



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: 2013144168/11, 02.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.10.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 02.10.2013

(45) Опубликовано: 27.11.2014 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2451849 C1, 17.05.2012. RU 2450182 C1, 10.05.2012. GB 411343 A, 07.06.1934. JP 11218186 A, 10.08.1999

Адрес для переписки:

123458, Москва, ул. Твардовского, 11, кв. 92,
Кочетову Олегу Савельевичу

(72) Автор(ы):

Кочетов Олег Савельевич (RU),
Стареева Мария Олеговна (RU),
Стареева Мария Михайловна (RU)

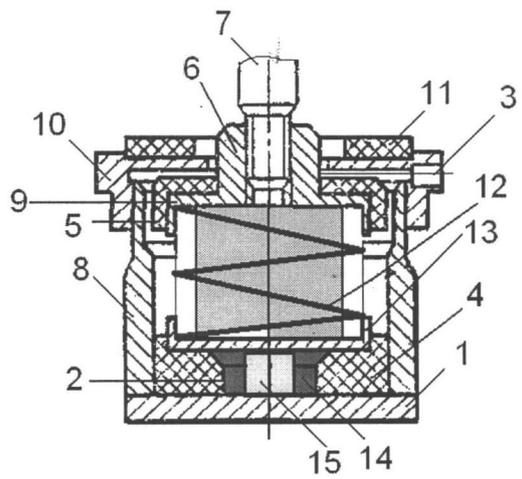
(73) Патентообладатель(и):

Кочетов Олег Савельевич (RU),
Стареева Мария Олеговна (RU),
Стареева Мария Михайловна (RU)(54) ВИБРОИЗОЛЯТОР КОЧЕТОВА С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО СОЕДИНЕННЫМИ
УПРУГОДЕМПФИРУЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению. Виброизолятор содержит корпус, основание, пружину, нижний и верхний ограничители хода пружины, выполненные из эластомера, и резьбовую втулку, соединяющую пружину с виброизолируемым объектом. Корпус жестко связан с основанием, выполненным в виде круглого подпятника. На подпятник опирается нижний ограничитель хода пружины цилиндрической формы. Пружина взаимодействует с верхним и нижним ограничителями хода через нижний опорный стакан и верхнюю охватывающую пружину крышку, которая жестко соединена с резьбовой втулкой. На крышке закреплен верхний ограничитель хода пружины, выполненный в виде цилиндрической втулки, охватывающей сверху крышку. В резьбовой втулке закреплен винт для соединения пружины с виброизолируемым объектом. Корпус в верхней части соединен с

крышкой, на торцевой поверхности которой закреплен упругий ограничитель динамического хода объекта, выполненный из эластомера. В крышке выполнено отверстие для закачки в систему смазочного вязкого материала, например солидола. В осевом отверстии нижнего ограничителя хода пружины расположены два дополнительных демпфирующих элемента, один из которых имеет форму цилиндрической втулки и выполнен из полиуретана, а другой расположен внутри первого, имеет цилиндрическую форму и выполнен упругим сетчатым. Внутри пружины размещен демпфер из эластомера. Достигается повышение эффективности виброизоляции. 1 ил.



R U 2 5 3 4 4 6 2 C 1

R U 2 5 3 4 4 6 2 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16F 3/10 (2006.01)
F16F 15/08 (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: **2013144168/11, 02.10.2013**

(24) Effective date for property rights:
02.10.2013

Priority:

(22) Date of filing: **02.10.2013**

(45) Date of publication: **27.11.2014** Bull. № 33

Mail address:

**123458, Moskva, ul. Tvardovskogo, 11, kv. 92,
Kochetovu Olegu Savel'evichu**

(72) Inventor(s):

**Kochetov Oleg Savel'evich (RU),
Stareeva Marija Olegovna (RU),
Stareeva Marija Mikhajlovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Kochetov Oleg Savel'evich (RU),
Stareeva Marija Olegovna (RU),
Stareeva Marija Mikhajlovna (RU)**

(54) **VIBRATION ISOLATOR BY KOCHETOV WITH SEQUENTIALLY CONNECTED RESILIENT DAMPING ELEMENTS**

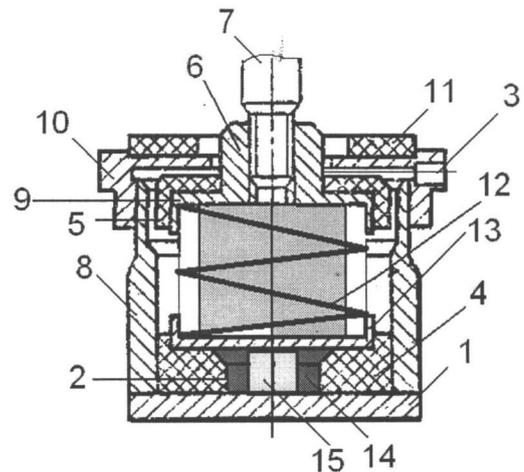
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: vibration isolator comprises a case, a base, a spring, top and bottom spring stroke limiters made of elastomer, and a threaded bush to couple the said spring with the body whose vibrations are to be damped. The said case is rigidly coupled with the base made as a round centre pad. The bottom spring stroke limiter of cylindrical shape rests upon the centre pad. The spring interacts with the top and bottom stroke limiters via the lower thrust barrel and the top cover enclosing the spring, the cover is rigidly connected with the threaded bush. The cover comprises the top spring stroke limiter made as a cylindrical bush enclosing the cover from above. The threaded bush comprises a screw to couple the spring with the body to be isolated in terms of vibration. The body in its upper part is coupled with the cover, on the end surface of which there is a resilient dynamic limiter of the body movement made from elastomer. The cover is provided with a hole for the injection of a ductile lubricant, e.g. solid oil, into the system. Two additional damping elements are set in the axial hole of the bottom spring stroke limiter, one of

the elements is made as a cylinder-conic bush and made from polyurethane and the other one is set inside the first element, is of cylindrical shape and made as resilient gauze. A damper made from elastomer is set inside the spring.

EFFECT: higher vibration isolation efficiency.
1 dwg



RU 2 534 462 C1

RU 2 534 462 C1

Изобретение относится к средствам защиты от вибраций.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому объекту является техническое решение по патенту РФ №2451849, кл. F16F 15/02 (прототип), содержащее корпус, основание, упругий элемент, нижний и верхний ограничители хода упругого
5 элемента, выполненные из эластомера.

Недостатком прототипа является сравнительно невысокая эффективность виброизоляции за счет недостаточного вязкого демпфирования.

Технический результат - повышение эффективности виброизоляции за счет увеличения демпфирования колебаний на низких частотах при сохранении габаритов
10 виброизолятора.

Это достигается тем, что в виброisolяторе с последовательно соединенными упруго-демпфирующими элементами, содержащем корпус, основание, упругий элемент, нижний и верхний ограничители хода упругого элемента, выполненные из эластомера, и резьбовую втулку, соединяющую упругий элемент с виброизолируемым объектом,
15 корпус жестко связан с основанием, выполненным в виде круглого подпятника, на который опирается нижний цилиндрический упруго-демпфирующий элемент из эластомера с осевым цилиндрическим отверстием, выполняющий функции нижнего ограничителя хода пружины, ось которой перпендикулярна основанию, при этом пружина взаимодействует с верхним и нижним ограничителями хода через нижний
20 опорный стакан и верхнюю, охватывающую пружину крышку, которая жестко соединена с осесимметричной пружине резьбовой втулкой, а на крышке закреплен верхний ограничитель хода пружины, выполненный в виде цилиндрической втулки, охватывающей сверху крышку, при этом верхний ограничитель служит верхним упруго-демпфирующим элементом и выполнен из эластомера, а в резьбовой втулке закреплен
25 винт для соединения упругого элемента с виброизолируемым объектом, при этом корпус в верхней части соединен с крышкой, на торцевой поверхности которой, обращенной в сторону виброизолируемого объекта, закреплен упругий ограничитель динамического хода объекта, выполненный из эластомера, а в крышке, перпендикулярно ее оси, выполнено отверстие для закачки в систему смазочного вязкого материала, например
30 солидола, а в осевом цилиндрическом отверстии нижнего цилиндрического упруго-демпфирующего элемента из эластомера коаксиально между собой и соосно корпусу расположены два дополнительных демпфирующих элемента, один из которых, имеющий форму в виде цилиндрической втулки, выполнен из полиуретана, а другой, расположенный внутри первого, и имеющий цилиндрическую форму, выполнен упругим
35 сетчатым элементом, а внутри пружины, коаксиально ей, размещен демпфер из эластомера, при этом профиль боковой поверхности эластомера выполнен гиперболическим в виде бруса равного сопротивления, имеющего постоянную жесткость в осевом и поперечном направлениях.

На чертеже изображен фронтальный разрез предлагаемого виброизолятора.

40 Виброизолятор с последовательно соединенными упруго-демпфирующими элементами содержит корпус 8, жестко связанный с основанием 1, выполненным в виде круглого подпятника, на который опирается нижний цилиндрический упруго-демпфирующий элемент 4 из эластомера с осевым цилиндрическим отверстием 2, выполняющий функции нижнего ограничителя хода пружины 12. Внутри пружины,
45 коаксиально ей, размещен демпфер из эластомера, причем профиль боковой поверхности эластомера выполнен гиперболическим (на чертеже не показано) в виде бруса равного сопротивления, имеющего постоянную жесткость в осевом и поперечном направлениях, что обеспечивает равночастотность упругого элемента виброизолятора во всех

направлениях. Профиль боковой поверхности эластомера может быть выполнен также цилиндрическим или коническим (на чертеже не показано).

Упругий элемент виброизолятора выполнен из пружины 12, ось которой перпендикулярна основанию 1. Пружина 12 взаимодействует с верхним и нижним ограничителями хода через нижний опорный стакан 13 и верхнюю, охватывающую пружину крышку 9, которая жестко соединена с осесимметричной пружиной 12 резьбовой втулкой 6. На крышке 9 закреплен верхний ограничитель хода пружины 12, выполненный в виде цилиндрической втулки 5, охватывающей сверху крышку 9. Верхний ограничитель служит верхним упруго-демпфирующим элементом и выполнен из эластомера. В резьбовой втулке 6 закреплен винт 7 для соединения упругого элемента с виброизолируемым объектом (на чертеже не показано). Корпус 8 в верхней части соединен с крышкой 10, на торцевой поверхности которой, обращенной в сторону виброизолируемого объекта, закреплен упругий ограничитель 11 динамического хода объекта, выполненный из эластомера. В крышке 10, перпендикулярно ее оси, выполнено отверстие 3 для закачки в систему смазочного вязкого материала, например солидола.

В осевом цилиндроконическом отверстии 2 нижнего цилиндрического упруго-демпфирующего элемента 4 из эластомера коаксиально между собой и соосно корпусу расположены два дополнительных демпфирующих элемента, один из которых, имеющий форму в виде цилиндроконической втулки 14, выполнен из полиуретана, а другой 15, расположенный внутри первого и имеющий цилиндрическую форму, выполнен упругим сетчатым элементом. Плотность сетчатой структуры упругого сетчатого элемента 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 $0,09 \text{ мм} \dots 0,15 \text{ мм}$.

Виброизолятор с последовательно соединенными упруго-демпфирующими элементами работает следующим образом.

При приложении статической нагрузки на объект он опускается вниз, сжимая пружину 12, которая воспринимает вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на основание 1, установленное на межэтажном перекрытии здания или шасси транспортного средства (на чертеже не показано). Нелинейное демпфирование в системе осуществляется за счет наличия нижнего 4 и верхнего 5 ограничителей хода пружины 12, выполненных из эластомера. Горизонтальные колебания гасятся за счет нестесненного (с зазором) расположения нижнего опорного стакана 13 пружины 12 и верхней, охватывающей пружину крышки 9.

Два дополнительных демпфирующих элемента 14 и 15, выполненные соответственно из полиуретана, и сетчатой структуры способствуют расширению частотного диапазона гашения колебаний и повышают эффективность виброзащиты.

При приложении динамической нагрузки со стороны объекта, например работающего оборудования, вибрация гасится пружиной 12 и упруго-демпфирующими элементами 4 и 5, жесткость которых рассчитывается на работу сложной системы «перекрытие-упругие элементы-объект» в резонансном режиме.

При колебаниях виброизолируемого объекта демпфер из эластомера воспринимает вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие. Горизонтальные колебания гасятся за счет нестесненного расположения эластомера, что дает ему определенную степень свободы колебаний в горизонтальной плоскости. Выполнение профиля боковых поверхностей эластомера гиперболическим в виде бруса равного сопротивления, имеющего постоянную жесткость в осевом и поперечном направлениях, позволяет обеспечить равнопрочность, равночастотность и экономичность эластомера,

например, резины или полиуретана. Предложенное техническое решение является эффективным виброзащитным средством.

Формула изобретения

5 Виброизолятор с последовательно соединенными упругодемпфирующими элементами, содержащий корпус, основание, пружину, нижний и верхний ограничители
хода пружины, выполненные из эластомера, и резьбовую втулку, соединяющую пружину
с виброизолируемым объектом, корпус жестко связан с основанием, выполненным в
10 виде круглого подпятника, на который опирается нижний цилиндрический
упругодемпфирующий элемент из эластомера с осевым цилиндрическим отверстием,
выполняющий функции нижнего ограничителя хода пружины, ось которой
перпендикулярна основанию, при этом пружина взаимодействует с верхним и нижним
ограничителями хода через нижний опорный стакан и верхнюю охватывающую пружину
15 крышку, которая жестко соединена с осесимметричной пружине резьбовой втулкой, а
на крышке закреплен верхний ограничитель хода пружины, выполненный в виде
цилиндрической втулки, охватывающей сверху крышку, при этом верхний ограничитель
служит верхним упругодемпфирующим элементом и выполнен из эластомера, а в
резьбовой втулке закреплен винт для соединения пружины с виброизолируемым
20 объектом, при этом корпус в верхней части соединен с крышкой, на торцевой
поверхности которой, обращенной в сторону виброизолируемого объекта, закреплен
упругий ограничитель динамического хода объекта, выполненный из эластомера, а в
крышке перпендикулярно ее оси выполнено отверстие для закачки в систему смазочного
вязкого материала, например солидола, а в осевом цилиндрическом отверстии
нижнего цилиндрического упругодемпфирующего элемента из эластомера коаксиально
25 между собой и соосно корпусу расположены два дополнительных демпфирующих
элемента, один из которых, имеющий форму в виде цилиндрической втулки,
выполнен из полиуретана, а другой, расположенный внутри первого и имеющий
цилиндрическую форму, выполнен упругим сетчатым элементом, отличающийся тем,
что внутри пружины коаксиально ей размещен демпфер из эластомера, при этом
30 профиль боковой поверхности эластомера выполнен гиперболическим в виде бруса
равного сопротивления, имеющего постоянную жесткость в осевом и поперечном
направлениях.

35

40

45