



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21)(22) Заявка: **2015124663/11, 23.06.2015**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.06.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **23.06.2015**

(45) Опубликовано: **20.05.2016** Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2544467 C1, 20.03.2015. UA 67786 U, 12.03.2012. US 2862399 A, 02.12.1958. DE 19606504 A1, 28.08.1997.

Адрес для переписки:

**344004, г. Ростов-на-Дону, Рабочая площадь, 6,
п/о N 4, а/я N 6463, ИП Мендрух Н.В.**

(72) Автор(ы):

Мендрух Николай Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Мендрух Николай Викторович (RU)

(54) ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению, в частности к деталям машин, и может быть использовано в зубчатых передачах. Зубчатое колесо содержит ступицу, тело в виде пары дисков, укрепленных на обоих торцах ступицы и имеющих наружный радиус, равный радиусу окружности вершин колеса, и зубчатый венец, выполненный из отдельных, не связанных между собой зубьев, укрепленных своими торцами между дисками. Каждый зуб выполнен из полосы шириной, равной ширине зубчатого венца. Отстающие по направлению вращения колеса боковые поверхности всех зубьев, ниже основной окружности колеса, ориентированы по радиусам колеса и соединены по всей своей ширине с кольцом. Наружный радиус кольца не больше радиуса расчетной для колеса окружности впадин. В кольцо с равным шагом его окружности между соседними зубьями выполнены сквозные отверстия, соединенные патрубками, расположенными по радиусам колеса, со

сквозными отверстиями в ступице. Патрубки разнесены относительно друг друга по ширине ступицы, а на внутренней поверхности ступицы выполнена винтовая канавка, соединяющая отверстия в ступице. Достигается снижение материалоемкости и сохранение прочностных характеристик. 2 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21)(22) Application: **2015124663/11, 23.06.2015**
 (24) Effective date for property rights:
23.06.2015
 Priority:
 (22) Date of filing: **23.06.2015**
 (45) Date of publication: **20.05.2016** Bull. № 14
 Mail address:
344004, g. Rostov-na-Donu, Rabochaja ploshchad,
6, p/o N 4, a/ja N 6463, IP Mendrukh N.V.

(72) Inventor(s):
Mendrukh Nikolaj Viktorovich (RU)
 (73) Proprietor(s):
Mendrukh Nikolaj Viktorovich (RU)

(54) **GEAR WHEEL**

(57) Abstract:

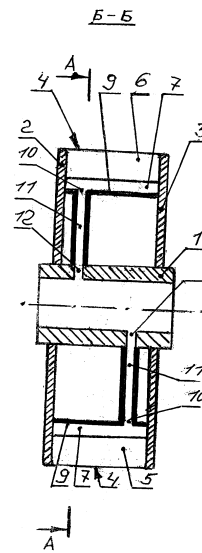
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention can be used in tooth gears.

Gear wheel comprises hub body in form of a pair of discs fixed on both ends of hub and having outer radius equal to radius of circle of tops of wheels and rim made of separate teeth that are not connected to each other, fixed by their ends between discs. Each tooth is made of strip width equal to that of toothed rim. Lagging in direction of wheel rotation side surfaces of all teeth below main wheel circumference, are directed along radii rims and are connected in its entire width to ring. Ring outer radius not exceeding rated radius for wheels of dedendum circle. In ring with equal pitch of its circumference between adjacent teeth there are through holes connected branch pipes located along radii of wheel with through holes in hub. Nozzles are equally spaced relative to each other along width of hub, hub inner surface has screw groove connecting holes.

EFFECT: reduced material consumption and

maintaining strength characteristics.
1 cl, 2 dwg



фиг. 2

RU 2 584 776 C1

RU 2 584 776 C1

Изобретение относится к машиностроению, в частности к деталям машин, и может быть использовано в зубчатых передачах.

Известно зубчатое колесо, состоящее из ступицы, тела в виде диска и зубчатого венца с зубьями, нарезанными по внешней окружности тела, см., например, Березовский и др. Детали машин: Учебник для машиностроительных техникумов / Ю.Н. Березовский, Д.В. Чернилевский, М.С. Петров / Под ред. Н.А. Бородина. - М.: Машиностроение, 1983. - 384 с, ил. Стр. 60, рис. 4.1, а.

Недостаток данной конструкции зубчатого колеса состоит в том, что зубчатый венец, состоящий из связанных между собой по своим основаниям зубьев, малоремонтопригоден: в случае выхода из строя (поломки) одного или нескольких зубьев зубчатого венца возникает необходимость замены колеса целиком. Кроме того, зубья зубчатого колеса передают и воспринимают нагрузки - при работе с парным колесом в передаче - только рабочими участками своих боковых поверхностей, а участки боковых поверхностей, расположенные между рабочими участками и окружностями впадин зубьев, в работе не участвуют; поэтому выполнение зубьев по их полной, расчетной высоте - от окружности вершин зубьев до окружности их впадин - приводит к нерациональному расходованию материала, идущего на изготовление зубьев и колеса в целом.

В качестве прототипа взята конструкция зубчатого колеса, содержащего ступицу, тело в виде пары дисков, укрепленных на торцах ступицы и зубчатый венец, составленный из отдельных, не связанных между собой зубьев, укрепленных своими торцами между дисками, причем зубья выполнены усеченными по своим основаниям с сохранением рабочих участков своих боковых поверхностей, см. патент на изобретение РФ №2544467, кл. F16H 55/12, опубл. 20.03.2015 г., бюл. №8.

Недостаток данной конструкции зубчатого колеса состоит в том, что его зубья выполнены сплошными, что приводит к перерасходу материала, идущего на их изготовление.

Изобретением решается задача оптимизации конструкции зубчатого колеса и снижение издержек на его изготовление с сохранением их прочностных характеристик.

Для этого зубчатое колесо содержит ступицу, тело в виде пары дисков, укрепленных на обоих торцах ступицы и имеющих наружный радиус, равный радиусу окружности вершин колеса, и зубчатый венец, выполненный из отдельных, не связанных между собой зубьев, укрепленных своими торцами между дисками; причем каждый зуб выполнен из полосы шириной, равной ширине зубчатого венца; эта полоса, изогнутая по форме зуба с образованием своей внешней поверхностью поверхности зуба, идентичной расчетной для зуба данного колеса: рабочего участка одной боковой поверхности, вершины зуба и рабочего участка другой боковой поверхности, расположенных между основной окружностью колеса и окружностью вершин; отстающие по направлению вращения колеса боковые поверхности всех зубьев ниже основной окружности колеса ориентированы по радиусам колеса и соединены по всей своей ширине с кольцом, ширина которого равна ширине пластин, укрепленным между внутренними торцами дисков и соосным колесу; наружный радиус кольца не больше радиуса расчетной для колеса окружности впадин; в кольце с равным шагом по его окружности между соседними зубьями выполнены сквозные отверстия, соединенные патрубками, расположенными по радиусам колеса, со сквозными отверстиями в ступице; причем патрубки разнесены относительно друг друга по ширине ступицы; а на внутренней поверхности ступицы выполнена винтовая канавка, соединяющая отверстия патрубков в ступице.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых изображены: фиг. 1 - зубчатое колесо (вид с торца); фиг. 2 - то же колесо (вид сбоку в сечении, условно показаны два зуба зубчатого венца).

На чертежах показаны: ступица 1, тело в виде пары дисков 2 и 3, вершины 4 зубьев, рабочие участки 5 набегающих боковых поверхностей зубьев, рабочие участки 6 отстающих боковых поверхностей зубьев, нерабочие участки 7 отстающих боковых поверхностей зубьев, радиусы 8 колеса, кольцо 9, внутренние поверхности 10 и 11 боковых сторон зубьев; высота h зубьев; зазор Δ ; радиус R_1 окружности вершин; радиус R_2 основной окружности; наружный радиус R_3 кольца (9), длина l рабочих участков 5 и 6 боковых поверхностей зубьев; отверстия 10 в кольце (9), патрубки 11, отверстия 12 в ступице (1), направление вращения ω колеса.

Зубчатое колесо содержит ступицу 1, тело в виде пары дисков 2 и 3, укрепленных на торцах ступицы и имеющих наружный радиус, равный радиусу R_1 окружности вершин 4 зубьев колеса, и зубчатый венец с зубьями, каждый из которых выполнен из полосы шириной, равной ширине зубчатого венца колеса; каждая полоса изогнута по форме зуба с образованием своей внешней поверхностью расчетной поверхности зуба колеса: рабочего участка 5 одной боковой поверхности, вершины 4 зуба и рабочего участка 6 другой боковой поверхности, расположенных между окружностью вершин (радиусом R_1) и основной окружностью (радиусом R_2); отстающие по направлению вращения (ω) колеса боковые поверхности всех зубьев ниже основной окружности колеса (участки 7) ориентированы по радиусам 8 колеса и соединены по всей своей ширине с кольцом 9, ширина которого равна ширине пластин, укрепленных своими торцами между внутренними торцами дисков 2 и 3 и соосным колесу; наружный радиус R_3 кольца 9 не больше радиуса расчетной для колеса окружности впадин; в кольце с равным шагом по его окружности между соседними зубьями выполнены сквозные отверстия 10, соединенные патрубками 11, расположенными по радиусу колеса, со сквозными отверстиями 12 в ступице 1; причем патрубки 11 разнесены относительно друг друга по ширине ступицы 1, а на внутренней поверхности ступицы 1 выполнена винтовая канавка (не показана), соединяющая отверстия патрубков в ступице.

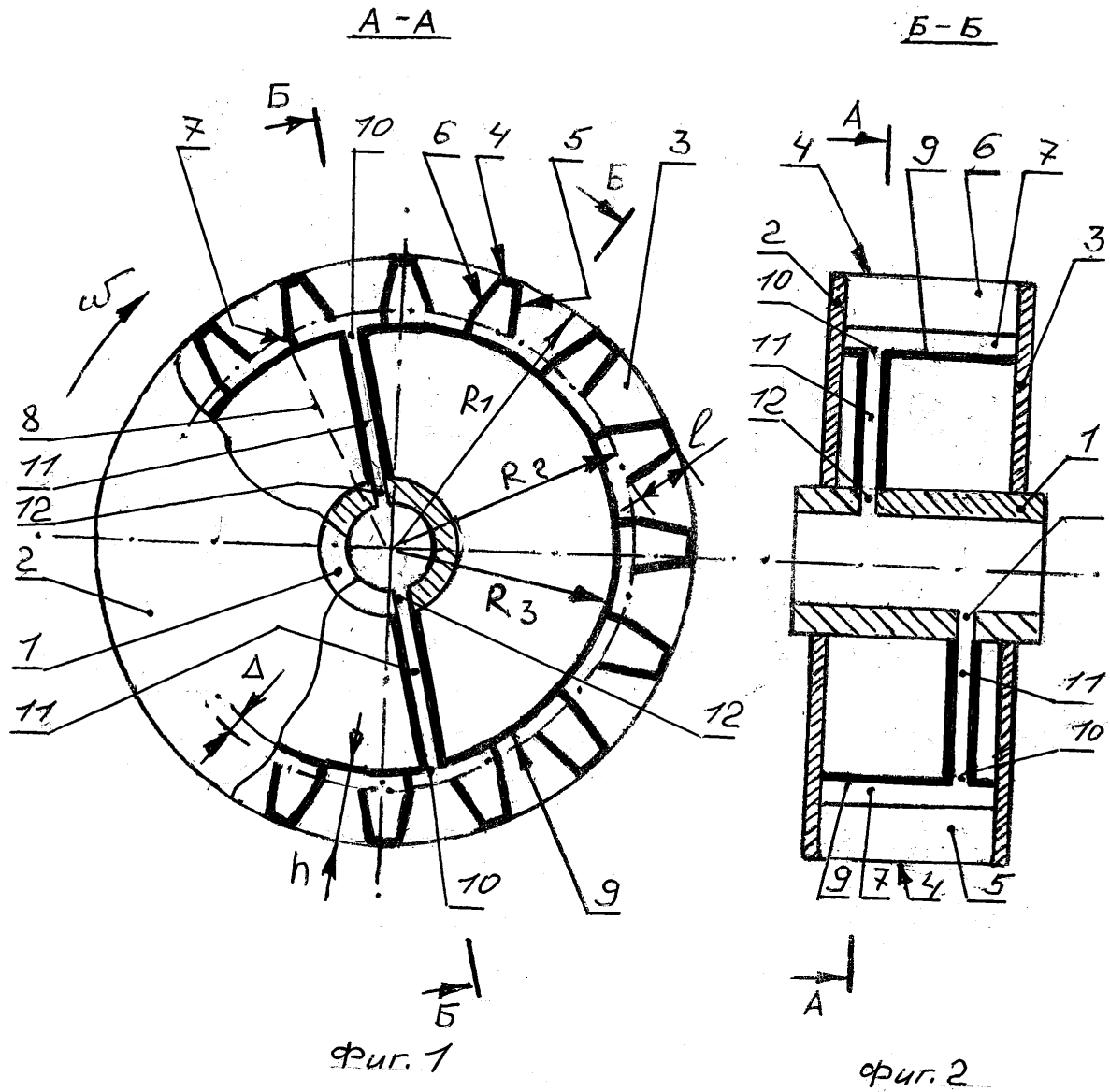
При работе зубчатое колесо передает и воспринимает рабочие нагрузки рабочими участками 5 и 6 боковых поверхностей своих зубьев. Полости, образуемые внутренними поверхностями (10, 11) боковых сторон зубьев, вершины 4, дисков 2 и 3 и наружной поверхностью кольца 9, позволяют при работе колеса со смазыванием жидким смазочным материалом методом погружения в смазочную ванну захватывать из ванны смазочный материал (через зазор Δ между набегающей боковой стороной (5) и кольцом 9) и переносить захваченный смазочный материал при вращении ω колеса в зону зацепления с парным колесом в передаче. В зоне зацепления вышеуказанные поверхности вместе с отстающими боковыми поверхностями (6) вращающегося колеса образуют локальные масляные ванны в зоне зацепления зубьев парных колес, что оптимизирует процесс смазывания сопряженных зубьев парных колес. Наличие сквозных каналов (патрубков 11) между сквозными отверстиями 10 в кольце 9 и сквозными отверстиями 12 в ступице 1 (связанных между собой винтовой канавкой) позволяет смазочному материалу перетекать из зоны зубчатого венца, где располагается жидкий смазочный материал, захваченный при вращении (ω) колеса его зубьями из масляной ванны, в зону трения внутренней поверхности ступицы (1) и неподвижной оси, на которой установлено вращающееся колесо (или зону трения внутренней поверхности ступицы 1 и подшипника скольжения, укрепленного на неподвижной оси).

По сравнению с прототипом предлагаемая конструкция зубчатого колеса имеет меньшую материалоемкость - за счет снижения материалоемкости зубчатого венца колеса (т.е. зубья венца выполнены не сплошными, а из полосы). Кроме того, образование полостей поверхностями полых зубьев, кольца и дисков позволяет при работе колеса с картерным смазыванием жидким смазочным материалом методом погружения захватывать из масляной ванны смазочный материал и переносить его в зону зацепления с парным зубчатым колесом передачи, что оптимизирует процесс изнашивания зубьев парных зубчатых колес. Наличие сквозных каналов (патрубков), соединяющих зоны между зубьями, где находится смазочный материал, перемещенный из масляной ванны полостями зубчатого венца, и зону трения вращающейся ступицы и неподвижной оси позволяет осуществлять смазывание этой зоны трения, что снижает износ трущихся поверхностей. Наличие винтовой канавки позволяет осуществить смазывание зоны трения по всей ее ширине (ширине ступицы).

Формула изобретения

Зубчатое колесо, содержащее ступицу, тело в виде пары дисков, укрепленных на обоих торцах ступицы и имеющих наружный радиус, равный радиусу окружностей вершин колеса, и зубчатый венец, выполненный из отдельных не связанных между собой зубьев, укрепленных своими торцами между дисками, отличающееся тем, что каждый зуб выполнен из полосы шириной, равной ширине зубчатого венца, эта полоса изогнута по форме зуба с образованием своей внешней поверхностью поверхности зуба, идентичной расчетной для зуба данного колеса вершины зуба и рабочих участков обеих боковых поверхностей, расположенных между окружностью вершин и основной окружностью, отстающие по направлению вращения колеса боковые поверхности всех зубьев ниже основной окружности колеса ориентированы по радиусам колеса и соединены по всей своей ширине с кольцом, ширина которого равна ширине зубчатого венца, укрепленного своими торцами между внутренними торцами дисков и соосного колесу, наружный радиус кольца выполнен не больше радиуса расчетной для колеса окружности впадин, а в кольце с равным шагом по его окружности между соседними зубьями выполнены сквозные отверстия, соединенные патрубками, расположенными по радиусам колеса со сквозными отверстиями в ступице, причем патрубки разнесены относительно друг друга по ширине ступицы, а на внутренней поверхности ступицы выполнена винтовая канавка, соединяющая отверстия патрубков в ступице.

ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО



Автор: Н.В. Мендрых