



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F16H 9/24 (2019.02)

(21) (22) Заявка: 2018136546, 16.10.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.10.2018

Дата регистрации:
18.04.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 16.10.2018

(45) Опубликовано: 18.04.2019 Бюл. № 11

Адрес для переписки:
445027, Самарская обл., г. Тольятти, а/я 3151,
ООО Инновационная фирма "Приоритет"

(72) Автор(ы):
Полищенко Фёдор Витальевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Полищенко Фёдор Витальевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 1665984 A1, 23.10.1925. SU
806948 A1, 23.02.1981. US 4367067 A1,
04.01.1983. US 20110011194 A1, 20.01.2011.

(54) ЦЕПНОЙ РЕДУКТОР

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области транспортного машиностроения и может быть использована в устройствах для регулирования частоты вращения приводных механизмов, а именно, к устройствам, регулирующим скорость вращения выходного вала, передающего крутящий момент, в частности, в малой технике, где требуется ступенчатое изменение передаточного отношения.

Технической задачей полезной модели является создание компактного цепного редуктора простой конструкции с оптимальным количеством комплектующих деталей, обеспечивающих одновременно надежную и эффективную работу, как самого редуктора, так и работающей с его использованием малой техники в целом.

Поставленная задача решается тем, что в предлагаемом решении сцепление выполнено центробежным и установлено на выходном конце приводного ведущего вала, а механизм переключения передач выполнен в виде зубчатой муфты переключения передач, которая установлена на ведомом валу с возможностью осевого перемещения, вилки переключения и

рычага переключения, который шарнирно установлен на корпусе редуктора, причем вилка переключения жестко связана с рычагом переключения и установлена с возможностью осевого перемещения посредством рычага переключения и с возможностью взаимодействия с зубчатой муфтой переключения передач, при этом ведомые звездочки установлены на ведомом валу и выполнены одного диаметра, а ведущие звездочки, установленные на приводном ведущем валу, выполнены разного диаметра, и образуют с ведомыми звездочками и гибким тяговым органом две ступени редуктора с двумя передачами вперед, причем зубчатая муфта установлена на ведомом валу с возможностью осевого перемещения и поочередного взаимодействия с каждой из ведомых звездочек двух передач редуктора.

Кроме того, ведущая звездочка первой передачи выполнена меньшего диаметра, а ведущая звездочка второй передачи выполнена большего диаметра относительно друг друга.

Кроме того, зубчатая муфта механизма переключения передач выполнена в виде зубчатого колеса с двумя зубчатыми венцами, а

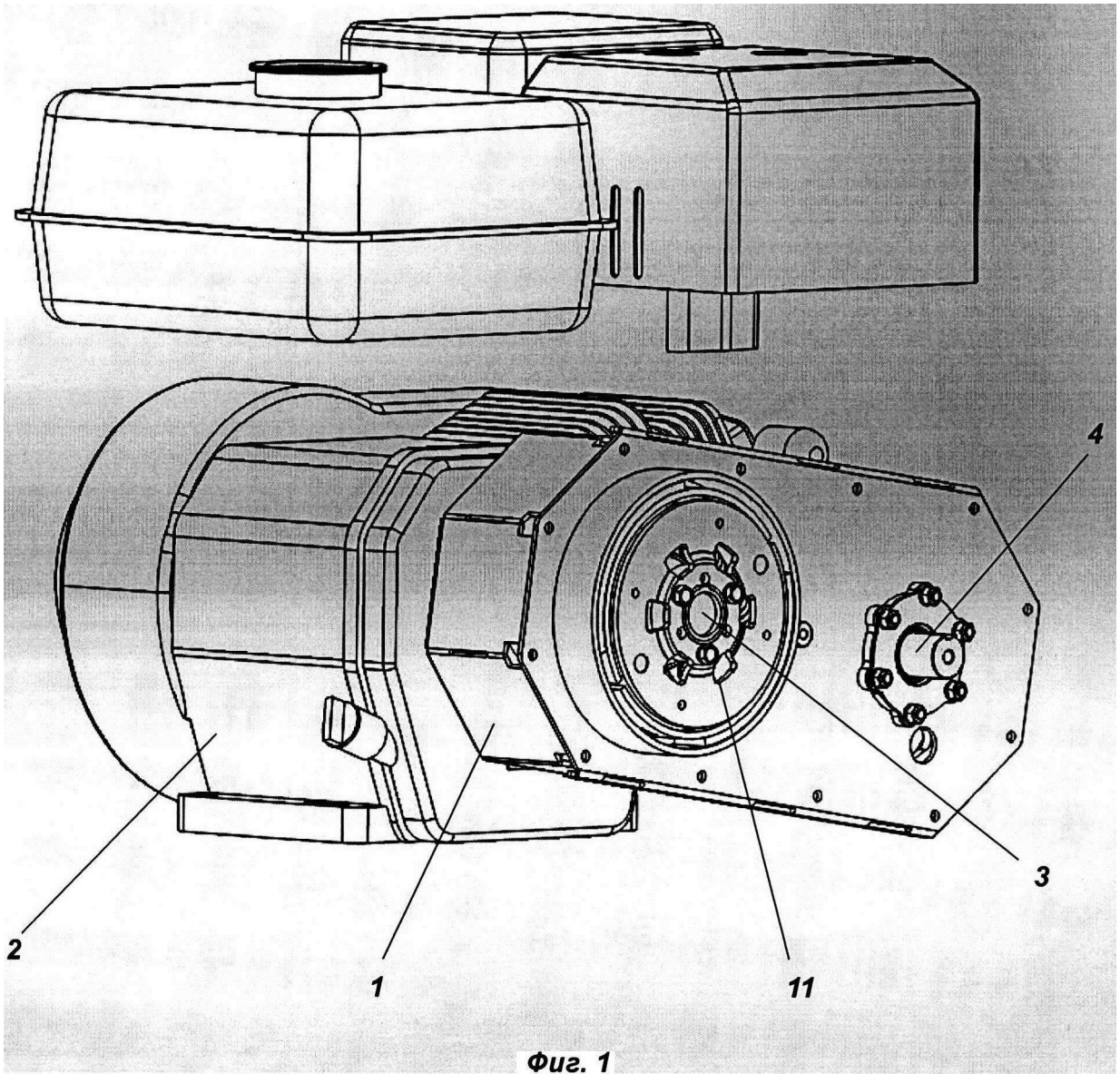
вилка переключения размещена между зубчатыми венцами зубчатой муфты в круговом пазу, на каждой из ведомых звездочек на их внутренней стороне выполнен внутренний зубчатый фланец, а зубчатая муфта установлена на ведомом валу посредством шпоночного или шлицевого соединения с возможностью скольжения по нему и поочередного взаимодействия одним из своих зубчатых венцов с каждым из внутренних зубчатых фланцев каждой из ведомых звездочек, включая или выключая, тем самым, первую или вторую передачу редуктора.

Кроме того, центробежное сцепление выполнено в виде барабана, внутри которого размещены фрикционные колодки, стянутые пружинами, фрикционные колодки размещены на опорном диске и неподвижно соединены с ним, каждая фрикционная колодка снабжена набором пластин-грузов, а центробежное сцепление выполнено с возможностью настройки оборотов срабатывания посредством подбора пружин и набора пластин-грузов, причем на внешней стороне барабана выполнены, по меньшей мере, посадочные места или точки крепления передающего элемента для передачи крутящего момента исполнительному механизму, а

пластины-грузы установлены с двух сторон плоскости ребра фрикционной колодки.

Технический результат от использования предлагаемой полезной модели заключается в том, что создана компактная, очень простая конструкция редуктора с максимально уменьшенным количеством комплектующих деталей, в отличие от прототипа, обеспечивающих одновременно надежную работу редуктора и малой техники в целом, подчеркивая его экономичность, за счет снижения потерь мощности и благодаря выполнению механизма переключения передач простым, а значит надежным, в отличие от прототипа, где этот механизм выполнен многозвенным рычажным, сцепление выполнено в виде двух муфт разнесенных по разным валам, а трансмиссия снабжена еще и зубчатой передачей.

Получению такого результата в большой степени способствовало использование центробежного сцепления, которое обладает не только высокой надежностью, но и простотой конструкции и технологичностью изготовления, долговечностью, согласованной со сроком службы других механизмов трансмиссии. 3 з.п. ф-лы, 10 ил.



Фиг. 1

Полезная модель относится к области транспортного машиностроения и может быть использована в устройствах для регулирования частоты вращения приводных механизмов, а именно, к устройствам, регулирующим скорость вращения выходного вала, передающего крутящий момент, в частности, в малой технике, где требуется ступенчатое изменение передаточного отношения.

Известна передача с гибким тяговым органом по авторскому свидетельству СССР №55036, кл. F16H 9/24, 1939 г., заключающая в себе шкивы, каждый из которых составлен из двух конических дисков, переставных относительно друг друга вдоль их общей оси и снабженных радиальными канавками для направления кареток, взаимодействующих с зацепами на тяговом органе. Каждый диск снабжен лишь двумя диаметрально противоположными канавками, а зацепы на тяговом органе осуществлены в виде лапок, располагающихся на дисках параллельно образующим последних.

В качестве тягового органа применен плоский ремень с прикрепленными к нему лапками, расставленными между собой с шагом $t=b/2$, где b - тангенциальная ширина набора пластинок. Лапки располагаются параллельно образующим конической поверхности дисков и, встречая каретки, вдавливают под себя часть пластинок и упираются в остальные, передавая через них дискам окружное усилие. Постоянно в работе на каждой паре дисков находится только одна пара кареток. Лишь при выходе одной пары из работы и вступлении в работу второй происходит одновременная работа обеих пар кареток, однако это не мешает перестановке дисков и кареток для изменения передаточного отношения, так как такая работа чрезвычайно кратковременна.

Для обеспечения минимальной дуги обхвата дисков ремнем, соответствующей центральному углу в 180° , служат натяжные ролики.

Данное решение представляет собой передачу, где в качестве гибкого тягового органа использован плоский ремень, то есть это не редуктор и не вариатор, которые могут изменять и плавно регулировать скорость приводных механизмов, работать как коробка передач, имеющая несколько ступеней передач. А это механизм, который просто передает движение от одного вала другому.

Известен вариатор с гибкой связью по авторскому свидетельству СССР №1149088, кл. F16H 9/24, 1985 г., содержащий ведущий и ведомый шкивы, каждый из которых выполнен в виде соответственно ведущего и ведомого дисков с радиальными пазами и установленных в них с возможностью смещения кронштейнов. Несущих опорные элементы, гибкую связь, охватывающую шкивы, натяжное устройство, фиксаторы, взаимодействующие с гибкой связью, и механизм радиального смещения кронштейнов. Опорные элементы выполнены в виде роликов, гибкая связь выполнена зубчатой и уложена на каждый из шкивов по полтора витка, а фиксаторы - в виде закрепленных на двух радиально противоположных кронштейнах каждого шкива барабанов и валов-шестерен, установленных на последних равномерно по окружности и взаимодействующих одновременно с зубьями двух ветвей гибкой связи.

Вариатор с гибкой связью обладает повышенной надежностью работы вследствие надежности фиксации гибкой связи при передаче вращающего момента и отсутствия заклинивания гибкой связи при изменении диаметров шкивов.

Вариатор, в котором в качестве гибкой связи выбран ремень, выполненный зубчатым и уложенный на каждый из шкивов по полтора витка, является фрикционным. А у фрикционных передач имеются основные недостатки такие, как малая нагрузочная способность и небольшой диапазон регулирования скоростей, что в конечном итоге сказывается на надежности и эффективности работы вариатора.

Известна трансмиссия по патенту США №1665984, F16H 9/24, 1928 г., принятая

заявителем за прототип. Она содержит раму, на которой установлен коленчатый вал двигателя. На раме установлены промежуточный вал и выходной вал. На концах коленчатого вала установлены ведущие звездочки, а ведомые звездочки установлены: одна на промежуточном валу, а другая на выходном валу. Причем ведущие и ведомые звездочки попарно связаны между собой цепной передачей. На промежуточном валу установлена одна муфта сцепления, с которой соединена передающая шестерня, а на выходном валу установлена вторая муфта сцепления с ведомой шестерней. Передающая шестерня и ведомая шестерня образуют зубчатое зацепление - зубчатую передачу.

Трансмиссионные средства расположены непосредственно перед коленчатым валом двигателя и соединены с ним цепями.

Основной целью данного изобретения является размещение коробки передач перед двигателем для обеспечения прямолинейного натяжения вместо углового. Изобретение в основном предназначено для использования на горизонтальных двигателях, используемых на нефтяных месторождениях, а также оно применимо к другим машинам и для других целей.

Данное решение содержит в качестве приводного гибкого органа цепную передачу и зубчатую передачу, но представляет собой сложную конструкцию, содержащую муфты сцепления и многозвенную рычажную систему привода переключения передачи вращения, что значительно снижает надежность работы всего механизма, увеличивает потери мощности.

Технической задачей полезной модели является создание компактного цепного редуктора простой конструкции с оптимальным количеством комплектующих деталей, обеспечивающих одновременно надежную и эффективную работу, как самого редуктора, так и работающей с его использованием малой технике в целом.

Поставленная задача решается тем, что в предлагаемом решении сцепление выполнено центробежным и установлено на выходном конце приводного ведущего вала, а механизм переключения передач выполнен в виде зубчатой муфты переключения передач, которая установлена на ведомом валу с возможностью осевого перемещения, вилки переключения и рычага переключения, который шарнирно установлен на корпусе редуктора, причем вилка переключения жестко связана с рычагом переключения и установлена с возможностью осевого перемещения посредством рычага переключения и с возможностью взаимодействия с зубчатой муфтой переключения передач, при этом ведомые звездочки установлены на ведомом валу и выполнены одного диаметра, а ведущие звездочки, установленные на приводном ведущем валу, выполнены разного диаметра, и образуют с ведомыми звездочками и гибким тяговым органом две ступени редуктора с двумя передачами вперед, причем зубчатая муфта установлена на ведомом валу с возможностью осевого перемещения и поочередного взаимодействия с каждой из ведомых звездочек двух передач редуктора.

Кроме того, ведущая звездочка первой передачи выполнена меньшего диаметра, а ведущая звездочка второй передачи выполнена большего диаметра относительно друг друга.

Кроме того, зубчатая муфта механизма переключения передач выполнена в виде зубчатого колеса с двумя зубчатыми венцами, а вилка переключения размещена между зубчатыми венцами зубчатой муфты в круговом пазу, на каждой из ведомых звездочек на их внутренней стороне выполнен внутренний зубчатый фланец, а зубчатая муфта установлена на ведомом валу посредством шпоночного или шлицевого соединения с возможностью скольжения по нему и поочередного взаимодействия одним из своих зубчатых венцов с каждым из внутренних зубчатых фланцев каждой из ведомых

звездочек, включая или выключая, тем самым, первую или вторую передачу редуктора.

Кроме того, центробежное сцепление выполнено в виде барабана, внутри которого размещены фрикционные колодки, стянутые пружинами, фрикционные колодки размещены на опорном диске и неподвижно соединены с ним, каждая фрикционная колодка снабжена набором пластин-грузов, а центробежное сцепление выполнено с возможностью настройки оборотов срабатывания посредством подбора пружин и набора пластин-грузов, причем на внешней стороне барабана выполнены, по меньшей мере, посадочные места или точки крепления передающего элемента для передачи крутящего момента исполнительному механизму, а пластины-грузы установлены с двух сторон плоскости ребра фрикционной колодки.

Технический результат от использования предлагаемой полезной модели заключается в том, что создана компактная, очень простая конструкция редуктора с максимально уменьшенным количеством комплектующих деталей, в отличие от прототипа, обеспечивающих одновременно надежную работу редуктора и малой техники в целом, подчеркивая его экономичность, за счет снижения потерь мощности и благодаря выполнению механизма переключения передач простым, а значит надежным, в отличие от прототипа, где этот механизм выполнен многосвязным рычажным, сцепление выполнено в виде двух муфт разнесенных по разным валам, а трансмиссия снабжена еще и зубчатой передачей.

Получению такого результата в большой степени способствовало использование центробежного сцепления, которое обладает не только высокой надежностью, но и простотой конструкции и технологичностью изготовления, долговечностью, согласованной со сроком службы других механизмов трансмиссии.

На фиг. 1 изображена частично взрывная схема общей компоновки привода, например, малой техники с двигателем внутреннего сгорания и совмещенного с ним двухступенчатого цепного редуктора с двумя передачами переднего хода, рычаг переключения передач не показан;

на фиг. 2 изображен цепной редуктор в открытом виде без корпуса и без двигателя;

на фиг. 3 - цепной редуктор без корпуса, вид сверху;

на фиг. 4 - цепной редуктор, вид сбоку со стороны двигателя;

на фиг. 5 изображен механизм переключения передач редуктора в разрезе;

на фиг. 6 изображен механизм переключения передач редуктора в аксонометрии;

на фиг. 7 изображено центробежное сцепление, взрывная схема;

на фиг. 8 - опорный диск центробежного сцепления в сборе с колодками и набором пластин-грузов на каждой колодке;

на фиг. 9 - барабан центробежного сцепления с видом на посадочное место и передающий элемент;

на фиг. 10 - фрикционная колодка без набора пластин-грузов и с набором пластин-грузов.

Заявляемый цепной редуктор выполнен двухступенчатым и снабжен центробежным сцеплением, используемым в нем для запуска трансмиссии и постоянной поддержки передачи крутящего момента на ведомый вал и от него потребителю выполненному в виде, например, малой техники.

Наличие центробежного сцепления позволяет ускорить достижение нужных окружных скоростей ведомых звездочек при работе привода в автоматическом режиме. А зубчатая цепь, используемая в качестве гибкого тягового органа, обеспечивает передачу значительно большей мощности и более надежна, чем фрикционная передача.

Заявляемый цепной редуктор, размещенный в корпусе 1, представлен в составе

привода, например, для малой техники, где он соединен с двигателем внутреннего сгорания 2 (ДВС или двигатель). В корпусе 1 редуктора размещены приводной ведущий вал 3 и ведомый вал 4, ведущие 5 и 6 и ведомые 7 и 8 звездочки, попарно соединенные между собой гибким тяговым органом, который может быть выполнен в виде цепи или ремня зубчатого или клинового, в предлагаемом решении - цепью 9 и 10, объединенная совокупность которых представляет собой ступени передач редуктора. Ведомые звездочки 7 и 8 установлены на ведомом валу 4 на подшипниках с возможностью свободного вращения. Кроме того, в состав цепного редуктора входят механизм переключения передач и сцепление 11, которое установлено на приводном ведущем валу 3.

Ведущие звездочки 5 и 6 установлены на приводном ведущем валу, а ведомые звездочки 7 и 8 установлены на ведомом валу 4 и выполнены одного диаметра. А ведущие звездочки 5 и 6, установленные на приводном ведущем валу 3, выполнены разного диаметра, и образуют с ведомыми звездочками 7 и 8 и гибким тяговым органом - цепью 9 и 10 две ступени редуктора с двумя передачами вперед.

Ведущая звездочка 5, ведомая звездочка 7 и гибкий тяговый орган - цепь 9 образуют одну передачу - первую, а ведущая звездочка 6, ведомая звездочка 8 и гибкий тяговый орган - цепь 10 образуют другую передачу - вторую.

Причем каждая передача имеет свое передаточное отношение, которое зависит от разницы диаметров попарно соединенных звездочек ведомого и приводного ведущего валов, при этом ведущая звездочка 5 первой передачи выполнена меньшего диаметра, а ведущая звездочка 6 второй передачи выполнена большего диаметра относительно друг друга.

Механизм переключения передач выполнен в виде зубчатой муфты 12 переключения передач, которая установлена на ведомом валу 4 между ведомыми звездочками 7 и 8 с возможностью осевого перемещения вдоль вала 4, вилки 13 переключения и рычага 14 переключения. Рычаг 14 шарнирно установлен на корпусе 1 редуктора с внешней его стороны рядом со сцеплением 11.

Вилка 13 переключения жестко связана с рычагом 14 переключения и установлена внутри корпуса 1 на штоке 15 с возможностью осевого перемещения посредством рычага 14 переключения и с возможностью взаимодействия с зубчатой муфтой 12 переключения передач. Зубчатая муфта 12 механизма переключения передач выполнена в виде зубчатого колеса с двумя зубчатыми венцами 16 и 17 и установлена на ведомом валу 4 посредством, например, шпоночного соединения (на чертеже не показано), но может быть установлена и на шлицах, а вилка 13 переключения имеет охватывающую часть, которая охватывает муфту 12 и размещена между зубчатыми венцами 16 и 17 в круговом пазу. На каждой из ведомых звездочек 7 и 8 на стороне, обращенной во внутрь корпуса 1 редуктора (на внутренней стороне), выполнен внутренний зубчатый фланец 18 и 19 с внутренними зубьями. Зубчатая муфта 12, благодаря шпоночному соединению, посредством которого она установлена на ведомом валу 4, имеет возможность скользить по ведомому валу 4 и поочередно взаимодействовать одним из своих зубчатых венцов 16 или 17 с каждым из внутренних зубчатых фланцев 18 и 19 каждой из ведомых звездочек 7 и 8.

Вилка 13, непосредственно соприкасаясь с зубчатой муфтой 12, а именно, охватывая ее своей охватывающей частью, заставляет скользить ее по ведомому валу 4, благодаря шпоночному соединению, либо влево, либо вправо, вводя ее в зацепление с одной 7 или с другой 8 звездочкой ведомого вала 4, включая тем самым либо первую, либо вторую передачу. При этом рычаг 14 переключения имеет два положения: положение,

близкое к корпусу 1 редуктора, - первая передача, а положение от корпуса 1 редуктора - вторая передача.

В заявленном решении сцепление 11 выполнено центробежным и установлено на выходном конце приводного ведущего вала 3 на подшипниках. В прототипе же сцепление осуществляют с помощью муфт сцепления, непосредственно связанных с передачами, включая или отключая муфты, переключают передачи. При этом одна муфта установлена на ведомом валу, а другая - на промежуточном.

Предлагаемый редуктор снабжен центробежным сцеплением 11 для запуска трансмиссии привода потребителя и постоянной поддержки передачи крутящего момента на ведомый вал 4 и потребителю, что позволяет переключать передачи не останавливая двигатель 2, только переходя на холостые обороты.

Центробежное сцепление 11 выполнено в виде барабана 20, внутри которого размещены фрикционные колодки 21 с накладками 22 стянутые пружинами 23. Причем фрикционные колодки 21 размещены на опорном диске 24 и подвижно соединены с ним. Опорный диск 24, с фрикционными колодками 21 в сборе, размещен в барабане 20.

Каждая фрикционная колодка 21 снабжена набором пластин-грузов 25, которые установлены с двух сторон плоскости ребра фрикционной колодки 21. Пластины-грузы 25 могут быть установлены как с одной стороны ребра, так и с другой стороны ребра фрикционной колодки 21 в зависимости от создаваемого крутящего момента, необходимого для срабатывания сцепления.

Центробежное сцепление 11 снабжено осью сцепления 26. Барабан 20 посредством подшипника 27 внутренней частью жестко установлен на одном конце оси сцепления 26 с возможностью свободного вращения, а с другим концом оси сцепления 26 соединен опорный диск 24. На внешней стороне барабана выполнены, по меньшей мере, посадочные места 28 или точки крепления передающего элемента 29, предназначенного для передачи крутящего момента исполнительному механизму который может быть выполнен, например, в виде звездочки, шкива или вала отбора мощности. Наличие в конструкции центробежного сцепления 11 малого количества комплектующих деталей определяет его технологичность, простоту в изготовлении, надежность в работе, низкую себестоимость и компактность, которая подтверждается наличием в конструкции оси сцепления 26 как связующего элемента между барабаном 20 и опорным диском 24. Не последнее место в компактности центробежного сцепления занимает подшипник 27 установленный в барабане 20, удачно связывая барабан 20 с осью сцепления 26.

Центробежное сцепление 11 выполнено с возможностью установки не только на коленчатом валу двигателя посредством оси сцепления 26, которая соединена с ним посредством, например, шпонки (на чертеже не показано) для снятия крутящего момента непосредственно с коленчатого вала двигателя и передачи его исполнительному механизму, но и на любом другом валу трансмиссии. Возможно и шлицевое соединение оси сцепления 26 с приводным ведущим валом 3 двигателя, и какое-либо другое, обеспечивающее надежную и плавную передачу крутящего момента. Благодаря такой компоновке центробежного сцепления 11, имеется возможность установить любой передающий элемент для снятия момента.

Кроме того, центробежное сцепление 11 выполнено с возможностью настройки оборотов срабатывания посредством подбора пружин 23 и набора пластин-грузов 25.

Цепной редуктор работает следующим образом.

В исходном положении приводной ведущий вал 3 двигателя 2 находится в состоянии покоя, а внутри центробежного сцепления 11 фрикционные колодки 21 с накладками

22 под действием пружин 23 прижаты в направлении к оси сцепления 26.

При включении сцепления крутящий момент передается от приводного ведущего вала 3 звездочками 5 и 6 ведущего вала 3 к звездочкам 7 и 8 ведомого вала 4, при этом звездочки 7 и 8 ведомого вала 4 вращаются с разной угловой скоростью.

5 При набранных определенных оборотах двигателя 2, под воздействием центробежных сил фрикционные колодки 21 расходятся, разжимая при этом пружины 23, и начинают двигаться в направлении к внутренней поверхности барабана 20. При этом колодки 21, накладками 22, плавно прижимаются к барабану 20 и готовы передать крутящий момент на жестко соединенные с ним ведущую звездочку 5 или 6, а посредством цепи 10 9 или 10 на ведомые звездочки 7 или 8 и на ведомый вал, от которого крутящий момент передается исполнительному механизму.

На оборотах двигателя, при которых потребитель, например, снегоход только начинает трогаться с места, сила сцепления фрикционных колодок 21 с барабаном 20 еще не велика, поэтому фрикционные колодки 21 проскальзывают по внутренней 15 поверхности барабана 20, и он начинает вращаться, но еще с меньшей скоростью, чем приводной ведущий вал 3. С увеличением оборотов, когда сила сцепления возрастает, проскальзывание плавно уменьшается и наступает момент, когда фрикционные колодки 21 с накладками 22 прижимаются так сильно, что сцепляются жестко с барабаном 20 и обороты приводного ведущего вала 3 беспрепятственно передаются на барабан 20, 20 и становятся равными с ведущей звездочкой 5. Теперь, чтобы передать движение исполнительному механизму потребителя, переводят рычаг 14 из нейтрального положения в левое положение, включая тем самым первую передачу. Для этого рычаг 14 перемещает влево установленную на штоке 15 вилку 13 переключения в осевом направлении, а та, в свою очередь, толкает зубчатую муфту 12 в зацепление с ведомой 25 звездочкой 7. А именно, зубчатая муфта 12 скользит по ведомому валу 4 по шпоночному соединению в сторону ведомой звездочки 7, в результате чего зубчатый венец 16 зубчатой муфты 12 входит в зацепление с внутренними зубьями зубчатого фланца 18, который выполнен на внутренней стороне ведомой звездочки 7. Крутящий момент от ведущей звездочки 5 через зубчатую муфту 12 передается на ведомый вал 4.

30 В результате этого зацепления ведомый вал 4 приобретает ускорение, передает его потребителю, и тот начинает движение. Таким образом, потребитель, например, снегоход плавно трогается с места и, с увеличением оборотов его движение ускоряется. Включена первая передача.

Чтобы ускорить дальнейшее движение потребителя, рычаг 14 переводят в правое 35 положение, включая тем самым вторую передачу. Для этого рычаг 14 перемещает вправо установленную на штоке 15 вилку 13 переключения в осевом направлении, а та, в свою очередь, тянет за собой зубчатую муфту 12 в зацепление с ведомой звездочкой 8. А именно, зубчатая муфта 12 скользит по ведомому валу 4 по шпоночному соединению в обратную сторону, в сторону ведомой звездочки 8, в результате чего 40 зубчатый венец 17 зубчатой муфты 12 входит в зацепление с внутренними зубьями зубчатого фланца 19, который выполнен на внутренней стороне ведомой звездочки 8 второй передачи. Крутящий момент, в этом случае, передается от ведущей звездочки 6 через зубчатую муфту 12 на ведомый вал 4. Включена вторая передача.

В результате этого зацепления ведомый вал 4 приобретает повышенные обороты и 45 передает их потребителю, а тот продолжает движение с повышенной скоростью.

Когда одна ведомая звездочка через зубчатую муфту 12 передает крутящий на ведомый вал 4, другая ведомая звездочка свободно вращается на ведомом валу 4.

Если зубчатую муфту 12 выставить по середине между ведомыми звездочками 7 и

8, то она не будет находиться в зацеплении ни с одной, ни с другой ведомой звездочкой, ведомые звездочки 7 и 8 на ведомом валу 4 будут вращаться свободно и крутящий момент не будет передаваться на ведомый вал - это нейтральное положение.

5 При сбрасывании оборотов двигателя, движение потребителя замедляется, а затем и останавливается совсем. При этом фрикционные колодки 21 центробежного сцепления с накладками 22, под действием пружин 23, расцепляются с барабаном 20 и стягиваются в направлении оси сцепления 26, то есть возвращаются в исходное положение.

10 При использовании набора пластин-грузов 25 можно увеличить массу колодок 21 при этом увеличив центробежную силу и уменьшив число оборотов на момент срабатывания. Уменьшая жесткость пружины 23 также можно понизить обороты на момент срабатывания.

Таким образом, набором пластин-грузов 25 и подбором жесткости пружины 19 можно добиться срабатывания сцепления 11 на нужных оборотах, что позволит расширить диапазон применения.

15 Использование предлагаемого технического решения позволило создать компактный цепной редуктор очень простой конструкции с оптимальным количеством комплектующих деталей, обеспечивающих одновременно надежную и эффективную работу, как самого редуктора, так и работающей с его использованием малой технике в целом за счет снижения потерь мощности.

20 Предлагаемый цепной редуктор открывает возможности создания целой линейки малой техники и малогабаритных транспортных средств с приводом от двигателя внутреннего сгорания, выполняющих различные технологические операции, в том числе: дорожные работы с использованием катка для укладки асфальта, перевозка грузов и багажа, работы по благоустройству города с использованием подметально-уборочного комплекта. Это может быть минитехника, тракторы, минимобили и другие средства передвижения, использующие двигатель внутреннего сгорания, например, снегоходы и т.п.

30 Созданию такого редуктора в большой степени способствовало использование в его конструкции центробежного сцепления, обеспечившего надежную работу, как самого сцепления, так и работающей с его применением техники.

35 Центробежное сцепление, собранное на базе деталей автомобильного барабанного тормоза, например, ВАЗ 2108, с использованием тормозного барабана и тормозных колодок, обладает не только высокой надежностью, но и простотой конструкции и технологичностью изготовления; долговечностью, согласованной со сроком службы других механизмов трансмиссии; малой трудоемкостью технического обслуживания при эксплуатации; увеличенной ремонтпригодностью за счет использования стандартных расходных деталей: барабан, колодки; плавностью изменения передаваемого момента при включении; постоянством теплового режима при работе (обеспечиваемым отводом тепла от его деталей); минимальным моментом инерции 40 ведомых деталей сцепления и связанных с ним деталей трансмиссии; хорошей уравновешенностью; постоянством нажимного усилия не зависимо от степени износа трущихся поверхностей. А универсальное посадочное место или точка крепления передающего элемента на барабане сцепления позволяет установить любой передающий элемент для снятия момента или звездочки под цепь, или шкив под ремень, или фланец 45 под кардан, а также оно успешно обеспечивает совместную работу в паре с редуктором.

Решая поставленную задачу и достигнув технического результата, предлагаемое техническое решение в большой степени удовлетворяет требованиям, предъявляемым к разрабатываемой малой технике:

- мощность двигателя до 25 лошадиных сил;
- плавное трогание с места;
- полуавтоматическая трансмиссия;
- обязательное наличие понижающей передачи и т.д.

5

(57) Формула полезной модели

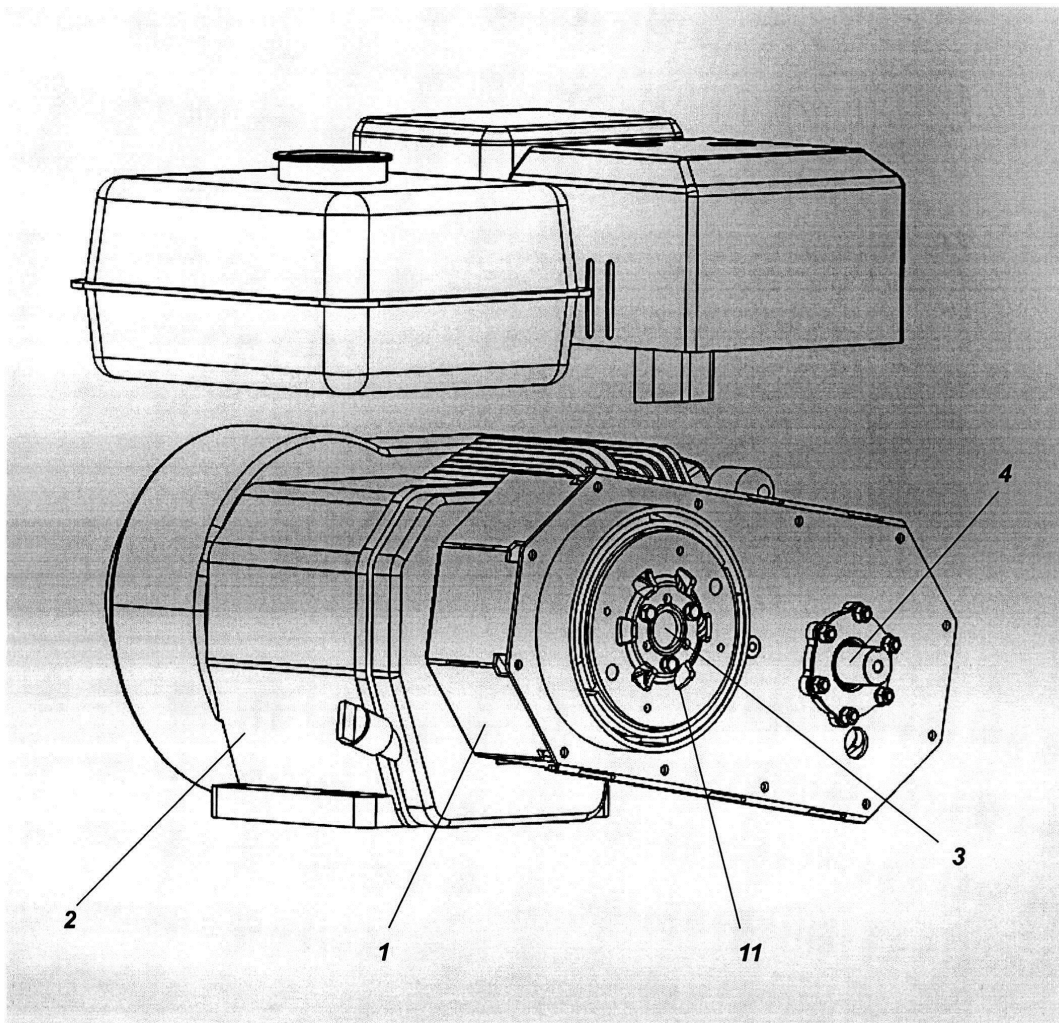
1. Цепной редуктор, содержащий корпус, размещенные в нем приводной ведущий вал и ведомый вал, установленные на валах ведущие и ведомые звездочки, попарно соединенные между собой гибким тяговым органом, объединенная совокупность
10 которых представляет ступени передач редуктора, при этом ведущие звездочки установлены на приводном ведущем валу, механизм переключения передач, сцепление, отличающийся тем, что сцепление выполнено центробежным и установлено на выходном конце приводного ведущего вала, а механизм переключения передач выполнен в виде зубчатой муфты переключения передач, которая установлена на ведомом валу с
15 возможностью осевого перемещения, вилки переключения и рычага переключения, который шарнирно установлен на корпусе редуктора, причем вилка переключения жестко связана с рычагом переключения и установлена с возможностью осевого перемещения посредством рычага переключения и с возможностью взаимодействия с зубчатой муфтой переключения передач, при этом ведомые звездочки установлены на
20 ведомом валу и выполнены одного диаметра, а ведущие звездочки, установленные на приводном ведущем валу, выполнены разного диаметра, и образуют с ведомыми звездочками и гибким тяговым органом две ступени редуктора с двумя передачами вперед, причем зубчатая муфта установлена на ведомом валу с возможностью осевого перемещения и поочередного взаимодействия с каждой из ведомых звездочек двух
25 передач редуктора.

2. Редуктор по п. 1, отличающийся тем, что ведущая звездочка первой передачи выполнена меньшего диаметра, а ведущая звездочка второй передачи выполнена большего диаметра относительно друг друга.

3. Редуктор по п. 1, отличающийся тем, что зубчатая муфта механизма переключения
30 передач выполнена в виде зубчатого колеса с двумя зубчатыми венцами, а вилка переключения размещена между зубчатыми венцами зубчатой муфты в круговом пазу, на каждой из ведомых звездочек на их внутренней стороне выполнен внутренний зубчатый фланец, а зубчатая муфта установлена на ведомом валу посредством шпоночного или шлицевого соединения с возможностью скольжения по нему и
35 поочередного взаимодействия одним из своих зубчатых венцов с каждым из внутренних зубчатых фланцев каждой из ведомых звездочек, включая или выключая, тем самым, первую или вторую передачу редуктора.

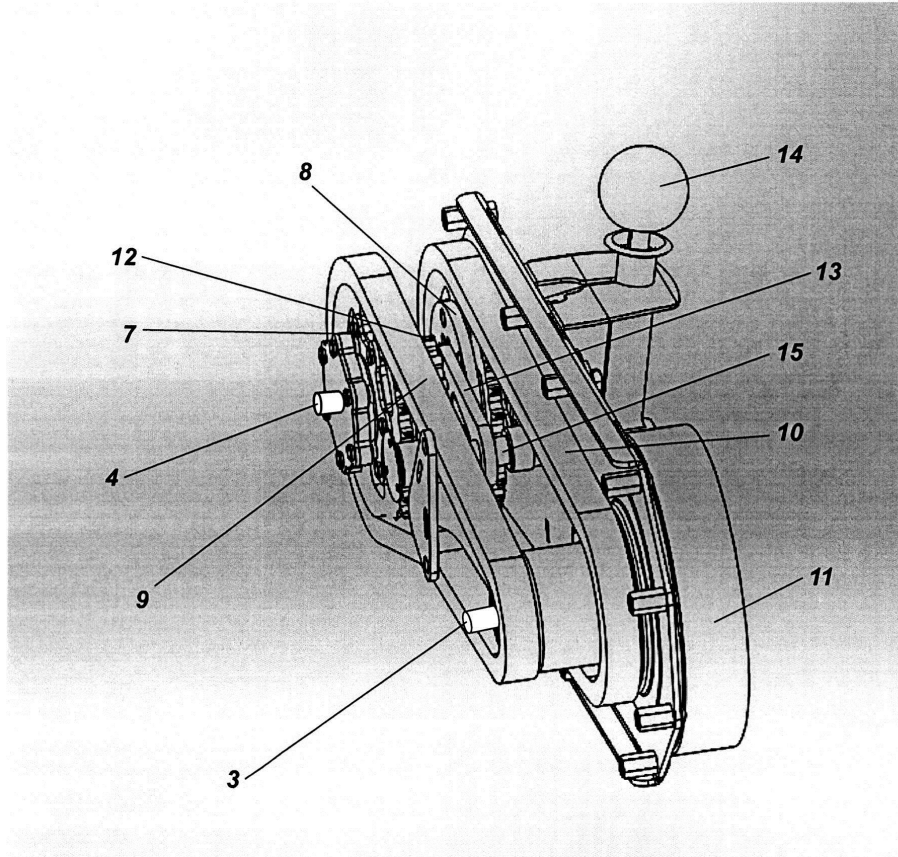
4. Редуктор по п. 1, отличающийся тем, что центробежное сцепление выполнено в виде барабана, внутри которого размещены фрикционные колодки, стянутые
40 пружинами, фрикционные колодки размещены на опорном диске и неподвижно соединены с ним, каждая фрикционная колодка снабжена набором пластин-грузов, а центробежное сцепление выполнено с возможностью настройки оборотов срабатывания посредством подбора пружин и набора пластин-грузов, причем на внешней стороне барабана выполнены, по меньшей мере, посадочные места или точки крепления
45 передающего элемента для передачи крутящего момента исполнительному механизму, а пластины-грузы установлены с двух сторон плоскости ребра фрикционной колодки.

1

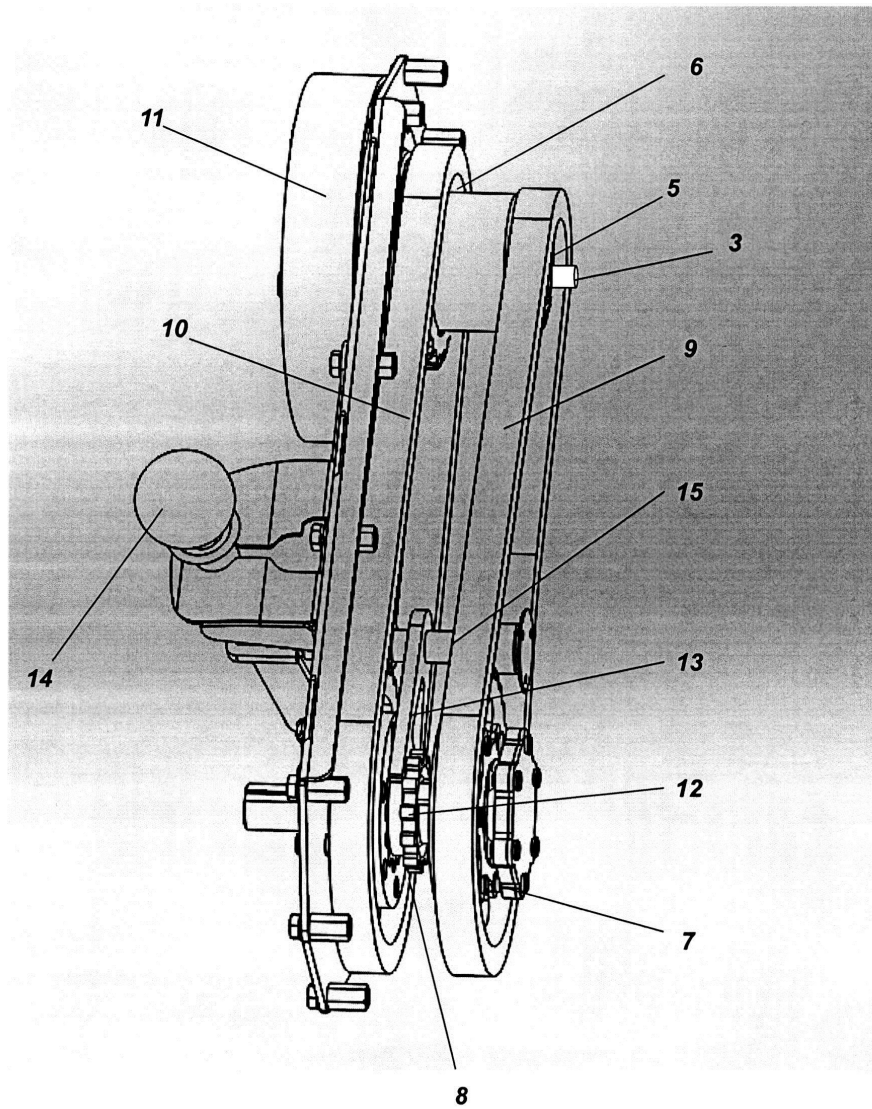


Фиг. 1

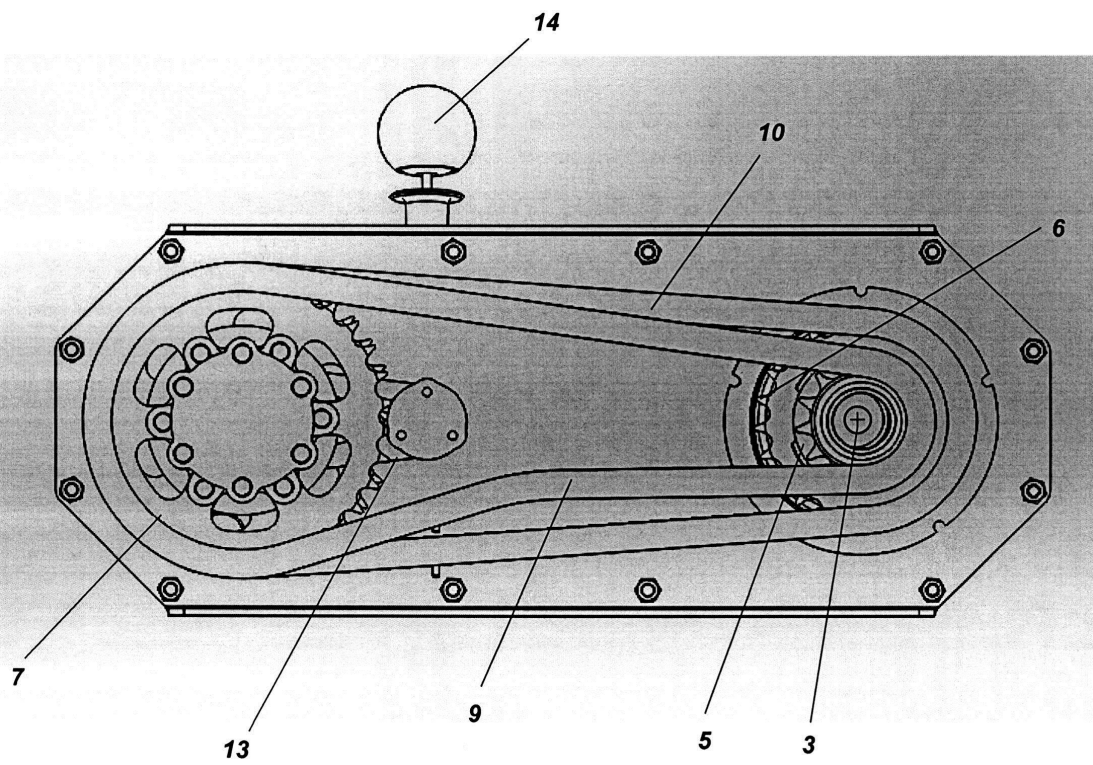
2



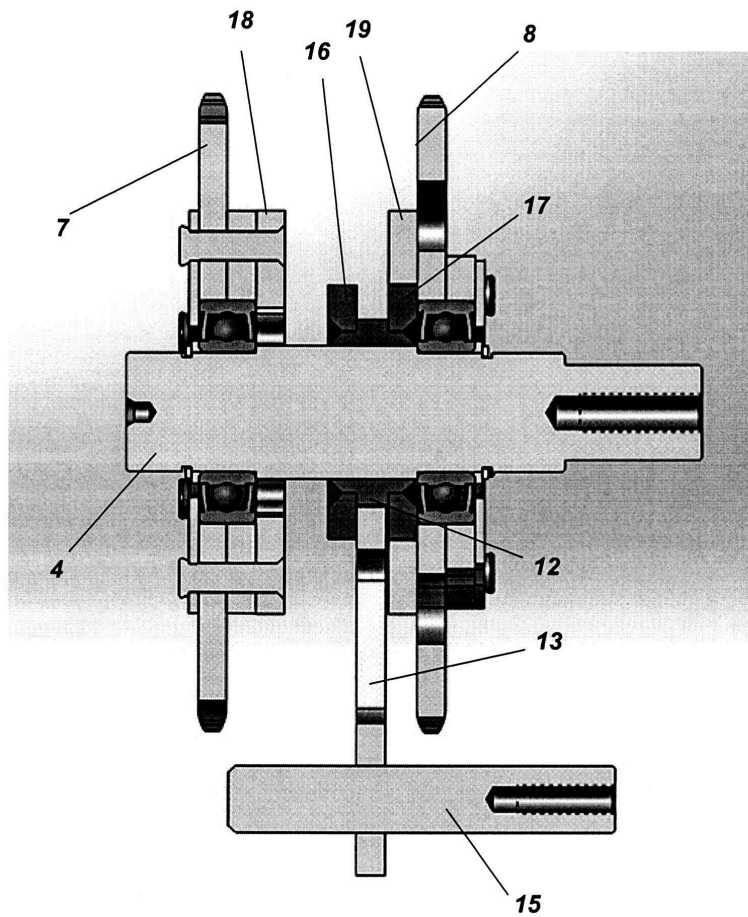
Фиг. 2



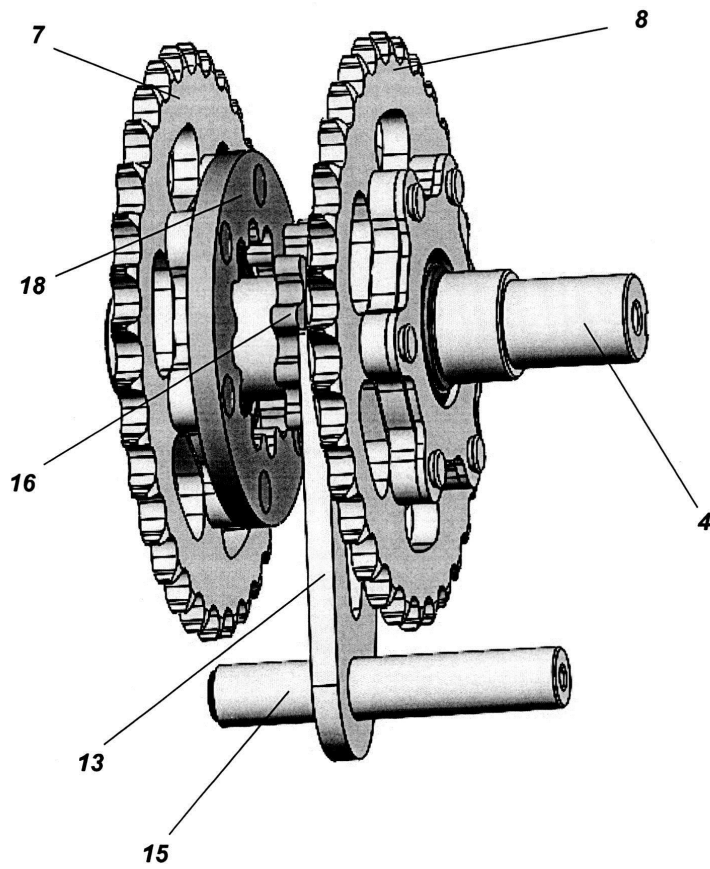
Фиг. 3



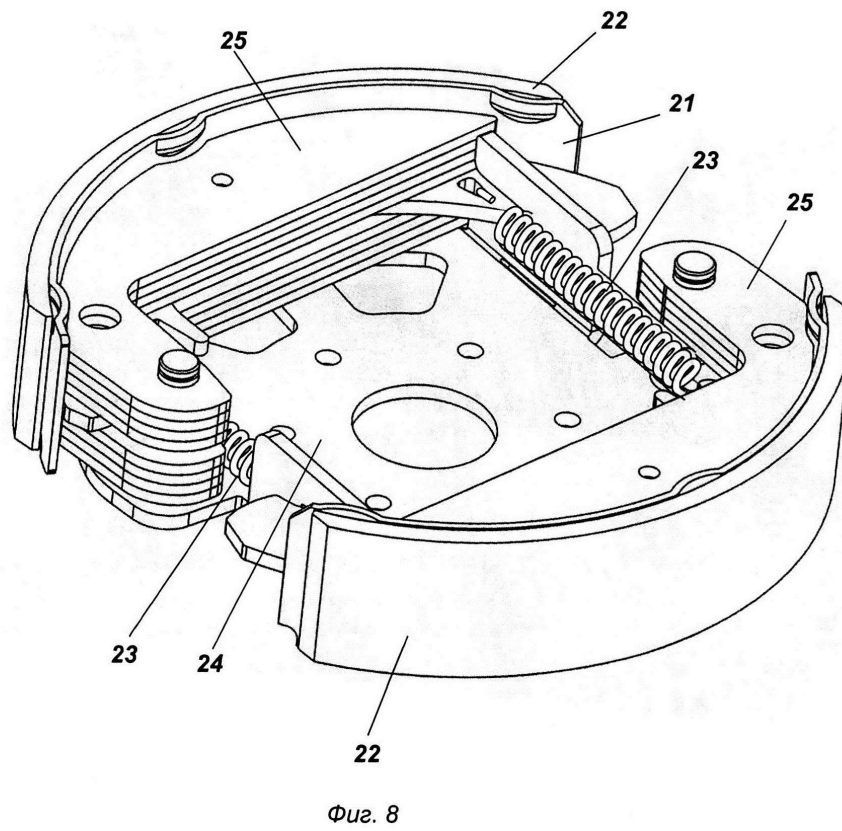
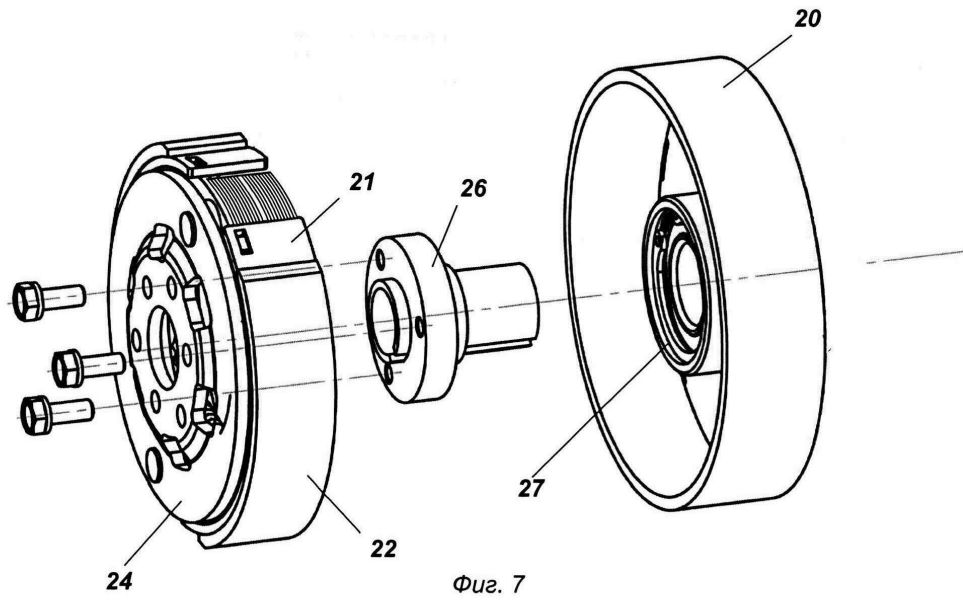
Фиг. 4

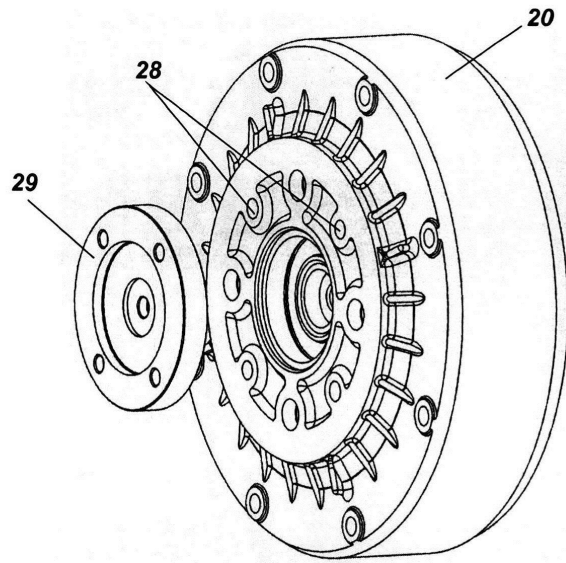


Фиг. 5

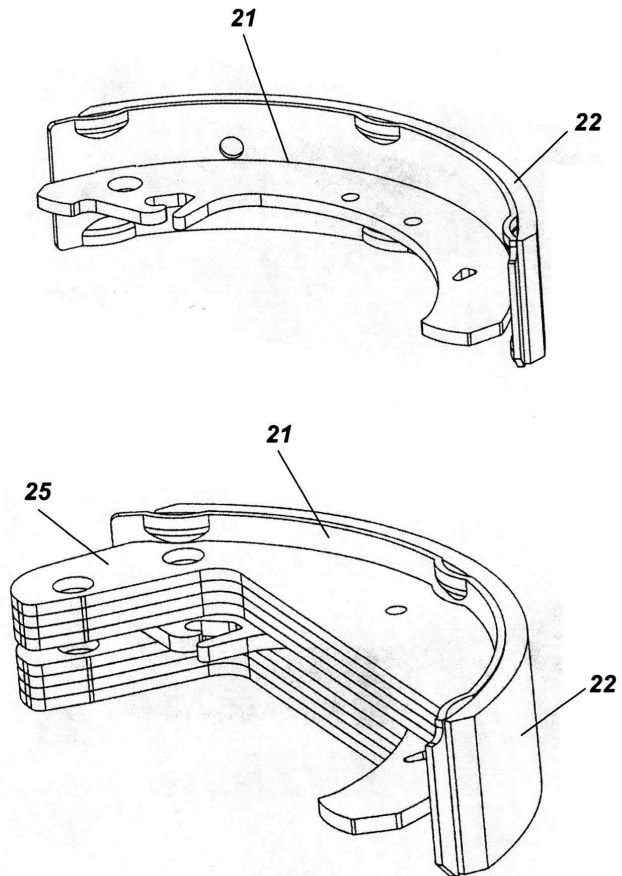


Фиг. 6





Фиг. 9



Фиг. 10