РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 579 373**(13) **C1**

(51) МПК
F16C 19/24 (2006.01)
F16C 19/40 (2006.01)
F16C 33/46 (2006.01)
F16C 33/58 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2015101518/11, 20.01.2015**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.01.2015

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **20.01.2015**

(45) Опубликовано: **10.04.2016** Бюл. № **10**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 83563 U1, 10.06.2009. US 3369850 A, 20.02.1968. RU 2073134 C1, 10.02.1997. RU 2109178 C1, 20.04.1998. WO 0171205 A1, 27.09.2001.**

Адрес для переписки:
129301, Москва, ул. Касаткина, 13, "ОКБ им. А. Люльки" ОАО "УМПО", УИС

(72) Автор(ы):
Заваруев Сергей Александрович (RU),
Зенкова Лариса Фёдоровна (RU),
Кикоть Николай Владимирович (RU),
Кикоть Наталья Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Открытое акционерное общество "Уфимское моторостроительное производственное объединение" ОАО "УМПО" (RU)

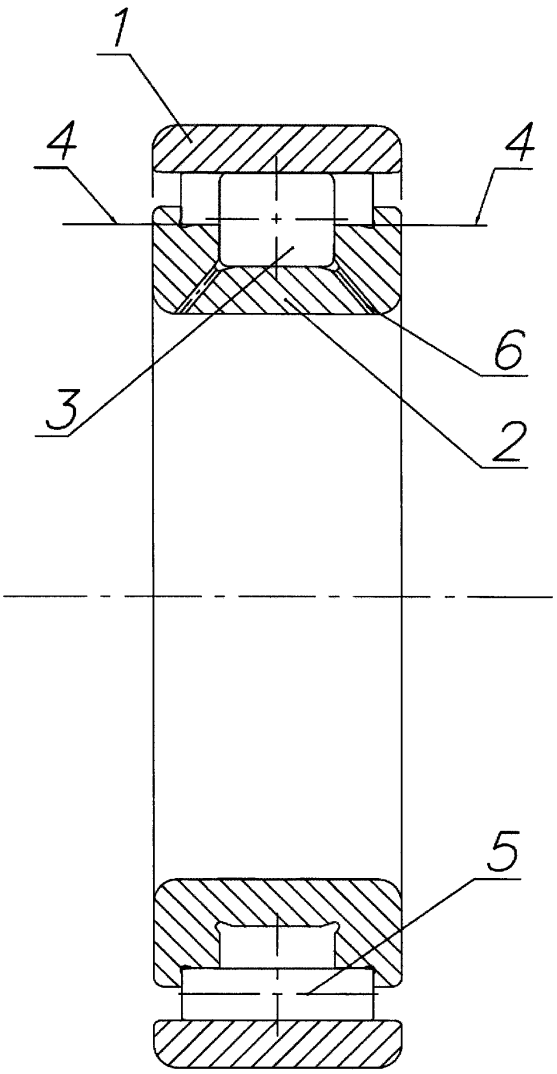
(54) РАДИАЛЬНЫЙ РОЛИКОВЫЙ ПОДШИПНИК КАЧЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к роликовым подшипникам качения. Радиальный роликовый подшипник качения содержит безбортовое наружное кольцо (1), внутренняя поверхность которого образует цилиндрическую дорожку качения, двухбортовое внутреннее кольцо (2), между бортами которого образована цилиндрическая дорожка качения, тела качения, выполненные в виде цилиндрических роликов (3). На части наружной поверхности бортов внутреннего кольца (2) выполнены две кольцевые проточки с образованием дополнительной дорожки качения (4), на которой между близлежащими роликами (3) установлено по сепарирующему ролику (5). Технический результат: снижение трения скольжения и, следовательно, тепловыделения в подшипнике. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 2579373 C1

RU 2579373 C1



Фиг.1

RU 2579373 C1

RU 2579373 C1

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 579 373**(13) **C1**

(51) Int. Cl.
F16C 19/24 (2006.01)
F16C 19/40 (2006.01)
F16C 33/46 (2006.01)
F16C 33/58 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2015101518/11, 20.01.2015**

(24) Effective date for property rights:
20.01.2015

Priority:
(22) Date of filing: **20.01.2015**

(45) Date of publication: **10.04.2016** Bull. № **10**

Mail address:
129301, Moskva, ul. Kasatkina, 13, "OKB im. A. Ljulki" OAO "UMPO", UIS

(72) Inventor(s):
Zavaruev Sergej Aleksandrovich (RU),
Zenkova Larisa Fedorovna (RU),
Kikot Nikolaj Vladimirovich (RU),
Kikot Natalja JUrevna (RU)

(73) Proprietor(s):
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Ufimskoe motorostroitelnoe proizvodstvennoe obedinenie" OAO "UMPO" (RU)

(54) RADIAL ROLLER BEARING

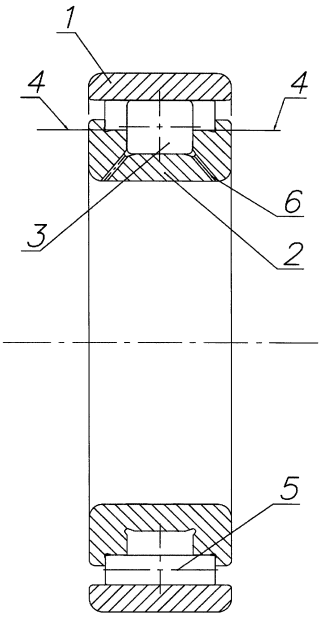
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: radial roller bearing contains flat-bed outer race (1) with its inner surface making a cylindrical raceway, double-flange inner race (2), between boards of which is formed by cylindrical roller path, and made in the form of cylindrical rollers (3). On part of the external surface of the sides of inner race (2) there are two annular grooves to form additional race (4), where between adjacent rollers (3) is installed on separating roller (5).

EFFECT: reduced sliding friction, hence, heat release in the bearing.

3 cl, 3 dwg



Фиг.1

RU 2579373 C1

RU 2579373 C1

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к роликовым подшипникам качения.

В качестве наиболее близкого аналога (прототипа) выбран радиальный роликовый подшипник качения, содержащий безбортовое наружное кольцо, внутренняя поверхность которого образует цилиндрическую дорожку качения, двухбортовое внутреннее кольцо, между бортами которого образована цилиндрическая дорожка качения, тела качения, выполненные в виде цилиндрических роликов (см. патент на ПМ RU 83563).

Известному техническому решению присущи следующие недостатки. Основным из них является наличие сепаратора. Постоянное несовпадение угловых скоростей сепаратора относительно центрируемого кольца, а также вращение роликов в гнездах сепаратора приводит к повышенному тепловыделению из-за наличия трения скольжения. Это ограничивает ресурс подшипника, в основном из-за износа сепаратора, либо требуются дополнительные расходы масла для снятия тепла и снижения трения в местах контакта. Негативно сказывается инерционность (масса) сепаратора при резком изменении частоты вращения кольца подшипника, которая оказывает поступательное воздействие на все ролики, приводя к проскальзыванию последних относительно дорожек качения колец подшипника.

Техническим результатом, достигаемым при использовании настоящего изобретения, является снижение трения скольжения и, следовательно, тепловыделения в подшипнике.

Указанный технический результат достигается тем, что радиальный роликовый подшипник качения содержит безбортовое наружное кольцо, внутренняя поверхность которого образует цилиндрическую дорожку качения, двухбортовое внутреннее кольцо, между бортами которого образована цилиндрическая дорожка качения, тела качения, выполненные в виде цилиндрических роликов, при этом согласно настоящему изобретению на части наружной поверхности бортов внутреннего кольца выполнены две кольцевые проточки с образованием дополнительной дорожки качения, на которой между близлежащими цилиндрическими роликами установлено по сепарирующему ролику.

Такое выполнение устройства позволяет не использовать целиковый сепаратор, разрушение которого приводит к тотальному разрушению подшипника. В данном подшипнике функции сепаратора осуществляют сепарирующие ролики. Так как взаимная площадь контакта сепарирующих роликов и цилиндрических роликов выше, чем сферическая поверхность контакта сепарирующих роликов с беговыми дорожками колец, то между цилиндрическими и сепарирующими роликами происходит трение качения, а не скольжения, присущее нахождению роликов в гнездах сепаратора. Тепловыделение при трении качения на порядок ниже, чем при трении скольжения. При этом радиальный зазор в подшипнике определяют цилиндрические ролики. Также при резком изменении частоты вращения инерционность роликов значительно меньше чем инерционность сепаратора, поэтому вероятность дефекта проскальзывания ниже. Это позволяет использовать подшипник при повышенных частотах вращения. Сепаратор, как кольцо, подвержен разрушению от больших центробежных сил. Дополнительная дорожка качения на внутреннем кольце позволяет уменьшить диаметр сепарирующих роликов, снизив, тем самым, их массу и инерционность. А также убрать их контакт по дорожке качения, предназначенной для цилиндрических роликов. Это повышает ресурс подшипника.

Предпочтительно выполнить концы каждого из сепарирующих роликов сферической формы с радиусом сферы, большим радиуса их средней цилиндрической части,

контактирующей с поверхностью цилиндрических роликов.

Наличие сферических поверхностей большего диаметра относительно диаметров средней части сепарирующих роликов позволяет удерживать минимально необходимый объем масла в зоне контакта цилиндрических роликов. Это позволяет эффективно использовать подаваемое масло и обеспечивать равномерное температурное состояние подшипника. А также не участвовать в контакте с той частью беговой дорожкой наружного кольца, где в контакте участвуют цилиндрические ролики.

Предпочтительно во внутреннем кольце выполнить маслоподводящие каналы к цилиндрическим роликам.

Это необходимо для обеспечения равномерного осевого градиента температур. При такой подаче масла температура внутреннего кольца ниже, чем температура наружного кольца, что исключает заклинку подшипника.

Сущность настоящего изобретения поясняется чертежами, где:

на фигуре 1 изображен продольный разрез заявленного радиального роликового подшипника качения;

на фигуре 2 изображен предпочтительный вариант выполнения формы сепарирующих роликов в разрезе, вид сверху, без безбортового наружного кольца;

на фигуре 3 изображен предпочтительный вариант выполнения формы сепарирующих роликов в разрезе, вид сбоку.

Радиальный роликовый подшипник качения содержит безбортовое наружное кольцо 1, внутренняя поверхность которого образует цилиндрическую дорожку качения, двухбортовое внутреннее кольцо 2, между бортами которого образована цилиндрическая дорожка качения, тела качения, выполненные в виде цилиндрических роликов 3, при этом на части наружной поверхности бортов двухбортового внутреннего кольца 1 выполнены две кольцевые проточки с образованием дополнительной дорожки качения 4, на которой между близлежащими цилиндрическими роликами 3 установлено по сепарирующему ролику 5.

Концы каждого из сепарирующих роликов 5 выполнены сферической формы с радиусом сферы, большим радиуса их средней цилиндрической части, контактирующей с поверхностью цилиндрических роликов 3 (фиг. 2, 3).

В двухбортовом внутреннем кольце выполнены маслоподводящие каналы 6 к цилиндрическим роликам 3.

Работа подшипника осуществляется следующим образом. Радиальная нагрузка от двухбортового внутреннего кольца 2 на безбортовое наружное кольцо 1 передается через цилиндрические ролики 3, при вращении которых происходит тепловыделение от потерь на трение качения. Между близлежащими цилиндрическими роликами 3 расположено по сепарирующему ролику 5, каждый из которых контактирует как с цилиндрическими роликами 3, так и с дорожкой качения на внутренней поверхности безбортового наружного кольца 1 и дополнительной дорожкой качения 4, также выделяя тепло от трения качения с цилиндрическими роликами 3 и трения скольжения с упомянутыми дорожками качения. Для отвода тепла прокачиваемым маслом в двухбортовом внутреннем кольце выполнены маслоподводящие каналы 6, которые обеспечивают равномерный осевой температурный градиент и исключение заклинивания заявленного подшипника.

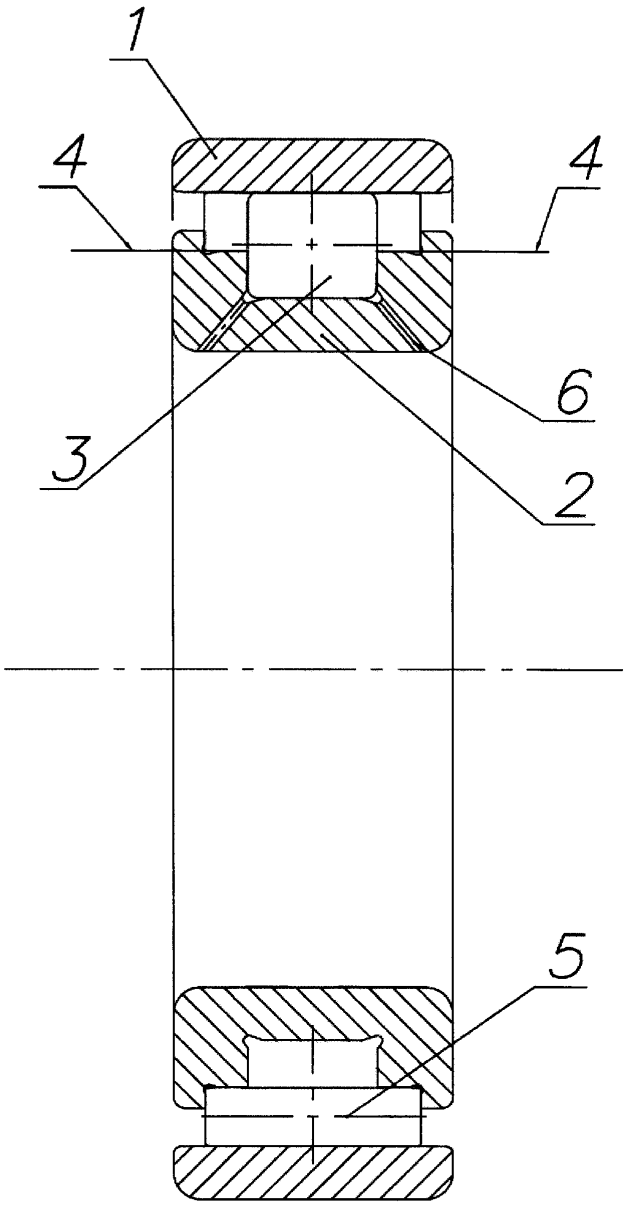
Формула изобретения

1. Радиальный роликовый подшипник качения, содержащий безбортовое наружное кольцо, внутренняя поверхность которого образует цилиндрическую дорожку качения,

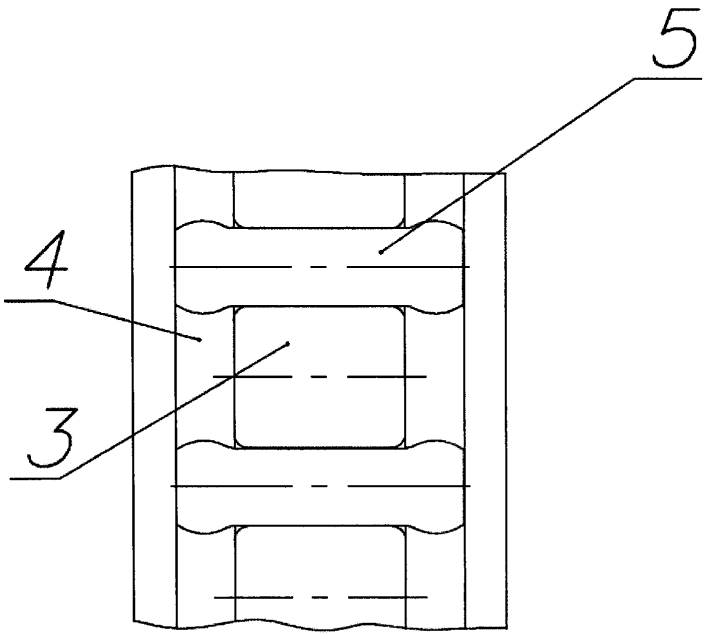
двухбортовое внутреннее кольцо, между бортами которого образована цилиндрическая дорожка качения, тела качения, выполненные в виде цилиндрических роликов, отличающийся тем, что на части наружной поверхности бортов внутреннего кольца выполнены две кольцевые проточки с образованием дополнительной дорожки качения, на которой между близлежащими цилиндрическими роликами установлено по сепарирующему ролику.

2. Радиальный роликовый подшипник качения по п. 1, отличающийся тем, что концы каждого из сепарирующих роликов имеют сферическую форму с радиусом сферы, большим радиуса их средней цилиндрической части, контактирующей с поверхностью цилиндрических роликов.

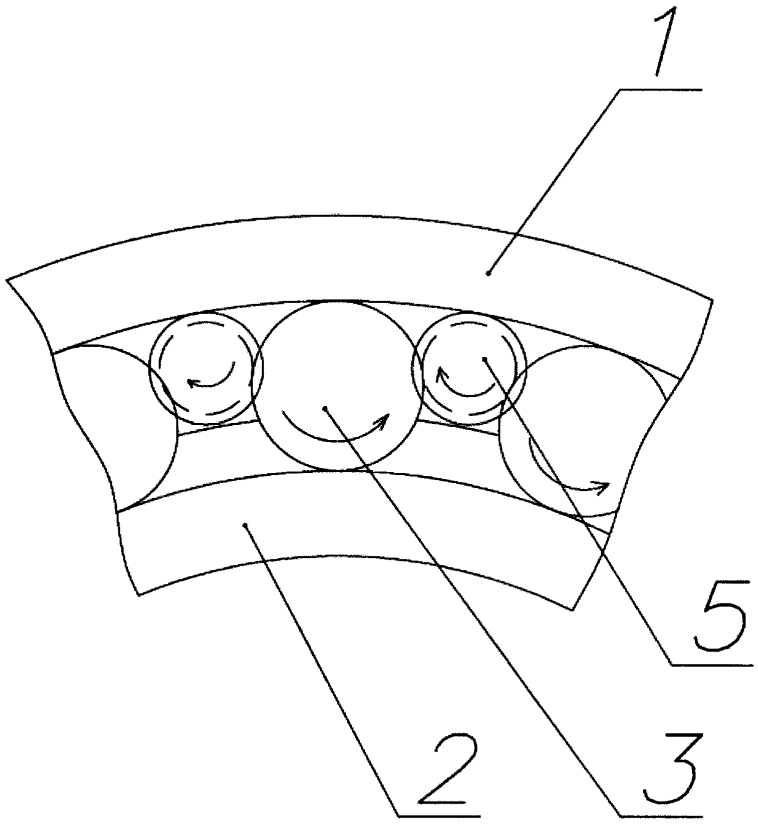
3. Радиальный роликовый подшипник качения по пп. 1-2, отличающийся тем, что во внутреннем кольце выполнены маслоподводящие каналы к цилиндрическим роликам.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3