

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036543**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.11.20**

(51) Int. Cl. *F16F 1/362* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201992310**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.04.14**

---

(54) **УПРУГОЕ СОЕДИНЕНИЕ**

---

(31) **P201730618**

(56) US-A-3073557  
US-A-2658710  
US-A-3250502  
US-A-3390709

(32) **2017.04.16**

(33) **ES**

(43) **2020.02.29**

(86) **PCT/ES2018/070304**

(87) **WO 2018/193141 2018.10.25**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ТЕХАСА-ТС, С.Л.Л. (ES)**

(72) Изобретатель:  
**Мартин Эрнандес Хуан Хосе, Перес  
Нуньес Алехандро (ES)**

(74) Представитель:  
**Носырева Е.Л. (RU)**

---

(57) В изобретении представлено упругое соединение, содержащее внутреннее кольцо (1), имеющее аксиальное отверстие (11), предназначенное для установки соединения на валу "Е", и наружную поверхность, имеющую две противоположные промежуточные секции (13), имеющие поперечное сечение, уменьшающееся в сторону противоположных торцов указанного внутреннего кольца (1), и образующие опорные зоны для подушек (3) из металлической проволоки, и две торцевые секции (14), имеющие меньшее поперечное сечение, чем центральная секция; наружное кольцо (2), имеющее наружную цилиндрическую поверхность (21), предназначенную для установки кольца на опоре (S), и внутреннюю поверхность с двумя промежуточными частями (22), имеющими поперечное сечение, уменьшающееся в сторону противоположных торцов наружного кольца (2), обращенными к промежуточным секциям (13) внутреннего кольца (2); и подушки (3) из металлической проволоки, расположенные между внутренним кольцом и наружным кольцом (2).

**B1**

**036543**

**036543**

**B1**

### **Цель изобретения**

Целью настоящего изобретения является упругое соединение, используемое для предотвращения преждевременного износа машин и предотвращения перебоев или поломок, характеристикой которого является его изготовление полностью из металлического материала, и которое обладает конкретными конструктивными особенностями, направленными на предотвращение генерации шума и передачи вибрации при его работе.

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Предлагаемое упругое соединение применимо ко всем типам оборудования и установок, которые должны выдерживать радиальные, аксиальные, крутящие или конические напряжения, таким как двигатели внутреннего сгорания, коммерческие транспортные средства, поезда и т.д., на валу или хоботе всех типов машин или всех типов элементов транспорта, устанавливаемых на опорном валу, соединяющем колесо с подвеской двигателя или с шасси транспортного средства посредством упругого соединения; или на обоих концах амортизаторов транспортных средств; и на любой иной машине или установке, требующей соединения.

### **Известный уровень техники**

В настоящее время для замены определенных механических соединений, таких как шариковые подшипники, используются различные упругие соединения, имеющие более высокую жесткость и не поглощающие высокочастотные вибрации, представляющие собой вибрации, имеющие больше энергии и, следовательно, с большей вероятностью вызывающие более серьезные повреждения изолируемых от них частей.

В зависимости от способа, которым они устанавливаются на машинах или транспортных элементах, эти соединения могут подвергаться воздействию сил в одном направлении или сил с векторными составляющими в разных направлениях, таких как аксиальные, радиальные, конические и крутящие.

В настоящее время известны упругие соединения, содержащие два расположенных концентрически цилиндрических элемента жесткости и массу эластомерного материала, обычно резины, зажатую между двумя элементами жесткости.

Недостатком этих упругих соединений, содержащих массу эластомерного материала, является то, что они не выдерживают высоких температур, создающихся при работе определенных машин или транспортных элементов, или воздействию которых эти машины могут подвергаться при работе в горячих зонах, например в литейных цехах или в зонах печей. Например, резина выдерживает температуру максимум 80°C. Другой недостаток заключается в том, что при контакте с кислотами или химическими веществами резина обычно портится и не может использоваться для выдерживания высоких нагрузок.

Для решения этих проблем на рынке имеются определенные металлические соединения, например, описанные в патенте US 2658710, в котором предлагается амортизатор цилиндрической формы с центральным отверстием, установленный на валу или опорном элементе.

Недостатком этих соединений является то, что они подходят для поглощения напряжения только в аксиальном направлении и не обеспечивают адекватного демпфирования в случае радиальных, наклонных или крутящих нагрузок.

В европейском патенте EP 2077402 (HUTCHINSON, S.A.) описывается демпфер для авиационно-космической конструкции, выполненный в виде кольцевой камеры с отделениями, причем каждое из трех отделений заполнено металлической подушкой из металлической провололочной сетки; кроме того, устройство содержит демпфирующую текучую среду, заполняющую кольцевую камеру и пустоты в провололочной сетке.

Это упругое соединение является сложным для изготовления из-за использования демпфирующей текучей среды и необходимости использовать радиальные уплотнения вала для предотвращения утечки текучей среды со временем.

Кроме того, это соединение обладает лишь аксиальной упругостью и не обеспечивает надлежащую угловую, радиальную упругость или упругость при кручении. В этом документе известного уровня техники жесткость обеспечивается подушкой, а демпфирование - текучей средой.

В патенте US 2729442 раскрыто соединение с деформируемыми подушками, располагаемыми между поворотными элементами, выполненными в виде наружной муфты и внутренней муфты квадратной формы, между которыми расположены деформируемые подушки.

### **Описание изобретения**

Предмет изобретения - упругое соединение - обладает конкретными конструктивными признаками, направленными на придание ему высокой конструктивной простоты, поскольку он изготовлен полностью из металлических материалов, может использоваться для выдерживания высоких нагрузок и высоких температур, не испытывая ухудшения качества при контакте с химическими веществами.

В соответствии с настоящим изобретением это упругое соединение содержит

внутреннее кольцо, имеющее аксиальное отверстие, предназначенное для установки соединения на валу, подлежащем демпфированию, и наружную поверхность, имеющую по меньшей мере две противоположные промежуточные секции, имеющие поперечное сечение, уменьшающееся в сторону противоположных торцов указанного внутреннего кольца; и две торцевые секции, имеющие меньшее попереч-

ное сечение, чем точка соединения промежуточных секций;

наружное кольцо, образованное по меньшей мере двумя элементами, обращенными в аксиальном или радиальном направлении, и имеющее наружную поверхность, предназначенную для установки соединения на опоре, подлежащей демпфированию, и внутреннюю поверхность с двумя промежуточными частями с поперечным сечением, уменьшающимся в сторону противоположных торцов наружного кольца, и обращенными к противоположным боковым секциям внутреннего кольца; и

подушки из металлической проволоки, образующие демпфирующие и антифрикционные средства, расположенные между промежуточными секциями внутреннего кольца и промежуточными частями наружного кольца.

Эти подушки из металлической проволоки предпочтительно имеют квадратную форму и распределены вокруг промежуточных секций внутреннего кольца, образуя несколько точек контакта между указанными внутренним и наружным кольцами. Эти подушки из металлической проволоки могут выдерживать высокие нагрузки и, поскольку они являются металлическими, обеспечивают демпфирование, не поддаваясь воздействию температуры.

Промежуточные секции внутреннего кольца могут иметь разные формы, такие как форма усеченного конуса или форма многоугольной усеченной пирамиды, и разные наклоны для обеспечения разных уровней демпфирования - всегда в зависимости от типа напряжения, которое необходимо выдерживать: аксиальное, радиальное, наклонное или крутящее.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения промежуточные секции внутреннего кольца имеют плоскости или выемки, образующие посадочные и стабилизирующие зоны для подушек из металлической проволоки для выдерживания крутящего усилия.

Как промежуточные секции внутреннего кольца, так и промежуточные части наружного кольца ограничиваются на своих противоположных концах выступами, образующими фиксирующие упоры для подушек из металлической проволоки в положении использования соединения.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения наружное кольцо изготовлено из двух кольцевых элементов, предназначенных для установки на противоположных торцах внутреннего кольца и скрепляемых свинчиванием в монтажное положение соединения. Указанная установка посредством свинчивания позволяет изменять силу сжатия, которая воздействует на проволочные подушки, расположенные между внутренним кольцом и наружным кольцом, тем самым обеспечивая большее или меньшее сжатие вышеупомянутых упругих проволочных подушек, и, следовательно, изменение прочности упругого соединения при деформации при воздействии разных сил: радиальных, аксиальных, конических и крутящих.

В одном варианте осуществления наружная поверхность для установки соединения на опоре, подлежащей демпфированию, является цилиндрической.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено, что внутреннее кольцо расположено между промежуточными секциями цилиндрической центральной секции; при этом соединение содержит дополнительные подушки из металлической проволоки, установленные на указанной центральной секции, что значительно повышает прочность соединения к радиальным нагрузкам.

#### **Описание графических материалов**

Для того чтобы дополнить описание, приведенное с целью облегчения понимания признаков настоящего изобретения, к настоящему описанию прилагается набор графических материалов, на которых в качестве неограничительного примера представлено следующее:

фиг. 1 представляет собой вид спереди одного примера варианта осуществления упругого соединения согласно настоящему изобретению;

фиг. 2 представляет собой вид сбоку упругого соединения, показанного на предыдущем чертеже;

фиг. 3 представляет собой покомпонентный вид сбоку внутреннего и наружного колец соединения и двух подушек из металлической проволоки, установленных между промежуточными секциями внутреннего кольца и промежуточными частями наружного кольца; при этом наружное кольцо образовано двумя кольцевыми элементами, которые могут прикрепляться свинчиванием и которые показаны разъемными;

фиг. 4 представляет собой вид сбоку упругого соединения, показанного на предыдущих чертежах, установленного и в разрезе в вертикальной плоскости и в положении использования;

фиг. 5 представляет собой вид в перспективе одного варианта осуществления внутреннего кольца, имеющего в промежуточных секциях посадочные места для размещения подушек из металлической проволоки;

фиг. 6 представляет собой вид сбоку в разрезе в вертикальной плоскости и в положении использования одного варианта осуществления упругого соединения согласно настоящему изобретению, содержащего дополнительные подушки из металлической проволоки, расположенные между центральной секцией внутреннего кольца и наружного кольца.

#### **Предпочтительный вариант осуществления изобретения**

В примерном варианте осуществления, показанном на прилагаемых чертежах, упругое соединение согласно настоящему изобретению содержит внутреннее кольцо (1), наружное кольцо (2) и подушки (3)

из металлической проволоки, расположенные между указанными кольцами и образующие демпфирующие и антифрикционные средства.

Внутреннее кольцо (1) выполнено с аксиальным отверстием (11), предназначенным для установки соединения на валу "Е", как показано на фиг. 4, и с наружной поверхностью, имеющей центральную секцию (12); две противоположные промежуточные секции (13), имеющие уменьшающееся поперечное сечение в сторону противоположных торцов указанного внутреннего кольца (1); и две торцевые секции (14), имеющие меньшее поперечное сечение, чем центральная секция.

Две промежуточные секции (13) внутреннего кольца образуют зоны для поддержки подушек (3) из металлической проволоки, которые в положении использования соединения, показанном на фиг. 4, расположены между указанным внутренним кольцом (1) и наружным кольцом (2).

В примере варианта осуществления, показанном на фиг. 3 и 4, промежуточные секции (13) внутреннего кольца (1) имеют форму усеченного конуса и ограничиваются выступами (15), образующими фиксирующие упоры для подушек (3) из металлической проволоки в положении использования упругого соединения.

В варианте осуществления, показанном на фиг. 5, промежуточные секции (13) имеют ряд выемок (16), образующих зоны посадки и стабилизации для подушек (3) из металлической проволоки.

В примерном варианте осуществления, показанном на фиг. 1-4, наружное кольцо (2) имеет цилиндрическую наружную поверхность (21), предназначенную для установки соединения на опоре (S), подлежащей демпфированию, как показано на фиг. 4; и внутреннюю поверхность с двумя промежуточными частями (22) с поперечным сечением, уменьшающимся в сторону противоположных торцов наружного кольца (2), и обращенными к промежуточным секциям (13) внутреннего кольца (1).

Эти промежуточные части (22), имеющие форму усеченного конуса, образуют поверхности контакта наружного кольца (2) с подушками (3) из металлической проволоки. Указанные промежуточные части (22) ограничиваются выступами (23), образующими фиксирующие упоры для подушек (3) из металлической проволоки.

В варианте осуществления, показанном на фиг. 3 и 4, наружное кольцо (2) образовано двумя кольцевыми элементами (2а, 2б), обращенными в аксиальном направлении и имеющими на противоположных торцах дополняющие друг друга резьбовые части, предназначенные для их взаимного соединения свинчиванием, в положении использования, как показано на фиг. 4.

В варианте осуществления, показанном на фиг. 6, в дополнение к подушкам (3) из металлической проволоки, расположенным на промежуточных секциях (13) внутреннего кольца (1), соединение имеет дополнительные подушки (4) из металлической проволоки, установленные на цилиндрической центральной секции (12) внутреннего кольца (1). Указанные дополнительные подушки (4) позволяют значительно повысить стойкость соединения к радиальным нагрузкам.

После того как характер настоящего изобретения, а также один пример предпочтительного варианта осуществления, были достаточно полно описаны, настоящим заявляется для всех соответствующих целей, что материалы, форма, размер и компоновка описанных элементов могут изменяться при условии, что эти изменения не вызывают изменения существенных признаков настоящего изобретения, заявленных в прилагаемой формуле изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Упругое соединение, содержащее внутреннее кольцо (1), имеющее аксиальное отверстие (11), предназначенное для установки соединения на валу (Е), и наружное кольцо (2), имеющее наружную поверхность (21), предназначенную для установки соединения на опоре (S), подлежащей демпфированию, и подушки (3) из металлической проволоки, расположенные между внутренним кольцом и наружным кольцом (2) и образующие демпфирующие и антифрикционные средства; отличающееся тем, что внутреннее кольцо (1) содержит наружную поверхность, имеющую две противоположные промежуточные секции (13), имеющие поперечное сечение, уменьшающееся в сторону противоположных торцов указанного внутреннего кольца (1), и образующие опорные зоны для подушек (3) из металлической проволоки, и две торцевые секции (14); и наружное кольцо (2) имеет внутреннюю поверхность с двумя промежуточными частями (22), имеющими поперечное сечение, уменьшающееся в сторону противоположных торцов наружного кольца (2), обращенными к промежуточным секциям (13) внутреннего кольца (1) и образующими поверхности контакта наружного кольца (2) с подушками (3) из металлической проволоки.

2. Упругое соединение по п.1, отличающееся тем, что промежуточные секции (13) внутреннего кольца (1) имеют конфигурацию усеченного конуса или усеченной пирамиды и ограничиваются выступами (15), образующими фиксирующие упоры для подушек (3) из металлической проволоки в положении использования упругого соединения.

3. Упругое соединение по п.1, отличающееся тем, что промежуточные части (22) наружного кольца (2) ограничиваются выступами (23), образующими фиксирующие упоры для подушек (3) из металлической проволоки.

4. Упругое соединение по п.1, отличающееся тем, что промежуточные секции (13) внутреннего

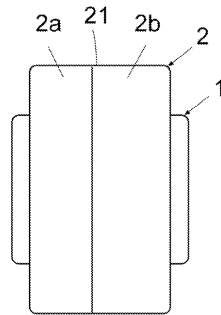
кольца (1) имеют ряд выемок (16), образующих зоны посадки и стабилизации для подушек (3) из металлической проволоки.

5. Упругое соединение по п.1, отличающееся тем, что наружное кольцо (2) образовано двумя кольцевыми элементами (2а, 2b), обращенными в аксиальном направлении и имеющими на противоположных торцах дополняющие резьбовые части, предназначенные для их скрепления свинчиванием и для регулируемой затяжки подушек (3).

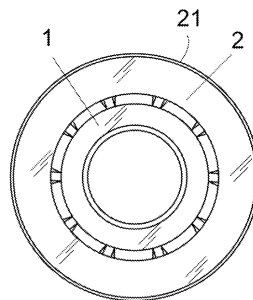
6. Упругое соединение по п.1, отличающееся тем, что внутреннее кольцо (1) содержит центральную секцию (12), расположенную между промежуточными секциями (13).

7. Упругое соединение по п.6, отличающееся тем, что содержит дополнительные подушки (4) из металлической проволоки, установленные между центральной секцией (12) внутреннего кольца (1) и центральной зоной наружного кольца (2).

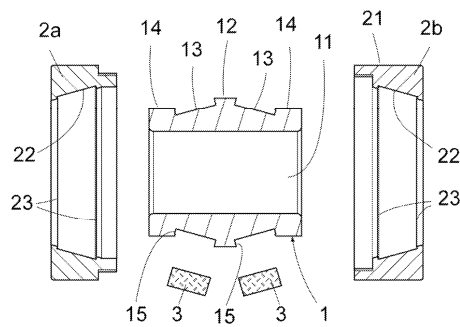
8. Упругое соединение по п.1, отличающееся тем, что наружная поверхность (21) для установки соединения на опоре (S), подлежащей демпфированию, является цилиндрической.



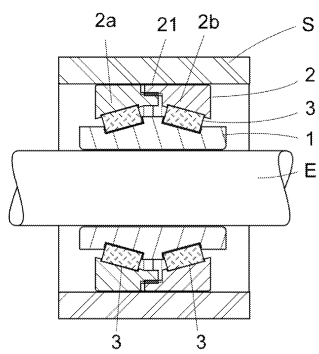
Фиг. 1



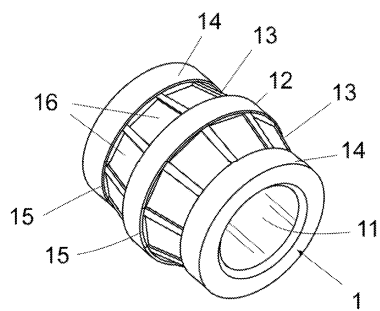
Фиг. 2



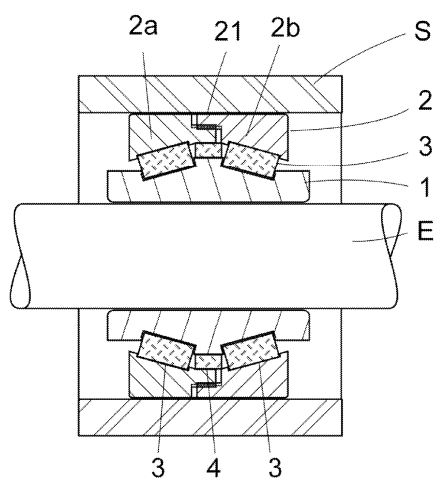
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

