



(51) МПК
F16F 15/06 (2006.01)
F16F 15/08 (2006.01)
F16F 3/10 (2006.01)
F16F 9/30 (2006.01)

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.

(52) СПК
F16F 15/06 (2006.01); *F16F 15/08* (2006.01); *F16F 3/10* (2006.01); *F16F 9/30* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017127852, 04.08.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 04.08.2017

Дата регистрации:
 19.04.2018

Приоритет(ы):
 (22) Дата подачи заявки: 04.08.2017

(45) Опубликовано: 19.04.2018 Бюл. № 11

Адрес для переписки:
 141191, Московская обл., г. Фрязино, ул.
 Горького, 2, кв. 193, Кочетову Олегу Савельевичу

(72) Автор(ы):
 Кочетов Олег Савельевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
 Кочетов Олег Савельевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2578419 C1, 27.03.2016. RU 2354868 C1, 10.05.2009. RU 2597704 C1, 20.09.2016. RU 2594268 C1, 10.08.2016. GB 968134 A, 29.07.1964.

(54) РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР ОПОРНОГО ТИПА С ДЕМПФЕРОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для виброизоляции технологического оборудования, в том числе ткацких станков. Виброизолятор резинометаллический выполнен в виде каркаса с параллельно соединенными упругодемпфирующими элементами: левым, выполненным в виде демпфера, и правым - в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном. Упругодемпфирующие элементы имеют одинаковую жесткость и установлены на общем основании, а каркас виброизолятора выполнен в виде двух связанных между собой в нижней части уголков посредством горизонтальной планки, на которую через вибродемпфирующую прокладку установлен опорный элемент текстильной машины. Левый и правый

упругодемпфирующие элементы установлены на общем основании виброизолятора через дополнительные вибродемпфирующие элементы. Левый упругодемпфирующий элемент, выполненный в виде демпфера, содержит корпус и размещенный в нем поршень, корпус выполнен в виде цилиндра с днищем, в котором расположен поршень, выполненный в виде стакана с параллельными между собой и соосными корпусу верхним и нижним буртиками, которые расположены относительно внутренней поверхности корпуса с зазором, а между буртиками расположен фрикционный материал. В нижнюю поверхность поршня упирается пружина, расположенная между поршнем и днищем корпуса. Полость между поршнем и днищем корпуса, в которой расположена пружина, заполнена фрикционным материалом с более высоким коэффициентом трения. Верхняя

поверхность верхнего буртика поршня упирается в упругое кольцо, соединенное со стопорным элементом, выполненным, например, в виде стопорного кольца, фиксируемого в канавке внутренней поверхности цилиндра корпуса. Стопорный элемент через упругое кольцо контактирует с верхней поверхностью верхнего буртика поршня, удерживая его в исходном состоянии. В качестве фрикционного материала, расположенного между буртиками поршня,

используется спеченный фрикционный материал на основе меди, содержащий цинк, железо, свинец, графит, вермикулит, медь, хром, сурьму и кремний. Пружина, расположенная между поршнем и днищем корпуса, выполнена в виде конической пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном. Технический результат: повышение эффективности виброизоляции в резонансном режиме. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

R U 2 6 5 1 3 9 6 C 1

R U 2 6 5 1 3 9 6 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16F 15/06 (2006.01)
F16F 15/08 (2006.01)
F16F 3/10 (2006.01)
F16F 9/30 (2006.01)

(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.

(52) CPC

F16F 15/06 (2006.01); F16F 15/08 (2006.01); F16F 3/10 (2006.01); F16F 9/30 (2006.01)

(21)(22) Application: 2017127852, 04.08.2017

(24) Effective date for property rights:
04.08.2017Registration date:
19.04.2018

Priority:

(22) Date of filing: 04.08.2017

(45) Date of publication: 19.04.2018 Bull. № 11

Mail address:

141191, Moskovskaya obl., g. Fryazino, ul. Gorkogo,
2, kv. 193, Kochetovu Olegu Savelevichu

(72) Inventor(s):

Kochetov Oleg Savelevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Kochetov Oleg Savelevich (RU)

(54) **SUPPORTING TYPE RUBBER METAL VIBRATION ISOLATOR WITH DAMPER**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to machine building and may be used for the processing equipment, including weaving looms vibration isolation. Rubber-metal vibration isolator is made in the form of a frame with parallel-connected resilient-damping elements: left one, made in the form of a damper, and the right one in the form of a cylindrical helical spring, which turns are covered with a vibration damping material, for example, polyurethane. Resilient damping elements have the same rigidity and are installed on the common base, and the vibration isolator frame is made in the form of two corners in the lower part interconnected by means of a horizontal bar, on which a textile machine support element is installed through the vibration damping gasket. Left and right resilient-damping elements are installed on the vibration isolator common base through the additional vibration damping elements. Made in the form of a damper, left resilient damping element comprises a body and a piston arranged therein,

the body is made in the form of a cylinder with a bottom, in which a piston is arranged made in the form of cup with parallel to each other and coaxial to the body top and bottom collars, which are located relative to the body inner surface with a gap, and between the collars friction material is located. Spring located between the piston and the body bottom rests against the piston lower surface. Cavity between the piston and the body bottom, in which the spring is located is filled with a friction material with a higher friction coefficient. Piston upper collar upper surface rests against the elastic ring connected to the locking member made, for example, in the form of a locking ring fixed in the groove of the body cylinder inner surface. Through the resilient ring the locking element contacts the piston upper collar upper surface, holding it in its original state. As the located between the piston collars friction material, a sintered friction material based on copper containing zinc, iron, lead, graphite, vermiculite, copper, chromium, antimony and silicon is used. Located

between the piston and the body bottom spring is made in the form of a conical spring, which turns are covered with a vibration damping material, for example,

polyurethane.

EFFECT: efficient damping in resonance mode.
1 cl, 2 dwg

R U 2 6 5 1 3 9 6 C 1

R U 2 6 5 1 3 9 6 C 1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для виброизоляции текстильных машин, в том числе ткацких станков.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому объекту является виброизолятор по патенту РФ №2578419, F16F 15/06, содержащий корпус и упругий элемент, взаимодействующий с объектом, корпус выполнен в виде двух связанных между собой уголков, верхняя из полок которых жестко связана со штырем, входящим в отверстие, выполненное в упругом элементе, и опирается на упругий элемент, состоящий из двух последовательно соединенных частей с разной жесткостью, а на планку, связывающую уголки в нижней части свободных полок, перпендикулярно их поверхностям, опирается опорный элемент оборудования.

Недостатком известного устройства является недостаточная эффективность на резонансе из-за отсутствия демпфирования колебаний.

Технический результат - повышение эффективности виброизоляции.

Это достигается тем, что в резинометаллический виброизолятор опорного типа с демпфером выполнен в виде каркаса с параллельно соединенными упругодемпфирующими элементами: левым, выполненным в виде демпфера, и правым - в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном, при этом упругодемпфирующие элементы имеют одинаковую жесткость и установлены на общем основании, а каркас виброизолятора выполнен в виде двух связанных между собой в нижней части уголков посредством горизонтальной планки, на которую через вибродемпфирующую прокладку установлен опорный элемент текстильной машины, причем левый и правый упругодемпфирующие элементы установлены на общем основании виброизолятора через дополнительные вибродемпфирующие элементы, при этом левый упругодемпфирующий элемент, выполненный в виде демпфера, содержит корпус и размещенный в нем поршень, корпус выполнен в виде цилиндра с днищем, в котором расположен поршень, выполненный в виде стакана с параллельными между собой и соосными корпусу верхним и нижним буртиками, которые расположены относительно внутренней поверхности корпуса с зазором, а между буртиками расположен фрикционный материал, а в нижнюю поверхность поршня упирается пружина, расположенная между поршнем и днищем корпуса, причем полость между поршнем и днищем корпуса, в которой расположена пружина, заполнена фрикционным материалом с более высоким коэффициентом трения, а верхняя поверхность верхнего буртика поршня упирается в упругое кольцо, соединенное со стопорным элементом, выполненным, например, в виде стопорного кольца, фиксируемого в канавке внутренней поверхности цилиндра корпуса, при этом стопорный элемент через упругое кольцо контактирует с верхней поверхностью верхнего буртика поршня, удерживая его в исходном состоянии, а в качестве фрикционного материала, расположенного между буртиками поршня, используется спеченный фрикционный материал на основе меди, содержащий цинк, железо, свинец, графит, вермикулит, медь, хром, сурьму и кремний, при следующем соотношении компонентов, мас. %: цинк 6,0÷8,0; железо 0,1÷0,2; свинец 2,0÷4,0; графит 3,0÷7,0; вермикулит 8,0÷12,0; хром 4,0÷6,0; сурьма 0,05÷0,1; кремний 2,0÷3,0; медь - остальное, а пружина, расположенная между поршнем и днищем корпуса, выполнена в виде конической пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном.

На фиг. 1 представлен фронтальный разрез виброизолятора, на фиг. 2 - вариант выполнения правого упругодемпфирующего элемента 6.

Резинометаллический виброизолятор опорного типа с демпфером выполнен в виде

каркаса с параллельно соединенными упругодемпфирующими элементами: левым 5, выполненным в виде демпфера, и правым 6 - в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном. Упругодемпфирующие элементы 5 и 6 имеют одинаковую жесткость и установлены на
 5 общем основании 8. Каркас виброизолятора для текстильных машин выполнен в виде двух связанных между собой в нижней части уголков 1 и 2 посредством горизонтальной планки 3, на которую через вибродемпфирующую прокладку 4 установлен опорный элемент 7 текстильной машины (на чертеже не показана).

При этом левый 5 упругодемпфирующий элемент, выполненный в виде демпфера,
 10 установлен на общем основании 8 через дополнительный вибродемпфирующий элемент 10, а и правый 6, выполненный в виде цилиндрической винтовой пружины, установлен на общем основании 8 через дополнительный вибродемпфирующий элемент 9.

Левый упругодемпфирующий элемент 5 (см. в плоскости чертежа слева) представляет собой демпфер, содержащий корпус, выполненный в виде цилиндра 11 с днищем 12, в
 15 котором расположен поршень 13, выполненный в виде стакана с параллельными между собой и соосными корпусу верхним 14 и нижним 15 буртиками и проточкой 16, которые расположены относительно внутренней поверхности корпуса с зазором, а между буртиками, в проточке 16, расположен фрикционный материал, например металлическая стружка, пластмассовые или металлические шарики, т.е. выбираемый в зависимости от
 20 требуемого коэффициента трения. В нижнюю поверхность поршня упирается пружина 19, расположенная между поршнем 13 и днищем 12 корпуса демпфера, причем полость 18 между поршнем и днищем корпуса, в которой расположена пружина 19, заполнена фрикционным материалом с более высоким коэффициентом трения, например в виде крошки из вибродемпфирующего материала.

Верхняя поверхность верхнего буртика 14 поршня 13 упирается в упругое кольцо
 25 20, соединенное со стопорным кольцом, фиксируемым его в канавке внутренней поверхности цилиндра 11, которое предназначено для фиксации поршня 13 в корпусе демпфера. На поршне 13 закреплена платформа 17 для соединения демпфера с колеблющимся объектом (на чертеже не показан). В качестве фрикционного материала
 30 с более высоким коэффициентом трения, расположенного в полости 8 между поршнем 13 и днищем 12 корпуса, в которой расположена пружина 19, используется, например, песок, шарики из полиуретана, элементы сетчатой структуры, плотность элементов сетчатой структуры находится в оптимальном интервале величин $1,2 \text{ г/см}^3 \dots 2,0 \text{ г/см}^3$,
 35 причем материал проволоки упругих сетчатых элементов - сталь марки ЭИ-708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин $0,09 \text{ мм} \dots 0,15 \text{ мм}$.

Возможен вариант, когда в качестве фрикционного материала, расположенного в проточке 16, между буртиками 14 и 15, поршня 13 используется спеченный фрикционный материал на основе меди, содержащий цинк, железо, свинец, графит, вермикулит, медь,
 40 хром, сурьму и кремний, при следующем соотношении компонентов, мас. %: цинк $6,0 \div 8,0$; железо $0,1 \div 0,2$; свинец $2,0 \div 4,0$; графит $3,0 \div 7,0$; вермикулит $8,0 \div 12,0$; хром $4,0 \div 6,0$; сурьма $0,05 \div 0,1$; кремний $2,0 \div 3,0$; медь - остальное.

Демпфер работает следующим образом.

Днище 12 корпуса, в котором расположен подпружиненный поршень 13,
 45 устанавливается на основании, которое необходимо защищать от колеблющегося объекта, закрепленного на платформе 17. При колебаниях вибрирующего объекта (на чертеже не показан), установленного на платформе 17, обеспечивается пространственная виброзащита основания и защита его от ударов. Демпфер способствует расширению частотного диапазона гашения вибраций за счет комбинированного демпфирования

и повышает эффективность виброзащиты на резонансе за счет фрикционного материала, расположенного между буртиками 14 и 15 поршня, а также за счет элементов сетчатой структуры, расположенных в полости 18 между поршнем и днищем 12 корпуса, в которой расположена пружина 19. Возможен вариант, когда пружина 19, расположенная

5 между поршнем и днищем 12 корпуса, выполнена в виде конической пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном.

Правый упругодемпфирующий элемент 6 (см. в плоскости чертежа справа) выполнен в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном.

10 Резинометаллический виброизолятор опорного типа с демпфером работает следующим образом.

Виброизолируемый объект (текстильная машина) устанавливается на горизонтальной планке 3 каркаса через вибродемпфирующую прокладку 4 и опорный элемент 7. При колебаниях виброизолируемого объекта, установленного на горизонтальной планке

15 3 каркаса, обеспечивается его пространственная виброзащита и защита от ударов.

Выполнение упругодемпфирующего элемента 5 в виде демпфера способствует расширению частотного диапазона гашения вибраций за счет комбинированного демпфирования и повышает эффективность виброзащиты на резонансе, а цилиндрическая винтовая пружина, витки которой покрыты вибродемпфирующим

20 материалом, позволяет обеспечить дополнительное демпфирование системы виброизоляции в целом.

Возможен вариант, когда правый упругодемпфирующий элемент 6 (фиг. 2) выполнен в виде резинометаллического виброизолятора и содержит корпус, выполненный в виде основания 23, крышки 22 с буртиком и сферической выемкой 32, с которой

25 взаимодействует шпилька 34 со сферическим пояском 21 на конце, имеющем повышенную твердость (например, в результате закалки токами высокой частоты). Шпилька 34 входит в отверстие лапы станка 35 и крепится в ней посредством гаек 33 и 36.

Упругий элемент выполнен из эластомера в виде пакета упругих элементов 27, 29, 30 31, расположенных по траектории осесимметричных концентричных окружностей в промежуточном элементе 24, имеющем центральное отверстие 25 и прорези 26, 28, 30 для фиксации упругих элементов 27, 29, 31. Форма сечения упругих элементов может быть как многоугольной, например прямоугольной, квадратной, трапецидальной, так и описываемой кривыми второго порядка, например в виде окружности, эллипса,

35 гиперболы, параболы, так и в виде их комбинации. Отношение жесткостей упругих элементов 27, 29, 31 возрастает от центра к периферии, что делает систему виброизоляции равночастотной, т.е. $C_7 > C_9 > C_{11}$.

Виброизолятор работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта 35, установленного на шпильке 34, упругий элемент из эластомера, состоящий из упругих элементов 27, 29, 31, воспринимает

40 вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий или борт летательного аппарата или мобильного транспортного средства. Горизонтальные колебания гасятся за счет нестесненного расположения упругого элемента, что дает ему определенную степень свободы колебаний в горизонтальной

45 плоскости.

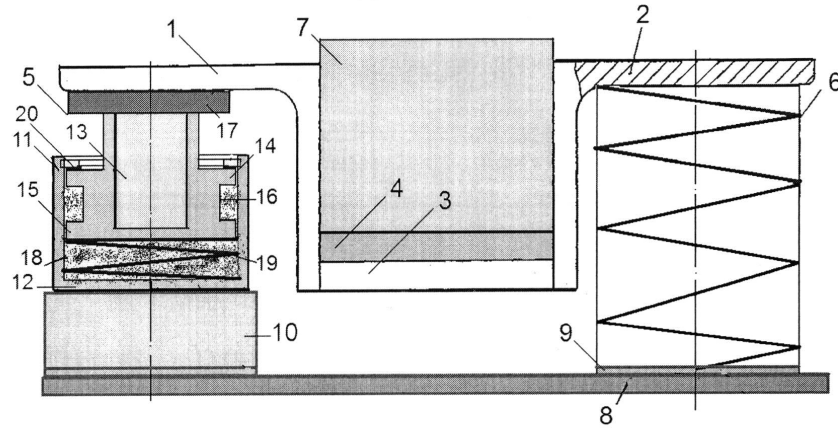
Предложенное техническое решение является эффективным виброзащитным средством, которое может быть использовано во многих отраслях промышленности.

(57) Формула изобретения

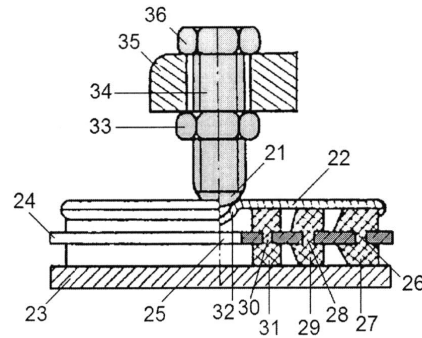
1. Резинометаллический виброизолятор опорного типа с демпфером, выполненный в виде каркаса с параллельно соединенными упругодемпфирующими элементами: левым, выполненным в виде демпфера, и правым - в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном, при этом упругодемпфирующие элементы имеют одинаковую жесткость и установлены на общем основании, а каркас виброизолятора выполнен в виде двух связанных между собой в нижней части уголков посредством горизонтальной планки, на которую через вибродемпфирующую прокладку установлен опорный элемент текстильной машины, причем левый и правый упругодемпфирующие элементы установлены на общем основании виброизолятора через дополнительные вибродемпфирующие элементы, при этом левый упругодемпфирующий элемент, выполненный в виде демпфера, содержит корпус и размещенный в нем поршень, корпус выполнен в виде цилиндра с днищем, в котором расположен поршень, выполненный в виде стакана с параллельными между собой и соосными корпусу верхним и нижним буртиками, которые расположены относительно внутренней поверхности корпуса с зазором, а между буртиками расположен фрикционный материал, а в нижнюю поверхность поршня упирается пружина, расположенная между поршнем и днищем корпуса, причем полость между поршнем и днищем корпуса, в которой расположена пружина, заполнена фрикционным материалом с более высоким коэффициентом трения, а верхняя поверхность верхнего буртика поршня упирается в упругое кольцо, соединенное со стопорным элементом, выполненным, например, в виде стопорного кольца, фиксируемого в канавке внутренней поверхности цилиндра корпуса, при этом стопорный элемент через упругое кольцо контактирует с верхней поверхностью верхнего буртика поршня, удерживая его в исходном состоянии, отличающийся тем, что в качестве фрикционного материала, расположенного между буртиками поршня, используется спеченный фрикционный материал на основе меди, содержащий цинк, железо, свинец, графит, вермикулит, медь, хром, сурьму и кремний, при следующем соотношении компонентов, мас. %: цинк 6,0÷8,0; железо 0,1÷0,2; свинец 2,0÷4,0; графит 3,0÷7,0; вермикулит 8,0÷12,0; хром 4,0÷6,0; сурьма 0,05÷0,1; кремний 2,0÷3,0; медь - остальное, а пружина, расположенная между поршнем и днищем корпуса, выполнена в виде конической пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном.

2. Резинометаллический виброизолятор опорного типа с демпфером по п. 1, отличающийся тем, что правый упругодемпфирующий элемент состоит из корпуса, выполненного в виде основания, крышки с буртиком и сферической выемкой, с которой взаимодействует шпилька со сферическим пояском на конце, имеющем повышенную твердость, а упругий элемент выполнен из эластомера в виде пакета упругих элементов, расположенных по траектории осесимметричных концентричных окружностей в промежуточном элементе, имеющем центральное отверстие и прорези для фиксации упругих элементов, форма сечения которых может быть как многоугольной, например прямоугольной, квадратной, трапецидальной, так и описываемой кривыми второго порядка, например в виде окружности, эллипса, гиперболы, параболы, так и в виде их комбинации, причем отношение жесткостей упругих элементов возрастает от центра к периферии, что делает систему виброизоляции равночастотной, т.е. $C_7 > C_9 > C_{11}$.

РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР ОПОРНОГО ТИПА
С ДЕМПФЕРОМ



Фиг.1



Фиг.2