



УКРАЇНА

(19) U A ,,,, 12728

(13)

(51) F 16 F 7/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДМОВСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) АМОРТИЗАТОР

1

(20) 94322274, 08.07.93 (21) J4892832/SU
(22) 20.12.90 (24) 28.02.97 (46) 28.02.97. Бюл.
№ 1 (56) 1. Найденко О.К., Петров П.П.
Амортизация судовых двигателей и
механизмов. Л., 1962. с. 182.

2. Патент Франции № 2136653, кл. F 16 F
7/00, 1973 (прототип).

(72) Савицкий Всеволод Олександрович

(73) Савицкий Всеволод Олександрович
(UA)

(57) Амортизатор, содержащий опору с отверстием, установленные в нем эластичные элементы с центральным отверстием и размещенную в последнем ограничительную втулку, отличающийся тем, что эластичные элементы выполнены в виде набора профильных, контактирующих между собой шайб, у которых на части поверхности выполнены вырезы, которыми образованы кольцевые каналы, представляющие собой в поперечном сечении или прямоугольник, или сегмент, или ромб, или комбинацию из них.

Изобретение относится к области машиностроения, в частности, к амортизаторам для виброизолированной установки оборудования на фундамент. Оно может быть использовано также и в других областях промышленности, где требуется установка на блочный фундамент, такого оборудования как судовые двигатели и другого оборудования, подверженного вибрации.

Известен амортизатор типа "Лорд", содержащий монолитный эластичный элемент с кольцевым пазом для охвата пластин (опорной полки) опоры, которая предназначена для установки на фундамент виброизолируемого оборудования с помощью болтового соединения, для которого имеется центральное отверстие и тяжелая втулка (О.К.Найденко, П.П.Петров Амортизация судовых двигателей и механизмов. Л., изд-во Судпромгиз, 1962 г., с. 182).

Известный амортизатор предназначен для установки только легкого оборудования, так как с повышением нагрузки происходит

смещение в эластичном элементе, что снижает его надежность. Указанные недостатки устранены в упругом амортизаторе.

Известен "Упругий амортизатор, используемый в подвеске моторов автомобилей (патент Франции № 2136653, кл. F 16 F 7/00, опублик. 1973 г.), который выбран нами в качестве прототипа. Устройство состоит из наружной муфты (опорная полка фундамента), внутренней муфты (ограничительная втулка) и размещенных между ними монолитных резиновых элементов (эластичные элементы) - верхнего и нижнего. Образованные две кольцевые части под воздействием нагрузки укорачиваются в осевом направлении. Для компенсации хода получаемого от предварительного напряжения, резиновые - верхний и нижний элементы установлены в наружной муфте (опорной полке) с зазором,

К недостаткам прототипа следует отнести пониженные эксплуатационные свойства, включающие низкую податливость, а

У С

Ю

Ю
00

О

также низкие виброизолирующие качества. Такие амортизаторы обладают постоянной повышенной жесткостью, т.е. имеют определенную величину свободного хода, другими словами каждый амортизатор соответствует 5 только одной допустимой нагрузке.

Целью изобретения является повышение эксплуатационных и виброизолирующих свойств амортизатора.

Поставленная цель достигается тем, что в 10 амортизаторе, содержащем опору с отверстием и в нем установленные в нем эластичные элементы с центральным отверстием и размещенную в последнем ограничительную втулку, эластичные элементы выполнены из набора 15 профильных, контактирующих между собой шайб, у которых на части поверхности выполнены вырезы, которыми образованы кольцевые каналы, представляющие собой в поперечном сечении или прямоугольник, или 20 сегмент, или ромб, или комбинацию из них.

Выполнение на части поверхности шайб вырезов, которыми образованы кольцевые каналы, позволит улучшить упругие свойства амортизатора, обеспечит не только значительную несущую способность, но и высокую податливость набора профильных шайб при действии статической нагрузки, обеспечит большие моменты инерции и способствует ослаблению проходящих через 30 амортизатор изгибных колебаний.

Выполнение конструкции из профильных шайб делает ее легкомонтируемой, позволяет рассчитать ее на необходимую для устанавливаемого оборудования жесткость. 35 Возможность изменения высоты, числа и площади, кольцевых каналов, материала и количества профильных шайб непосредственно при установке оборудования или в процессе ремонта, способствует повышению 40 эксплуатационных и виброизолирующих свойств как при малой, так и при относительно большой площади опорной поверхности.

Указанные признаки отличают предлагаемое 45 техническое решение от прототипа.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых изображен продольный разрез амортизатора для виброизоляционной 50 установки оборудования на фундамент.

На фиг.1-13 изображены варианты исполнения эластичных элементов амортизатора с образованными в них различной формы кольцевыми каналами.

Амортизатор содержит опору 1 с отверстием 2, установленные в нем эластичные элементы 3 с центральным отверстием 4 и размещенную в нем ограничительную втулку 5. Эластичные элементы 3 выполнены в виде набора профильных, контактирующих

между собой шайб, у которых на части поверхности выполнены вырезы 6, которыми образованы кольцевые каналы 7, представляющие собой в поперечном сечении или прямоугольник, или сегмент, или ромб, или комбинацию из них.

Профильные шайбы скреплены между собой, например склеены, и установлены с зазором 8 в опоре 1 фундамента 9 монтируемого оборудования 10. В профильных шайбах 3 имеются центрирующие выступы 11, входящие в отверстие 2.

Крепление устанавливаемого оборудования к фундаменту 9 и фиксация амортизатора осуществляется с помощью болтового соединения 12, которое включает ограничительную втулку 5 и опорную шайбу 13, на которую он опирается. Профильные шайбы 3 выполнены со сквозными соосными отверстиями 4. В них размещены ограничительная втулка 5 и в ней болт болтового соединения 12.

Для обеспечения герметичности кольцевых каналов 7 (см. фиг.2) выполнены ступенчатые замки 14. Для улучшения податливости каждая профильная шайба 3 по месту охвата ограничительной втулки 5 имеет тороидальную выкружку 15 (см. фиг.3).

На фиг.3 и 9 один из эластичных элементов амортизатора снабжен промежуточной, массой 16 в виде металлической шайбы, что увеличивает момент инерции и способствует ослаблению проходящих через амортизатор изгибных колебаний.

На фиг.4 профильные шайбы 3 выполнены с мелкими гофрами 17, коническими поверхностями 18, замками 14. Отверстие 2 в опоре 1 и центрирующий выступ 11 выполнены коническими.

На фиг.5 кольцевые каналы 7 имеют еще и тороидальную сферическую выкружку 19. Центрирующий выступ 11 выполнен коническим, а отверстие 2 в опоре 1 - цилиндрическим,

На фиг.6-10 эластичные элементы 3 выполнены в виде матрицы пуансона с образованием по стыкуемым поверхностям кольцевых каналов 7.

На фиг.11-13 кольцевые каналы 7 выполнены в различных сочетаниях.

Профильные шайбы 3 соединены между собой склеиванием, вулканизацией. Для обеспечения предварительного натяга эластичных элементов 3 ограничительная втулка 5 выполнена короче суммарной высоты эластичных элементов 3 на величину предварительной деформации.

Виброизолированная установка и закрепление оборудования 10 на фундаменте 9 осуществляется следующим образом: в



УКРАЇНА

(13) СІ

(5D5)

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІД

(54) АМОРТИЗАТОР

1

(20) 94322274, 08.07.93 (21) J4892832/SU
(22) 20.12.90 (24) 28.02.97 (46) 28.02.97. Бюл.
N; 1 (56) 1. Найдено О.К., Петров П.П.
Амортизация судовых двигателей и
механизмов. Л., 1962, с.182.

2. Патент Франции № 2136653, кл. F 16 F
7/00, 1973 (прототип).

(72) Савицкий Всеволод Олександрович

(73) Савицкий Всеволод Олександрович
(UA)

(57) Амортизатор, содержащий опору с отверстием, установленные в нем эластичные элементы с центральным отверстием и размещенную в последнем ограничительную втулку, отличающийся тем, что эластичные элементы выполнены в виде набора профильных, контактирующих между собой шайб, у которых на части поверхности выполнены вырезы, которыми образованы кольцевые каналы, представляющие собой в поперечном сечении или прямоугольник, или сегмент, или ромб, или комбинацию из них.

Изобретение относится к области машиностроения, в частности, к амортизаторам для виброизолированной установки оборудования на фундамент. Оно может быть использовано также и в других областях промышленности, где требуется установка на блочный фундамент, такого оборудования как судовые двигатели и другого оборудования, подверженного вибрации

Известен амортизатор типа "Лорд", содержащий монолитный эластичный элемент с кольцевым пазом для охвата пластин (опорной полки) опоры, которая предназначена для установки на фундамент виброизолируемого оборудования с помощью болтового соединения, для которого имеется центральное отверстие и тяжелая втулка (О.К.Найдено, П.П.Петров Амортизация судовых двигателей и механизмов. Л., изд-во Судпромгиз, 1962 г., с.132).

Известный амортизатор предназначен для установки только легкого оборудования, так как с повышением нагрузки происходит

смещение в эластичном элементе, что снижает его надежность. Указанные недостатки устранены в упругом амортизаторе.

Известен "Упругий амортизатор, используемый в подвеске моторов автомобилей (патент Франции № 2136653, кл. F 16 F 7/00, опублик. 1973 г.), который выбран нами в качестве прототипа. Устройство состоит из наружной муфты (опорная полка фундамента), внутренней муфты (ограничительная втулка) и размещенных между ними монолитных резиновых элементов (эластичные элементы) - верхнего и нижнего. Образованные две кольцевые части под воздействием нагрузки укорачиваются в осевом направлении. Для компенсации хода получаемого от предварительного напряжения, резиновые - верхний и нижний элементы установлены в наружной муфте (опорной полке) с зазором.

К недостаткам прототипа следует отнести пониженные эксплуатационные свойства, включающие низкую податливость, а

V C
ND
N3
00

также низкие виброизолирующие качества. Такие амортизаторы обладают постоянной повышенной жесткостью, т.е. имеют определенную величину свободного хода, другими словами каждый амортизатор соответствует 5 только одной допустимой нагрузке.

Целью изобретения является повышение эксплуатационных и виброизолирующих свойств амортизатора.

Поставленная цель достигается тем, что в Ю амортизаторе, содержащем опору с отверстием, установленные в нем эластичные элементы с центральным отверстием и размещенную в последнем ограничительную втулку, эластичные элементы выполнены из набора 15 профильных, контактирующих между собой шайб, у которых на части поверхности выполнены вырезы, которыми образованы кольцевые каналы, представляющие собой в поперечном сечении или прямоугольник, или 20 сегмент, или ромб, или комбинацию из них.

Выполнение на части поверхности шайб вырезов, которыми образованы кольцевые каналы, позволит улучшить упругие свойства амортизатора, обеспечит не только значи- 25 тельную несущую способность, но и высокую податливость набора профильных шайб при действии статической нагрузки, обеспечит большие моменты инерции и способствует ослаблению проходящих через 30 амортизатор изгибных колебаний.

Выполнение конструкции из профильных шайб делает ее легкомонтируемой, позволяет рассчитать ее на необходимую для устанавливаемого оборудования жесткость. 35 Возможность изменения высоты, числа и площади кольцевых каналов, материала и количества профильных шайб непосредственно при установке оборудования или в процессе ремонта, способствует повыше- 40 ние эксплуатационных и виброизолирующих свойств как при малой, так и при относительно большой площади опорной поверхности.

Указанные признаки отличают предлагаемое техническое решение от прототипа.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых изображен продольный разрез амортизатора для виброизоляционной установки оборудования на фундамент. 50

На фиг.1-13 изображены варианты исполнения эластичных элементов амортизатора с образованными в них различной формы кольцевыми каналами.

Амортизатор содержит опору 1 с отверстием 2, установленные о нем эластичные элементы 3 с центральным отверстием 4 и размещенную в нем ограничительную втулку 5. Эластичные элементы 3 выполнены в виде набора профильных, контактирующих

между собой шайб, у которых на части поверхности выполнены вырезы 6, которыми образованы кольцевые каналы 7, представляющие собой в поперечном сечении или прямоугольник, или сегмент, или ромб, или комбинацию из них.

Профильные шайбы скреплены между собой, например склеены, и установлены с зазором 8 в опоре 1 фундамента 9 монтируемого оборудования 10. В профильных шайбах 3 имеются центрирующие выступы 11, входящие в отверстие 2.

Крепление устанавливаемого оборудования к фундаменту 9 и фиксация амортизатора осуществляется с помощью болтового соединения 12, которое включает ограничительную втулку 5 и опорную шайбу 13, на которую он опирается. Профильные шайбы 3 выполнены со сквозными соосными отверстиями 4. В них размещены ограничительная втулка 5 и в ней болт болтового соединения 12.

Для обеспечения герметичности кольцевых каналов 7 (см. фиг.2) выполнены ступенчатые замки 14. Для улучшения податливости каждая профильная шайба 3 по месту охвата ограничительной втулки 5 имеет тороидальную выкружку 15 (см. фиг.3).

На фиг.3 и 9 один из эластичных элементов амортизатора снабжен промежуточной массой 16 в виде металлической шайбы, что увеличивает момент инерции и способствует ослаблению проходящих через амортизатор изгибных колебаний.

На фиг.4 профильные шайбы 3 выполнены с мелкими гофрами 17, коническими поверхностями 18, замками 14. Отверстие 2 в опоре 1 и центрирующий выступ 11 выполнены коническими.

На фиг.5 кольцевые каналы 7 имеют еще и тороидальную сферическую выкружку 19. Центрирующий выступ 11 выполнен коническим, а отверстие 2 в опоре 1 - цилиндрическим.

На фиг.6-10 эластичные элементы 3 выполнены в виде матрицы пуансона с образованием по стыкуемым поверхностям кольцевых каналов 7.

На фиг.11-13 кольцевые каналы 7 выполнены в различных сочетаниях.

Профильные шайбы 3 соединены между собой склеиванием, вулканизацией. Для обеспечения предварительного натяга эластичных элементов 3 ограничительная втулка 5 выполнена короче суммарной высоты эластичных элементов 3 на величину предварительной деформации.

Виброизолированная установка и закрепление оборудования 10 на фундаменте 9 осуществляется следующим образом: в

имеющееся отверстие 2 опоры 1 фундамента 9 устанавливаются центрирующими выступами 11 эластичные элементы 3. Болтовое соединение 12 с ограничительной втулкой 5, опорной шайбой 13 заводят в центральное 5 отверстие А эластичных элементов 3 и пропускают сквозь лапу устанавливаемого оборудования 10,

Амортизатор работает следующим образом. 10

Под действием силы тяжести оборудования 10 и затяжки болтового соединения 12 эластичные элементы 3 сжимаются до соприкосновения торцов ограничительной втулки 5 с опорной шайбой 13 и опорной 15 поверхностью лапы оборудования 10.

При возникновении динамических пульсирующих воздействий, направленных вдоль оси болтового соединения 12, происходит попеременное пульсирующее сжатие 20 эластичных элементов 3 в зависимости от направления инерционного и упругого воздействия - вверх, вниз. Предварительная деформация эластичного элемента 3 при этом уменьшается и происходит гашение вибрации 25 установленного оборудования 10.

При возникновении поперечных воздействий, направленных перпендикулярно оси болтового соединения 12, происходит наклон оси болтового соединения в сторону, 30 противоположную воздействию, с последующим возвратом его в исходное положение силами упругости эластичных элементов 3.

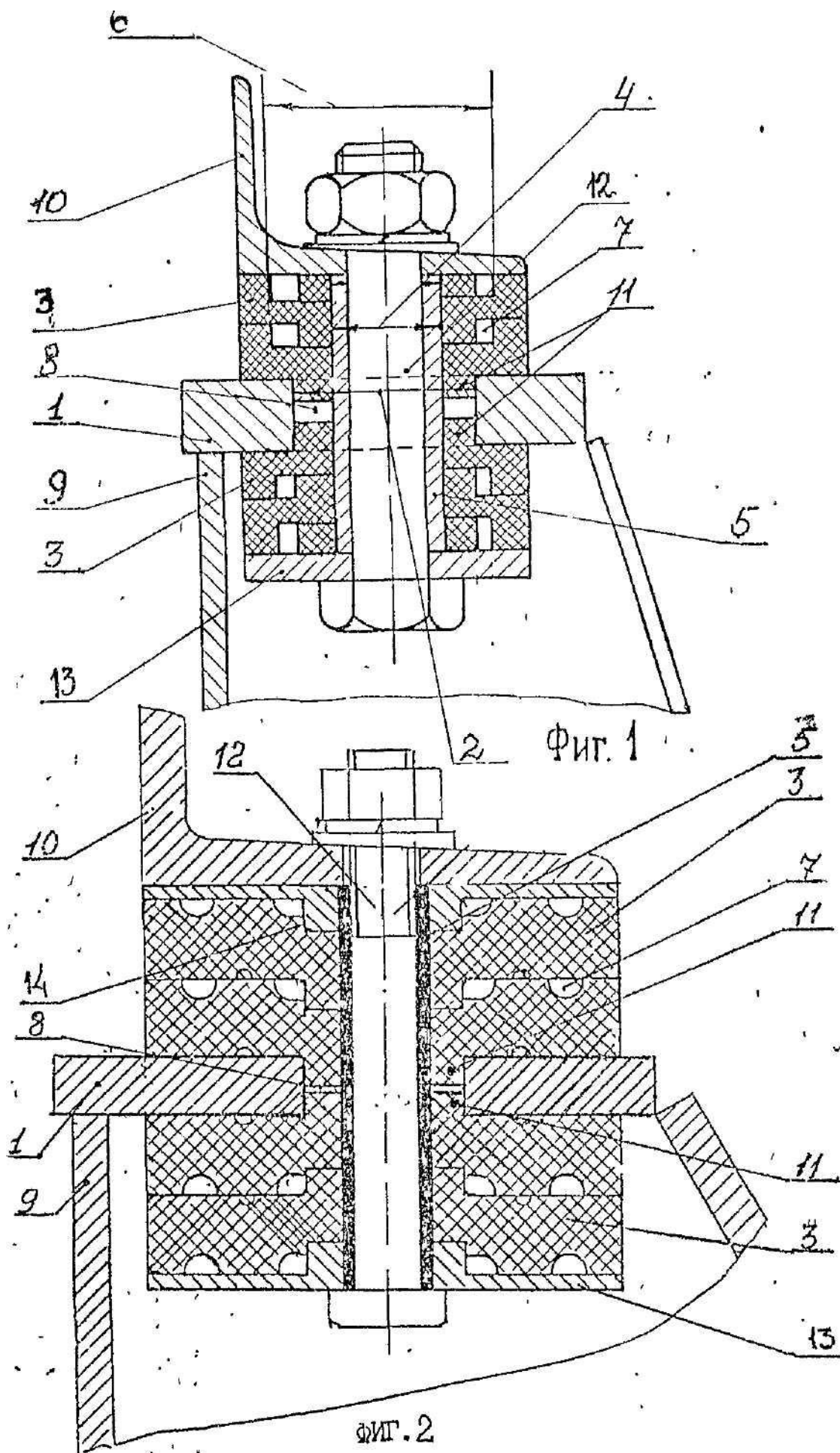
Ограничительная втулка 5 ограничивает максимальные размахи оборудования 17 от- 35 носительно исходного положения.

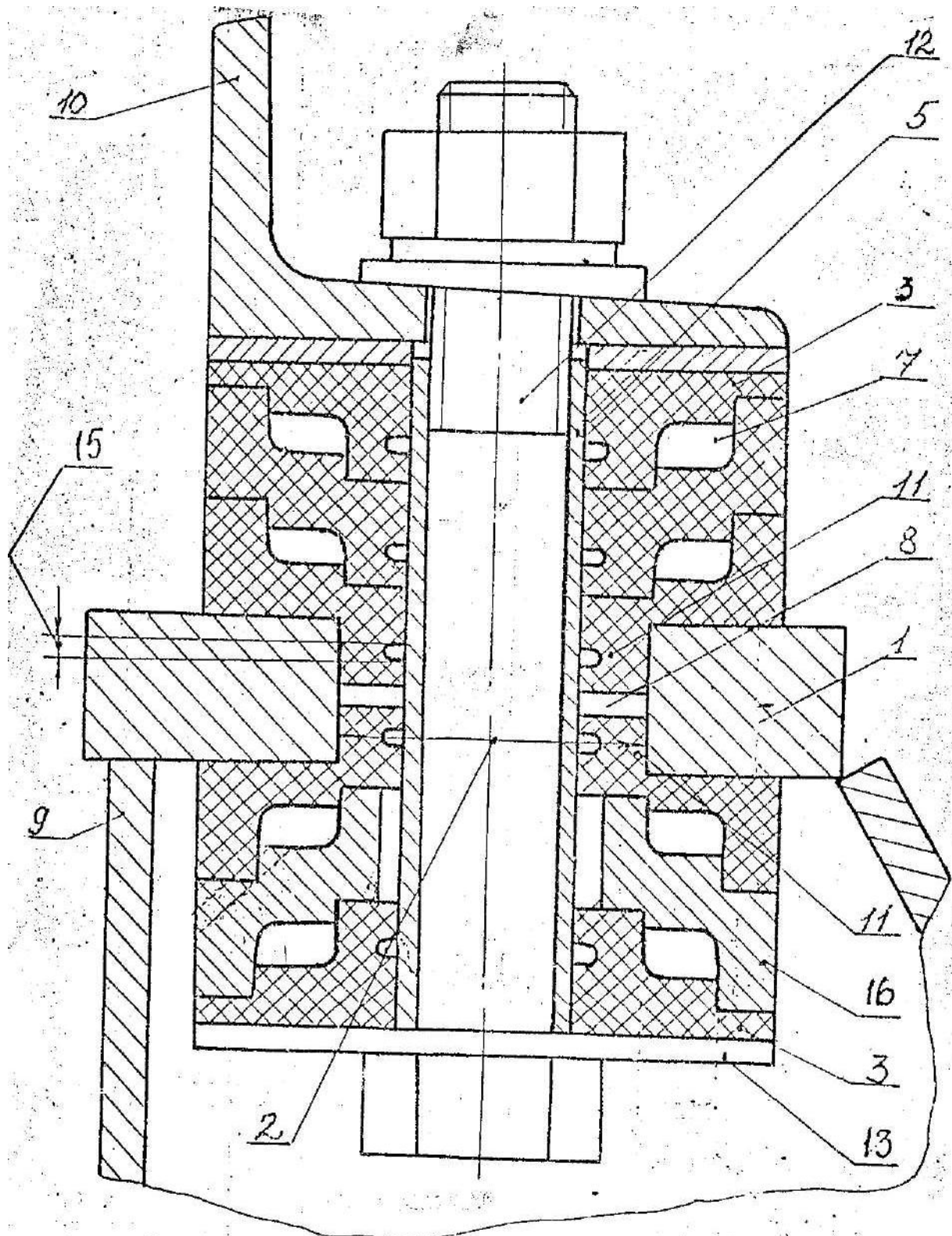
Разборная конструкция и простота геометрических форм элементов, например в виде цилиндра, конуса, параллелепипеда и т.п., их заменяемость, обеспечивает требуемые комбинации виброакустических характеристик, заданные частоты связанных свободных колебаний, позволяет использовать унифицированные, ступенчатые профильные шайбы из эластичного материала вместо готовых амортизаторов широкой номенклатуры, типоразмер которых соответствует определенной нагрузке, частоте колебаний и т.п.

Использование амортизатора предложенной конструкции в виде набора ступенчатых или других шайб с образованием кольцевых каналов позволяет произвести сборку амортизатора непосредственно при установке оборудования на фундамент с помощью единственного болтового соединения вместо двух, а для тяжелого оборудования - четырех болтовых соединений в известных амортизаторах.

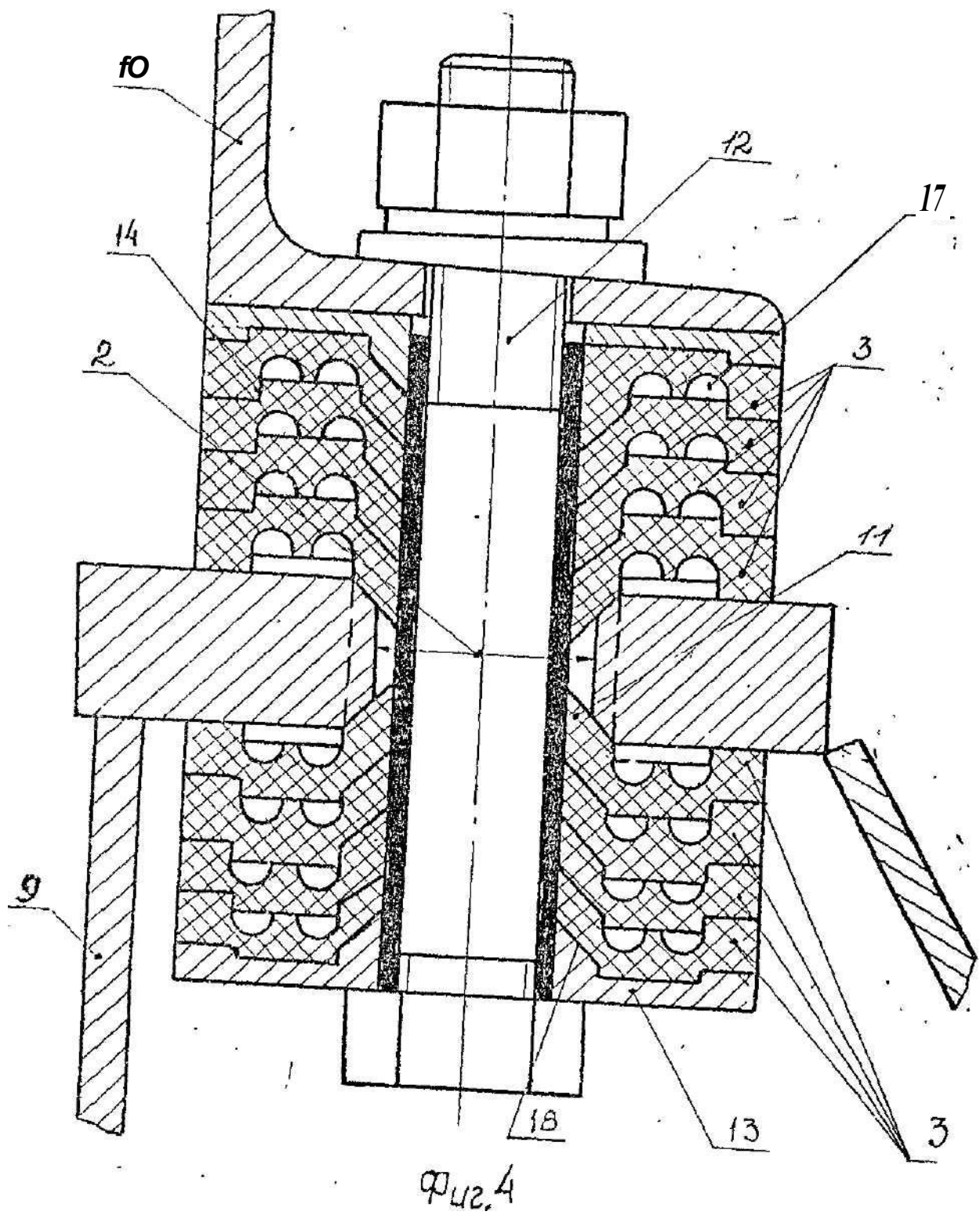
Предлагаемый амортизатор, благодаря особенностям конструкции, обеспечивает надежное изолированное соединение оборудования с фундаментом, и даже в случае разрушения эластичного элемента, выполненного из резины или полиуретана, сдвигка оборудования на фундаменте исключается.

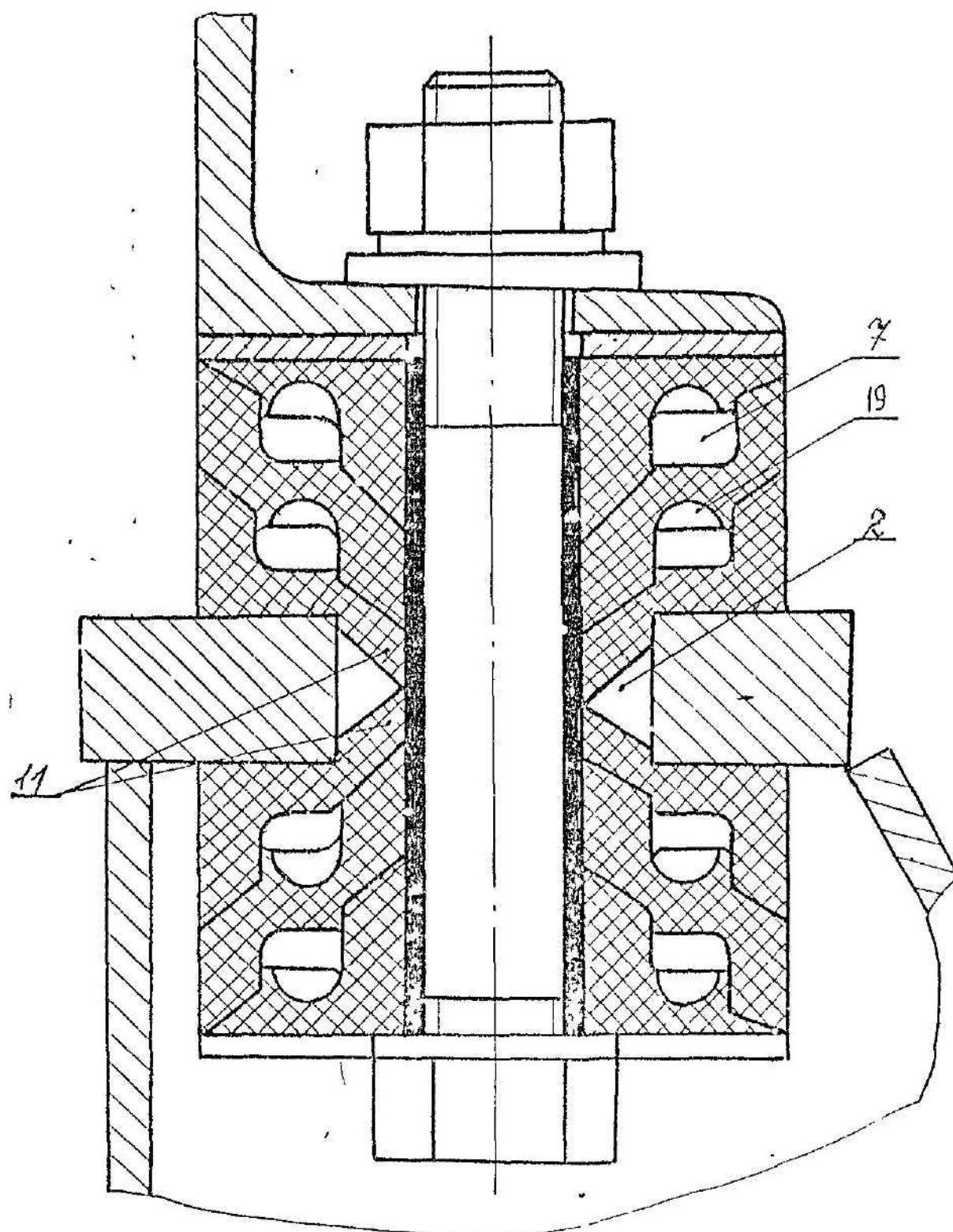
Предложенное решение позволяет повысить упругие свойства амортизатора путем создания давления газа в образованных полостях каналов, например введением в полости двуокиси углерода - сухого льда.



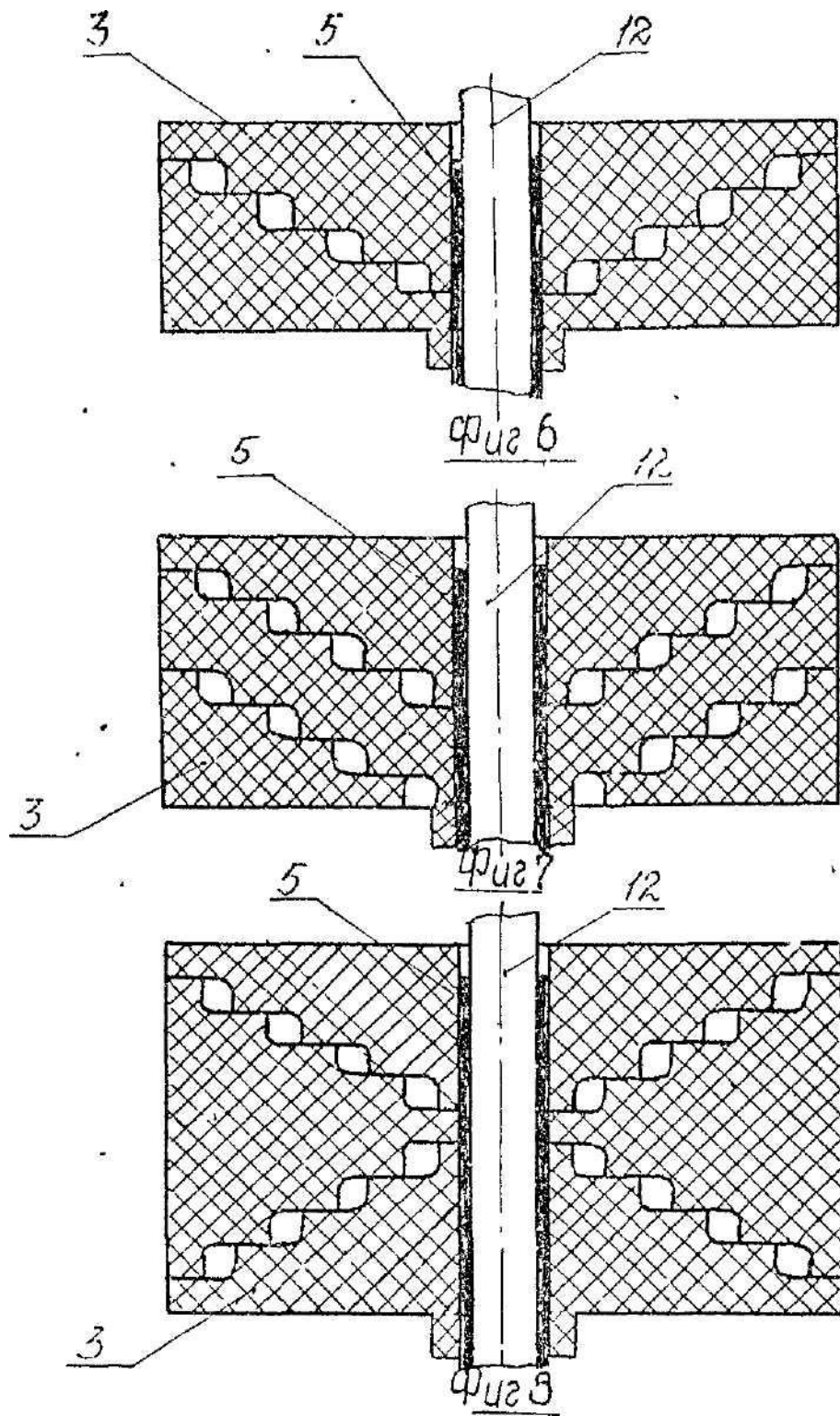


Фиг. 3

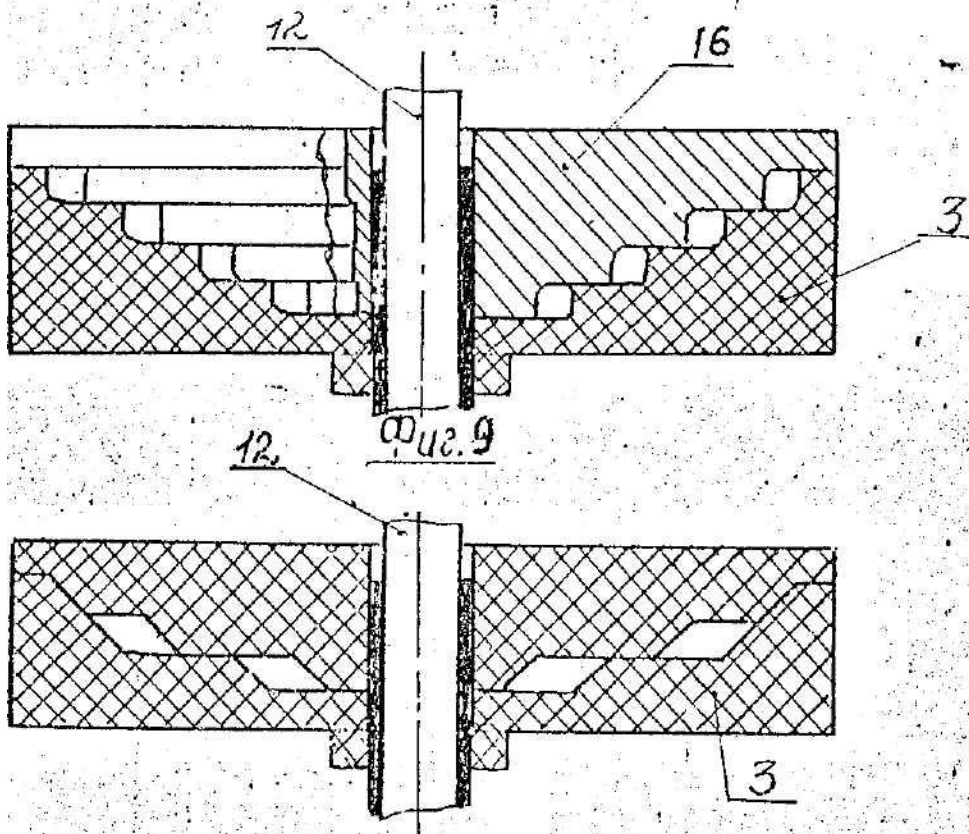




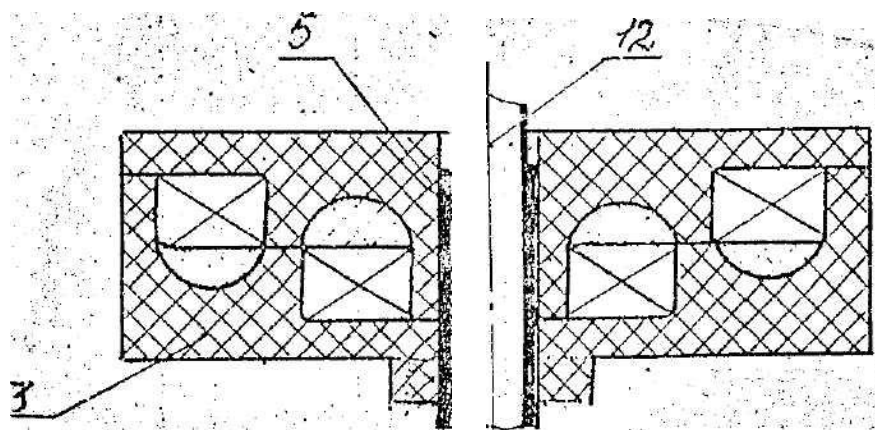
Фиг. 5



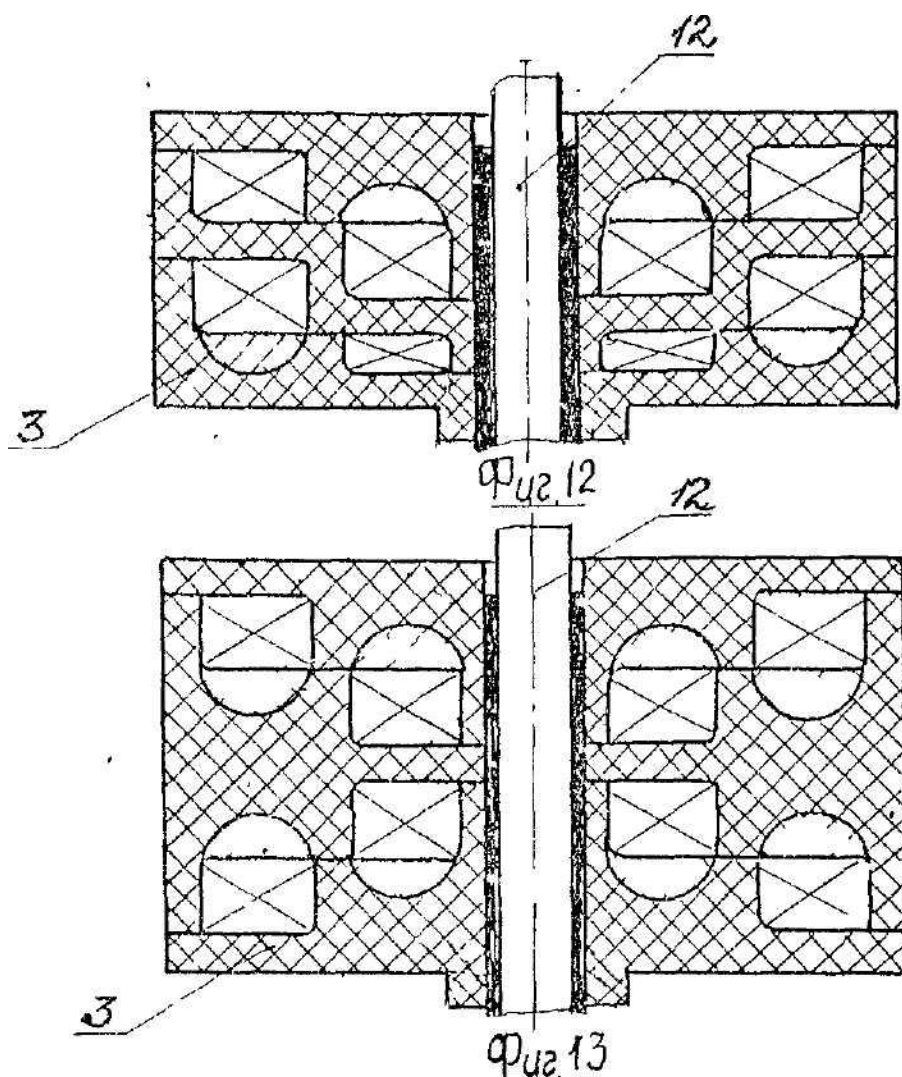
12728



Yu2.III



%2. it



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор

Замовлення 4080

Тираж
Державне патентне відомство України,
254655. ГСП. Київ-53 Львівська пл. 8

Підписне

Відкрите акціонерне товариство "Патент" м. Ужгород, вул Гагаріна, 101