



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1733763 A1**

(51)5 F 16 F 9/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4858069/28  
(22) 25.06.90  
(46) 15.05.92. Бюл. № 18  
(71) Конструкторское бюро "Дисплей"  
(72) В.В.Авсеев  
(53) 621.567.(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 281840, кл. G 01 D 11/02, 1969,  
Патент Великобритании № 2172081,  
кл. F 16 F 9/10, 1986.  
(54) АМОРТИЗАТОР  
(57) Использование: машиностроение, виброзащита радиоэлектронных изделий во всем диапазоне воздействующих на них вибраций и ударов при медленно изменяющемся линейном ускорении, воздействующем на амортизируемые изделия. Сущность

2

изобретения: амортизатор содержит корпус (1) с трубкой (5), имеющей дроссель (6), несущий элемент (2), заполненные жидкостью несущий (3) и вспомогательный (7) сильфоны, соединенные трубкой (5), и корректор (8) жесткости с отрицательной жесткостью. Полость несущего сильфона (3) разделена на две камеры перегородкой (4). Корректор (8) жесткости выполнен в виде двух предварительно упруго-изогнутых пластинчатых пружин (9). Пластинчатые пружины (9) имеют форму дуг полуокружностей и шарнирно одними концами соединены с вспомогательным сильфоном (7), а другими – с несущим элементом (2). Диаметр вспомогательного сильфона (7) меньше диаметра несущего сильфона (3). 2 ил.

Изобретение относится к пассивным амортизаторам и может быть использовано для виброзащиты радиоэлектронных изделий во всем диапазоне воздействующих на них вибраций и ударов при медленно изменяющемся линейном ускорении, воздействующем на амортизируемые изделия.

Известна виброизолирующая подвеска, содержащая опорную пятю (несущий элемент), соединенную упругим элементом с корпусом, "хлопающую" мембрану (корректор жесткости), соединенную с опорной пятю и корпусом, и регулировочный винт, связанный с упругим элементом и корпусом. С помощью винта регулируется положение опорной пятю относительно положения "хлопающей" мембраны при изменении статической нагрузки на виброизолирующую подвеску.

Недостатком подвески является отсутствие автоматического изменения положения "хлопающей" мембраны (корректора жесткости с отрицательной жесткостью) относительно положения опорной пятю (несущего элемента) при изменении статической нагрузки, а следовательно, и возможности эффективно гасить вибровоздействия при изменяющейся статической нагрузке, так как при изменении статической нагрузки опорная пятя занимает новое положение относительно "хлопающей" мембраны и "хлопающая" мембрана начинает работать в условиях, когда ее жесткость значительно больше нуля.

Наиболее близким является амортизатор, содержащий корпус с закрепленным на нем, несущим и вспомогательным сильфонами с упругими боковыми стенками, соеди-

(19) **SU** (11) **1733763 A1**

ненными между собой трубкой и заполненными жидкостью, и несущий элемент, закрепленный на торцевой стенке несущего сиффона.

Недостатком прототипа является высокий уровень вибрации, передаваемой на радиоэлектронное изделие при вибровоздействиях и изменяющейся статической нагрузке, обусловленной наличием высокой жесткости у сиффонов, заполненных жидкостью и соединенных трубкой.

Цель изобретения – повышение эффективности виброзащиты при изменяющейся статической нагрузке.

Указанная цель достигается тем, что амортизатор, содержащий корпус с трубкой, имеющей дроссель, несущий элемент, заполненные жидкостью несущий и вспомогательный сиффоны, соединенные трубкой и закрепленные одними торцами на корпусе, другими торцами: несущий – на несущем элементе, а вспомогательный связан с последним, снабжен корректором жесткости с отрицательной жесткостью, выполненным в виде двух предварительно упруго-изогнутых пластинчатых пружин, имеющих форму дуг полуокружностей, одними концами шарнирно соединенных с другим торцом вспомогательного сиффона, другими – шарнирно соединенных с несущим элементом, полость несущего сиффона разделена перегородкой на две камеры, из которых закрепленная на несущем элементе сообщена с атмосферой, а диаметр вспомогательного сиффона меньше диаметра несущего сиффона.

На фиг. 1 изображен амортизатор, продольный разрез; на фиг. 2 – вид по стрелке А на фиг. 1.

Амортизатор содержит корпус 1, несущий элемент 2, соединенный с несущим элементом и корпусом, несущий сиффон 3, полость которого перегородкой 4 разделена на две камеры, из которых закрепленная на несущем элементе сообщена с атмосферой, закрепленной на корпусе и соединенный с герметичной камерой несущего сиффона трубкой 5 с дросселем 6 вспомогательный сиффон 7 и корректор жесткости 8, выполненный в виде двух предварительно упруго-изогнутых в виде дуг полуокружностей пластинчатых пружин 9, шарнирно одними концами прикрепленных к вспомогательному сиффону, а другими концами шарнирно прикрепленных к несущему элементу.

Вспомогательный сиффон и герметичная камера несущего сиффона заполнены жидкостью. Диаметр вспомогательного сиффона меньше диаметра несущего сиффона и связан с ним зависимостью

$$d = \sqrt{\frac{L}{L}} \cdot D$$

где  $d$  – диаметр вспомогательного сиффона;

$D$  – диаметр несущего сиффона;

$l$  – длина герметичной камеры несущего сиффона;

$L$  – общая длина несущего сиффона.

Обратная связь, введенная путем использования несущего и вспомогательного сиффонов, герметичные камеры которых заполнены жидкостью и соединены между собой трубкой, позволяет автоматически менять положение корректора жесткости в зависимости от среднего (динамического) положения несущего элемента.

Амортизатор работает следующим образом.

При постоянной статической и динамической нагрузках на амортизатор корректор жесткости 8 колеблется около определенного положения относительно несущего элемента 2, при переходе через которое меняется направление приложения усилия корректора жесткости 8 с отрицательной жесткостью на несущий элемент 2, а через него на несущий сиффон 3. Жидкость в герметичной камере несущего сиффона 3 находится под действием знакопеременного усилия, результирующее значение которого равно нулю.

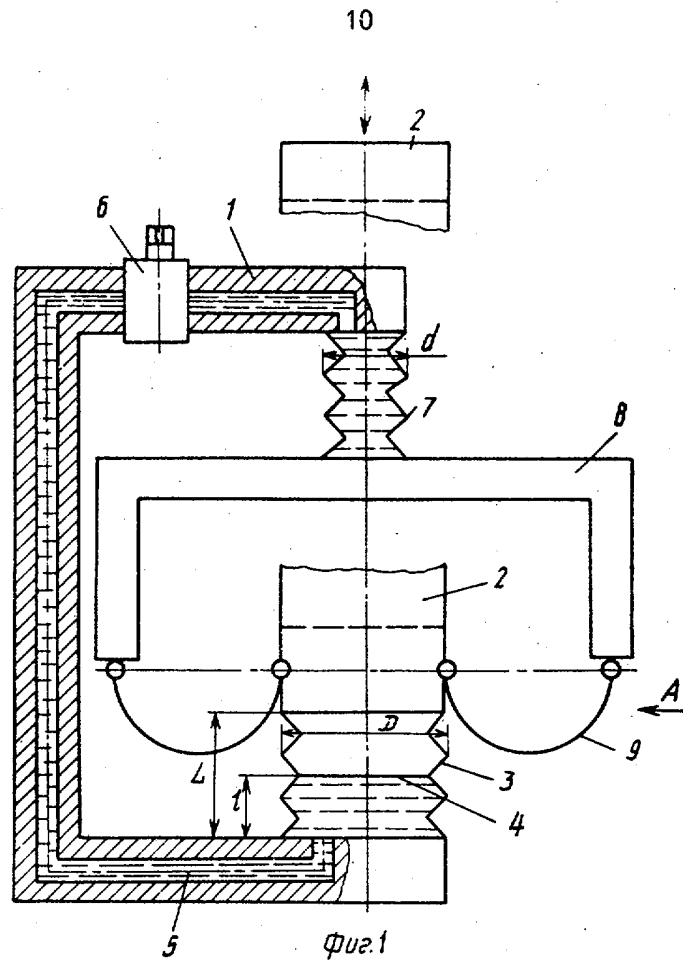
При изменении статического усилия, воздействующего на несущий элемент 2, а через него на несущий сиффон 3 появится постоянная составляющая знакопеременного усилия. Равновесие нарушится. Несущий сиффон 3 деформируется (изменится его длина) и займет новое положение равновесия, причем объем жидкости, находящейся в герметичной камере несущего сиффона 3, изменится и вызовет изменение объема жидкости во вспомогательном сиффоне по закону сообщающихся сосудов, а следовательно, и длины вспомогательного сиффона 7. При этом корректор жесткости с отрицательной жесткостью 8, соединенный с вспомогательным сиффоном 7, переместится в определенное положение относительно несущего элемента 2, при переходе через которое меняется направление приложения усилия корректора жесткости 8 на несущий элемент 2.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Амортизатор, содержащий корпус с трубкой, имеющей дроссель, несущий элемент, заполненные жидкостью несущий и вспомогательный сиффоны, соединенные трубкой и закрепленные одними торцами на корпусе, другими торцами несущий – на несущем элементе, а вспомогательный связан с последним, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что,

с целью повышения эффективности виброзащиты при изменяющейся статической нагрузке, он снабжен корректором жесткости с отрицательной жесткостью, выполненным в виде двух предварительно упруго — изогнутых пластинчатых пружин, имеющих форму дуг полуокружностей, одними концами шарнирно соединенных с другим торцом

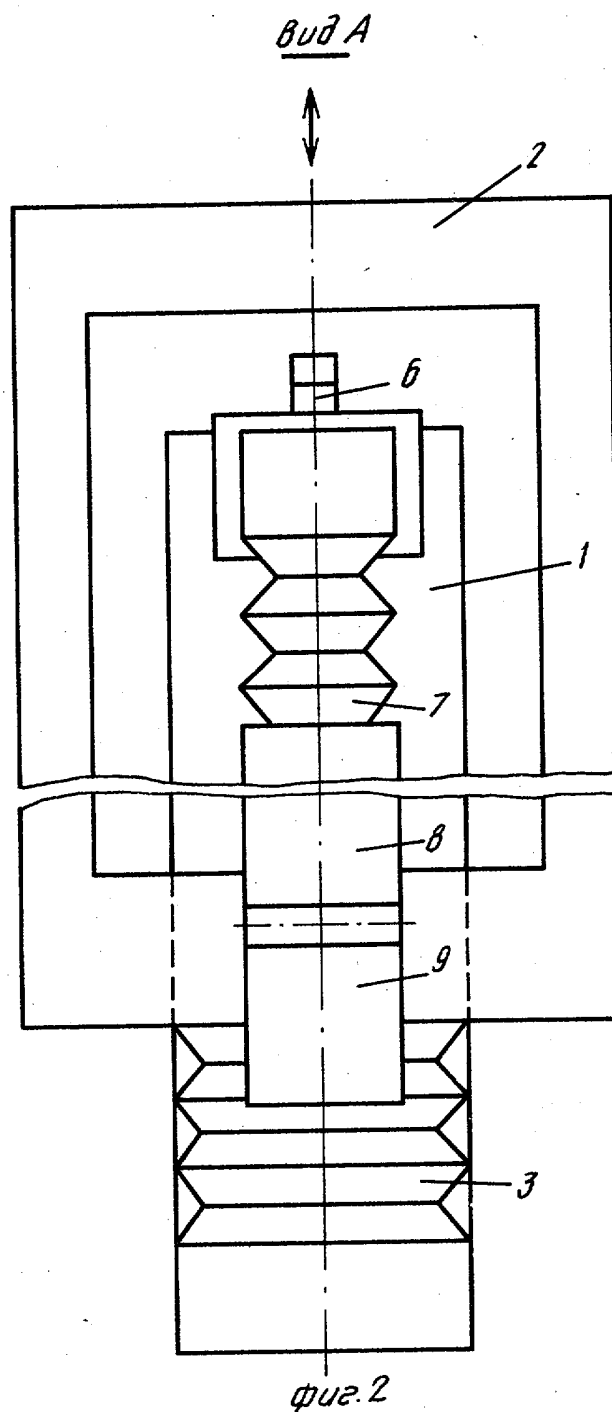
5 вспомогательного сифона, другими — шарнирно соединенных с несущим элементом, полость несущего сифона разделена перегородкой на две камеры, из которых закреплённая на несущем элементе сообщена с атмосферой, а диаметр вспомогательного сифона меньше диаметра несущего сифона.



10

50

55



Редактор В. Трубченко

Составитель В. Авсеев  
Техред М. Моргентал

Корректор О. Ципле

Заказ 1654

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101