



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: 2015100096/11, 12.01.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.01.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.01.2015

(45) Опубликовано: 10.08.2016 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2559515 C1, 10.08.2015. RU 2285839 C1, 20.10.2006. GB 965134 A, 29.07.1964. JP H11218186 A, 10.08.1999.

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)

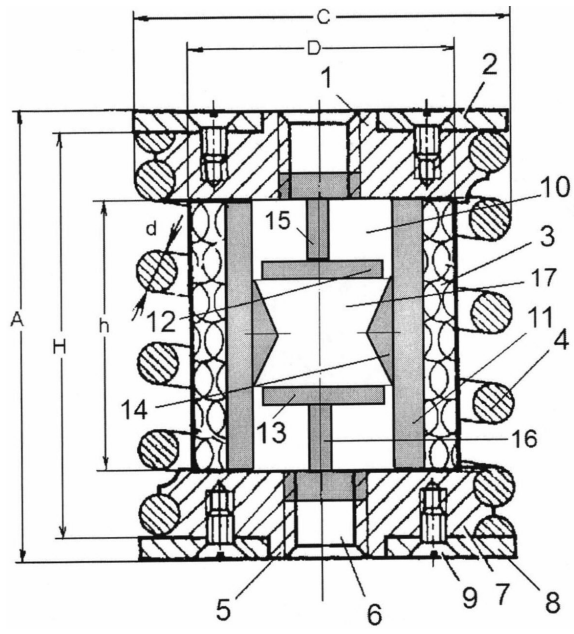
(54) СЕТЧАТЫЙ ДЕМПФЕР КОЧЕТОВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению. Упругий элемент содержит корпус, выполненный в виде верхней и нижней нажимных шайб с буртиками и резьбовыми отверстиями. Нажимные шайбы выполнены с винтовой нарезкой, в которую входят витки цилиндрической винтовой пружины, поджимаемые плоскими шайбами. Внутри пружины размещен сетчатый демпфер, выполненный в виде цилиндрической втулки из объемного сетчатого переплетения и размещенного внутри нее демпферного устройства. Демпферное устройство состоит из гильзы, выполненной из жесткого упругодемпфирующего материала, например типа «Агат». В центральной части гильзы по ее

внутреннему диаметру закреплено профильное демпфирующее кольцо, выполненное из эластомера, например литейного полиуретана. Кольцо имеет форму в виде двух оппозитно расположенных поверхностей усеченного конуса, сходящихся в центральной части кольца своими основаниями меньшего диаметра. Над поверхностями больших оснований конических поверхностей кольца расположены диски. Диски закреплены посредством штоков в резьбовых отверстиях нажимных шайб. Между дисками расположен дополнительный демпфирующий элемент. Достигается повышение эффективности виброизоляции в резонансном режиме. 1 ил.

R U 2 5 9 4 2 6 0 C 1



R U 2 5 9 4 2 6 0 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16F 3/10 (2006.01)
F16F 7/08 (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.

(21)(22) Application: **2015100096/11, 12.01.2015**
(24) Effective date for property rights:
12.01.2015
Priority:
(22) Date of filing: **12.01.2015**
(45) Date of publication: **10.08.2016** Bull. № 22
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) MESH DAMPER KOCHETOV

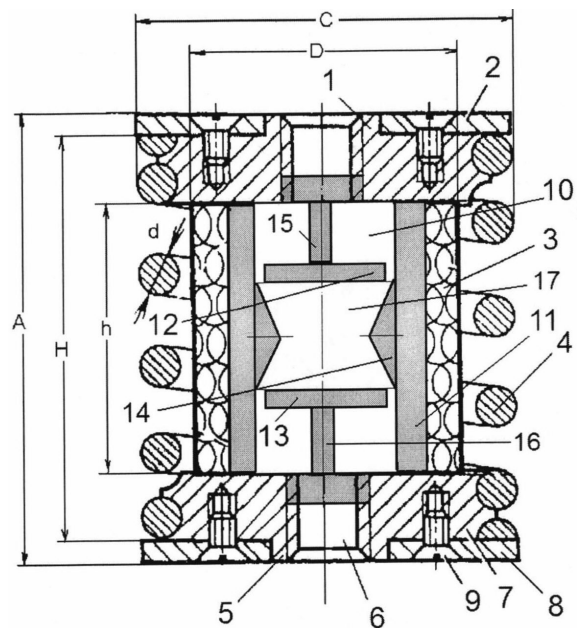
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: flexible element comprises a casing made in the form of top and bottom pressure washers with collars and threaded holes. Pressure washers are made with screw thread that includes a cylindrical coil spring turns pressed with flat washers. Meshed damper is arranged inside the spring made up of cylindrical sleeve from voluminous mesh interweaving and arranged inside damping device. Damper device consists of case made of rigid flexible damping material, for example, "Agat" type. In the central part of the case along its inner diameter is a section-shaped damping ring made from elastomer, such as cast polyurethane. Ring is shaped in the form of two opposite surfaces of the truncated cone converging in the central part of the ring with their bases of smaller diameter. Over the surfaces of larger bases of conical surfaces of the ring discs are located. Discs are fixed by means of rods in threaded holes of pressure washers. Between the discs there is an additional damping element.

EFFECT: improved efficiency in resonant mode of

vibration isolation.
1 cl, 1 dwg



RU 2 594 260 C1

RU 2 594 260 C1

Изобретение относится к машиностроению, приборостроению и может быть использовано для виброизоляции технологического оборудования, станков, приборов.

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

Известны виброизоляторы сетчатые маятникового типа [5, 6], содержащие корпус, упругий элемент, маятниковый подвес, на основании установлены две коаксиально расположенные втулки, между которыми находится упругий сетчатый элемент втулочного типа, причем внешняя втулка по высоте больше внутренней на толщину нажимной шайбы, на которую опирается гайка маятникового подвеса.

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 виброизолятор шайбовый сетчатый [7], содержащий основание, упругие элементы, защитные втулки и нажимные шайбы, в отверстия основания размещен внутренний упругий сетчатый элемент, внутренняя поверхность которого контактирует с ограничительной втулкой, охватывающей цилиндрическую поверхность крепежного элемента, а с внутренним упругим сетчатым элементом взаимодействуют внешние упругие сетчатые элементы, поджимаемые к внутреннему элементу с помощью нажимных шайб, причем отношение наружного диаметра D внешнего упругого сетчатого элемента к его внутреннему диаметру d находится в оптимальном интервале величин $D/d=3,0...3,6$.

Недостатком этого виброизолятора является его сравнительно высокая жесткость, что при пространственном нагружении является причиной невысокой эффективности.

Известны сетчатые виброизоляторы [8, 9, 10], содержащие соответственно три, пять и шесть параллельно установленных сетчатых упругих элемента, расположенных между верхней крышкой и основанием, причем каждый из упругих элементов выполнен в виде параллельно установленных пружинного элемента, соединенного с верхней и нижней нажимными шайбами, и упругого элемента в виде соосно расположенной втулки из объемного сетчатого переплетения, размещенного внутри пружинного элемента между нажимными шайбами, причем крепление упругих элементов к крышке и основанию осуществляется посредством соосно расположенных винтов к верхней и нижней нажимным шайбам, а для крепления основания к платформе предусмотрены установочные отверстия, а на крышке закреплен пластмассовый кожух.

Недостатком известных виброизоляторов является их сравнительно невысокая способность демпфировать резонансные колебания.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому объекту является сетчатый виброизолятор по патенту РФ №2285839 [11] (прототип), содержащий корпус, упругие элементы, нажимные шайбы, упругие элементы выполнены из параллельно установленных пружинного элемента, соединенного с верхней и нижней нажимными шайбами, и упругого элемента из объемного сетчатого переплетения, размещенного внутри пружинного элемента.

Недостатком этого устройства является недостаточная эффективность на резонансе из-за сравнительно невысокой степени демпфирования колебаний.

Технический результат - повышение эффективности виброизоляции в резонансном

режиме.

Это достигается тем, что в сетчатом демпфере, содержащем корпус, выполненный в виде верхней и нижней нажимных шайб с буртиками и резьбовыми отверстиями, между которыми закреплена цилиндрическая винтовая пружина, при этом нажимные шайбы выполнены с винтовой нарезкой, в которую входят витки пружины, поджимаемые плоскими шайбами через винты, а внутри пружины, соосно и коаксиально ей, размещен сетчатый демпфер, выполненный в виде цилиндрической втулки из объемного сетчатого переплетения, и размещенного внутри нее демпферного устройства, причем отношение наружного диаметра D сетчатого демпфера к его высоте h находится в оптимальном интервале величин $D/h=0,73\dots 1,05$, а отношение среднего диаметра D_1 пружинного элемента к диаметру его проволоки d находится в оптимальном интервале величин $D_1/d=6,5\dots 13,6$, а отношение наружного диаметра корпуса C к его высоте A находится в оптимальном интервале величин $C/A=0,68\dots 0,88$, а демпферное устройство состоит из гильзы, выполненной из жесткого упругодемпфирующего материала, например типа «Агат», в центральной части которой, по ее внутреннему диаметру закреплено профильное демпфирующее кольцо, выполненное из эластомера.

На чертеже представлен сетчатый демпфер.

Сетчатый демпфер содержит корпус, выполненный в виде верхней и нижней нажимных шайб 1 и 7 с буртиками 5 и резьбовыми отверстиями 6, между которыми закреплена цилиндрическая винтовая пружина 4. Нажимные шайбы 1 и 7 выполнены с винтовой нарезкой, в которую входят витки пружины, поджимаемые плоскими шайбами 2 и 8 через винты 9. Внутри пружины 4, соосно и коаксиально ей, размещен сетчатый демпфер 3, выполненный в виде цилиндрической втулки из объемного сетчатого переплетения, и размещенного внутри нее демпферного устройства 10 сухого трения, регулирующего коэффициент трения в зависимости от прикладываемой вибрационной нагрузки.

Демпферное устройство 10 состоит из гильзы 11, выполненной из жесткого упругодемпфирующего материала, например типа «Агат», в центральной части которой, по ее внутреннему диаметру, закреплено профильное демпфирующее кольцо 14, выполненное из эластомера, например литьевого полиуретана. Кольцо 14 имеет профиль сечения в виде двух оппозитно расположенных поверхностей усеченного конуса, сходящихся в центральной части кольца 14 своими основаниями меньшего диаметра. Над поверхностями больших оснований конических поверхностей кольца 14 расположены диски 12 и 13, закрепленные посредством штоков 15 и 16 в резьбовых отверстиях 6 соответственно верхней и нижней нажимных шайб 1 и 7.

Возможен вариант, когда между дисками 12 и 13 демпферного устройства 10, закрепленными посредством штоков 15 и 16 в резьбовых отверстиях 6 соответственно верхней 1 и нижней 7 нажимных шайб, внутри профильного демпфирующего кольца 14, расположен дополнительный демпфирующий элемент 17.

Сетчатый демпфер 3 имеет одинаковую высоту h с частью цилиндрической винтовой пружины 4, расположенной между нажимными шайбами 1 и 7, причем отношение наружного диаметра D сетчатого демпфера 3 к его высоте h , находится в оптимальном интервале величин $D/h=0,73\dots 1,05$.

Плотность сетчатой структуры упругих сетчатых элементов, выполненных из объемного сетчатого переплетения, находится в оптимальном интервале величин $1,2\dots 2,0$ г/см³, причем материал проволоки упругих сетчатых элементов - сталь марки ЭИ-708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин $0,09\dots 0,15$ мм.

Отношение среднего диаметра D_1 пружинного элемента к диаметру его проволоки d находится в оптимальном интервале величин $D_1/d=6,5\dots 13,6$. Отношение наружного диаметра корпуса C к его высоте A находится в оптимальном интервале величин $C/A=0,68\dots 0,88$.

5 Возможен вариант, когда дополнительный демпфирующий элемент 17, расположенный между дисками демпферного устройства 10, закрепленными посредством штоков в резьбовых отверстиях соответственно верхней и нижней нажимных шайб, выполнен по форме поверхности, эквидистантной поверхности профильного демпфирующего кольца 14, расположенного в центральной части гильзы 11 по ее
10 внутреннему диаметру, а в соприкасающиеся эквидистантные поверхности помещена фрикционная смазка.

Сетчатый демпфер работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта, который крепится на одной из нажимных шайб 1 и 7 (не показано) цилиндрическая винтовая пружина 4 и сетчатый
15 демпфер 3 воспринимают как вертикальные, так и горизонтальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на виброизолируемый объект, т.е. обеспечивается пространственная виброзащита и защита от ударов. Варьируя плотностью сетчатой структуры сетчатого демпфера 3, можно осуществлять в определенных пределах
20 настройку резонансной частоты виброизолятора. Размещенное внутри него демпферное устройство 10 сухого трения, позволяющее регулировать коэффициент трения в зависимости от прикладываемой вибрационной нагрузки повышает эффективность виброизоляции в резонансном режиме за счет комплексного демпфирования, которое
25 осуществляется за счет наличия объемных поверхностей трения втулок, выполненных из объемного сетчатого переплетения, упругодемпфирующего материала, например литьевого полиуретана, а также позволяет гасить ударные нагрузки на систему виброзащиты. Дополнительный демпфирующий элемент 17 увеличивает демпфирование на резонансе и повышает тем самым эффективность виброизоляции системы в целом.

30 Сетчатый демпфер является универсальным амортизирующим устройством, позволяющим работать как в режиме силовой виброизоляции, так и кинематической, а также в виброударном режиме.

Источники библиографии

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. 286, рис. П.У.8 (и).
35

2. Кочетов О.С. Текстильная виброакустика. Учебное пособие для вузов. М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, группа «Совьяж Бево» 2003. - 191 с.: стр. 60, рис. 3.2.

3. Сажин Б.С., Кочетов О.С., Синев А.В., Ходакова Т.Д. Расчет на ПЭВМ систем виброизоляции оборудования, установленного на нежестком основании // Безопасность жизнедеятельности. - 2002, №12, стр. 22-28.
40

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. Виброизолятор сетчатый маятникового типа // Патент на изобретение №2285841. Опубликовано 20.10.06. Бюллетень изобретений №29.
45

6. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Кочетов С.С., Кочетов Сергей Сергеевич. Виброизолятор сетчатый маятниковый // Патент на изобретение №2285842. Опубликовано 20.10.06. Бюллетень изобретений №29.

7. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Шестернинов А.В., Стареев М.Е.

Виброизолятор шайбовый сетчатый // Патент на изобретение №2288388. Опубликовано 27.11.06. Бюллетень изобретений №33.

8. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Стареев М.Е., Львов Г.В., Львова Н.А., Львова Ю.Г., Куличенко А.В., Кочетов С.С., Кочетов Сергей Сергеевич.

5 Виброизолятор // Патент на изобретение №2285840. Опубликовано 20.10.06. Бюллетень изобретений №29.

9. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Кочетов С.С., Кочетов Сергей Сергеевич. Виброизолятор Кочетовых // Патент на изобретение №2288385. Опубликовано 27.11.06. Бюллетень изобретений №33.

10 10. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Кочетов С.С., Кочетов Сергей Сергеевич. Виброизолятор Кочетова // Патент на изобретение №2288386. Опубликовано 27.11.06. Бюллетень изобретений №33.

11. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д., Стареев М.Е., Львов Г.В., Львова Н.А., Львова Ю.Г., Куличенко А.В., Кочетов С.С., Кочетов Сергей Сергеевич.

15 Виброизолятор пружинный сетчатый // Патент на изобретение №2285839. Опубликовано 20.10.06. Бюллетень изобретений №29.

Формула изобретения

Сетчатый демпфер, содержащий корпус, выполненный в виде верхней и нижней
 20 нажимных шайб с буртиками и резьбовыми отверстиями, между которыми закреплена цилиндрическая винтовая пружина, при этом нажимные шайбы выполнены с винтовой нарезкой, в которую входят витки пружины, поджимаемые плоскими шайбами через винты, а внутри пружины, соосно и коаксиально ей, размещен сетчатый демпфер, выполненный в виде цилиндрической втулки из объемного сетчатого переплетения и
 25 размещенного внутри нее демпферного устройства, причем отношение наружного диаметра D сетчатого демпфера к его высоте h находится в оптимальном интервале величин $D/h=0,73...1,05$, а отношение среднего диаметра D_1 пружинного элемента к диаметру его проволоки d находится в оптимальном интервале величин $D_1/d=6,5...13,6$, а отношение наружного диаметра корпуса C к его высоте A находится в оптимальном
 30 интервале величин $C/A=0,68...0,88$, при этом плотность сетчатой структуры упругих сетчатых элементов находится в оптимальном интервале величин $1,2...2,0$ г/см³, при этом материал проволоки упругих сетчатых элементов - сталь марки ЭИ-708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин $0,09...0,15$ мм, а демпферное устройство состоит из гильзы, выполненной из жесткого упругодемпфирующего материала,
 35 например типа «Агат», в центральной части которой по ее внутреннему диаметру закреплено профильное демпфирующее кольцо, выполненное из эластомера, например литьевого полиуретана, причем кольцо имеет форму двух оппозитно расположенных поверхностей усеченного конуса, сходящихся в центральной части кольца своими основаниями меньшего диаметра, а над поверхностями больших оснований конических
 40 поверхностей кольца расположены диски, закрепленные посредством штоков в резьбовых отверстиях соответственно верхней и нижней нажимных шайб, отличающийся тем, что между дисками демпферного устройства, закрепленными посредством штоков в резьбовых отверстиях соответственно верхней и нижней нажимных шайб внутри
 45 профильного демпфирующего кольца, расположен дополнительный демпфирующий элемент, при этом дополнительный демпфирующий элемент, расположенный между дисками демпферного устройства, закрепленными посредством штоков в резьбовых отверстиях соответственно верхней и нижней нажимных шайб, выполнен по форме поверхности, эквидистантной поверхности профильного демпфирующего кольца,

расположенного в центральной части гильзы по ее внутреннему диаметру, а в соприкасающиеся эквидистантные поверхности помещена фрикционная смазка.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

