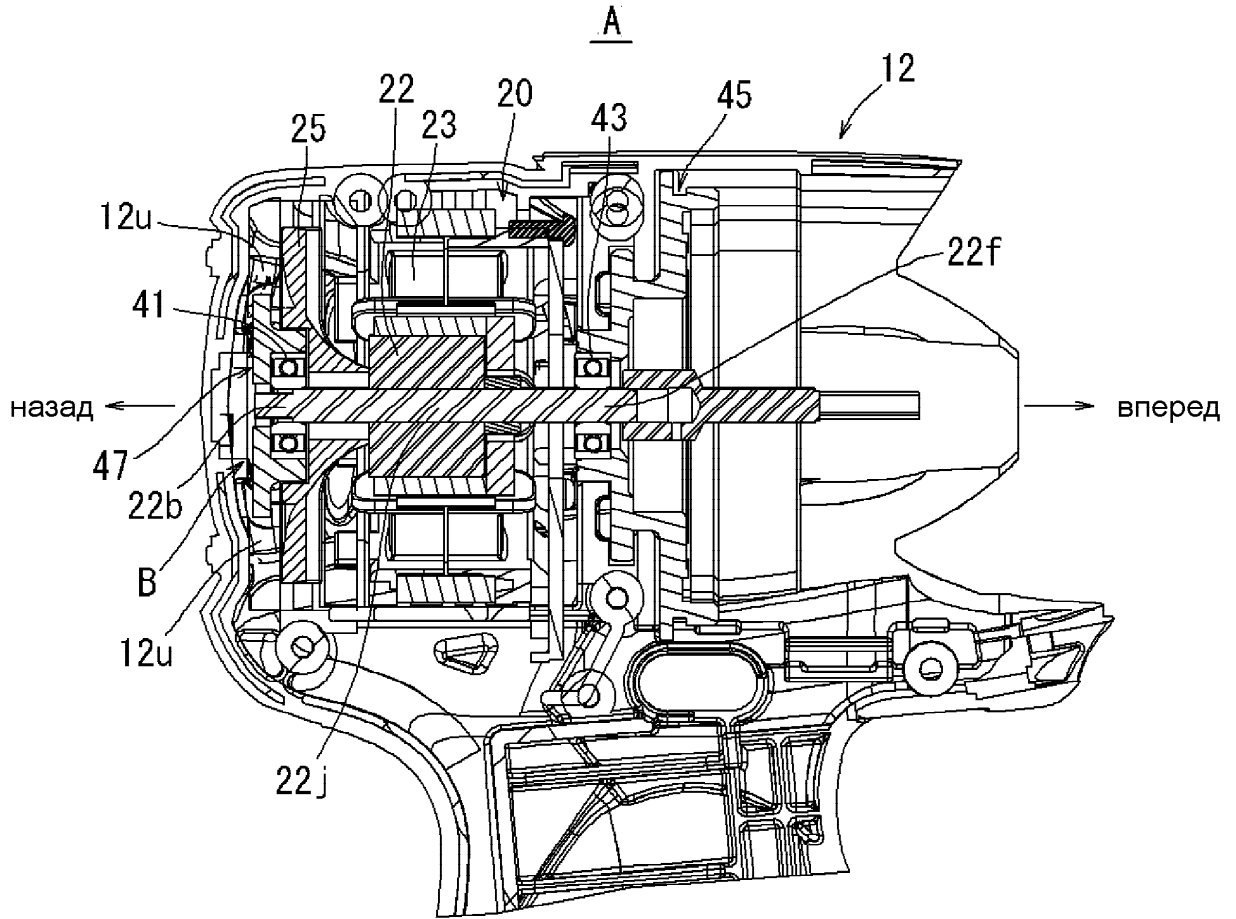


ФИГ. 3 А

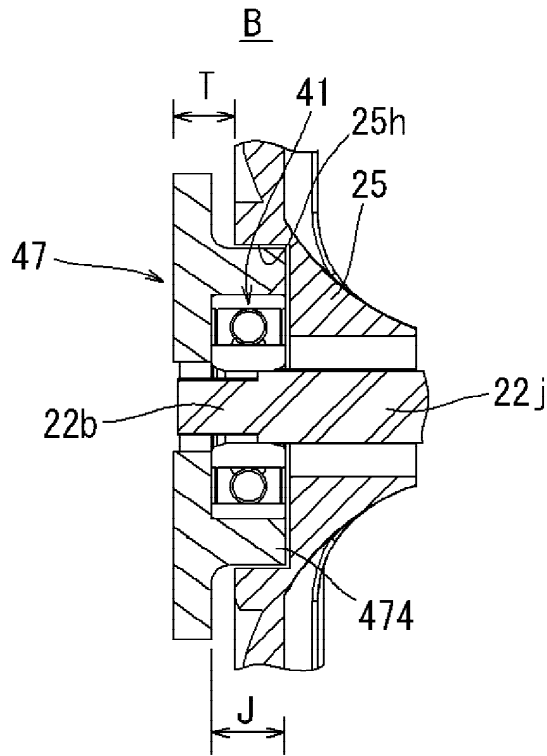
B



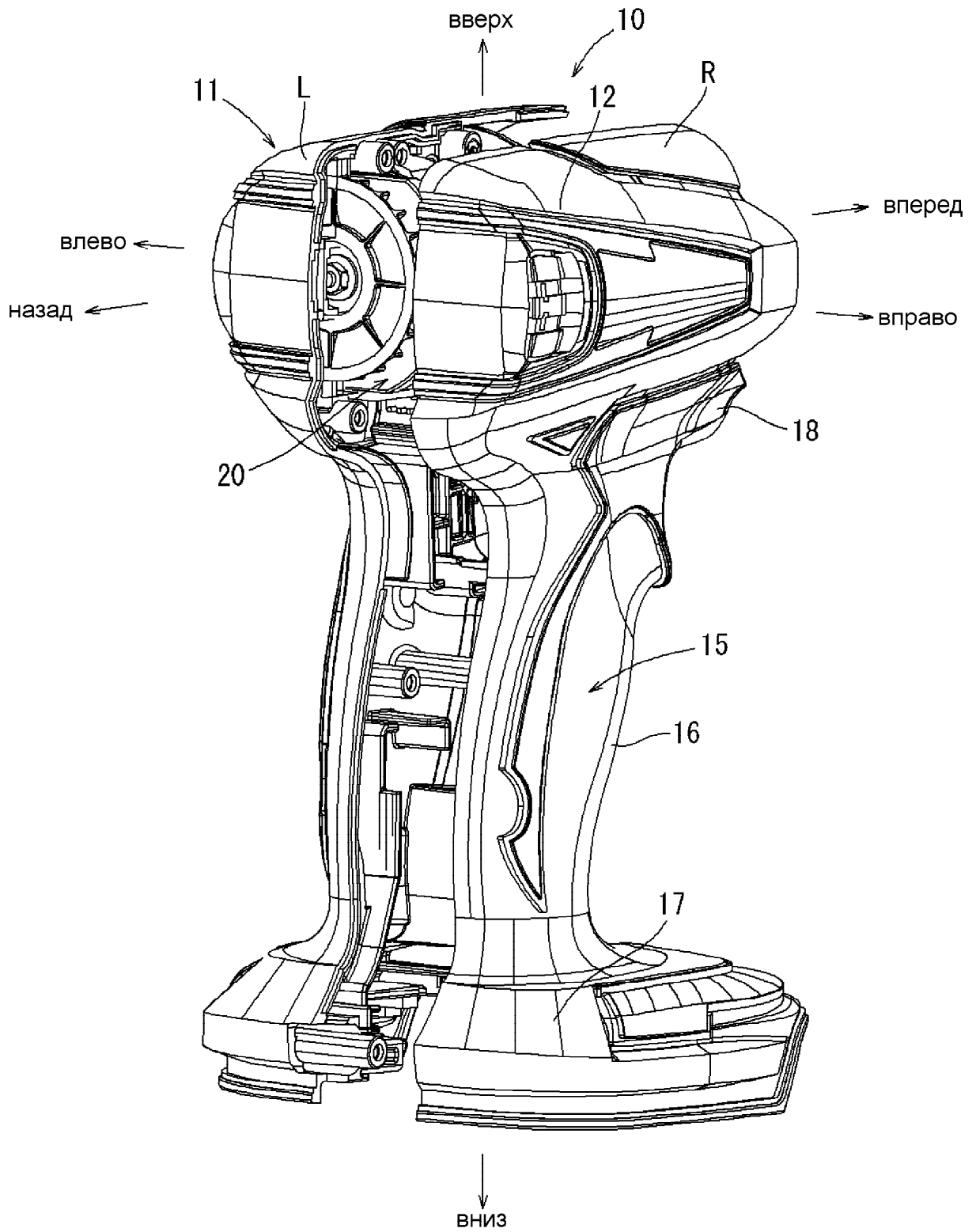
ФИГ. 3 В



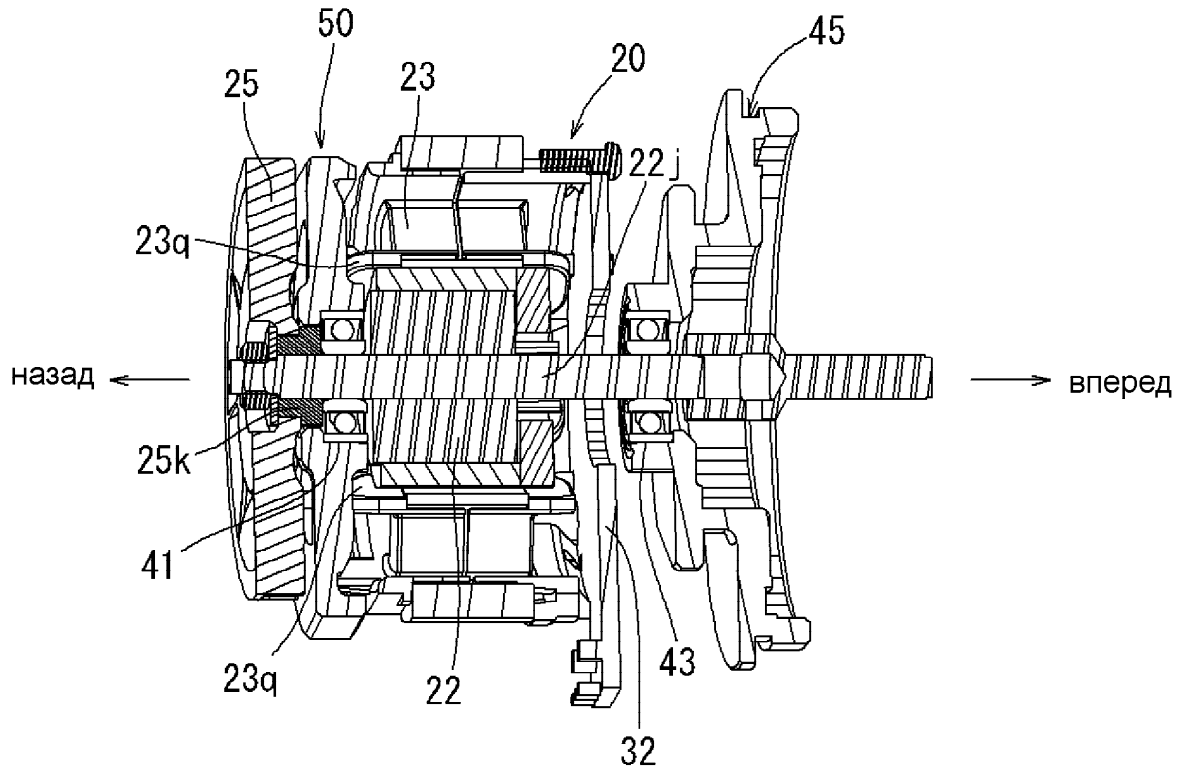
ФИГ. 4 А



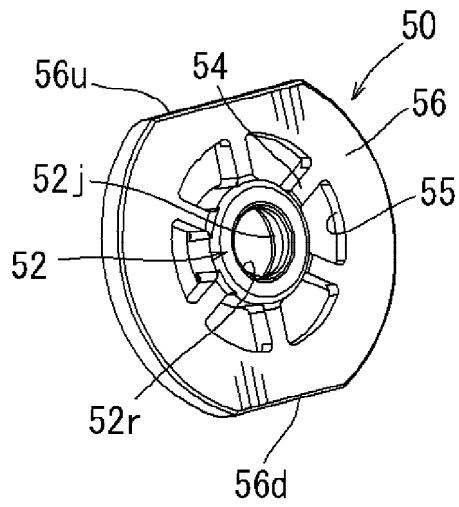
ФИГ. 4 В



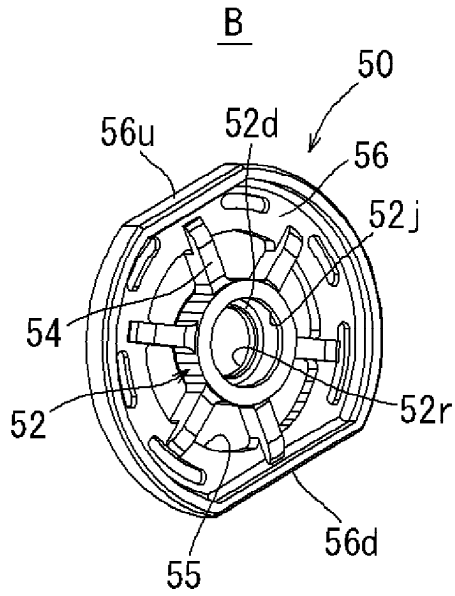
ФИГ. 5



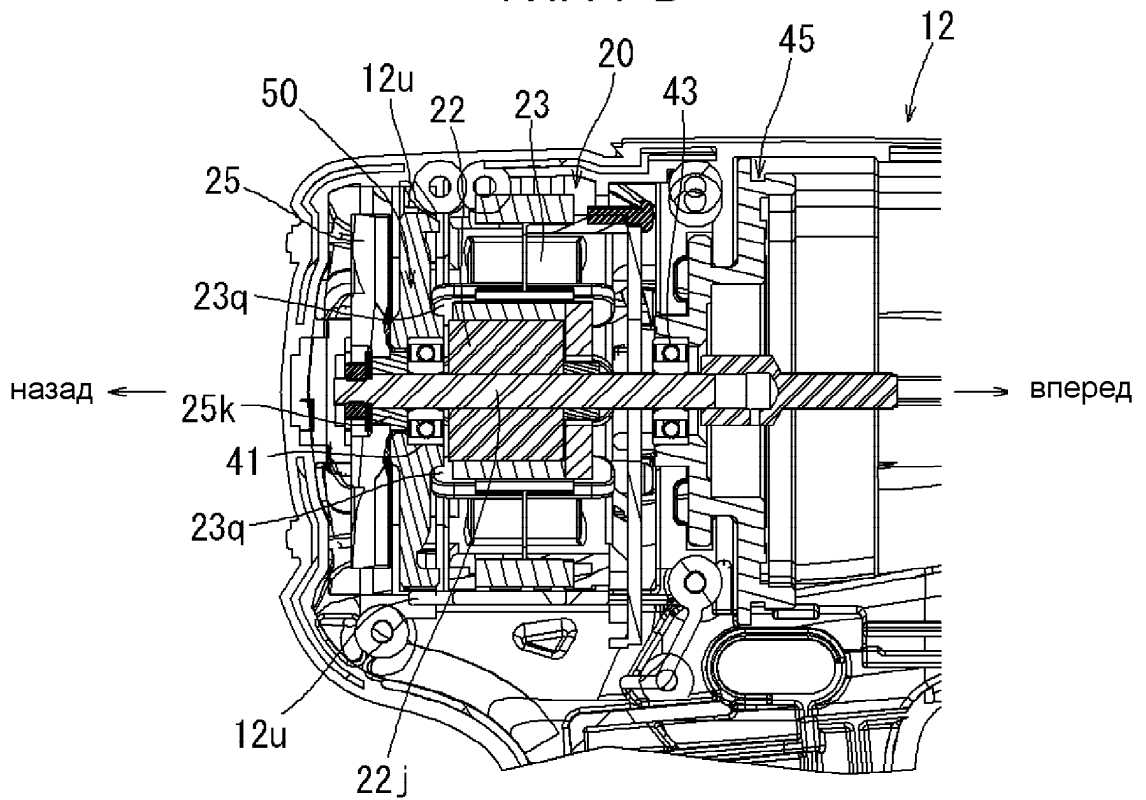
ФИГ. 6
А



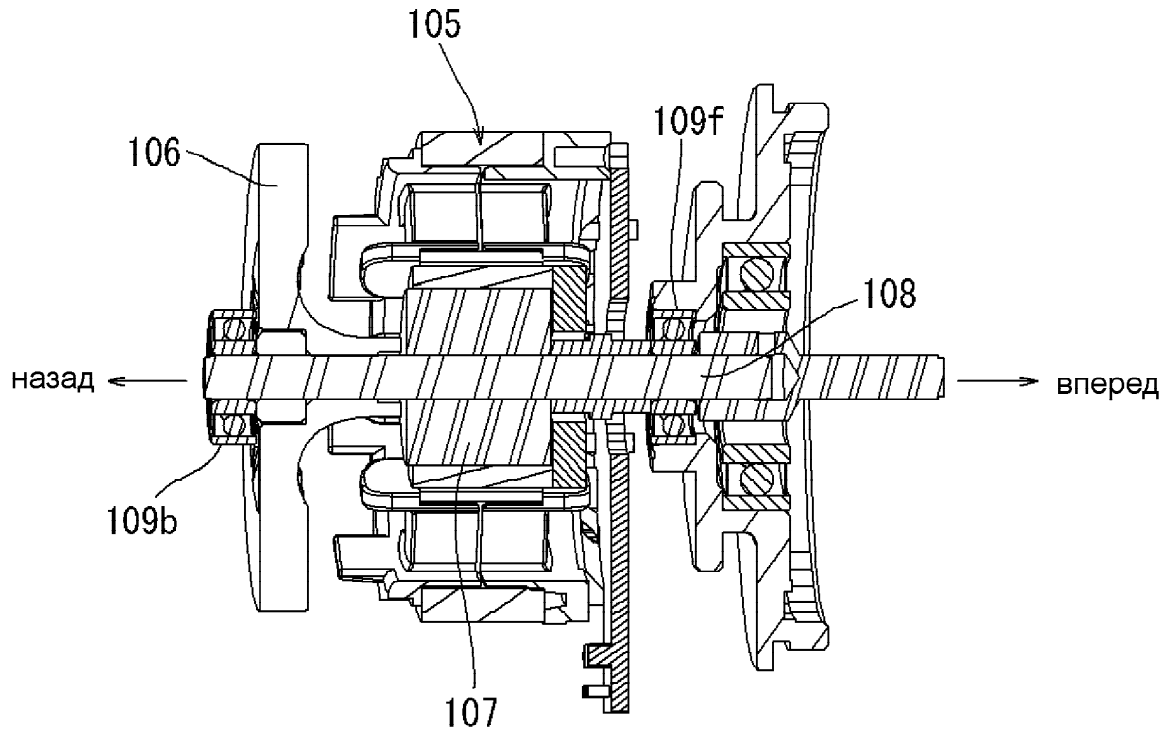
ФИГ. 7 А



ФИГ. 7 В



ФИГ. 8



ФИГ. 9