



(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: 2017129945, 24.08.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.08.2017

Дата регистрации:
18.07.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.08.2017

(45) Опубликовано: 18.07.2018 Бюл. № 20

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. SU 706611 A1, 30.12.1979. RU 2583406 C1, 10.05.2016. RU 2597704 C1, 20.09.2016. RU 2277652 C1, 10.06.2006. GB 968134 A, 29.07.1964.

(54) ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для виброизоляции технологического оборудования, в том числе ткацких станков. Двухступенчатый виброизолятор выполнен в виде перевернутого стакана, состоящего из цилиндрической части, в которой через вибродемпфирующую прокладку, размещена верхняя часть упругодемпфирующего элемента в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном. Нижняя часть упругодемпфирующего элемента расположена во втулке, закрепленной на основании через вибродемпфирующую прокладку, а на днище

стакана закреплен виброизолируемый объект. К цилиндрической части каркаса присоединены по крайней мере два ребра жесткости треугольного типа, опирающиеся на дополнительные упругие элементы, установленные через вибродемпфирующие прокладки нижними торцами на основании. Дополнительные упругие элементы, установленные через вибродемпфирующие прокладки нижними торцами на основании, на которые опираются ребра жесткости треугольного типа каркаса, выполнены в виде цилиндрических винтовых пружин. Технический результат: повышение эффективности виброизоляции. 3 ил.



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: 2017129945, 24.08.2017

(24) Effective date for property rights:

24.08.2017

Registration date:

18.07.2018

Priority:

(22) Date of filing: 24.08.2017

(45) Date of publication: 18.07.2018 Bull. № 20

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) **TWO-STAGE VIBRATION ISOLATOR**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to the machine building and may be used for the processing equipment, including weaving looms, vibration isolation. Two-stage vibration isolator is made in the form of inverted cup, consisting of cylindrical part, in which through the vibration damping gasket the resilient damping element upper part in the form of cylindrical helical spring is arranged, which turns are covered with the vibration damping material, for example, polyurethane. Resilient damping element lower part is located in the bushing, fixed to the base through the vibration damping gasket, and on the cup bottom a vibration-insulated object is

fixed. To the frame cylindrical part at least two triangular type stiffeners are attached, resting against the additional elastic elements, through the vibration damping gaskets by their lower ends installed on the base. Installed through the vibration damping gaskets by the bottom ends on the base, on which the triangular frame type stiffeners are resting, additional elastic elements are made in the form of cylindrical helical springs.

EFFECT: increase in the vibration isolation effectiveness.

1 cl, 3 dwg

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 двухступенчатом виброisolаторе, выполненным в виде перевернутого стакана, состоящего из цилиндрической части, в которой через вибродемпфирующую прокладку, размещена верхняя часть упругодемпфирующего элемента в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном, при этом нижняя часть упругодемпфирующего элемента расположена во втулке, закрепленной на основании через вибродемпфирующую прокладку, а на днище стакана закреплен виброизолируемый объект, к цилиндрической части каркаса, присоединены, по крайней мере два ребра жесткости треугольного типа, опирающиеся на дополнительные упругие элементы, установленные через вибродемпфирующие прокладки нижними торцами на основании.

На фиг. 1 представлен фронтальный разрез двухступенчатого виброisolатора, на фиг. 2 - вариант выполнения упругодемпфирующего элемента 7 каркаса, на фиг. 3 - вариант выполнения дополнительных упругих элементов 5 и 6, установленных между ребрами 4 жесткости треугольного типа и основанием 1.

Двухступенчатый виброisolатор состоит из каркаса, выполненного в виде перевернутого стакана 3, состоящего из цилиндрической части, в которой через вибродемпфирующую прокладку 9, размещена верхняя часть упругодемпфирующего элемента 7 в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном. Нижняя часть упругодемпфирующего элемента 7 расположена во втулке 2, закрепленной на основании 1 через вибродемпфирующую прокладку 8. На днище стакана 3 закреплен виброизолируемый объект (на чертеже не показан).

К цилиндрической части каркаса, присоединены, по крайней мере два ребра 4 жесткости треугольного типа, опирающиеся на дополнительные упругие элементы 5 и 6, установленные через вибродемпфирующие прокладки 10 нижними торцами на основании 1, и выполненные в виде цилиндрических винтовых пружин.

Двухступенчатый виброisolатор работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта, установленного на стакане 3 каркаса, обеспечивается пространственная виброзащита основания 1 и защита виброизолируемого объекта от вибрации и ударов. При этом дополнительные упругие элементы 5 и 6 выполняют одновременно функции виброизолирующих элементов и элементов шарнирного типа, способных отслеживать в допустимых пределах угловые перемещения виброизолируемого объекта.

Выполнение упругодемпфирующего элемента 7 каркаса в виде цилиндрической

винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, а также установка вибродемпфирующих прокладок 8, 9, 10 позволяет обеспечить дополнительное демпфирование системы виброизоляции в целом.

На фиг. 2 представлен вариант выполнения упругодемпфирующего элемента 7 каркаса в виде демпфера, который содержит корпус, выполненный в виде цилиндра 11 с днищем 12, в 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 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 20, соединенное со стопорным кольцом, фиксируемым его в канавке внутренней поверхности цилиндра 11, которое предназначен для фиксации поршня 13 в корпусе демпфера. На поршне 13 закреплена платформа 17. В качестве фрикционного материала с более высоким коэффициентом трения, расположенного в полости 18 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 $1,2 \text{ г/см}^3 \dots 2,0 \text{ г/см}^3$, 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, содержащего цинк, железо, свинец, графит, вермикулит, медь, 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 $8,0 \div 2,0$; хром $4,0 \div 6,0$; сурьма $0,05 \div 0,1$; кремний $2,0 \div 3,0$; медь - остальное.

Демпфер сухого трения работает следующим образом.

Днище 12 корпуса, в котором расположен подпружиненный поршень 13, устанавливается на основании, которое необходимо защищать от колеблющегося объекта. При колебаниях платформы 17, обеспечивается пространственная виброзащита основания и защита его от ударов. Демпфер сухого трения 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 2 корпуса, в которой расположена пружина 19.

Возможен вариант, когда пружина 19, расположенная между поршнем и днищем 12 корпуса, выполнена в виде конической пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном.

На фиг. 3 представлен вариант выполнения дополнительных упругих элементов 5 и 6, установленных между ребрами 4 жесткости треугольного типа и основанием 1, выполненных в виде виброизолятора резинового, содержащего корпус, выполненный в виде вертикальной стойки 23, один конец которой шарнирно закреплен в нижней

пластине 26, причем шарнир выполнен в виде конического отверстия 28 в пластине 26, в котором с зазором расположена сферическая шайба 29, жестко связанная со стойкой 23, а над ней установлена фиксирующая шайба 27, входящая в коническое отверстие 28 пластины. Второй конец вертикальной стойки 23 размещен с зазором в верхней пластине 22, и установленной на ней шайбе 21, в которой расположен элемент трения 30, выполненный в виде втулки, коаксиально охватывающей верхнюю часть вертикальной стойки 23. Верхняя пластина 2 установлена на резиновом упругом элементе 25, в центральном отверстии 24 которого осесимметрично расположена стойка 23.

Виброизолятор работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта упругий резиновый элемент 25 воспринимает вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий, а шарнирно закрепленная в нижней пластине 26 стойка 23, выполняет функции шарнира.

(57) Формула изобретения

Двухступенчатый виброизолятор, выполненный в виде перевернутого стакана, состоящего из цилиндрической части, в которой через вибродемпфирующую прокладку размещена верхняя часть упругодемпфирующего элемента в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном, или упругодемпфирующий элемент каркаса выполнен в виде демпфера, содержащего 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, 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, при этом нижняя часть упругодемпфирующего элемента расположена во втулке, закрепленной на основании через вибродемпфирующую прокладку, а на днище стакана закреплен виброизолируемый объект, отличающийся тем, что к цилиндрической части каркаса, присоединены по крайней мере два ребра жесткости треугольного типа, опирающиеся на дополнительные упругие элементы, установленные через вибродемпфирующие прокладки нижними торцами на основании, а дополнительные упругие элементы, установленные через вибродемпфирующие прокладки нижними торцами на основании,

на которые опираются ребра жесткости треугольного типа каркаса, выполнены в виде цилиндрических винтовых пружин, или дополнительные упругие элементы, установленные между ребрами жесткости треугольного типа и основанием, выполнены в виде виброизолятора резинового, содержащего корпус, вертикальные упругие
5 элементы нижнего каркаса, закрепленные на основании, выполнены в виде виброизолятора резинового, содержащего корпус и упругий элемент, взаимодействующий с объектом, корпус, выполнен в виде вертикальной стойки, один конец которой шарнирно закреплен в нижней пластине, установленной на основании, причем шарнир выполнен в виде конического отверстия в пластине, в котором с зазором
10 расположена сферическая шайба, жестко связанная со стойкой, а над ней установлена фиксирующая шайба, входящая в коническое отверстие пластины, причем виброизолируемый объект контактирует с верхней пластиной, установленной на резиновом упругом элементе, через центральное отверстие которой проходит стойка.

15

20

25

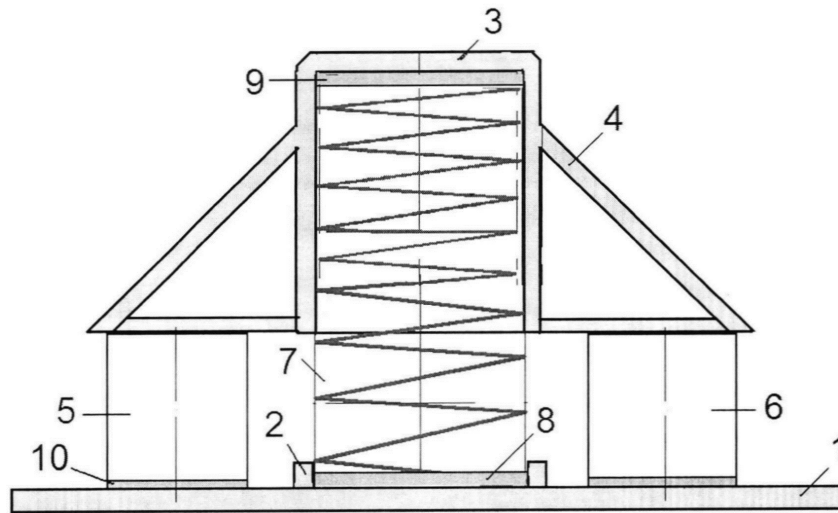
30

35

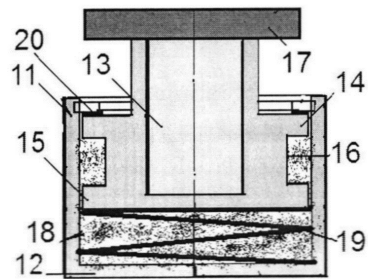
40

45

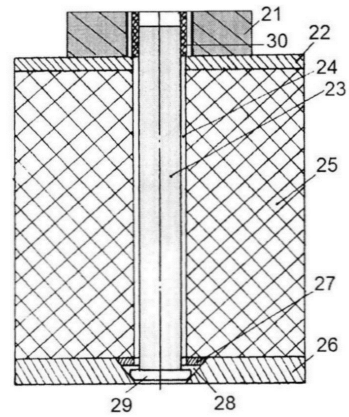
ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3