



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

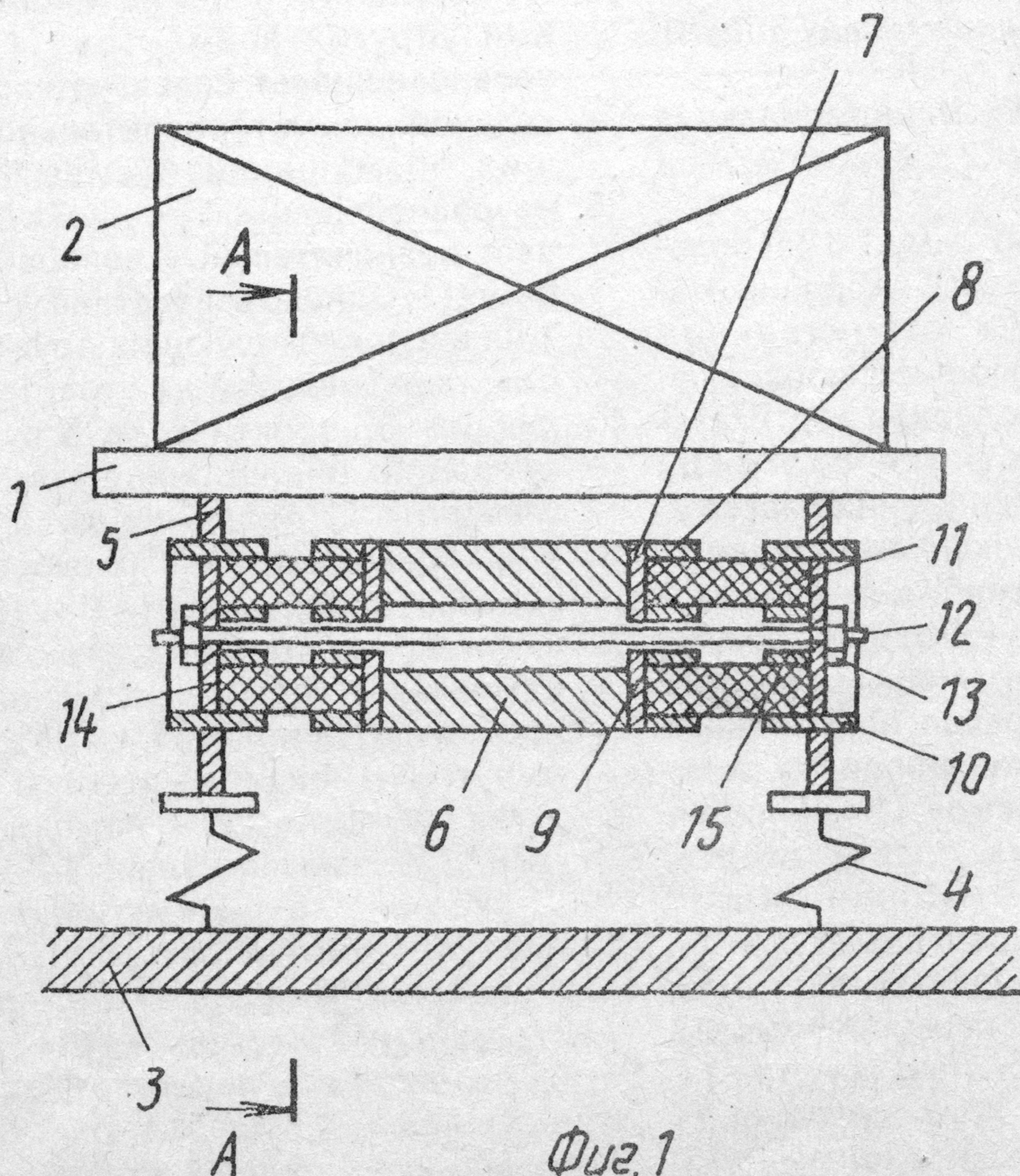
1

(21) 4788685/33  
(22) 05.02.90  
(46) 23.07.92. Бюл. № 27  
(71) Донецкий политехнический институт  
(72) Н.В.Сухин, В.Н.Беловодский и А.П.Забаренко

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 493537, кл. E 04 B 1/98, 1973.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1477870, кл. E 04 B 1/98, 1987.

2

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВИБРОЗАЩИТЫ  
СТРОИТЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ  
(57) Использование: гашение колебаний техно-  
логического оборудования, строительных  
конструкций и сооружений. Сущность изобретения: упругая система устройства выполнена в виде цилиндрических элементов, установленных горизонтально с возможностью регулирования величины их поджатия. Инерционная масса размещена между упругими элементами. 2 ил.



(19) SU (11) 1749405 A1

Изобретение относится к области виброзащиты и может быть использовано для гашения колебаний технологического оборудования, строительных конструкций и сооружений.

Известно устройство для гашения колебаний, включающее инерционную массу, прикрепленную к балке, соединенной с конструкцией. Балка выполнена с опорами, которые установлены на опорных площадках с возможностью горизонтального перемещения при помощи ходовых винтов.

Недостатками устройства являются сложность конструкции и ограниченные функциональные возможности.

Наиболее близким к изобретению является устройство для виброзащиты строительной конструкции, включающее инерционную массу и упругую систему.

Недостатками указанного устройства являются сложность конструкции и ограниченная область использования.

Цель изобретения — упрощение конструкции и повышение надежности устройства.

Поставленная цель достигается тем, что упругая система выполнена в виде горизонтально расположенных с возможностью регулирования величины их поджатия цилиндрических упругих элементов, а инерционная масса установлена между упругими элементами.

На фиг.1 приведена принципиальная схема устройства; на фиг.2 — разрез А-А на фиг.1.

Устройство содержит раму 1 с расположенным на ней источником 2 вибрации. Рама 1 установлена на строительной конструкции 3 с помощью виброизолирующих пружин 4. Рама 1 содержит вертикально расположенные стенки 5, между которыми размещена инерционная масса 6, также содержащая вертикальные стенки 7. Вертикальные стенки 7 снабжены кольцами 8 и втулками 9. Соосно с ними в вертикальных стенках 5 рамы 1 выполнены отверстия в которых закреплены кольца 10. В кольцах 8 и 10 установлены упругие, например резиновые, пустотелые элементы 11 цилиндрической формы, сжатые с двух сторон стяжками 12, гайками 13 и нажимными шайбами 14, на которых прикреплены втулки 15.

Нажимные шайбы 14 свободно установлены в кольцах 10 и при вращении гаек 13 перемещаются в осевом направлении до заполнения материалом упругих элементов 11 полостей, образованных втулками 9 и 15, кольцами 8 и 10, нажимными шайбами 14. При дальнейшем поджатии упругих элементов 11 посредством стяжек 12 и гаек 13

происходит увеличение поперечного сечения упругих элементов 11, в результате чего изменяется жесткость упругого соединения инерционной массы 6 и рамы 1. Это позволяет производить подстройку парциальной частоты колебаний инерционной массы 6, которая из условия динамического гашения выбирается равной частоте вибрации источника. Виброизолирующие пружины 4 выбираются из условия наиболее эффективной виброизоляции, которое реализуется при осуществлении далеко зарезонансного режима, т.е. когда парциальная частота колебаний объекта на подпружиненной раме 1 менее чем в 4 раза меньше частоты вибрации источника.

Устройство работает следующим образом.

Объект с источником 2 вибрации передает колебания раме 1, установленной на виброизолирующих пружинах 4. Инерционная масса 6, соединенная с рамой 1 посредством упругих элементов 11, совершает относительно рамы 1 колебания в противофазе с возмущающей силой источника 2 вибрации. Причем в силу изотропии жесткости упругой системы и равенства парциальных частот колебаний инерционной массы 6 во взаимно перпендикулярных направлениях, лежащих в плоскости поперечных сечений упругих элементов 11, устройство уравнивает большую часть как вертикальной, так и горизонтальной составляющих возмущающей силы. Оставшаяся неуравновешенной меньшая ее часть вызывает незначительные колебания объекта с рамой 1. Однако вследствие установки рамы 1 на виброизолирующих пружинах 4 вибрация, передаваемая на строительную конструкцию 3, практически отсутствует. При смещении инерционной массы 6 упругие элементы 11 деформируются в вертикальной плоскости в зоне их свободной длины, образованной кольцами 8 и 10, закрепленными на вертикальных стенках 5 и 7. При изменении частоты возмущающей силы производится подстройка работы устройства путем изменения величины поджатия упругих элементов 11 с помощью стяжек 12, гаек 13 и нажимных шайб 14.

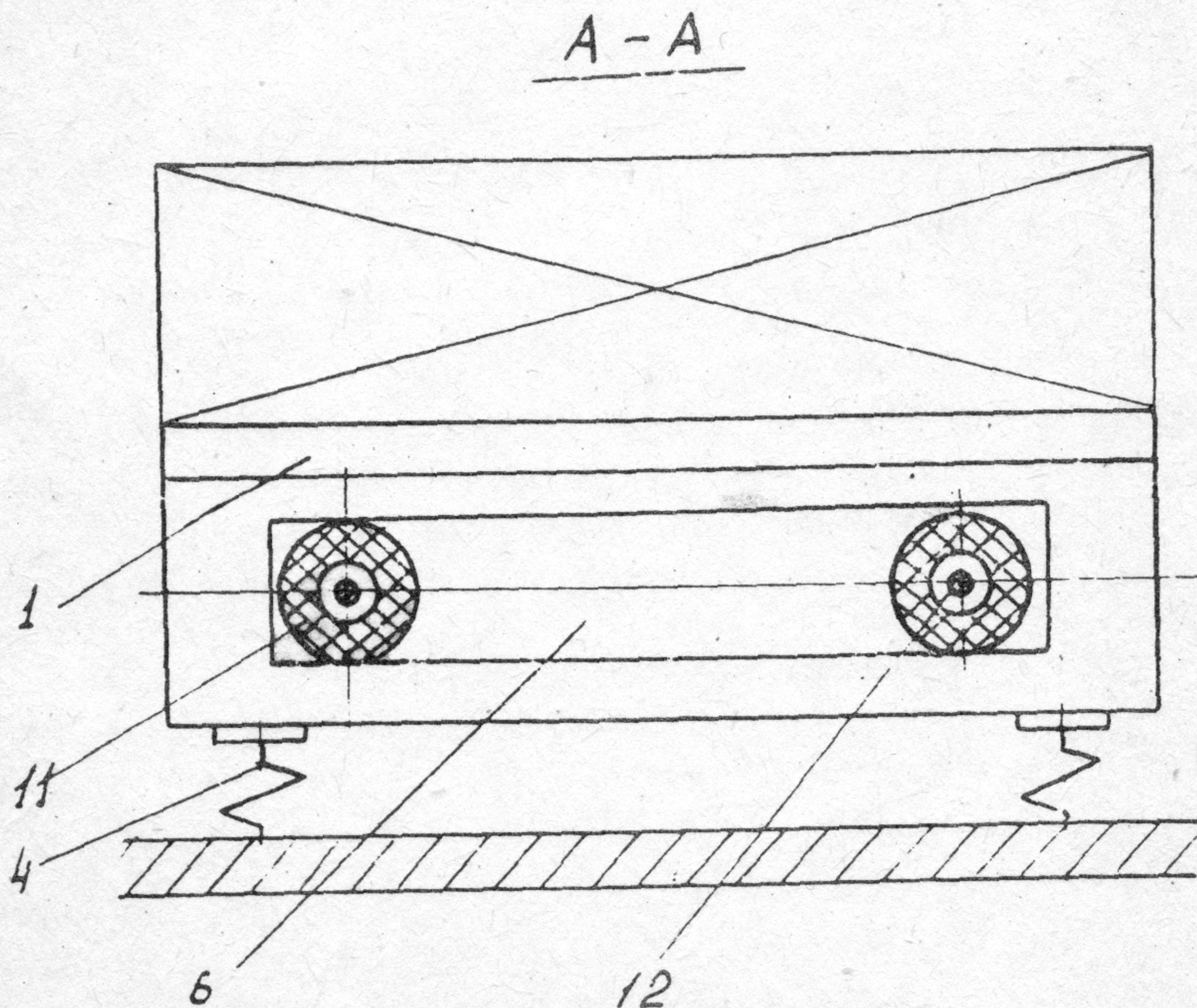
Устройство технологично в изготовлении и отличается простотой конструкции. В нем отсутствуют подвижные опоры и конструктивные элементы, обеспечивающие их безотрывное перемещение вдоль опорных площадок. Изобретение осуществляет защиту строительной конструкции при плоском возмущении и расширяет функциональные возможности устройства. Конструкция устройства сохраняет симмет-

ричность при изменении жесткости упругой системы.

В результате этого отсутствуют угловые колебания инерционной массы 6 при направленной вибрации механизма, повышается срок службы упругих элементов 11 и надежность устройства. Установка рамы 1 устройства на виброизолирующие пружины 4 позволяет исключить непосредственное воздействие источника 2 вибрации на строительную конструкцию 3, снизить возникающие в ней напряжения и повысить виброзащитные свойства устройства.

### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для виброзащиты строительной конструкции, включающее инерционную массу и упругую систему, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции и повышения надежности работы, упругая система выполнена в виде горизонтально расположенных с возможностью регулирования величины их поджатия цилиндрических упругих элементов, а инерционная масса установлена между упругими элементами.



Фиг. 2

Редактор В. Данко

Составитель Г. Смиренная  
Техред М.Моргентал

Корректор Н. Слободяник

Заказ 2572

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