



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.

(21)(22) Заявка: 2015100088/11, 12.01.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.01.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.01.2015

(43) Дата публикации заявки: 27.07.2016 Бюл. № 21

(45) Опубликовано: 20.09.2016 Бюл. № 26

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2545271 C1, 27.03.2015. RU 2303722 C1, 27.07.2007. JP 2000232699 A, 22.08.2000. DE 4223786 A1, 20.01.1994.

Адрес для переписки:

141191, Московская обл., г. Фрязино, ул.
Горького, 2, кв. 193, Кочетову О.С.

(72) Автор(ы):

Кочетов Олег Савельевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

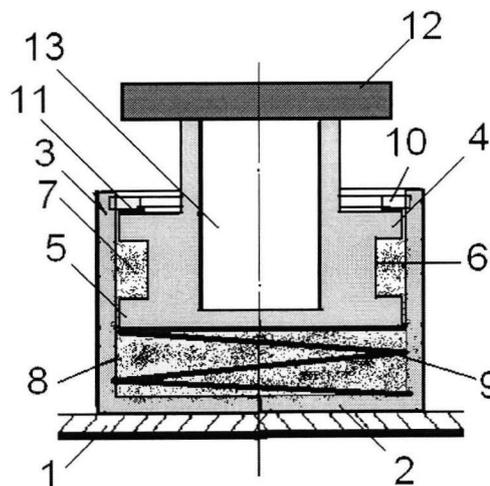
Кочетов Олег Савельевич (RU)

(54) ДЕМПФЕР

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению. Демпфер содержит корпус в виде цилиндра с днищем, в котором расположен поршень. Поршень выполнен в виде стакана с параллельными между собой и соосными корпусу верхним и нижним буртиками. Буртики расположены относительно внутренней поверхности корпуса с зазором. Между буртиками расположен фрикционный материал. В нижнюю поверхность поршня упирается пружина. Полость между поршнем и днищем корпуса заполнена крошкой из вибродемпфирующего материала. В канавке внутренней поверхности цилиндра фиксируется стопорное кольцо. Стопорное кольцо через упругое кольцо контактирует с верхней поверхностью верхнего буртика и удерживает

поршень в исходном состоянии. Достигается повышение эффективности демпфирования в резонансном режиме. 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(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.

(21)(22) Application: **2015100088/11, 12.01.2015**

(24) Effective date for property rights:
12.01.2015

Priority:

(22) Date of filing: **12.01.2015**

(43) Application published: **27.07.2016** Bull. № 21

(45) Date of publication: **20.09.2016** Bull. № 26

Mail address:

**141191, Moskovskaja obl., g. Frjazino, ul. Gorkogo,
2, kv. 193, Kochetovu O.S.**

(72) Inventor(s):

Kochetov Oleg Savelevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Kochetov Oleg Savelevich (RU)

(54) **DAMPER**

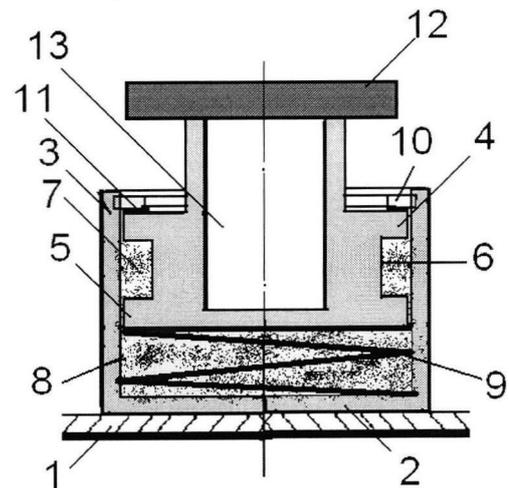
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to machine building. Damper comprises cylinder with bottom, in which there is a piston. Piston is made as sleeve with parallel and coaxial with casing top and bottom collars. Collars are installed relatively to the internal surface of the casing with clearance. Between the collars a friction material is located. Spring rests against the bottom surface of the piston. Cavity between piston and housing bottom is filled with vibration damping material crumb. In groove of the internal cavity of the cylinder the lock ring is fixed. Lock ring via the resilient ring is in contact with top surface of the top collar and holds the piston in initial position.

EFFECT: higher efficiency of damping in resonance mode.

1 cl, 1 dwg



RU 2 597 704 C2

RU 2 597 704 C2

Изобретение относится к средствам защиты от вибраций.

Известно применение пружинных упругих элементов для виброизоляции технологического оборудования в текстильной промышленности [1, 2, 3, 4]. Расчеты показывают высокую эффективность пружинных упругих элементов в системах виброизоляции, при этом испытания в реальных фабричных условиях подтверждают их эффективность при высокой надежности и простоте обслуживания.

Однако для снижения низкочастотных колебаний требуется существенная высота пружин.

Известно применение пружинных виброизоляторов [5, 6] с маятниковым подвесом, в которых используется система виброизоляции подвешенного типа с пружинным упругим элементом.

Недостатком такого типа виброизоляторов с маятниковым подвесом является их большой габарит по высоте, так как они относятся к категории подвесных виброизолирующих систем, где габаритные размеры по высоте не ограничены, а для опорных систем виброзащиты требуются сравнительно небольшие габариты по высоте.

Известен пружинный виброизолятор с сухим трением [7], содержащий пружину, корпус и демпфер сухого трения, корпус выполнен в виде полый вертикальной стойки, взаимодействующей с Т-образной платформой, упруго связанной с демпфером сухого трения, выполненным в виде втулки, внутренняя поверхность которой через подпружиненные фрикционные элементы взаимодействует с внешней поверхностью стойки, а на ее внешней поверхности закреплена пружина, опирающаяся на основание стойки, причем между взаимодействующими поверхностями втулки и стойки размещен буферный ограничительный элемент.

Недостатком такого типа виброизоляторов является сравнительно невысокая надежность в резонансном режиме из-за износа демпфера сухого трения, что несколько снижает эффективность виброзащиты.

Известно применение пружинных элементов в виброизоляторах [8], содержащих корпус, который выполнен в виде верхней и нижней прямоугольных плит, между которыми размещены винтовые упругие элементы разной жесткости таким образом, что образуют замкнутый контур по периметру нижней плиты, причем винтовые упругие элементы выполнены в виде пакета, состоящего из цилиндрических винтовых пружин разной жесткости и высоты.

Недостатком такого типа виброизоляторов является возможность блокирования винтовых упругих элементов в пакетах, что несколько может изменить их общую жесткость, а следовательно, и эффективность виброзащиты.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому объекту является устройство с переменной структурой демпфирования [9], содержащее корпус с размещенным в нем штоком с поршнем, причем на конце штока закреплена виброизолируемая масса, удерживаемая пружинами, а демпфер сухого трения выполнен в виде фрикционной втулки с ограничительными упорами по торцам, причем усилие прижатия фрикционных элементов к втулке осуществляется через регулировочные винты, которые связаны с исполнительным серводвигателем, а сигнал на включение серводвигателя поступает от микропроцессора, управляющего работой демпфера сухого трения по заданной характеристике и связанного с датчиком виброускорений (прототип).

Недостатком такого типа устройств виброизоляции является большая стоимость системы виброзащиты, которая не всегда оправдана из-за ее сравнительно невысокой эффективности демпфирования.

Технический результат - повышение эффективности демпфирования в резонансном

режиме.

Это достигается тем, что в демпфере, содержащем 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.

На чертеже представлен общий вид предлагаемого демпфера сухого трения.

Демпфер, установленный на основании 1, корпус, выполненный в виде цилиндра 3 с днищем 2, в котором расположен поршень 13, выполненный в виде стакана с параллельными между собой и соосными корпусу верхним 4 и нижним 5 буртиками, которые расположены относительно внутренней поверхности корпуса с зазором 6, а между буртиками 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 9, расположенная между поршнем и днищем 2 корпуса демпфера, причем полость 8 между поршнем и днищем корпуса, в которой расположена пружина 9, заполнена фрикционным материалом с более высоким коэффициентом трения, например в виде крошки из вибродемпфирующего материала. Верхняя поверхность верхнего буртика 4 поршня упирается в упругое кольцо 11, соединенное со стопорным элементом 10, выполненным в виде стопорного кольца, фиксируемого в канавке внутренней поверхности цилиндра 3 корпуса демпфера. Стопорный элемент 10 предназначен для фиксации поршня 13 в корпусе демпфера, при этом стопорный элемент 10 через упругое кольцо 11 контактирует с верхней поверхностью верхнего буртика 4 поршня, удерживая его в исходном состоянии. На поршне 13 закреплена платформа 12 для соединения демпфера с колеблющимся объектом (на чертеже не показан).

Возможен вариант, когда в качестве фрикционного материала 7, расположенного между буртиками поршня 4 и 5, используется фрикционный материал, выполненный из композиции, включающей следующие компоненты, при их соотношении, мас. %:

	смесь резольной и новолачной фенолоформальдегидных смол в соотношении 1:(0,2-1,0)	28÷34
40	волокнистый минеральный наполнитель, содержащий стекло-ривинг или смесь стекло-ривинга и базальтового волокна в соотношении 1:(0,1-1,0)	12÷19
	графит	7÷18
	модификатор трения, содержащий технический углерод в виде смеси с каолином и диоксидом кремния	7÷15
	баритовый концентрат	20÷35
45	тальк	1,5÷3,0

Демпфер работает следующим образом.

Днище 2 корпуса, в котором расположен подпружиненный поршень 13, закрепляется на основании 1, которое необходимо защищать от колеблющегося объекта.

При колебаниях вибрирующего объекта (на чертеже не показан), установленного

на платформе 12, обеспечивается пространственная виброзащита основания 1 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 4 и 5 поршня, а также за счет элементов сетчатой структуры, расположенных в полости 8 между поршнем и днищем 2 корпуса, в которой расположена пружина 9.

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

Источники информации

1. Кочетов О.С., Сажин Б.С. Снижение шума и вибраций в производстве: теория, расчет, технические решения. М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2001. - 319 с.: стр. 120, рис. 5.6; стр. 287, рис. П.У.15.

2. Кочетов О.С. Текстильная виброакустика. Учебное пособие для вузов. М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, группа «Совьяж Бево». 2003. - 191 с.: стр. 59, рис. 3.1; стр. 61, рис. 3.4а; рис. 3.5.

3. Кочетов О.С. Виброизоляторы типа «ВСК-1» для ткацких станков // Текстильная промышленность. - 2000, №5. С. 19...20.

4. Кочетов О.С. Расчет пространственной системы виброзащиты. Журнал «Безопасность труда в промышленности», №8, 2009, стр. 32-37.

5. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Шестернинов А.В. Пружинный виброизолятор с маятниковым подвесом // Патент на изобретение №2279589. Опубликовано 10.07.06. Бюллетень изобретений №19.

6. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Шестернинов А.В. Виброизолирующая система // Патент на изобретение №2279586. Опубликовано 10.07.06. Бюллетень изобретений №19.

7. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Шестернинов А.В., Стареев М.Е. Пружинный виброизолятор с сухим трением // Патент на изобретение №2282075. Опубликовано 20.08.06. Бюллетень изобретений №23.

8. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Шестернинов А.В. Виброизолированная площадка // Патент на изобретение №2277650. Опубликовано 10.06.06. Бюллетень изобретений №16.

9. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Шестернинов А.В., Зубова И.Ю. Виброизолятор с переменной структурой демпфирования // Патент на изобретение №2303722.

Опубликовано 27.07.07. Бюллетень изобретений №21.

Формула изобретения

Демпфер, содержащий 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 опирается 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 опирается 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, в зависимости от требуемого коэффициента трения используется металлическая стружка, пластмассовые или металлические шарики, отличающийся тем, что в качестве фрикционного материала с более высоким коэффициентом трения, расположенного в полости между поршнем и днищем корпуса, в которой расположена пружина, используется крошка из вибродемпфирующего материала или в качестве фрикционного материала, расположенного между буртиками поршня, используется фрикционный материал, выполненный из композиции, включающей следующие компоненты, при их соотношении, мас. %:

	смесь резольной и новолачной фенолоформальдегидных смол в соотношении 1:(0,2-1,0)	28÷34
	волокнистый минеральный наполнитель, содержащий стекло-ривинг или смесь стекло-ривинга и базальтового волокна в соотношении 1:(0,1-1,0)	12÷19
15	графит	7÷18
	модификатор трения, содержащий технический углерод в виде смеси с каолином и диоксидом кремния	7÷15
	баритовый концентрат	20÷35
	тальк	1,5÷3,0

20

25

30

35

40

45

