



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013139380/11, 20.01.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.01.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
24.01.2011 US 12/931,061

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2015 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 27.07.2015 Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: WO 97/31198 A1, 28.08.1997; . EP  
1619410 A1, 25.01.2006; . US 2005/0250607 A1,  
10.11.2005; . RU 2181856 C2, 27.04.2002(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 26.08.2013(86) Заявка РСТ:  
US 2012/021956 (20.01.2012)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2012/102946 (02.08.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ХАРВИ Джон (US)

(73) Патентообладатель(и):

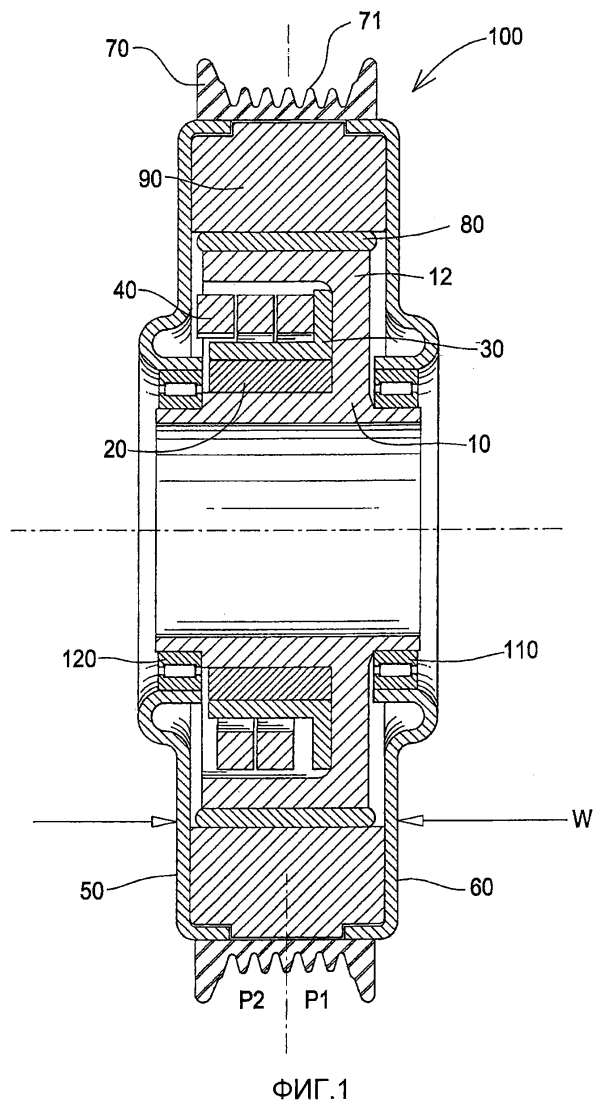
ДЗЕ ГЕЙТС КОРПОРЕЙШН (US)

## (54) ИЗОЛИРУЮЩИЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения. Изолирующий разъединитель содержит ступицу, муфту одностороннего вращения, имеющую сцепление со ступицей, шкив, пружину и инерционный элемент. Шкив имеет сцепление, с возможностью вращения, со ступицей на первом шариковом подшипнике и на втором шариковом подшипнике. Пружина установлена в рабочем зацеплении между муфтой одностороннего вращения и шкивом. Инерционный элемент имеет сцепление со ступицей посредством эластомерного элемента.

Инерционный элемент расположен в пределах конструкции, содержащей шкив и первую опору шкива, имеющую зацепление с первым шариковым подшипником, и вторую опору шкива, имеющую зацепление со вторым шариковым подшипником. Инерционный элемент может перемещаться независимо от шкива. Достигается предотвращение деформаций упругого элемента, усталостных изломов и отказов, а также предотвращение шума в фазе пуска в процессе эксплуатации двигателя. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.





FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*F16D 47/04* (2006.01)*F16D 47/02* (2006.01)*F16H 55/36* (2006.01)*F16F 15/121* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013139380/11, 20.01.2012**(24) Effective date for property rights:  
**20.01.2012**

Priority:

(30) Convention priority:  
**24.01.2011 US 12/931,061**(43) Application published: **10.03.2015** Bull. № 7(45) Date of publication: **27.07.2015** Bull. № 21(85) Commencement of national phase: **26.08.2013**(86) PCT application:  
**US 2012/021956 (20.01.2012)**(87) PCT publication:  
**WO 2012/102946 (02.08.2012)**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,  
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**KhARVI Dzhon (US)**

(73) Proprietor(s):

**DZE GEJTS KORPOREJShN (US)**(54) **ISOLATING DISCONNECTOR**

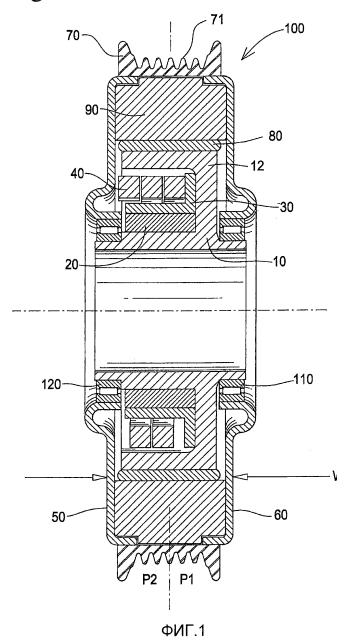
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to machine building. An isolating disconnecter comprises a hub, a one-way rotation clutch engaged with the hub, a pulley, a spring and an inertia element. The pulley is engaged with the hub with the possibility of rotation, at the first ball bearing and the second ball bearing. The spring is installed in working engagement between the one-way rotation clutch and the pulley. The inertia element is engaged with the hub by an elastomer element. The inertia element is mounted within the structure comprising the pulley and the first pulley support engaged with the first ball bearing, and the second pulley support engaged with the second ball bearing. The inertia element can move independently from the pulley.

EFFECT: deformations of a resilient element, fatigue fractures and failures are prevented, noise in the start phase in the course of motor operation is prevented as well.

3 cl, 3 dwg



Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к изолирующему разъединителю и, в частности, изолирующему разъединителю, содержащему муфту одностороннего вращения и инерционный элемент, закрепленный на ступице, содержащиеся, каждый, в пределах ширины шкива.

Уровень техники изобретения

Двигатели внутреннего сгорания транспортных средств обычно содержат ременный привод передних вспомогательных агрегатов. Вспомогательные агрегаты могут содержать рулевой привод с усилителем, генератор переменного тока, водяную помпу и т.д. Привод вспомогательных агрегатов может также называться змеевидным приводом, так как ремень часто проходит кружным путем около передней плоскости двигателя.

Типичная система змеевидного привода содержит ведущий шкив на коленчатом валу двигателя внутреннего сгорания транспортного средства, группу ведомых шкивов для вспомогательных агрегатов и поликлиновой ремень, протянутый вокруг ведущих и ведомых шкивов. Преимущество змеевидного привода состоит в том, что при обеспечении автоматического натяжного устройства ремня на ремне вспомогательные агрегаты можно закрепить неподвижно.

Известен также вариант обеспечения разъединительного узла между вспомогательным агрегатом с ременным приводом и шкивом, чтобы вспомогательное устройство с ременным приводом временно могло работать с более высокой скоростью или «обгонять» шкив, когда скорость шкива колеблется вместе со скоростью двигателя.

Известно, что шкив генератора переменного тока может содержать муфту одностороннего вращения, упругий элемент или как муфту одностороннего вращения, так и упругий элемент. Известно также, что такой же подход можно использовать для шкива коленчатого вала. В последнем случае от ременного привода будет изолирована не только инерция генератора переменного тока, но также инерция всех вспомогательных агрегатов. При этом значительно возрастает требуемый вращательный момент, а также требования ко всем остальным элементам изолятора коленчатого вала.

Для изолятора коленчатого вала без разъединительной функции жесткость пружины выбирают с таким расчетом, чтобы торсионная вибрация, присутствующая на переднем конце коленчатого вала, ослаблялась его упругим элементом и предотвращала негативное влияние данной вибрации на ABDS (систему автоматического распределения тормозных усилий). Несмотря на полезность во время работы двигателя, присутствие устройства на коленчатом валу во время пуска и останова может создавать проблемы. Поскольку пружина имеет такую жесткость, что первая собственная частота системы ниже, чем на холостом ходу, то во время пуска число оборотов двигателя проходит через данную собственную частоту и тем самым вызывает слишком большое перемещение шкива относительно ступицы устройства. Упомянутое перемещение вызывает большие деформации упругого элемента и может привести к усталостным изломам и катастрофическому отказу. Данный отказ можно предотвратить применением упора(ов) между шкивом и ступицей, который(ые) ограничивает(ют) ход упругого элемента. Однако упоры следует правильно размещать и проектировать для предотвращения неприятного шума в фазе пуска в процессе эксплуатации двигателя.

Существующий уровень техники характеризуется патентом США 6044943, в котором описан разъединитель коленчатого вала, который содержит опорную ступицу, шкив, установленный с возможностью вращения на опорной ступице, кольцевую обойму,

установленную внутри упомянутого шкива, поджимное устройство, установленное между ними, и муфту одностороннего вращения, установленную между кольцевой обоймой и шкивом. Поджимное устройство изолирует ременный привод от толчков коленчатого вала и снижает круговую резонансную частоту системы ременного привода.

- 5 Муфта одностороннего вращения не допускает резкого реверсирования натяжения ремня в приводе из-за пуска/останова двигателя или резкого уменьшения скорости двигателя и предотвращает визг ремня при кратковременном реверсном проскальзывании в результате несоответствующей выходной реакции натяжных шкивов на реверсный режим. Муфта одностороннего вращения ограничивает максимальный  
10 вращательный момент, который может передаваться, и тем самым предотвращает проскальзывание ремня во время кратковременной перегрузки.

Существует потребность в изолирующем разъединителе, содержащем муфту одностороннего вращения и инерционный элемент, закрепленные к ступице, содержащиеся в пределах ширины шкива. Настоящее изобретение удовлетворяет данную  
15 потребность.

Сущность изобретения

Основным аспектом изобретения является изолирующий разъединитель, содержащий муфту одностороннего вращения и инерционный элемент, закрепленный на ступице, содержащиеся, каждый, в пределах ширины шкива.

- 20 Другие аспекты настоящего изобретения выделены или с очевидностью представлены в нижеследующем описании изобретения и на прилагаемых чертежах.

Настоящее изобретение содержит изолирующий разъединитель, содержащий ступицу, муфту одностороннего вращения, имеющую сцепление со ступицей, шкив, имеющий сцепление, с возможностью вращения, со ступицей, пружину, установленную в рабочем  
25 зацеплении между муфтой одностороннего вращения и шкивом, и инерционный элемент, имеющий сцепление со ступицей посредством эластомерного элемента, при этом инерционный элемент, по существу, расположен в пределах ширины шкива, причем инерционный элемент может перемещаться независимо от шкива.

Краткое описание чертежей

- 30 Прилагаемые чертежи, которые включены в описание и составляют его часть, изображают предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения и совместно с описанием служат для пояснения принципов изобретения.

Фиг.1 - разрез устройства.

Фиг.2 - вид устройства с пространственным разделением компонентов.

- 35 Фиг.3 - вид в разрезе устройства с пространственным разделением компонентов.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

На фиг.1 приведен вид устройства в разрезе. Изолирующий разъединитель содержит ступицу 10. Ступица 10 может быть установлена на валу, например коленчатом валу или валу вспомогательного агрегата (не показанном).

- 40 На ступице 10 установлена муфта 20 одностороннего вращения. Муфта 20 одностороннего вращения обычно запрессована в обойму 30 муфты. Муфта 20 имеет сцепление со ступицей 10.

Первый конец 41 торсионной пружины 40 соединен с обоймой 30 муфты. Второй конец 42 торсионной пружины 40 соединен с опорным элементом 50 шкива.

- 45 Шкив 70 установлен на опору 50 шкива и опору 60 шкива. Шкив 70 содержит поверхность 71 сцепления с ремнем.

Эластомерное кольцо 80 соединено со ступицей 10. Инерционное кольцо 90 соединено с эластомерным кольцом 80. Инерционное кольцо в сочетании с эластомерным кольцом

амортизирует колебания коленчатого вала и вибрации, вызываемые во время работы двигателя. Эластомерное кольцо 80 надежно зафиксировано между инерционным кольцом 90 и ступицей 10 с использованием известных клеев или механически, или на прессовой посадке.

5 Узел 50, 60, 70 шкива является вращательно подвижным относительно ступицы 10 на каждом подшипнике 110, 120. Инерционное кольцо 90 перемещается независимо от узла 50, 60, 70 шкива.

Подшипники 110, 120 могут содержать шариковые подшипники или любой другой подходящий подшипник, известный в технике.

10 Все компоненты устройства содержатся в пределах зоны конструкции, аксиально ограниченной опорой 50 шкива и опорой 60 шкива и радиально ограниченной шкивом 70.

На фиг.2 представлен вид устройства с пространственным разделением компонентов. Плоскость P2 пересекает окружность инерционного кольца 90. Плоскость P1 пересекает 15 окружность шкива 70. В собранном устройстве плоскость P1 является копланарной с плоскостью P2, и, следовательно, инерционное кольцо 90 радиально отцентрировано со шкивом 70 относительно оси вращения А-А. Пружина 40 содержится в пределах аксиальной длины ступицы 10 между каждой опорой 50 шкива и опорой 60 шкива.

На фиг.3 показан вид в разрезе устройства с пространственным разделением 20 компонентов. Пружина 40, муфта 20 одностороннего вращения и обойма 30 муфты содержатся, каждая, в пределах вмещающего участка 11 ступицы 10. Эластомерное кольцо 80 имеет сцепление с внешним элементом 12 ступицы.

В процессе работы инерционный элемент 90 и эластомерное кольцо 80 поглощают и амортизируют торсионные вибрации коленчатого вала, с предотвращением тем самым 25 вибраций, вызванных приложением высоких нагрузок к коленчатому валу и/или воздействиями на систему ременного привода. Разъединительная функция муфты одностороннего вращения позволяет высокоинерционным компонентам системы ременного привода временно «обгонять» коленчатый вал в периоды быстрого замедления двигателя. Устройство объединяет разъединительную функцию и 30 изолирующую функцию в компактном блоке, который можно применять на коленчатом валу двигателя в ограниченных пространствах.

Хотя выше приведено описание варианта осуществления настоящего изобретения, специалистам в данной области техники будет очевидно, что в конструкцию и взаимосвязи частей можно вносить изменения, не выходящие за пределы существа и 35 объема вышеописанного изобретения.

#### Формула изобретения

1. Изолирующий разъединитель, содержащий:

ступицу;

40 муфту одностороннего вращения, имеющую сцепление со ступицей;

шкив, имеющий сцепление, с возможностью вращения, со ступицей на первом шариковом подшипнике и на втором шариковом подшипнике;

пружину, установленную в рабочем зацеплении между муфтой одностороннего вращения и шкивом; и

45 инерционный элемент, имеющий сцепление со ступицей посредством эластомерного элемента, при этом инерционный элемент расположен в пределах конструкции, содержащей шкив и первую опору шкива, имеющую зацепление с первым шариковым подшипником, и вторую опору шкива, имеющую зацепление со вторым шариковым

подшипником, причем инерционный элемент может перемещаться независимо от шкива.

2. Изолирующий разъединитель по п. 1, дополнительно содержащий элемент-обойму, расположенный между пружиной и муфтой одностороннего вращения.

3. Изолирующий разъединитель по п. 1, в котором инерционный элемент является,  
5 по существу, копланарным со шкивом.

10

15

20

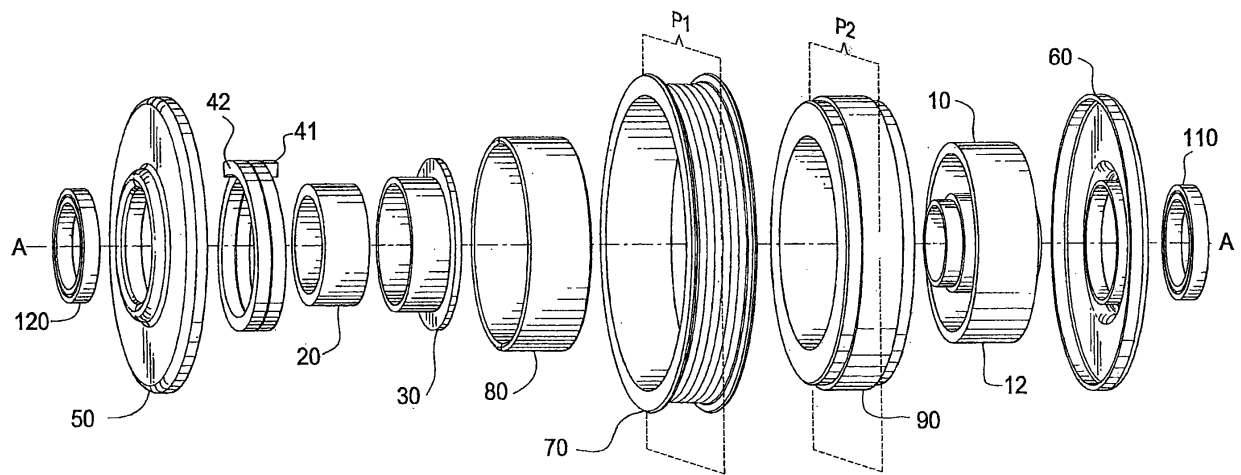
25

30

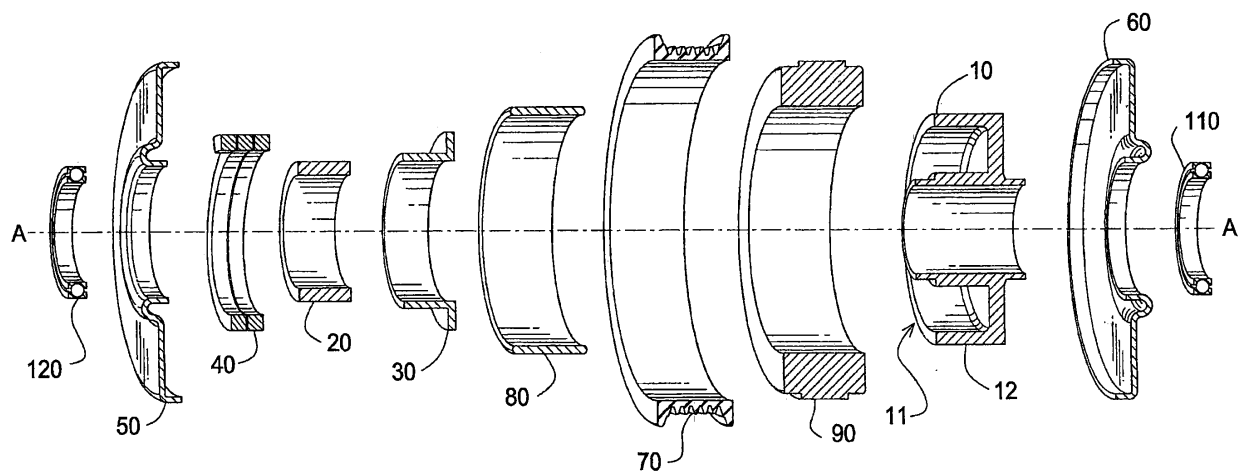
35

40

45



ФИГ. 2



ФИГ. 3