



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 19.09.2011)
Пошлина: учтена за 3 год с 25.12.2003 по 24.12.2004

(21)(22) Заявка: 2001134740/28, 24.12.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.12.2001

(45) Опубликовано: 27.11.2002 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 18429 U1, 20.06.2001. GB
2033034 A, 14.05.1980. US 4644810,
24.02.1987.

Адрес для переписки:
445042, Самарская обл., г.Тольятти,
ул.Свердлова, 24а, ООО "Технополис"

(71) Заявитель(и):

Мухин Валерий Александрович,
Дервянко Эдуард Васильевич

(72) Автор(ы):

Мухин В.А.

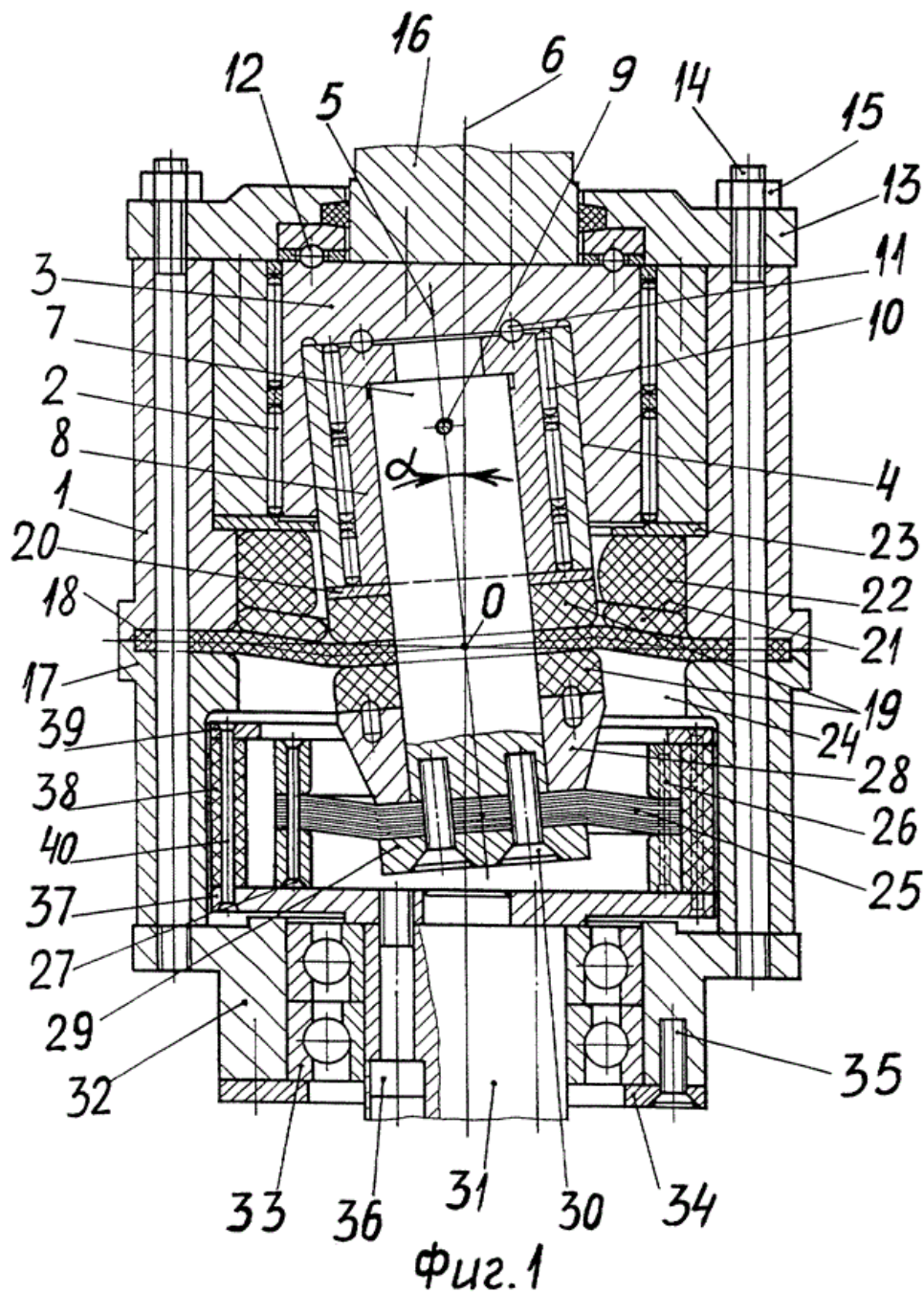
(73) Патентообладатель(и):

Мухин Валерий Александрович,
Дервянко Эдуард Васильевич

(54) **ПЕРЕДАЧА ВРАЩЕНИЯ ИЗ ОДНОЙ ИЗОЛИРОВАННОЙ ПОЛОСТИ В ДРУГУЮ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению, в частности к механизму для передачи вращательного движения из одной полости в другую через гибкую герметичную или негерметичную оболочку. Передача содержит установленный в одной полости корпуса в подшипниках кривошип, связанный с ведущим валом и выполненный в виде стакана с наклонным внутренним отверстием, ось которого пересекает ось кривошипа. Передача также содержит коромысло, одно из плеч которого установлено во внутреннем отверстии кривошипа, и гибкую оболочку, жестко закрепленную на корпусе и коромысле и разделяющую полости меньшего и большего давления. Второе плечо коромысла связано с колесом, находящимся в зацеплении с колесом, соосно соединенным с ведомым валом, при этом ободы колес и ведомый вал соосны с кривошипом. Данная передача обеспечивает передачу вращения из одной изолированной полости в другую с передаточным отношением иным, чем 1:1, с высокой надежностью, при простоте конструкции. 11 з.п. ф-лы, 11 ил.



Изобретение относится к машиностроению, в частности к механизму для передачи вращательного движения из одной полости в другую через гибкую герметичную или негерметичную оболочку (стенку). Оно может быть применено при изготовлении редукторов в приводах для герметичных задвижек и шаровых кранов, в компрессорах и насосах для перекачивания ядовитых и радиоактивных веществ, в химических аппаратах, в редукторах общего применения.

Известна передача вращения из одной изолированной полости в другую, содержащая установленный в одной полости корпуса в подшипниках кривошип, связанный с ведущим валом и выполненный в виде стакана с наклонным внутренним отверстием, ось которого пересекает ось кривошипа, коромысло, одно из плеч которого установлено в подшипниках во внутреннем отверстии кривошипа и жестко соединено с втулкой, имеющей с одного конца на внутренней поверхности буртик, взаимодействующий с торцом коромысла, гибкую оболочку, жестко закрепленную на корпусе и коромысле и разделяющую полости меньшего и большего давления (RU 18429 U1, МПК 7 F 16 H 21/48, 20.06.2001).

Однако у известной передачи передаточное число от ведущего вала к ведомому равно 1:1.

Задачей настоящего изобретения является создание передач вращения между изолируемыми полостями с иными передаточными числами.

Поставленная задача решается тем, что у передачи вращения из одной изолированной полости в другую, содержащей установленный в одной полости корпуса в подшипниках кривошип, связанный с ведущим валом и выполненный в виде стакана с наклонным внутренним отверстием, ось которого пересекает ось

кривошипа, коромысло, одно из плеч которого установлено в подшипниках во внутреннем отверстии кривошипа и жестко соединено с втулкой, имеющей с одного конца на внутренней поверхности буртик, взаимодействующий с торцом коромысла, гибкую оболочку, жестко закрепленную на корпусе и коромысле и разделяющую полости меньшего и большего давления, согласно изобретению второе плечо коромысла связано с колесом, находящимся в зацеплении с колесом, соосно соединенным с ведомым валом, при этом ободы колес и ведомый вал соосны кривошипу.

Поставленная задача решается также тем, что колесо, закрепленное на коромысле, может иметь внутреннее зацепление с колесом, связанным с валом.

Поставленная задача решается также тем, что колесо, связанное с валом, может иметь внутреннее зацепление с колесом коромысла.

Поставленная задача решается также тем, что одно колесо может быть выполнено из обода и гибкого диска.

Поставленная задача решается также тем, что диск может быть выполнен из эластичного материала.

Поставленная задача решается также тем, что оба колеса могут быть выполнены с жестким ободом и диском.

Поставленная задача решается также тем, что одно колесо может быть выполнено из эластичного материала.

Поставленная задача решается также тем, что зацепление колес может быть выполнено фрикционным.

Поставленная задача решается также тем, что зацепление колес может быть выполнено зубчатым.

Поставленная задача решается также тем, что зуб и впадина каждого колеса в поперечном сечении могут быть образованы дугами окружностей равного радиуса или разных радиусов.

Поставленная задача решается также тем, что между торцом буртика втулки и торцом кривошипа может быть установлен упорный подшипник, выполненный диаметром больше внутреннего диаметра зажимающих гибкую оболочку элементов половин корпуса.

Поставленная задача решается также тем, что второй конец втулки, жестко установленной на коромысле, может быть снабжен буртиком, выполненным на внешней поверхности втулки и расположенным между шайбой, поджимающей гибкую оболочку на коромысле со стороны полости меньшего давления, и подшипником, в котором установлено плечо коромысла.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображена передача вращения из одной изолированной полости в другую.

На фиг. 2 и 3 изображены варианты выполнения передачи.

На фиг. 4 изображена схема зацепления зубчатых венцов передачи.

На фиг. 5 и 6 изображены варианты выполнения передачи.

На фиг. 7 и 8 изображена гибкая герметичная оболочка передачи.

На фиг. 9 изображена схема крепления гибкой герметичной оболочки.

На фиг. 10 и 11 изображен вариант выполнения передачи.

Передача вращения из одной изолированной полости в другую содержит установленный в корпусе 1 на подшипнике 2 кривошип 3, выполненный в виде стакана с наклонным внутренним отверстием 4, ось 5 которого пересекает ось 6 кривошипа 3 в точке О.

Во внутреннем отверстии 4 кривошипа 3 установлено коромысло 7 с плечом 8, заstopоренным относительно коромысла штифтом 9. Между кривошипом 3 и плечом 8 поставлены подшипники качения 10 и 11. Подшипник 12 установлен между крышкой 13 и кривошипом 3. Торцевая крышка 13 прикреплена к корпусу 1 шпильками 14 и гайками 15. Ведущий вал 16 закреплен на торце кривошипа 3. Между частями корпуса 1 и 17 зажата гибкая герметичная или негерметичная оболочка 18, центральная часть которой зажата между двумя эластичными шайбами 19 на коромысле 7. Торцевой подшипник скольжения 20 установлен между радиальным подшипником качения 10 и эластичной шайбой 19. Эластичная шайба 21 прижата к гибкой оболочке 18 и опирается на буферную эластичную шайбу 22, которая лежит на металлической шайбе 23. В полости 24 большего давления ко второму плечу коромысла 7 прикреплен гибкий диск 25 с жестким ободом 26, состоящим из двух половин, стянутых заклепками 27. Диск 25 может быть выполнен из эластичного материала или набора тонких листов рессорно-пружинной стали. Он зажат между плечом 28 и стальной шайбой 29 посредством винтов 30. Ведомый вал 31 установлен в торцевой крышке 32 на подшипниках 33, закрытых с торца крышкой 34 с помощью винтов 35. Вал 31 прикреплен винтами 36 к диску 37, к которому присоединен обод 38 и шайба 39 заклепками 40.

Гибкий диск 25 вместе с ободом 26 представляют собою колесо, находящееся в зацеплении со вторым колесом, состоящим из деталей 37, 38, 39 и 40, причем первое колесо прижато ко второму и находится с ним во внутреннем зацеплении.

На фиг. 2 первое колесо 41 выполнено из эластичного материала и имеет на своем ободе выступы, которые входят во впадины (прижаты к их поверхностям) второго

колеса 42.

Передача вращения из одной изолированной полости в другую (фиг.3) содержит установленный в корпусе 43 на подшипнике 44 кривошип 45, выполненный в виде стакана с наклонным внутренним отверстием 46, ось 47 которого пересекает ось 48 кривошипа в точке О. Во внутреннем отверстии 46 кривошипа 45 на подшипнике 49 установлено коромысло 50 с закрепленным на нем плечом 51, выполненном в виде втулки с двумя (с каждой стороны) буртиками. Один буртик 52 выполнен во внутреннем отверстии втулки и взаимодействует с торцом коромысла 50, а другой буртик 53 выполнен на внешней поверхности втулки и расположен между шайбой, поджимающей гибкую оболочку на коромысле 50 со стороны полости меньшего давления. Ролики 49 установлены между поверхностями отверстия 46 и плеча 51. В кривошипе 45 сбоку выполнено сквозное контрольное отверстие 54, ось которого пересекает ось 47 внутреннего отверстия 46 кривошипа 45 и перпендикулярна плоскости, проходящей через оси 47 и 48. Это отверстие служит для контроля правильности изготовления кривошипа. Между частями 43 и 56 корпуса зажата гибкая герметичная или негерметичная оболочка 55, разделяющая полости 57 и 58. В полости 58 на втором плече 59 коромысла 50 закреплено зубчатое колесо 60, выполненное из эластичного материала. Между диском 61 и колесом 60 установлена твердая стальная шайба 62. Эластичный диск 63 колеса 60 деформирован, а зубья колеса 60 входят во впадины между зубьями колеса 64. Ведомый вал 65 установлен соосно с кривошипом 45 и имеет возможность вращения на подшипниках 66. Зубчатое колесо 64 запрессовано на зубчатом венце диска 61. Данное зацепление показано схематично на фиг.4. Зубчатый венец 67 находится во внутреннем зацеплении с колесом 68. Зубья 69 и 70 образованы одинаковыми радиусами R, впадины между зубьями образованы радиусами R_1 ($R \leq R_1$). Передаточное число от ведущего колеса 67 к ведомому колесу 68 подсчитывается по формуле

$$i = \frac{D}{d-d'}$$

где D - диаметр начальной окружности колеса 68; d - диаметр начальной окружности ведущего колеса 67.

На фиг. 5 изображена передача, у которой полость меньшего давления, ограниченная поверхностями корпуса 1, шайбы 72, подшипников 10 и 20, шайбы 19 и стальных секторов 71, заполнена мелкими стальными шариками 73 и смазкой. Шарика 73 могут быть некондиционными, предназначенные для шарикоподшипников, но забракованные, диаметром 1,5-2,5 мм. Ведущий вал 16 прикреплен к кривошипу 45 штифтами 74 и винтами 75. На фиг.6 изображен вариант выполнения передачи. Передача содержит две половины 76 и 77 корпуса, между которыми закреплены зажимы 79 с губками 80. Между губками 80 зажата гибкая герметичная или негерметичная оболочка. Кривошип 81 имеет на торце буртик 82 с канавкой для шариков 83. На цилиндрическую поверхность 84 плеча 85 надето кольцо 86 упорного подшипника. Кривошип 81 установлен в корпусе 76 на подшипнике 87. На подшипнике 88 установлено плечо 85 коромысла 7. Диаметр A упорного подшипника 83 больше внутреннего диаметра B губок 80, зажимающих оболочку 78. Гибкая герметичная или негерметичная оболочка 18 (фиг.7, 8, 9) выполнена из специальной резины и армирована прочными нитями: радиальными 89 и концентрическими 90. В центральное отверстие 91 вставляют с натягом коромысло 7. Через отверстия 92 проходят шпильки 14.

Передача работает следующим образом.

При вращении ведущего вала 16 кривошип 3 вынуждает ось 5 коромысла 7 двигаться по конусной поверхности с вершиной в точке О. Поскольку гибкая оболочка 18 зажата на корпусе и коромысле, последнее не вращается вокруг собственной оси. Обод 26, прижатый к ободу 38, совершает орбитальное движение, заставляя вращаться обод 38 с меньшей угловой скоростью в сравнении с угловой скоростью вала 16 (фиг.1). Передаточное число от ведущего вала 16 к ведомому 31 в фрикционном зацеплении колес 26 и 38 (фиг.1) может быть от 6:1 до 20: 1 в зависимости от угла α между осями 5 и 6. В зубчатом зацеплении (фиг. 3) это передаточное число может быть от 8:1 до 12:1, хотя зацепление пока окончательно не исследовано. Зубчатый венец ведущего колеса может быть выполнен стальным, скрепленным с гибким ободом.

В этом случае зацепление колес выполняют смешанным: зубчатым и фрикционным. Присоединение к валу 65 (фиг.3) простого планетарного редуктора позволит получить очень компактный редуктор с большим передаточным числом между валами, которые расположены в изолированных друг от друга пространствах (полостях).

Передача вращения из одной изолированной полости в другую может быть выполнена в разных многих вариантах исполнения. Один вариант исполнения может иметь несколько подвариантов. Например, есть вариант с жестким ободом и диском у колеса, скрепленного с коромыслом. Это колесо сцепляется со вторым жестким (выполненным из металла) колесом, которое снаружи установлено на сферическом подшипнике. Связь между вторым колесом и ведомым валом может быть выполнена посредством металлических деталей. Здесь могут быть подварианты исполнения. К преимуществу передачи перед другими известными передачами с передаточными

числами больше или меньше единицы можно отнести и то, что в ней не требуется точная установка ведущего вала относительно ведомого. Отклонение от несоосности валов может быть до 1-2 мм. При эластичном диске (у одного из колес) не требуется эластичная муфта для соединения электродвигателя с ведущим валом.

Передача может быть выполнена с жестким диском у ведущего колеса, содержащим штифты, установленные радиально во внутреннем отверстии диска. Штифты зацепляются со штифтами, установленными на торце коромысла вдоль его оси. Угол между осью колеса и осью коромысла равен углу α .

Формула изобретения

1. Передача вращения из одной изолированной полости в другую, содержащая установленный в одной полости корпуса в подшипниках кривошип, связанный с ведущим валом и выполненный в виде стакана с наклонным внутренним отверстием, ось которого пересекает ось кривошипа; коромысло, одно из плеч которого установлено в подшипниках во внутреннем отверстии кривошипа и жестко соединено с втулкой, имеющей с одного конца на внутренней поверхности буртик, взаимодействующий с торцом коромысла; гибкую оболочку, жестко закрепленную на корпусе и коромысле и разделяющую полости меньшего и большего давления, отличающаяся тем, что второе плечо коромысла связано с колесом, находящимся в зацеплении с колесом, соосно соединенным с ведомым валом, при этом ободы колес и ведомый вал соосны с кривошипом.

2. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что колесо, закрепленное на коромысле, имеет внутреннее зацепление с колесом, связанным с валом.

3. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что колесо, связанное с валом, имеет внутреннее зацепление с колесом коромысла.

4. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что одно колесо выполнено из обода и гибкого диска.

5. Передача по п. 4, отличающаяся тем, что диск выполнен из эластичного материала.

6. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что оба колеса выполнены с жестким ободом и диском.

7. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что одно колесо выполнено из эластичного материала.

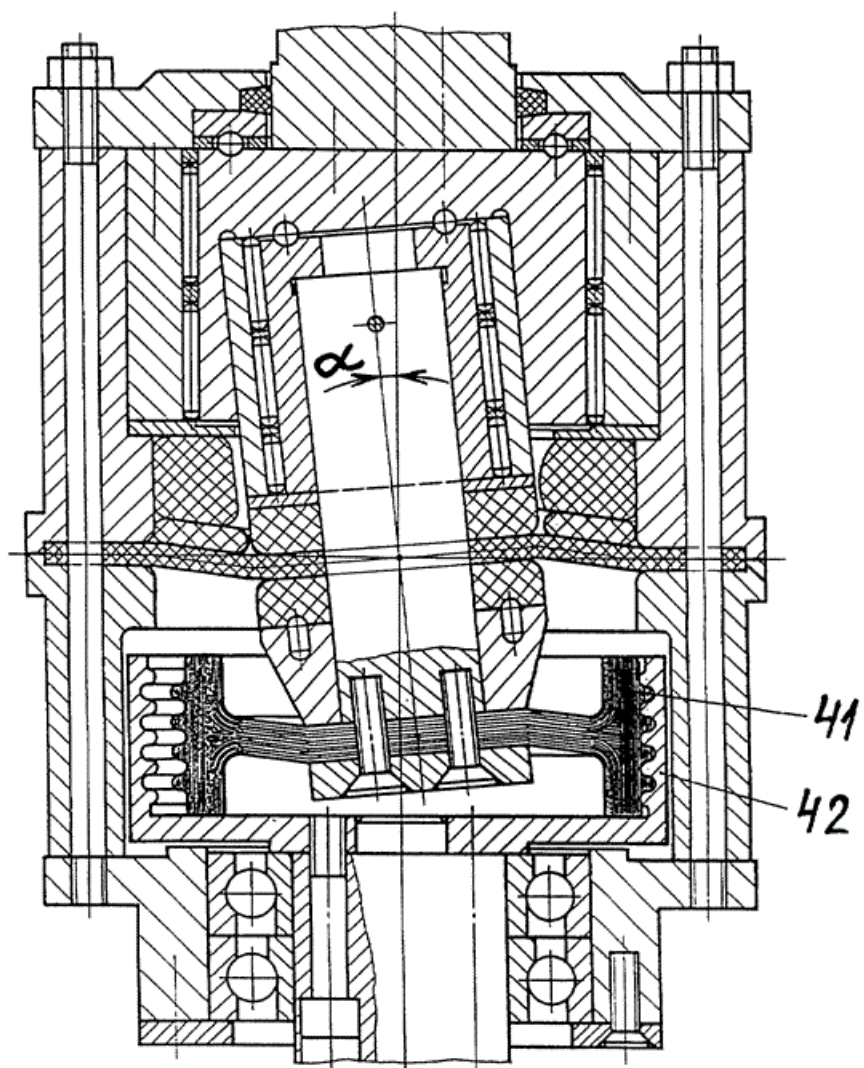
8. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что зацепление колес выполнено фрикционным.

9. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что зацепление колес выполнено зубчатым.

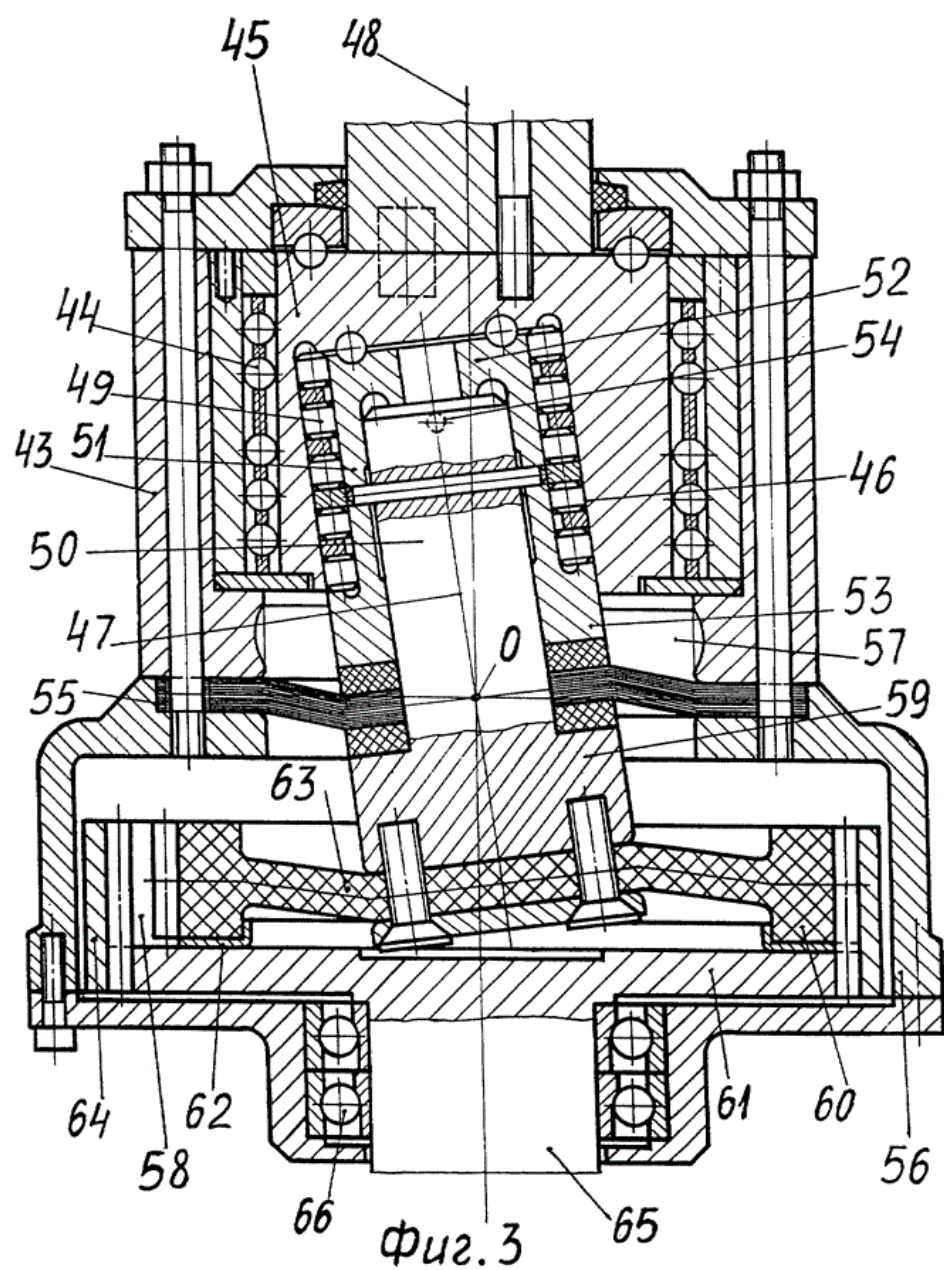
10. Передача по п. 9, отличающаяся тем, что зуб и впадина каждого колеса в поперечном сечении образованы дугами окружностей равного радиуса или разных радиусов.

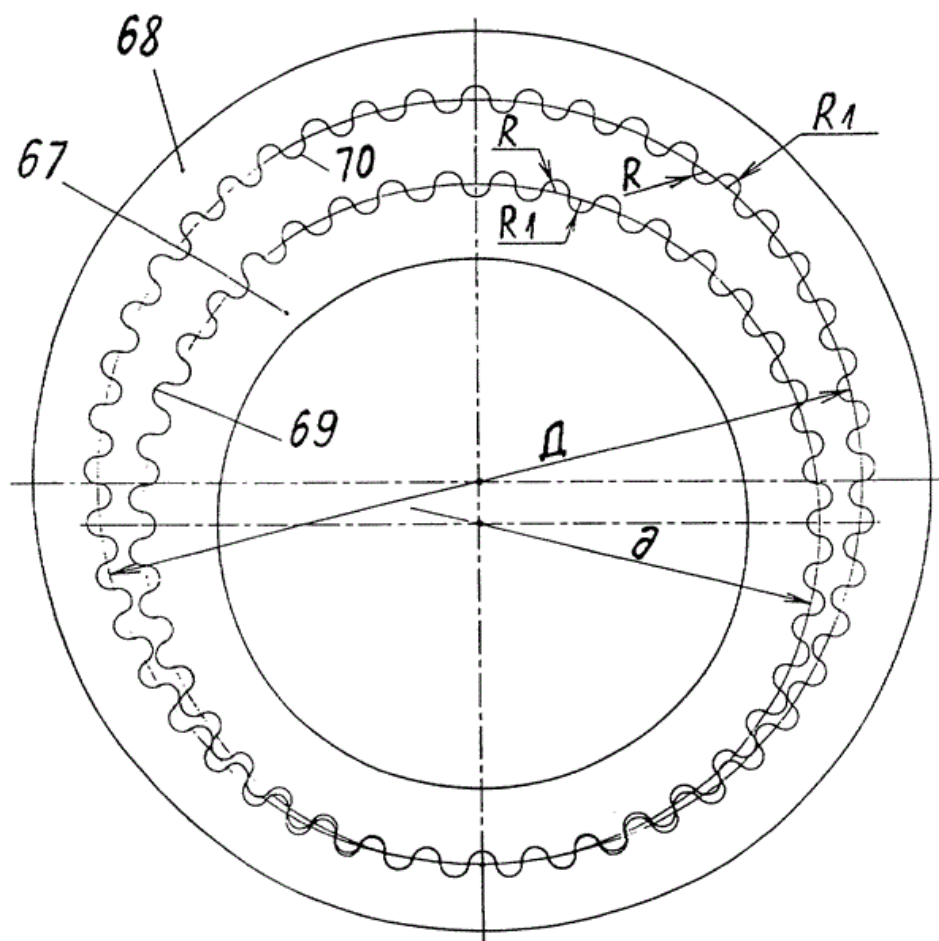
11. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что между торцом буртика втулки и торцом кривошипа установлен упорный подшипник, выполненный диаметром больше внутреннего диаметра зажимающих гибкую оболочку элементов половин корпуса.

12. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что второй конец втулки, жестко установленной на коромысле, снабжен буртиком, выполненным на внешней поверхности втулки и расположенным между шайбой, поджимающей гибкую оболочку на коромысле со стороны полости меньшего давления, и подшипником, в котором установлено плечо коромысла.

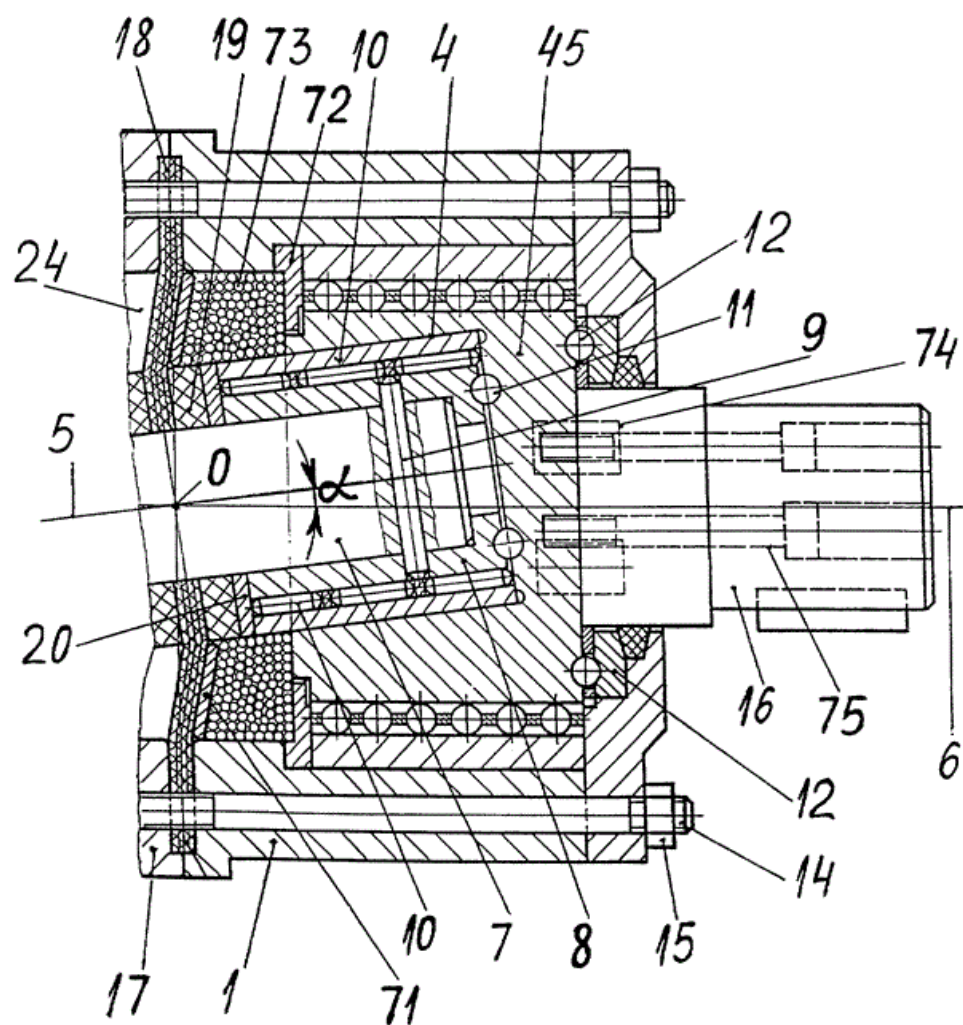


Фиг. 2

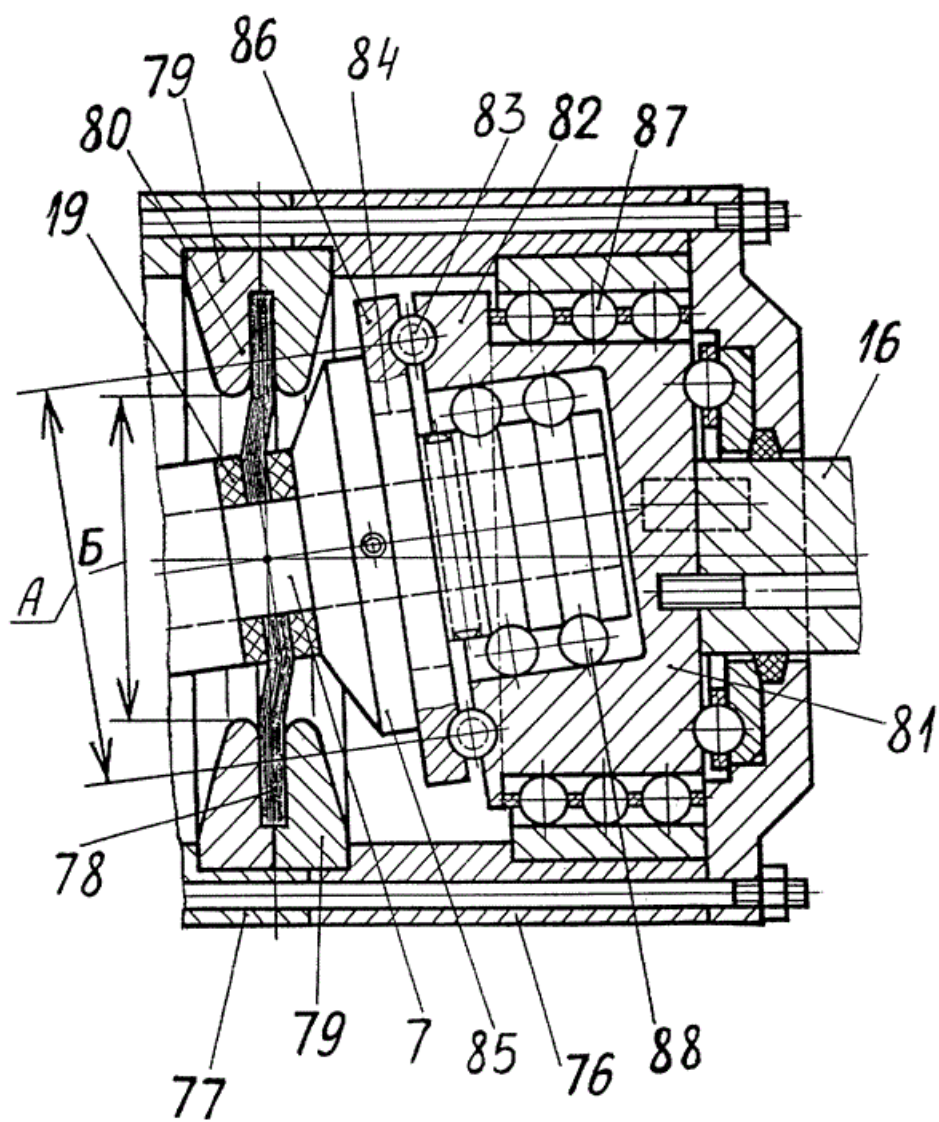




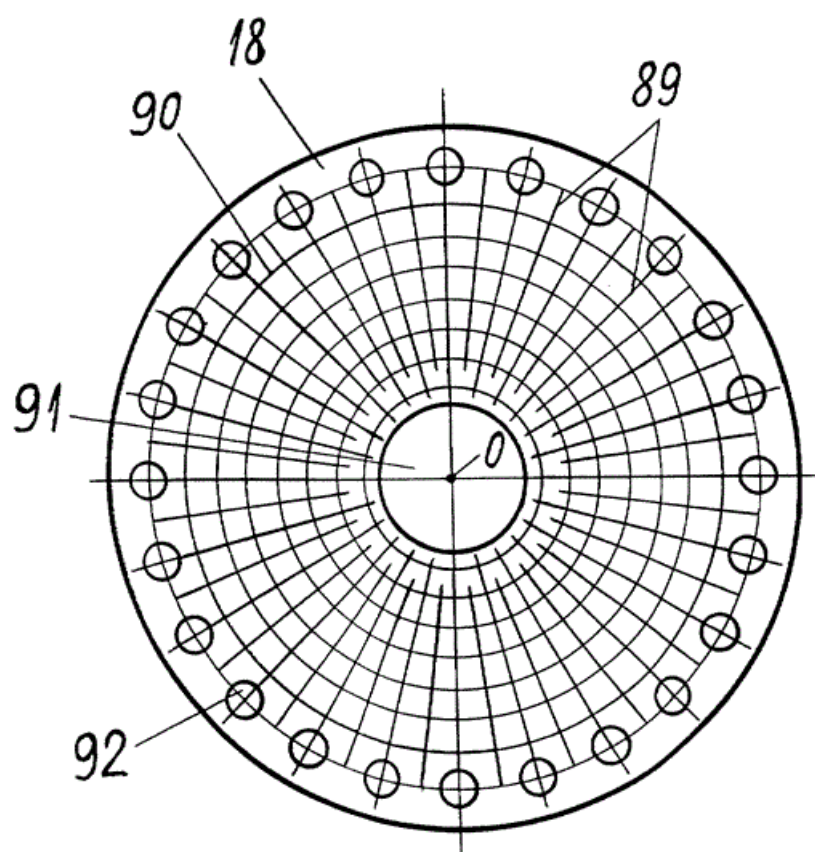
фиг. 4



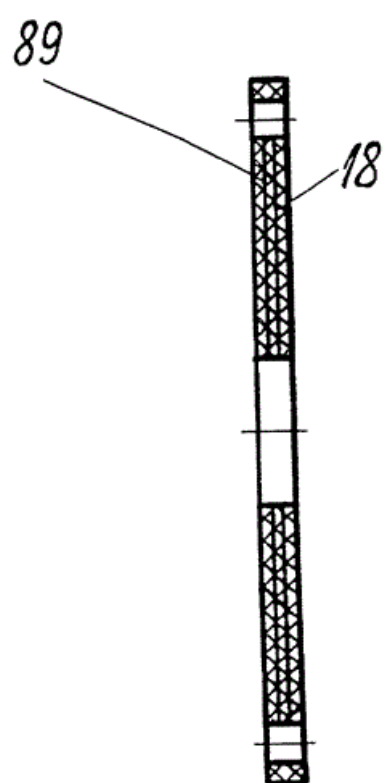
$\phi_{u2.5}$



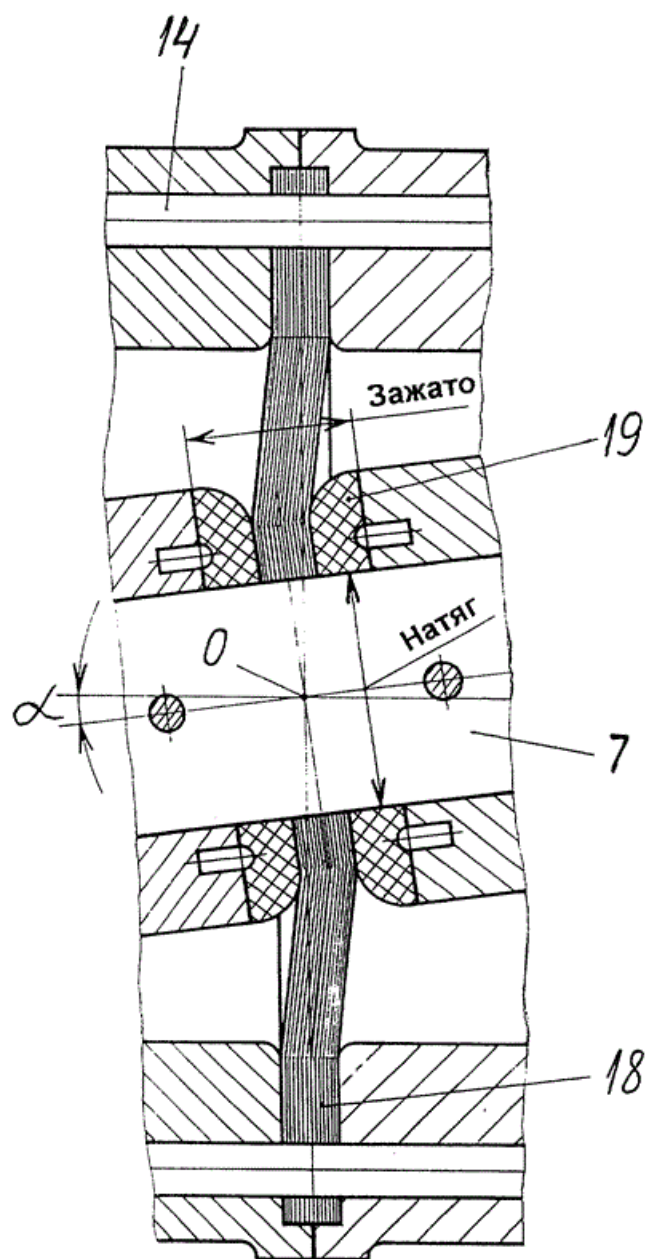
фиг. 6



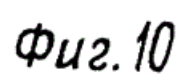
Фиг. 7



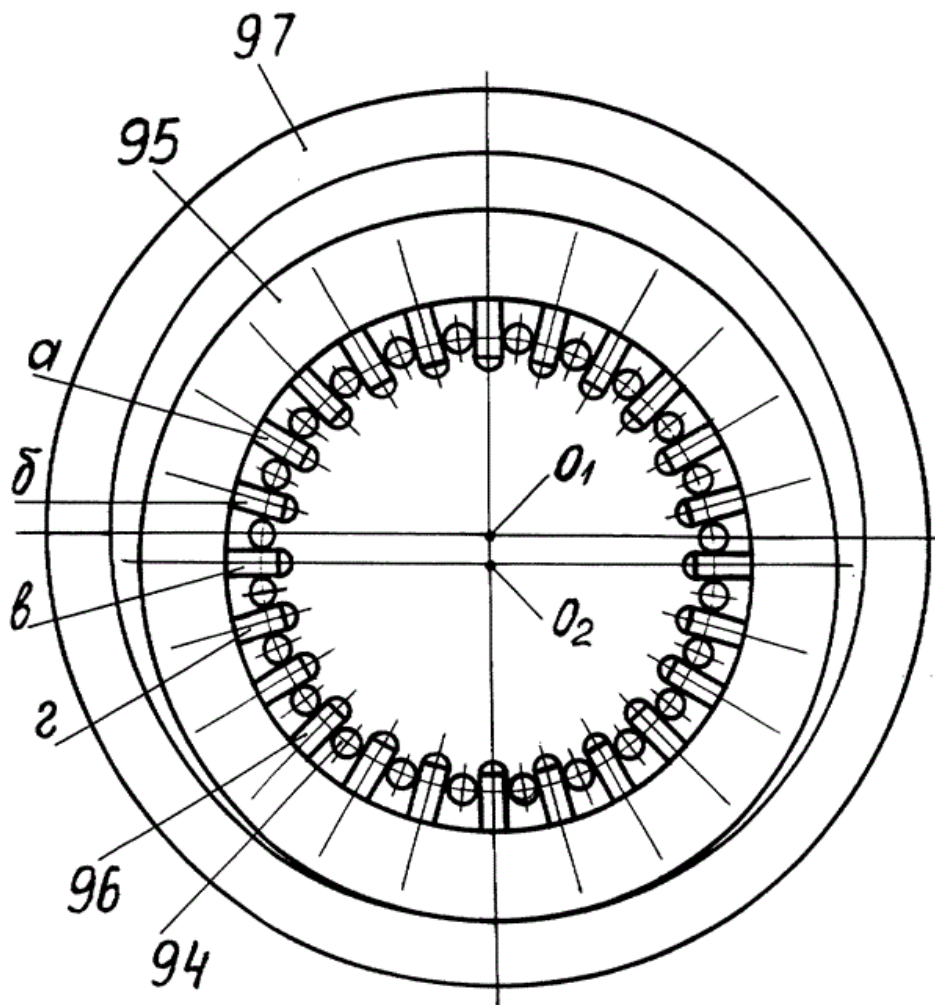
Фиг. 8



фиг. 9



Фиг. 10



Фиг.11

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

(21) Регистрационный номер заявки: [2001134740](#)

Дата прекращения действия патента: 25.12.2004

Извещение опубликовано: [20.02.2006](#)

БИ: 05/2006