РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 447 339** (13) **C1**

(51) МПК
F16H 7/02 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2010149257/11, 09.04.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.04.2009

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
02.05.2008 US 12/151,016

(45) Опубликовано: **10.04.2012** Бюл. № **10**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **FR 2796692 A, 26.01.2001. AU 451700 B2, 31.07.1974. SU 775476 A, 30.10.1980. EP 0106694 A, 25.04.1984. EP 0505919 A, 30.09.1992. US 4337056 A, 29.06.1982.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **02.12.2010**

(86) Заявка PCT:
US 2009/002228 (09.04.2009)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2009/134313 (05.11.2009)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):
ГЕЙНОР Джон К. (US)

(73) Патентообладатель(и):
ДЗЕ ГЕЙТС КОРПОРЕЙШН (US)

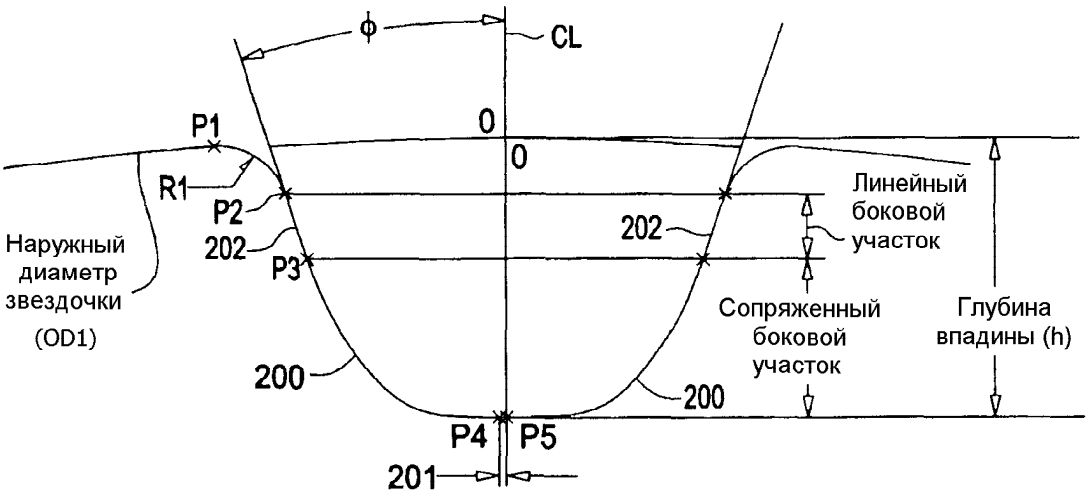
(54) ЗВЕЗДОЧКА СИНХРОННОГО РЕМНЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам синхронных ременных передач и используется в промышленности в качестве замены для цепных приводов или зубчатых передач. Звездочка содержит, по меньшей мере, одну впадину для зацепления с зубчатым ремнем. Упомянутая впадина имеет боковую поверхность с радиусом (R1) дна впадины, составляющим приблизительно от 105% до приблизительно 125% от радиуса ножки зуба ремня. Когда зубчатый ремень выполнен в виде рейки, упомянутый радиус дна впадины соединен с аркообразным сопряженным боковым участком (200) впадины линейным боковым участком (202), а упомянутый линейный боковой участок расположен под углом (Ф), составляющим приблизительно от 18° до приблизительно 24° относительно средней линии (CL) впадины, и содержит длину, составляющую, по меньшей мере, приблизительно 20% от глубины (h) впадины звездочки. Изобретение позволяет избежать концентрации срезающих усилий на ножке зуба, что увеличивает срок эксплуатации ремня. 2 з.п. ф-лы, 12 ил., 1 табл.

RU 2447339 C1

RU 2447339 C1



Фиг. 4

RU 2447339 C1

RU 2447339 C1

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 447 339** (13) **C1**

(51) Int. Cl.
F16H 7/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010149257/11, 09.04.2009**

(24) Effective date for property rights:
09.04.2009

Priority:
(30) Priority:
02.05.2008 US 12/151,016

(45) Date of publication: **10.04.2012 Bull. 10**

(85) Commencement of national phase: **02.12.2010**

(86) PCT application:
US 2009/002228 (09.04.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/134313 (05.11.2009)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
GEJNOR Dzhon K. (US)

(73) Proprietor(s):
DZE GEJTS KORPOREJShN (US)

RU 2447339 C1

(54) SYNCHRONOUS BELT SPROCKET

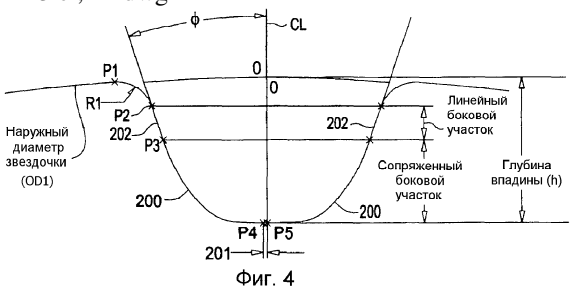
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: sprocket comprises at least one groove for engagement with a toothed belt. The specified groove has a side surface with a radius (R1) of the groove bottom making approximately from 105% to approximately 125% of the belt tooth leg radius. When the toothed belt is made in the form of a rack, the specified radius of the groove bottom is connected with an arched coupled side section (200) of the groove by a linear side section (202), and the specified linear side section is arranged at the angle (Φ), making approximately from 18° to approximately 24° relative to a centre line (CL) of the groove, and comprises length making at least approximately 20% of the sprocket groove depth (h).

EFFECT: invention makes it possible to avoid concentration of cutting efforts on a tooth leg, which increases time of belt operation.

3 cl, 12 dwg



Фиг. 4

RU 2447339 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к звездочке синхронного ремня, в частности к звездочке синхронного ремня, содержащей радиус дна впадины, соединенный с аркообразным сопряженным боковым участком впадины линейным боковым участком.

Предпосылки создания изобретения

Системы синхронных ременных передач широко используются в промышленности в качестве замены для цепных приводов или зубчатых передач для передачи крутящего момента и/или передачи движения между валами.

Ременная передача имеет среднюю линию, смещенную как относительно зубьев ремня, так и относительно зубьев звездочки и расположенную в пределах элемента растяжения ремня. Смещенная средняя линия создает проблему обеспечения хорошего захода зуба ремня во впадину звездочки с минимумом интерференции при различных нагрузках ремня и диаметрах звездочки.

Проблема интерференции зуб ремня/зуб звездочки еще более усугубляется производственными допусками ремня и звездочки, приводящими к небольшим различиям шага зубьев ремня и зубьев звездочки, инструментальными допусками, приводящими к небольшим различиям между зубом звездочки и профилем боковой поверхности зуба ремня, усадкой полимера в процессе отливки, приводящей к менее идеальной форме зуба ремня, вращением и отклонением зубьев ремня под нагрузкой, приводящими к интерференции зуба ремня/зуба звездочки при заходе и выходе, а также хордовым эффектом, вызванным различиями в глубине впадины звездочки/высоте зуба ремня, в результате чего появляется очевидная разница между шагом зубьев ремня и зубьев звездочки.

Это несоответствие между зубьями ремня и зубьями звездочки отражается на верхнем участке зуба шкива, в частности в зоне, где радиусы дна впадин звездочки пересекаются с криволинейными боковыми поверхностями звездочки, истирая верхний участок боковых поверхностей зуба ремня, и в конечном счете ослабляя покрытие зуба ремня, что ведет к неисправностям зуба ремня.

Образец данной области техники представлен в US 4605389, в котором раскрыт зубчатый приводной ремень с зубьями ремня, имеющими боковые поверхности в виде кривой трактрисы, и звездочки ремня с зубьями звездочки, имеющими боковые поверхности в виде кривой трактрисы, при этом вместе ремень и звездочка обеспечивают плавный ход и противозаклинивающие характеристики.

Имеется потребность в звездочке, имеющей радиус дна впадины, соединенный с аркообразным сопряженным боковым участком впадины линейным боковым участком. Настоящее изобретение удовлетворяет эту потребность.

Сущность изобретения

Основным объектом изобретения является создание звездочки, имеющей радиус дна впадины, соединенный с аркообразным сопряженным боковым участком впадины линейным боковым участком.

Другие объекты изобретения будут указаны или станут очевидными из нижеследующего описания изобретения и прилагаемых чертежей.

Изобретение содержит звездочку, содержащую, по меньшей мере, одну впадину для зацепления с зубчатым ремнем, при этом упомянутая впадина имеет боковую поверхность, причем боковая поверхность имеет радиус (R) дна впадины, составляющий приблизительно от 105% до приблизительно 125% от радиуса (R8) ножки зуба ремня, когда зубчатый ремень имеет вид рейки, при этом упомянутый радиус дна впадины соединен с аркообразным сопряженным боковым участком (200)

впадины линейным боковым участком (202), а упомянутый линейный боковой участок расположен под углом (Ф), составляющим приблизительно от 18° до приблизительно 24° относительно средней линии (CL) впадины, и содержит длину, составляющую, по меньшей мере, приблизительно 20% от глубины (h) впадины звездочки.

Краткое описание чертежей

На включенных в описание и являющихся его частью сопровождающих чертежах показаны предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, при этом чертежи вместе с описанием служат для объяснения принципов изобретения.

Фиг.1 - вид в разрезе ремня предшествующего уровня техники и зацепления звездочки.

Фиг.2 - вид в разрезе профиля впадины предшествующего уровня техники.

Фиг.3 - вид в разрезе конструкции ремня предшествующего уровня техники.

Фиг.4 - вид в разрезе предлагаемой впадины звездочки.

Фиг.5 - вид в разрезе зуба ремня в зацеплении с предлагаемой впадиной звездочки.

Фиг.6 - вид в разрезе ремня в зацеплении с предлагаемой звездочкой.

Фиг.6А - часть фиг.6.

Фиг.7 - вид в разрезе предлагаемой впадины звездочки с указанием размеров.

Фиг.8 - контур зуба ремня в зацеплении с профилем впадины звездочки, показанной на фиг.7.

Фиг.9 - вид в разрезе предлагаемой впадины звездочки с указанием размеров.

Фиг.10 - схема сопоставления распределения нагрузки между зубьями ремня предшествующего уровня техники и звездочкой предшествующего уровня техники, а также предлагаемой звездочкой.

Подробное описание предпочтительного варианта осуществления

Фиг.1 представляет собой вид в разрезе зацепления ремня предшествующего уровня техники и звездочки. Контур зубчатого ремня предшествующего уровня техники, имеющего отношение около 0,70 высоты зуба (h2) к ширине основания зуба (b), находится в зацеплении с сегментом 32 зуба звездочки 12 предшествующего уровня техники для иллюстрации того, как характеристики зацепления ремня зависят от формы его боковых поверхностей. В то время как отсутствует интерференция между зубом 14 ремня, который полностью вошел в углубление 16 звездочки, зуб 18 ремня, входящий во впадину 20 звездочки, и зуб 22 ремня, выходящий из впадины 24 звездочки, имеют боковые поверхности 26 и 28, которые настолько "круты", что они трутся о верхние участки боковых поверхностей 30 и 32 впадин звездочки, как это показано перекрывающимися областями 34 и 36. Трение между боковой поверхностью зуба и боковой поверхностью впадины приводит к возникновению шумов и может вызвать нежелательные вибрации ремня при его эксплуатации. Если сузить расстояние между боковыми поверхностями звездочки для облегчения захода и выхода зуба без интерференции, например, путем удаления материала зуба из перекрывающихся областей 34 и 36, каждый зуб ремня просто бы занял положение напротив боковой поверхности впадины звездочки, где вновь происходила бы интерференция зуба ремня.

На фиг.2 показано формирование кривых 92 и 94 трактрисы, используемых для создания профилей боковых поверхностей зуба зубчатого ремня предшествующего уровня техники, когда зубья ремня выполнены в виде рейки.

Как правило, кривая трактрисы определяется как эвольвента цепной линии. Характерным для кривой трактрисы является то, что участок касательной имеет

постоянную длину между его точкой контакта на кривой и прямоугольной координатной осью. Направление всех касательных по существу приближается к относительному направлению движения зуба ремня при его заходе во впадину звездочки, без интерференции с зубом звездочки.

Форма кривой 92 трактрисы боковой поверхности зуба или боковая поверхность впадины предшествующего уровня техники может быть выражена прямоугольными координатами по следующей формуле:

$$y = A[\ln(A/x + \sqrt{(A/x)^2 - 1}) - \sqrt{1 - (x/A)^2}]$$

где ось y перпендикулярна продольной оси ремня;

ось x параллельна продольной оси ремня;

y = координата по оси y;

x = координата по оси x; и

A = тот участок касательной, который имеет постоянную длину между точкой кривой трактрисы и осью y.

Кривая 92 трактрисы начинается в точке (x, y), которая соответствует точке на вершине зуба ремня. На фигуре точка X находится на расстоянии A от оси y, где линия A также представляет собой касательную к кривой в точке (x, y). В точке (x2, y2) касательная A2 равна по длине сегменту A. Поскольку кривая 92 продолжается, касательная A3 в точке (x3, y3) равна по длине касательной A2 и сегменту A. Кривая 92 продолжается, как показано, в виде пунктирной линии до точки (x4, y4), которая является проекцией линии 93. Линия 93 соответствует координате по оси y месторасположения поверхности дна впадины зубьев ремня. Точка (x4, y4) находится на расстоянии h2 от оси x, что соответствует высоте зуба ремня. Кривая 92 сливается с линией 93 посредством радиуса R.

Кривая 94 трактрисы формируется аналогичным образом, начинаясь с точки (x5, y5), которая отстоит на расстоянии L от точки (x, y). Кривая 94 продолжается до точки (x6, y6), которая отстоит на расстоянии b от точки (x4, y4). Расстояние b определяет ширину основания зуба ремня.

На фиг.3 представлен вид в разрезе конструкции ремня предшествующего уровня техники. Типовой зубчатый ремень предшествующего уровня техники содержит эластомерный корпус 96, который на одной стороне содержит множество зубьев 98 ремня, а на другой стороне образует задний слой любой нужной формы, например гладкий 100 или рифленый 102. Корпус формуют или отливают известным способом при использовании любых подходящих эластомеров, таких как природные каучуки, синтетические каучуки или их смеси или же литьевые эластомеры, такие как полиуретан.

В корпусе расположен элемент 104 растяжения, образующий среднюю линию 106 или продольную ось, вокруг которой происходит изгибание ремня во время эксплуатации. Элемент растяжения может быть выполнен из любого подходящего хорошо модулируемого материала, например спиралевидного стального кабеля, стекловолоконного шнура, арамидных волокон, например тех, что продаются под торговой маркой Kevlar или Kevlar 49, и тому подобного. Для изготовления элемента 104 растяжения может также использоваться шнур из углеродного волокна.

В зубья ремня для повышения их модулируемости может быть введен известный в данной области техники волоконный материал, и возможно также применение износостойких тканей 108 в качестве лицевой поверхности зубьев.

Каждый зуб ремня предшествующего уровня техники имеет, по меньшей мере, ту основную часть 110 своих боковых поверхностей 112, 114 по существу в виде кривой

трактрисы, которая формируется в порядке, описанном в сочетании с фиг.2, когда зубья ремня выполнены в виде рейки. Кривая трактрисы сливается с поверхностью 115 впадины посредством радиуса R. Аналогичным образом, радиус или продолжение кривой трактрисы используется для слияния с вершинами зубьев ремня 116, которые могут иметь длину L.

Зубья ремня разнесены на шаг P и каждый имеет основание b и высоту h2, если смотреть в продольном разрезе. Крутизна боковых поверхностей влияет на антизаклинивающие свойства и управляется соотношением A/h2. Соотношение A/h2 составляет величину от приблизительно 0,55 до 0,90.

Высота зуба ремня, которая также влияет на антизаклинивающие свойства, управляется соотношением h/b. Соотношение h/b составляет величину приблизительно от 0,30 до 1,0.

Соотношение b/P частично используется для снижения интерференции зубьев между зубьями ремня и звездочкой при заходе или выходе. Соотношение b/P составляет величину приблизительно от 0,80 до 0,35.

Для каждого из описанных соотношений количество b/2 всегда больше количества (A - x4), с тем чтобы предотвратить теоретическое наложение кривых 92 и 94 трактрисы друг на друга.

Данное описание боковых поверхностей зубьев ремня приведено для условия, что зубья ремня представлены в "виде рейки", то есть когда ось y перпендикулярна средней линии, т.е. ремень является плоским, как если бы был вдавлен в плоскую поверхность. При прогибе ремня, например, когда он движется по звездочке, ось y более не перпендикулярна средней линии, поскольку она остается в фиксированном соотношении с зубом ремня.

Согласно изобретению боковые поверхности 200 впадины звездочки предназначены для сопряжения с вышеописанными зубьями ремня и разделены заданной шириной сопряжения плюс любой требуемой шириной зуба ремня с учетом зазора по ширине впадины звездочки. Дно впадины предлагаемой звездочки может быть слегка выпуклым, слегка вогнутым или плоским, при этом форма не имеет значения для правильного функционирования изобретения. Глубина впадины звездочки ("h", смотрите фиг.4), измеренная вдоль средней линии впадины звездочки от наружного диаметра (OD1) до дна впадины звездочки, может быть от приблизительно на 2% меньше до приблизительно на 4% больше, чем высота (h2) зуба ремня, измеренная от линии впадины ремня до вершины зуба ремня, смотрите фиг.3.

Линейный участок боковых поверхностей (202) впадины звездочки содержит длину от приблизительно 20% до приблизительно 50% от глубины (h) впадины звездочки. Каждый боковой участок 202 расположен под углом (Ф), составляющим приблизительно от 18° и до приблизительно 24° от средней линии (CL) впадины звездочки. Угол Ф в указанном диапазоне зависит от шага (P) звездочки, наружного диаметра звездочки (OD1) и от нужной степени свойств антипроскальзывания. Обычно более крутые боковые поверхности образуют систему с лучшими свойствами антипроскальзывания, но не столь терпимы к интерференции зубьев.

Радиус дна впадины звездочки (R1, смотрите фиг.7) находится в диапазоне приблизительно от 105% до приблизительно 125% от радиуса ножки зуба ремня (R8, смотрите фиг.5), когда ремень имеет вид рейки.

Это сочетание расчетных параметров приводит к тому, что впадина звездочки имеет "направляющий" эффект, который направляет зуб ремня в надлежащее положение, когда он заходит и выходит из впадины звездочки, без приложения

ненадлежащей локализованной срезающей нагрузки к боковой поверхности зуба ремня. Это значительно удлиняет срок службы ремня и способствует лучшему распределению срезающих нагрузок для минимизации воздействия по хорде и вращения зуба ремня.

На фиг.4 представлен вид в разрезе предлагаемой впадины звездочки. В данном случае участок аркообразной боковой поверхности 200 впадины от P3 через P4 сопряжен с описанной здесь боковой поверхностью 114 зуба ремня и отклонен от средней линии CL на нужную величину зазора 201 между впадиной звездочки и зубом ремня, то есть от P4 до P5. Отрезок 201 расположен на глубине, равной глубине (h) впадины.

Отрезок 200 боковой поверхности содержит радиусы R2 и R3, смотрите фиг.7. Радиусы R2 и R3 могут быть равны (R2=R3) или не равны (R2≠R3).

Линейный участок 202 боковой поверхности расположен под углом Ф к средней линии CL впадины звездочки, участок 202 которой выступает по касательной наружу от нижней боковой аркообразной поверхности впадины звездочки в точке P3. Радиус (Rl) дна впадины звездочки, который больше радиуса ножки зуба ремня (R8) в виде рейки, выступает из касательной к линейному участку боковой поверхности впадины звездочки в точке P2 к наружному диаметру OD1 звездочки.

На фиг.5 показан 14-мм шаг зуба ремня предшествующего уровня техники в виде рейки в зацеплении с 14-мм впадиной 32 звездочки настоящего изобретения. Впадина несколько больше по размерам в сравнении с зубом ремня. При формировании зубьев ремня в виде рейки средняя линия 106 является линейной.

На фиг.6 показано зацепление ремня предшествующего уровня техники со звездочкой настоящего изобретения. Каждый зуб 14, 18, 22 вступает в зацепление с впадиной 160, 180, 190 соответственно. На данной фигуре показан зазор между верхней боковой поверхностью 114 зуба ремня и радиусом R8 ножки (смотрите фиг.5 и 7), а также верхней боковой поверхностью 202 впадины звездочки и радиусом Rl дна впадины (смотрите фиг.5). Это может контрастировать с зацеплением зуба ремня предшествующего уровня техники и впадины звездочки, показанным на фиг.1, где не существует таких зазоров. Фиг.6A является частью фиг.6.

На фиг.7 представлен вариант осуществления настоящего изобретения. Описан 14-мм шаг впадины 32 звездочки. В этом случае глубина (h) впадины звездочки выбрана равной высоте (h2) зуба ремня, составляющей приблизительно 0,23". Нижний сопряженный участок 200 впадины звездочки составляет приблизительно 36,2% от общей глубины (h) впадины. Участок 200 показан здесь как сочетание радиусов R2 и R3 в иллюстративных целях, но может также содержать кривую трактрисы или какое-либо иное криволинейное сочетание, подобное сопряженному участку зуба ремня. Численные значения приведены только в качестве примеров и не имеют целью ограничить объем изобретения.

Ширина нижней боковой поверхности впадины звездочки, измеренная между точками P2 и P2', равна сопряженной ширине зуба ремня плюс расчетный зазор (201), составляющий приблизительно 0,01 дюйма. Участок R4 дна впадины может быть слегка вогнутым, но обычно близок к прямой линии. Линейный верхний боковой участок 202 продолжается из точки P2 в P1, образуя угол приблизительно в 23° со средней линией впадины звездочки. Участок 202 содержит общую длину, составляющую приблизительно 43% от глубины (h) впадины звездочки, измеренной вдоль средней линии (CL) впадины звездочки. Дно впадины звездочки имеет радиус Rl, составляющий приблизительно 0,06 дюйма. Rl вступает в зацепление с касательной к

наружному диаметру звездочки в точке P0 и касательной к линейному участку верхней боковой поверхности впадины звездочки в точке P1. Радиус Rl составляет приблизительно 124% от радиуса (R8) ножки зуба ремня в виде рейки. Численные значения приведены только в иллюстративных целях и не имеют целью ограничить объем изобретения.

На этой фиг.7 отрезок между P4 и P5 содержит небольшой радиус, что приводит к слегка вогнутой форме дна впадины. Кривая может также быть слегка выпуклой. На фиг.4 отрезок является линейным. Таким образом, отрезок P4-P5 может быть искривленным или линейным, что не влияет отрицательным образом на изобретение. В данном варианте осуществления боковой участок 200 содержит радиусы R2, R3, R4.

На фиг.8 представлен контур зуба ремня в зацеплении с профилем впадины звездочки, показанной на фиг.7.

Как показывают результаты, представленные в нижеследующей таблице 1, была достигнута значительная степень усовершенствования предлагаемой системы по сравнению с предшествующим уровнем техники. Были проведены испытания ремней предшествующего уровня техники на звездочках с впадинами 32 с 14-мм шагом предшествующего уровня техники, а также на предлагаемых изобретением звездочках с впадинами 32 с 14-мм шагом, с использованием конструкций, описанных на фиг.7 и 9, и стандартных промышленных испытаний. Результаты программы испытаний представлены ниже:

Таблица 1

Часы наработки на отказ ремня			
Тип звездочки	Испытание #1	Испытание #2	Угол Ф
Профиль предшествующего уровня техники	(Испытания не проводились)	218 часов	Искривленный
Профиль на фиг.7	598 часов	(Испытания не проводились)	-23°
Профиль на фиг.9	151 час	363 часа	-18°

На фиг.9 представлен вид в разрезе предлагаемой впадины звездочки с указанием размеров. Размеры приведены только в качестве примера и не имеют целью ограничить объем изобретения. В данном варианте осуществления боковой участок 200 содержит радиусы R2, R3, R4, R5 с верхним боковым участком 202, имеющим угол Ф, составляющим 18°.

Фиг.10 представляет собой схему сопоставления распределения нагрузки между зубьями ремня предшествующего уровня техники и звездочкой предшествующего уровня техники, а также предлагаемой звездочкой.

При зацеплении между ремнем предшествующего уровня техники и звездочкой предшествующего уровня техники срезающая нагрузка в основном сконцентрирована на ножке зуба (приблизительно вдоль R8), пересекающейся с поверхностью 115 впадины. Это может привести к образованию трещин в ножке зуба. В конечном итоге трещины в ножке приводят к выходу ремня из строя.

При зацеплении между ремнем предшествующего уровня техники и предлагаемой звездочкой использование линейного бокового участка 202 приводит к переносу срезающей нагрузки на зуб ремня, по существу, на всю боковую поверхность 114 зуба. Это позволяет избежать концентрации срезающих усилий на ножке зуба, в силу чего срок эксплуатации ремня значительно увеличивается.

Хотя здесь и была описана форма изобретения, специалистам в данной области техники понятно, что в конструкцию и компоновку частей могут быть внесены изменения в пределах сущности и объема описанного здесь изобретения.

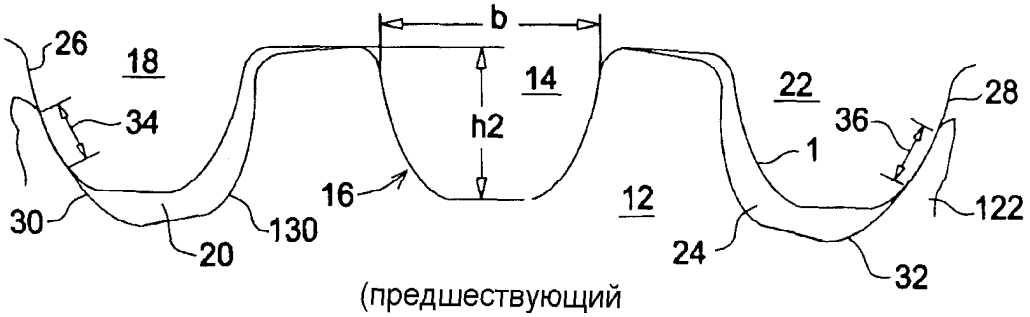
Формула изобретения

1. Звездочка, содержащая:

по меньшей мере, одну впадину для зацепления с зубчатым ремнем, при этом упомянутая впадина имеет боковую поверхность, а боковая поверхность имеет радиус (R1) дна впадины, составляющий приблизительно от 105% до приблизительно 125% от радиуса (R8) ножки зуба ремня, когда зубчатый ремень выполнен в виде рейки, причем упомянутый радиус дна впадины соединен с аркообразным сопряженным боковым участком (200) впадины линейным боковым участком (202), а упомянутый линейный боковой участок расположен под углом (Ф), составляющим от приблизительно 18° до приблизительно 24° относительно средней линии (CL) впадины, и имеет длину, составляющую, по меньшей мере, приблизительно 20% от глубины (h) впадины звездочки.

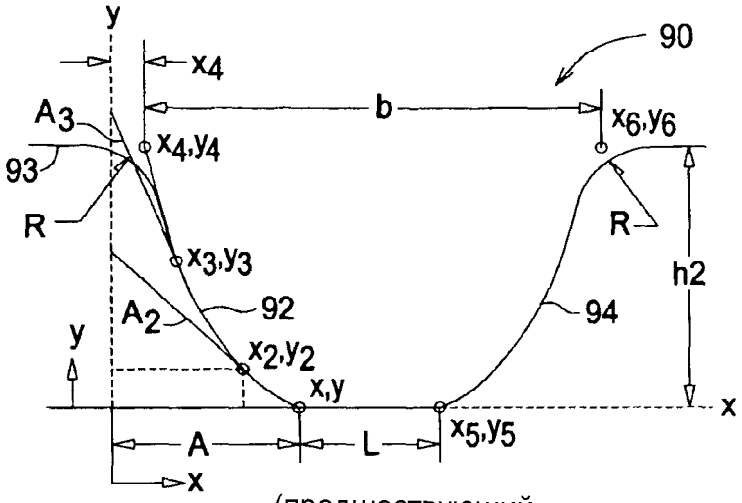
2. Звездочка по п.1, в которой глубина (h) впадины звездочки находится в диапазоне от приблизительно на 2% меньше до приблизительно на 4% больше, чем высота (h2) зуба зубчатого ремня.

3. Звездочка по п.1, в которой линейный боковой участок (202) имеет длину, составляющую приблизительно менее 50% от глубины (h) впадины звездочки, измеренной по средней линии (CL) впадины.



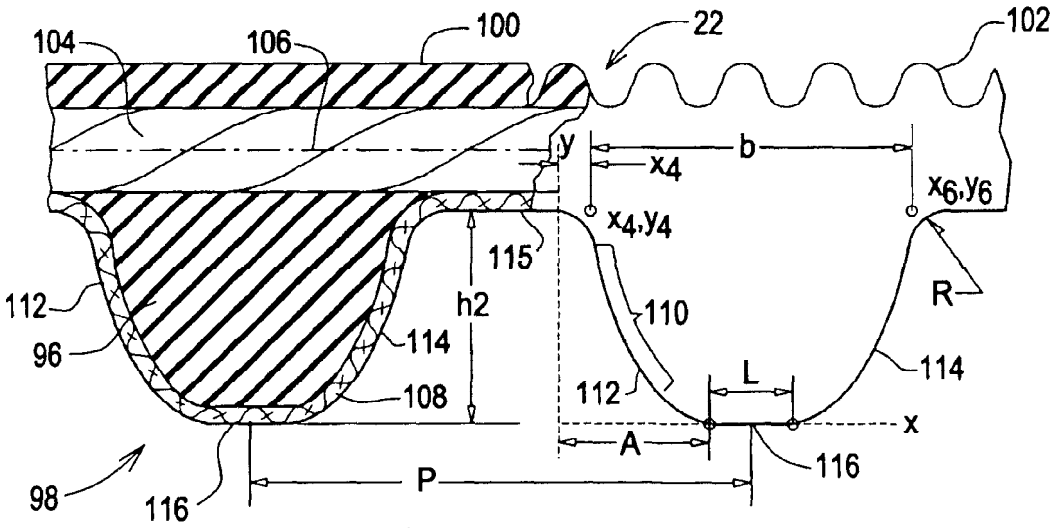
(предшествующий уровень техники)

Фиг. 1



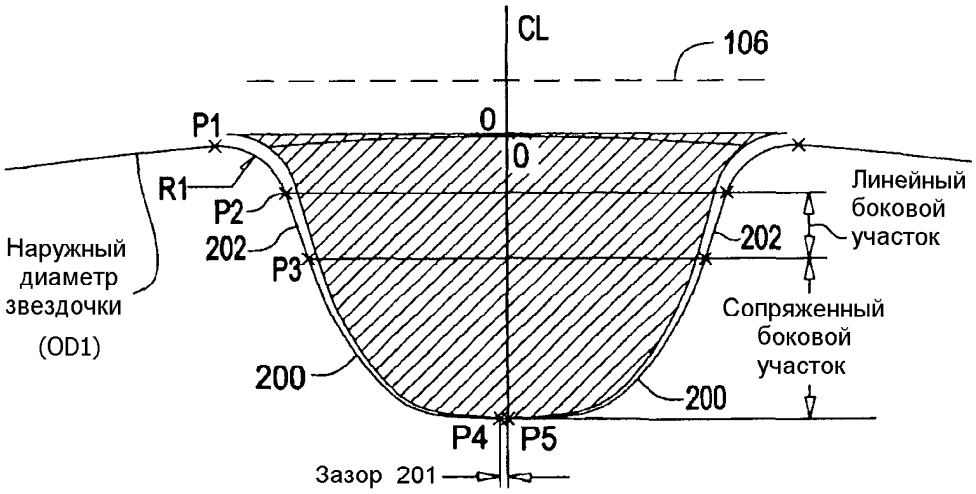
(предшествующий уровень техники)

Фиг. 2

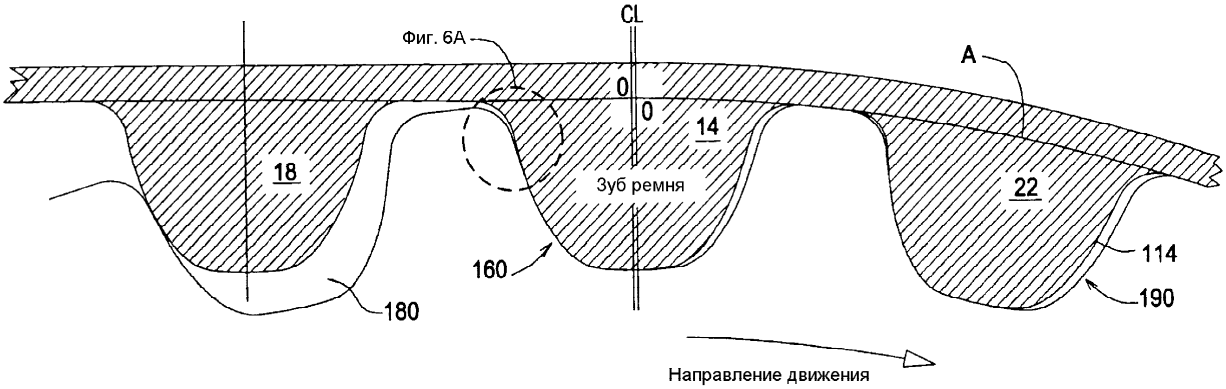


(предшествующий уровень техники)

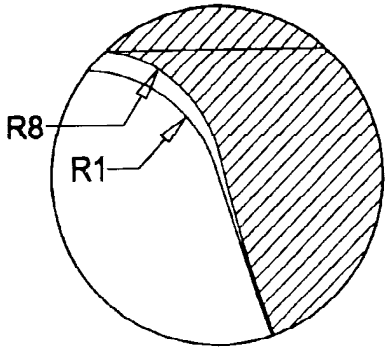
Фиг. 3



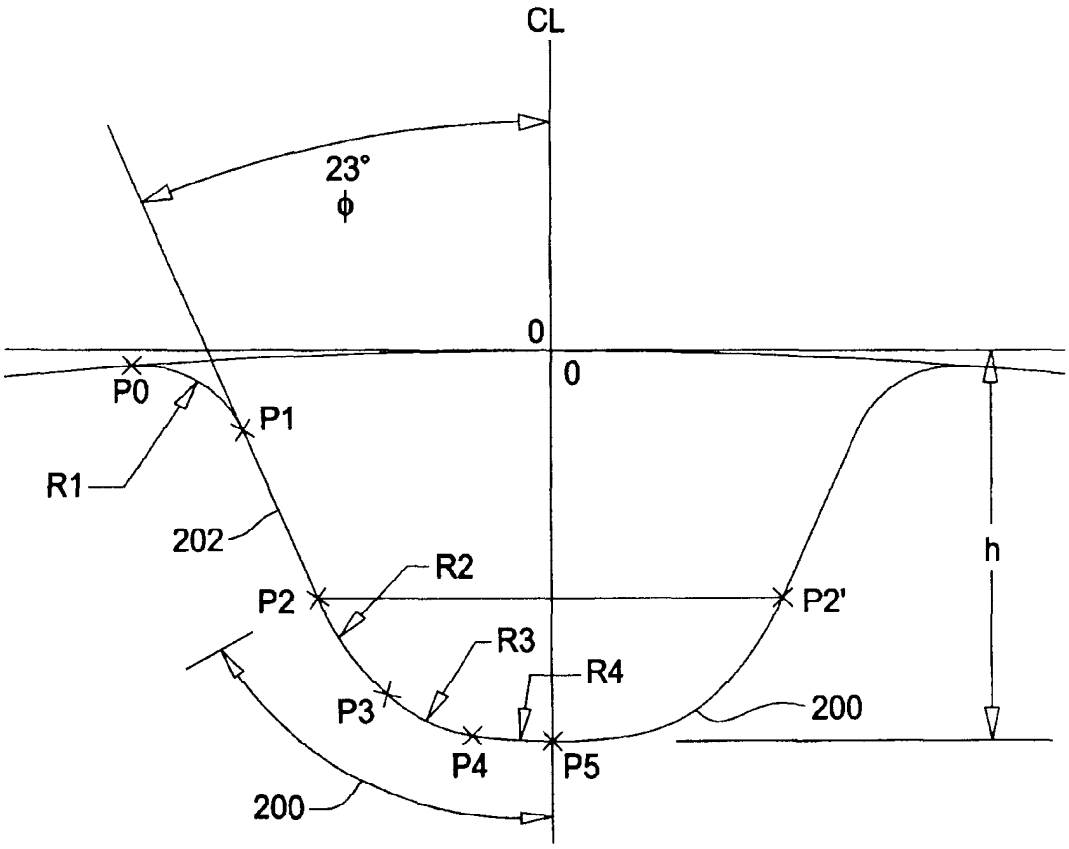
Фиг. 5



Фиг. 6



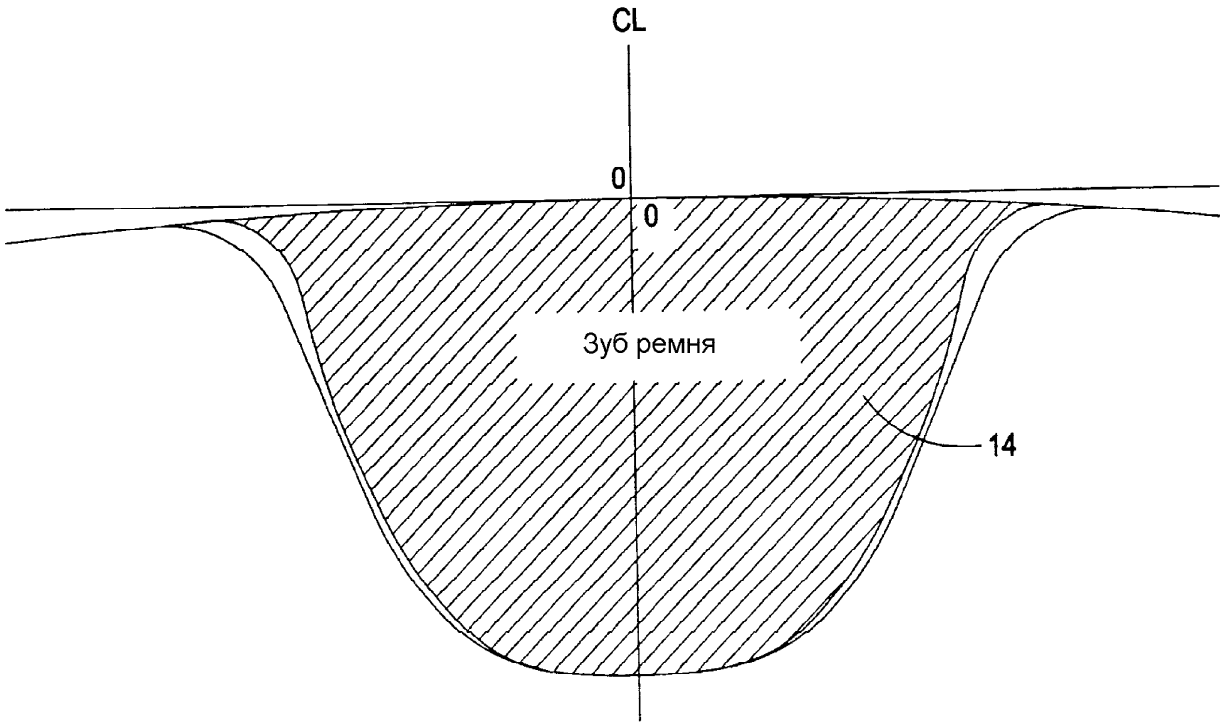
Фиг. 6A



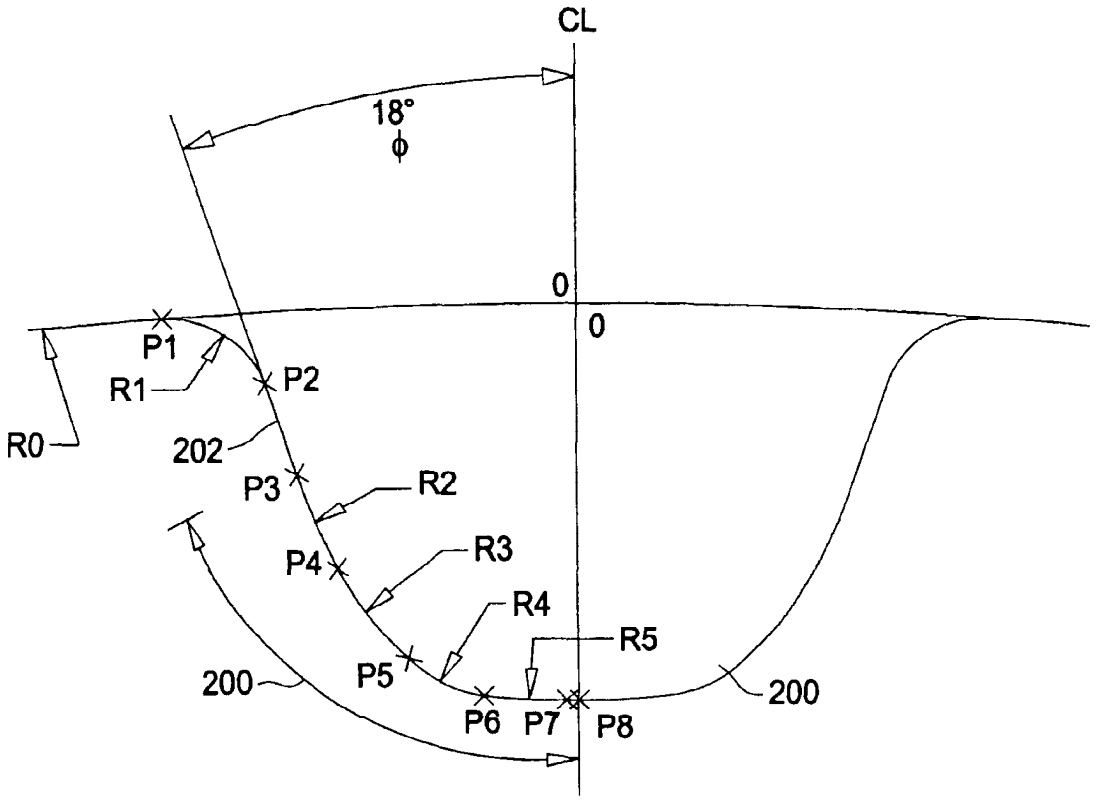
		Центральные точки	
	Радиус	X	Y
R1	0.062	(-0.237)	(-0.072)
R2	0.210	(-0.052)	(-0.060)
R3	0.089	(-0.035)	(-0.145)
R4	0.462	(-0.000)	(-0.228)

Пересечения сегментов		
	X	Y
P0	-0.243	-0.011
P1	-0.180	-0.049
P2	-0.138	-0.150
P3	-0.096	-0.208
P4	-0.048	-0.232
P5	-0.000	-0.235

Фиг. 7



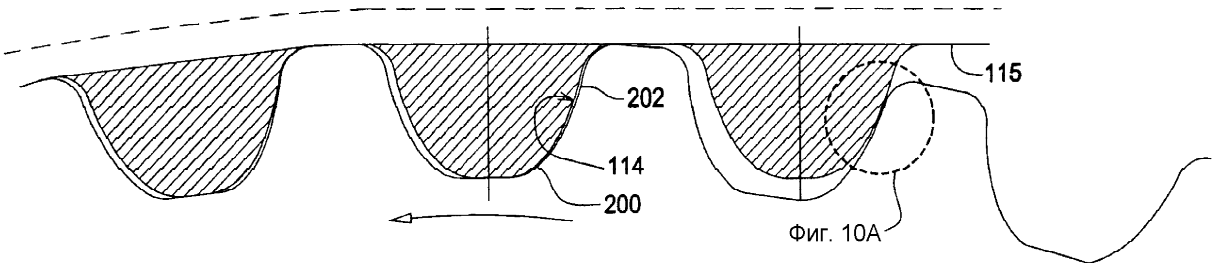
Фиг. 8



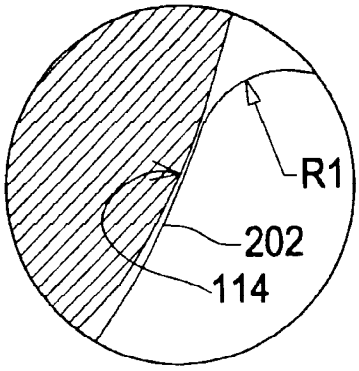
	Центральные точки		
	Радиус	X	Y
R0	2.752	0.000	-2.752
R1	0.056	(-0.232)	(-0.066)
R2	0.438	(0.253)	(0.043)
R3	0.212	(0.052)	(-0.059)
R4	0.074	(-0.044)	(-0.160)
R5	0.578	(0.000)	(0.343)

Пересечения сегментов		
	X	Y
P1	-0.236	-0.010
P2	-0.178	-0.048
P3	-0.160	-0.103
P4	-0.137	-0.157
P5	-0.097	-0.211
P6	-0.055	-0.233
P7	-0.006	-0.235
P8	0.000	-0.235

Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 10A