



(19) RU (11) 2 132 813 (13) C1
(51) МПК⁶ B 65 G 15/08

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 96122740/03, 26.11.1996

(46) Опубликовано: 10.07.1999

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1717502 A1, 07.03.92. SU 629135 A, 31.08.78. SU 1613395 A1, 15.12.90. RU 2086492 C1, 10.08.97. US 3647049 A, 07.03.72.

Адрес для переписки:
650054, Кемерово, Пионерский б-р 4а, НФ
"КУЗБАСС-НИИОГР"

(71) Заявитель(и):
Новационная фирма "КУЗБАСС-НИИОГР"

(72) Автор(ы):
Власов В.Н.,
Николаев Е.Д.,
Протасов С.И.,
Вирула А.Л.,
Богомолов И.Д.,
Ивашко М.Н.

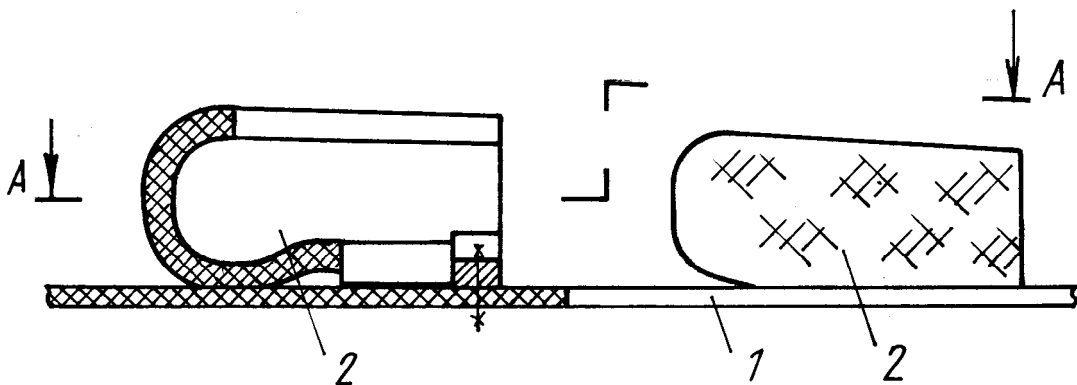
(73) Патентообладатель(ли):
Новационная фирма "КУЗБАСС-НИИОГР"

(54) КРУТОНАКЛОННЫЙ КОНВЕЙЕР

(57) Реферат:

Изобретение относится к подъемно-транспортному машиностроению, а именно крутонаклонным ленточным конвейерам, и может быть использовано для транспортирования крупнокусковых горных пород с уступа на уступ под большим углом наклона конвейера при открытой разработке месторождений полезных ископаемых в тяжелых условиях Севера. Технический результат - снижение стоимости изготовления крутонаклонного конвейера. В крутонаклонном конвейере,

включающем привод, рабочий орган в виде ленты, имеющей эластичные перегородки, перегородки выполнены из элементов, изготовленных из бывших в употреблении автомобильных шин. Элементы могут быть выполнены ковшовой формы, в виде подпорной стенки, в виде скипа и желоба. Крепление эластичных элементов на рабочем органе конвейера может быть непосредственно на транспортную ленту или тяговые нитеобразующие элементы в виде тросов, цепей. 6 з.п.ф-лы, 27 ил.



Фиг.1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 132 813** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 65 G 15/08**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **96122740/03, 26.11.1996**

(46) Date of publication: **10.07.1999**

Mail address:

**650054, Kemerovo, Pionerskij b-r 4a, NF
"KUZBASS-NIIOGR"**

(71) Applicant(s):

Novatsionnaja firma "KUZBASS-NIIOGR"

(72) Inventor(s):

**Vlasov V.N.,
Nikolaev E.D.,
Protasov S.I.,
Virula A.L.,
Bogomolov I.D.,
Ivashko M.N.**

(73) Proprietor(s):

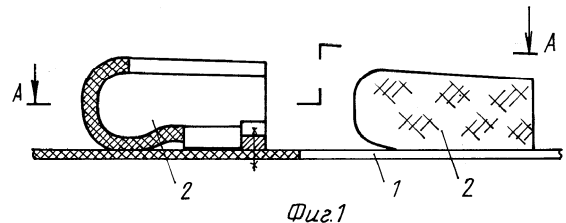
Novatsionnaja firma "KUZBASS-NIIOGR"

(54) **HIGH-ANGLE CONVEYOR**

(57) Abstract:

FIELD: materials handling facilities; mining industry; transportation of large lump rock from bench to bench at large angle of conveyor tilting at opencast mining in Northern areas. SUBSTANCE: high-angle conveyor has drive, working member on form of belt with flexible partitions. Partitions are made of worn-out automobile tyres. Partition members can be made bucket-shaped, in form of support wall, in form of skip and chute. Flexible members can be fastened on working member of

conveyor either directly on transportation belt or on traction thread forming members in form of wire rope, chains. EFFECT: reduced cost of manufacture of high-angle conveyor. 7 cl, 27 dwg



RU 2 1 3 2 8 1 3 C 1

RU 2 1 3 2 8 1 3 C 1

Изобретение относится к подъемно-транспортному машиностроению, а именно к крутонаклонным конвейерам, и может быть использовано для транспортировки крупнокусковых горных пород.

Известны конструкции крутонаклонных конвейеров (см. книгу Ю.А.Гиртен. Наклонные конвейеры. -М.: Машиностроение, 1966. Рис.1, 2, 23, 24, 43).

Недостатком данных конвейеров является невозможность их использования в горной промышленности для транспортирования крупнокусковой горной массы.

Известны также технические решения "Крутонаклонные конвейеры", у которых рабочий орган выполнен из ленты, имеющей перегородки (см. книгу "Крутонаклонные и вертикальные конвейеры за рубежом.-М., 1972. Стр. 17 рис. 5. стр. 8 рис. 6, стр. 20 рис. 7, стр. 28 рис. 10)

Недостатками данных технических решений являются большая стоимость тягового органа и сложность изготовления.

Известно также техническое решение "Крутонаклонный ленточный конвейер" (см. а. с. СССР N 1717502 - эта конструкция взята за прототип), включающий приводной, натяжной и огибающий барабаны, привод, тяговый орган в виде ленты с закрепленными на ней подпорными элементами, выполненными из набора гибких полос, расположенных друг под другом параллельно ленте.

Недостатком данного технического решения является большая стоимость тягового органа, сложность изготовления из-за большого количества деталей в подпорной стенке.

Технический результат предлагаемого технического решения - снижение стоимости изготовления конвейера.

Технический результат достигается тем, что в известном крутонаклонном конвейере, включающем привод, рабочий орган в виде ленты, имеющей эластичные перегородки, перегородки выполнены из элементов, изготовленных из бывших в употреблении автомобильных шин, причем элементы размещены на рабочем органе, при этом перегородки выполнены в форме ковша, причем ковши жестко укреплены к рабочей поверхности ленты, при этом крепежные элементы торцов ковшей размещены на одной линии нормальной оси конвейера, при этом рабочий орган снабжен нитеобразными элементами, на которых укреплены ковши, изготовленные из бывших в употреблении шин автомобилей, при этом рабочий орган снабжен грузонесущими балками, закрепленными на нитеобразных тяговых элементах, причем грузонесущие балки с ковшами, изготовленными из бывших в употреблении шин автомобилей, опираются на рабочую поверхность ленты, при этом перегородки выполнены в виде подпорной стенки и жестко закреплены к грузонесущим балкам, при этом на концах грузонесущих балок укреплены опорные элементы в виде роликов, при этом перегородки выполнены в виде желоба, причем желоба жестко укреплены к ленте.

Новым в техническом решении является то, что перегородки выполнены из элементов, изготовленных из бывших в употреблении автомобильных шин, причем элементы размещены на рабочем органе, при этом перегородки выполнены в форме ковша, причем ковши жестко укреплены к рабочей поверхности ленты, при этом крепежные элементы торцов ковшей размещены на одной линии нормальной оси конвейера, при этом рабочий орган снабжен нитеобразными элементами, на которых укреплены ковши, изготовленные из бывших в употреблении шин автомобилей, при этом рабочий орган снабжен грузонесущими балками, закрепленными на нитеобразных тяговых элементах, причем грузонесущие балки с ковшами, изготовленными из бывших в употреблении шин автомобилей, опираются на рабочую поверхность ленты, при этом перегородки выполнены в виде подпорной стенки и жестко закреплены к грузонесущим балкам, при этом на концах грузонесущих балок укреплены опорные элементы в виде роликов, при этом перегородки выполнены в виде желоба, причем желоба жестко укреплены к ленте.

Сущность технического решения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен крутонаклонный конвейер, на тяговом органе которого укреплены элементы ковшовой формы, вырезанные из автомобильной шины; фиг. 2 - сечение по А-А на фиг. 1; фиг. 3 -

сечение по В-В - на фиг. 2; фиг. 4 - крутонаклонный конвейер с тяговым органом, к которому жестко прикреплены элементы ковшовой формы из автомобильной шины; фиг. 5 - разрез С-С на фиг. 4; фиг. 6 - рабочий орган крутонаклонного конвейера с элементами ковшовой формы, присоединенных к тяговым цепям, смонтированным над лентой; фиг. 7 - сечение D-D на фиг. 6; фиг. 8 - рабочий орган крутонаклонного конвейера с трехрядным расположением элементов ковшовой формы, присоединенных к тяговым цепям, смонтированным над транспортерной лентой; фиг. 9 - разрез Е-Е на фиг. 8; фиг. 10 - кинематическая схема привода крутонаклонного конвейера с независимыми приводными барабанами для ленты и тяговых цепей; фиг. 11 - рабочий орган крутонаклонного конвейера с элементами ковшовой формы, установленными на балках, присоединенных к тяговым цепям; фиг. 12 - разрез по N-N на фиг. 11; фиг. 13 - рабочий орган крутонаклонного конвейера с элементами в виде подпорной стенки, смонтированной на удерживающей балке; фиг. 14 - разрез по М-М на фиг. 13; фиг. 15 - рабочий орган крутонаклонного конвейера в виде ленты и удерживающих перегородок из элементов в виде подпорной стенки; фиг. 16 - конструкция удерживающих перегородок из элементов в виде подпорной стенки, выполненной наборной из автомобильных шин разного диаметра; фиг. 17 - пример выполнения элемента скиповой формы; фиг. 18 - элемент скиповой формы в плане; фиг. 19 - разрез по К-К на фиг. 18; фиг. 20 - разрез V-V узла "в" на фиг. 18; фиг. 21 - тяговый орган крутонаклонного конвейера с сегментами скиповой формы - продольный разрез; фиг. 22 - разрез Q-Q на фиг. 21; фиг. 23 - разрез F-F на фиг. 21; фиг. 24 - кинематическая схема разгрузочного устройства элементов скиповой формы; фиг. 25 - элемент желобчатой формы - вертикальный разрез; фиг. 26 - элемент желобчатой формы в плане, фиг. 27 - схема загрузки крутонаклонного конвейера.

Рабочий орган крутонаклонного конвейера (см. фиг. 1, 2, 3, 4) состоит из ленты 1 и эластичных перегородок 2. В качестве эластичных перегородок используются, например, элементы ковшовой формы, вырезанные из автомобильных шин, бывших в употреблении.

Для сведения экспертизы. Промышленностью выпускаются автомобильные шины диаметром 0,6...3,6 м, шириной 0,1...1,2 м. Для изготовления шин используются высококачественная морозостойкая резина, имеющая кордовую основу. Элементы, вырезанные из шины, обладают высокой прочностью и хорошо переносят большие динамические нагрузки и отрицательные температуры. Авторам известны технические решения (см. заявки N 95102045/25 и 95000000/25 на которые получены решения о выдаче патентов на изобретения) по разделке отработанных автомобильных шин на элементы. Например, для резинотросовой ленты шириной 2000 мм рационально использовать шины диаметром 1800 мм и высотой 400 мм. Из такой шины изготавливается элемент ковшовой формы с объемом 0,5 м³.

Элементы 2 ковшовой формы жестко крепятся посредством болтов 3 к ленте 1 через прокладки 4 и 5. Прокладки 4 повторяют конфигурацию внутренней поверхности шины и являются дном ковшового элемента (см. фиг. 3). Для уменьшения сопротивления перемещению рабочего органа на приводных и натяжных барабанах болтовое крепление располагается на одной линии, нормальной оси конвейера. Для повышения нагрузки на конвейер элементы 2 могут быть прикреплены к ней в несколько рядов (см. фиг. 5).

Ковшовые элементы 2 могут быть закреплены на нитевидных элементах - тросах 6 (см. фиг. 6, 7, 8) или цепях 8 (см. фиг. 8, 9) посредством хомутов 7. Количество нитевидных элементов 6 (тросов или цепей) зависит от назначения конвейера. Хомуты 7 располагаются на одной прямой нормальной к оси конвейера. На цепях 8 или тросах 6 может быть смонтировано несколько рядов элементов 2 ковшовой формы. На фиг. 8, 9 смонтировано несколько рядов элементов 2 ковшовой формы. На фиг. 8, 9 показан вариант крепления трех рядов элементов ковшовой формы на четырех цепях. Цепи 8 (фиг. 9) могут быть жестко соединены с лентой и перемещаться от общего привода. Для повышения тягового усилия конвейер может быть снабжен дополнительным тяговым барабаном 9 (см. фиг. 10), взаимодействующим с цепями 8. Кинематическая схема привода такого конвейера представлена на фиг. 10. В этой схеме привод ленты осуществляется тяговым барабаном

10, а для создания усилия в цепях 8 имеется дополнительный тяговый барабан 9.

Синхронность движения транспортной ленты и тяговых цепей 8 с закрепленными на них элементами 6 ковшовой формы осуществляется за счет фрикционного сцепления насыпного груза, находящегося на транспортной ленте между элементами 2 и цепями 8.

5 Для увеличения грузонесущей способности конвейера (работа с крупнокусковыми фракциями) элементы 2 ковшовой формы могут быть прикреплены на несущей балке 11 (см. фиг. 11, 12), смонтированной на тяговых нитеобразных элементах (тросах, цепях). Несущая балка 11 может быть выполнена, например, из уголка с элементами крепления 12 (используются известные технические решения для крепления скребковых планок (скребков) к цепям на скребковых конвейерах) и присоединена к цепям 8. Синхронность перемещения ленты и тяговых цепей 8 обеспечивается за счет единого приводного барабана (не показано).

15 При работе с большими углами наклона тяговый орган (лента) может быть снабжена элементами 13, выполненными в виде "подпорной стенки" (см. фиг. 13, 14, 15, 16), вырезанной из автомобильной шины. Подпорная стенка крепится к опорной грузонесущей балке 14. Балка 14 выполнена коробчатой формы, например, из швеллера. Балка 14 элементами 12 присоединена к тяговым цепям 8. Балка 14 опирается на ленту 1 и синхронно перемещается с ней посредством цепей 8. Под лентой 1 размещены опорные элементы 15 (фиг. 15), которые закреплены к раме конвейера 16. На опорных элементах 20 15 осуществляется перемещение рабочей ветви конвейера. Для перемещения холостой ветви конвейера на раме 16 имеются направляющие 17, а на опорных балках 11 и 14 установлены опорные элементы 18, выполненные, например, из антифрикционного материала или в виде тел качения. Для повышения устойчивости "подпорной стенки", она может быть снабжена связями 19 из цепей, тросов, стальных стержней, полос и т.д.

25 Количество связей и места их установки определяются условиями эксплуатации и конструктивными особенностями конвейера.

Для повышения объема транспортирования горной массы "подпорная стенка" может быть выполнена из элементов 20, 21 (фиг. 16), вырезанных из шин различных диаметров. Например, элемент 21 вырезан из шин большегрузных автосамосвалов типа БелАЗ, а элемент 20 - из шин автосамосвалов малой грузоподъемности - типа КамАЗ.

30 Для повышения объема заполнения пространства над лентой конвейера элементы эластичной перегородки, вырезанной из автомобильной шины, могут быть выполнены в виде "скипа" 22 (см. фиг. 17, 18, 19, 20) и прикреплены к тяговым нитеобразным элементам, например, цепями 8 (фиг. 21, 22, 23). Элементы эластичной перегородки в виде "скипа" показаны на фиг. 17, 18, 19, 20.

Элементы эластичной перегородки выполняются следующим образом. Из бывшей в употреблении автомобильной шины вырезается одна из боковых сторон, при этом оставляется кромка 23, которая является ребром жесткости, а также служит для снижения просыпей горной массы. На второй боковой стороне выполняется надрез, посредством которого отделяется наполовину второй торец шины. Разрезается и разводится беговая часть шины, образуя щеки 24, которые закрепляются фиксаторами 25 выполненными из листового железа. На щеках 24 крепятся опорные элементы 25 для поддержания холостой ветви конвейера. Посредством опор 26 скип 22 фиксируется при движении в направляющих 27 опрокида (см. фиг. 24). Скиповые элементы 22 могут быть также закреплены хомутами 45 23 на тяговых цепях 8 и установлены на ленте 1 (фиг. 21, 22, 23).

Для транспортировки крупных фракций горной массы и увеличения срока службы конвейера на ленте могут устанавливаться элементы, вырезанные из автомобильной шины в виде желоба 30 (фиг. 25, 26). В данном варианте конструкции рабочего органа отсутствует ограждающая перегородка по оси конвейера. Полость, образованная отверстием 31, заполняется кусковой породой. За счет этого из породы образуется ограждающая преграда, позволяющая транспортировать материал под углом, равным углу трения и сцепления породы по породе.

Крутонаклонный конвейер работает следующим образом.

Сыпучий материал транспортируется посредством ленты 1 (фиг. 1, 2, 3, 4) и удерживается при больших углах наклона конвейера эластичными перегородками, выполненными в виде элементов ковшовой формы 2. Элементы 2 ковшовой формы способны противостоять большим ударным нагрузкам, в том числе и при низких

5 температурах.

Многорядное расположение элементов 2, жестко закрепленных на ленте 1 (фиг. 4, 5), позволяет изгибать ленту 1 в поперечном сечении, образуя желобчатую форму, что способствует центрированию ленты.

10 Транспортирование горной массы конвейером, показанным на фиг. 8, 9, 10, осуществляется следующим образом. Горная масса размещается на ленте 1. Удержание горной массы на ленте осуществляется элементами 2 ковшового типа, которые размещены на ленте многорядно по поперечному сечению ленты. С целью увеличения тягового усилия лента 1 перемещается тяговым барабаном 10, а тяговые цепи 8 с элементами 2 ковшовой формы - дополнительным тяговым барабаном 9.

15 Современные экскаваторы имеют вместимость ковша до 20 м³ (ЭКГ-20), карьерные автосамосвалы имеют грузоподъемность до 210 т, что позволяет грузить и доставлять горную массу с размерами до 3 м.

20 Транспортировку горной массы большой крупности из забоя без предварительного дробления можно осуществлять и конвейером, тяговый орган которого представлен на фиг. 17 - 26. При выполнении элемента 22 из автомобильной шины, например, диаметром 3,6 м, высотой 1,2 м вырезается скип вместимостью более 10 м³ в котором размещается кусок с диаметром до 3 м. При использовании погрузочного устройства, показанного на фиг. 26, горная масса из забоя доставляется большегрузными автосамосвалами в перегрузочный бункер 32. Из бункера 32 пластинчатым питателем 33 грузится на тяговый орган 34

25 крутонаклонного конвейера. Пластинчатый конвейер 33 позволяет равномерно загружать скипы 22 или желоба 30. Днища скипа 22 и желоба 30 надежно предохраняют ленту 1 от ударных нагрузок при падении кусков. При порыве части канатов в ленте автоматически отключаются приводы 27 и 28. Находящаяся на порванной или частично порванной ленте горная масса удерживается тяговыми цепями.

30 Таким образом, предложенное техническое решение позволяет за счет изготовления эластичных элементов, удерживающих на грузовой ленте крупнокусковую горную массу, существенно снизить стоимость изготовления крутонаклонного конвейера.

Формула изобретения

35 1. Крутонаклонный конвейер, включающий привод, рабочий орган в виде ленты, имеющей эластичные перегородки, отличающийся тем, что перегородки выполнены из элементов, изготовленных из бывших в употреблении автомобильных шин, причем элементы размещены на рабочем органе.

40 2. Конвейер по п.1, отличающийся тем, что перегородки выполнены в форме ковша, причем ковши жестко укреплены к рабочей поверхности ленты, при этом крепежные элементы торцов ковшей размещены на одной линии нормальной оси конвейера.

3. Конвейер по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что рабочий орган снабжен нитеобразными элементами, на которых укреплены ковши, изготовленные из бывших в употреблении шин автомобилей.

45 4. Конвейер по любому из пп.1 - 3, отличающийся тем, что рабочий орган снабжен грузонесущими балками, закрепленными на нитеобразных тяговых элементах, причем грузонесущие балки с ковшами, изготовленными из бывших в употреблении шин автомобилей, опираются на рабочую поверхность ленты.

50 5. Конвейер по любому из пп.1 - 4, отличающийся тем, что перегородки выполнены в виде подпорной стенки и жестко закреплены к грузонесущим балкам.

6. Конвейер по любому из пп.1 - 5, отличающийся тем, что на концах грузонесущих балок укреплены опорные элементы в виде роликов.

7. Конвейер по любому из пп.1 - 6, отличающийся тем, что перегородки выполнены в

виде желоба, причем желоба жестко укреплены к ленте.

5

10

15

20

25

30

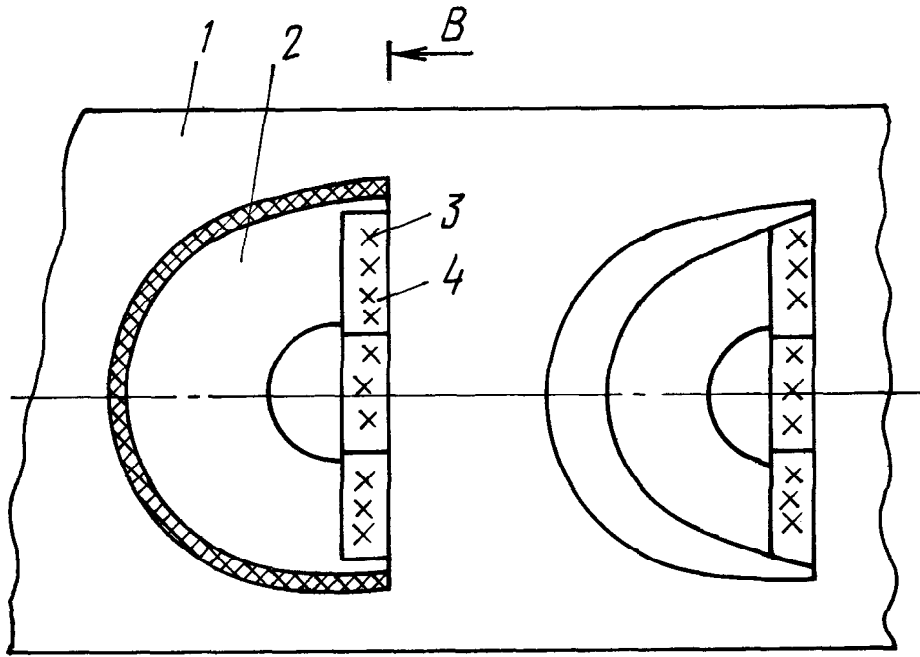
35

40

45

50

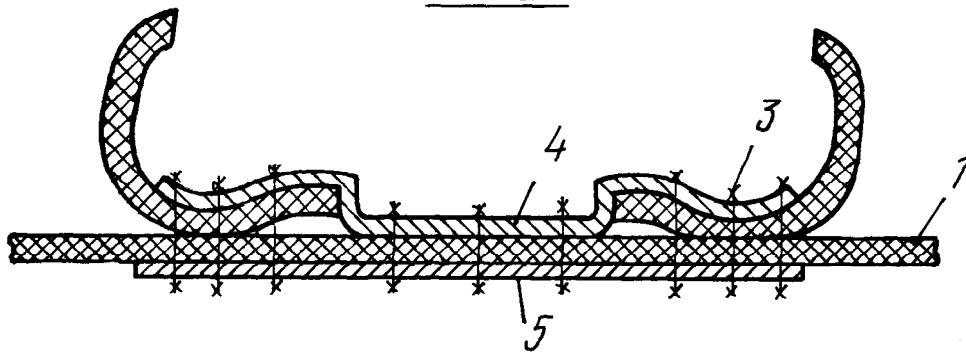
A-A



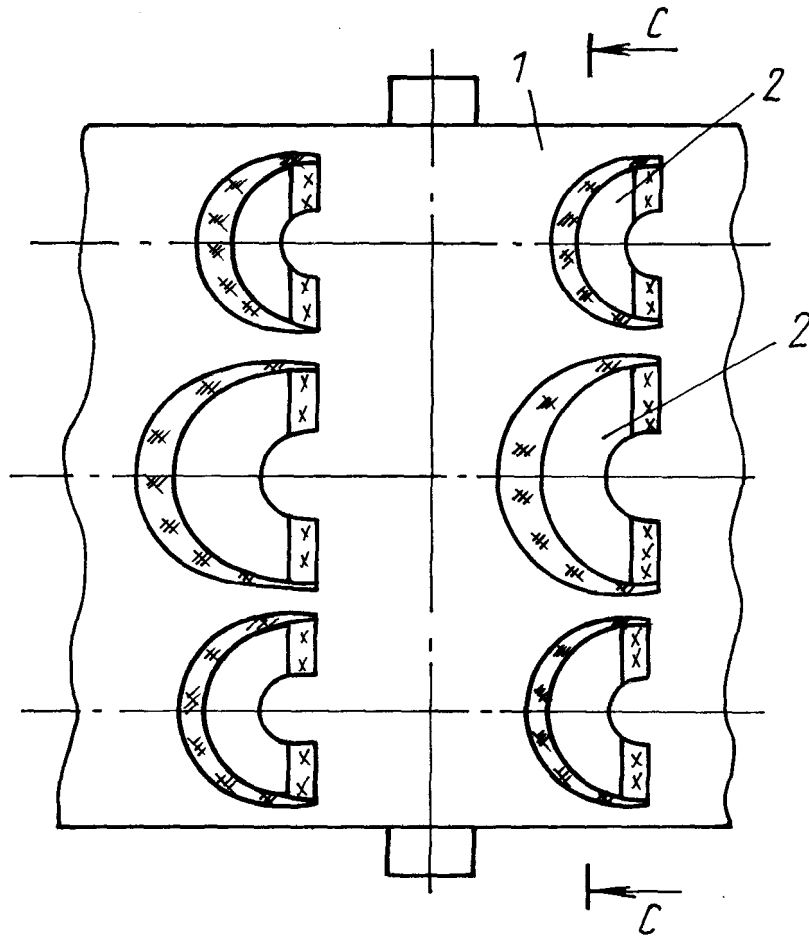
B

Фиг. 2

B-B

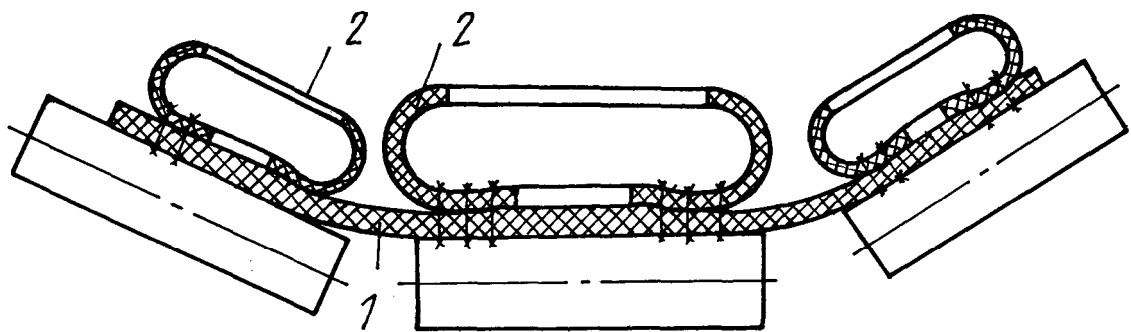


Фиг. 3

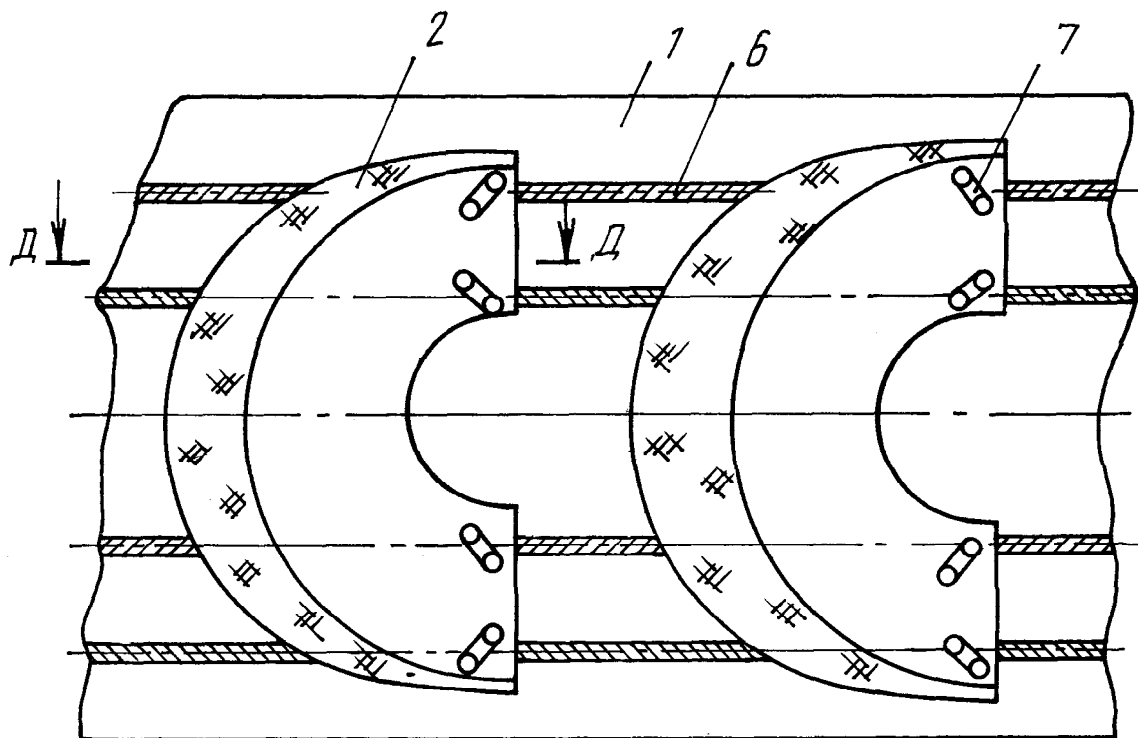


Фиг. 4

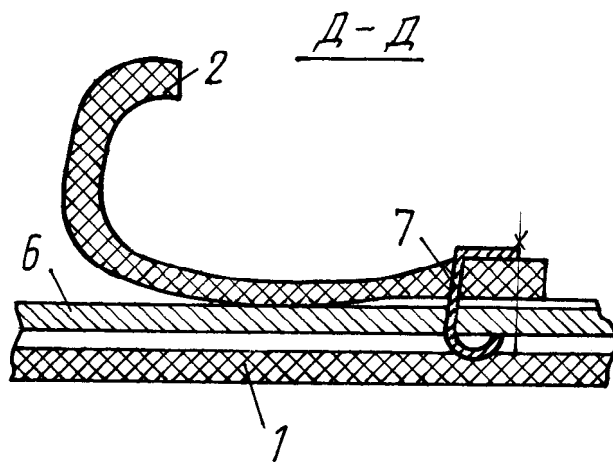
C-C



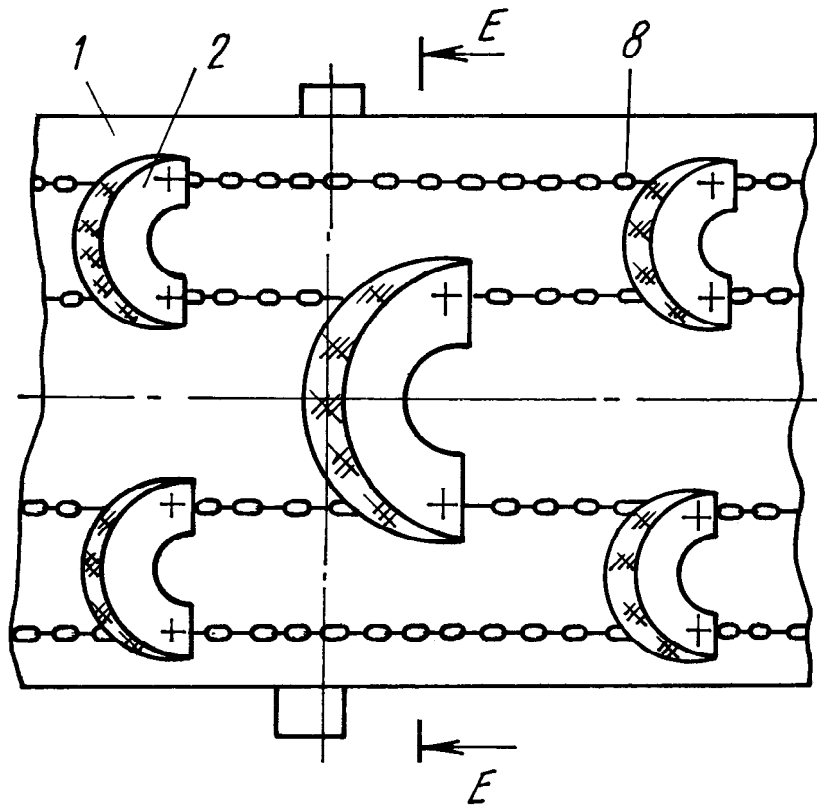
Фиг. 5



Фиг. 6

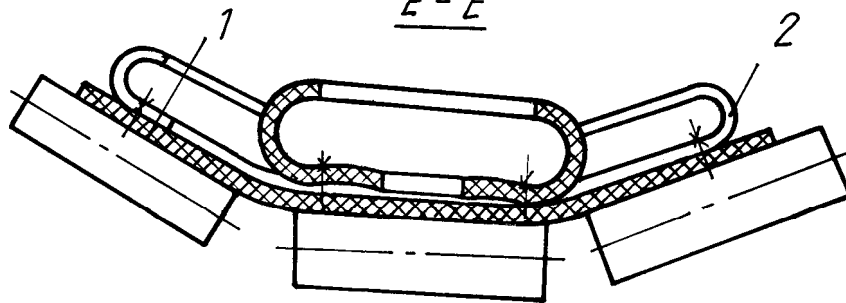


Фиг. 7

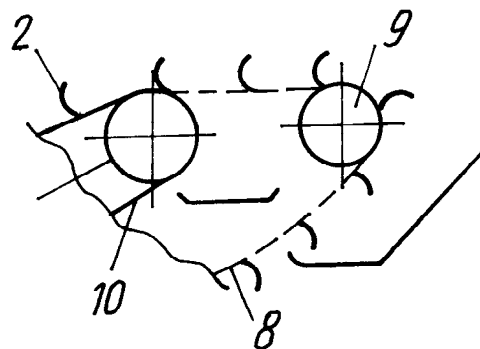


Фиг. 8

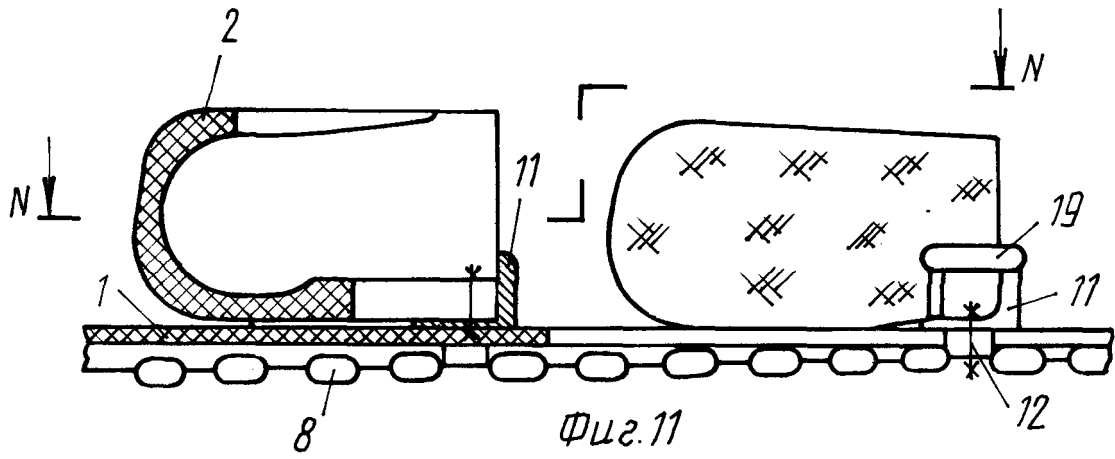
E-E



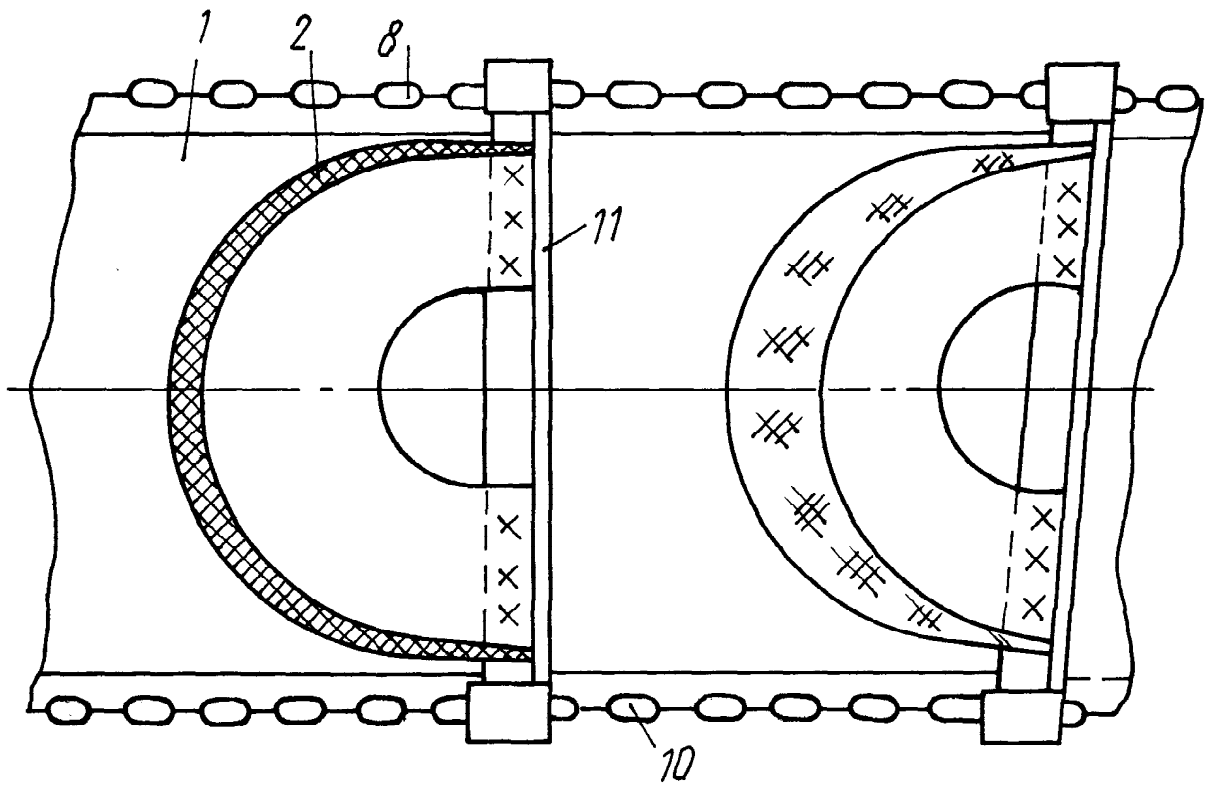
Фиг. 9

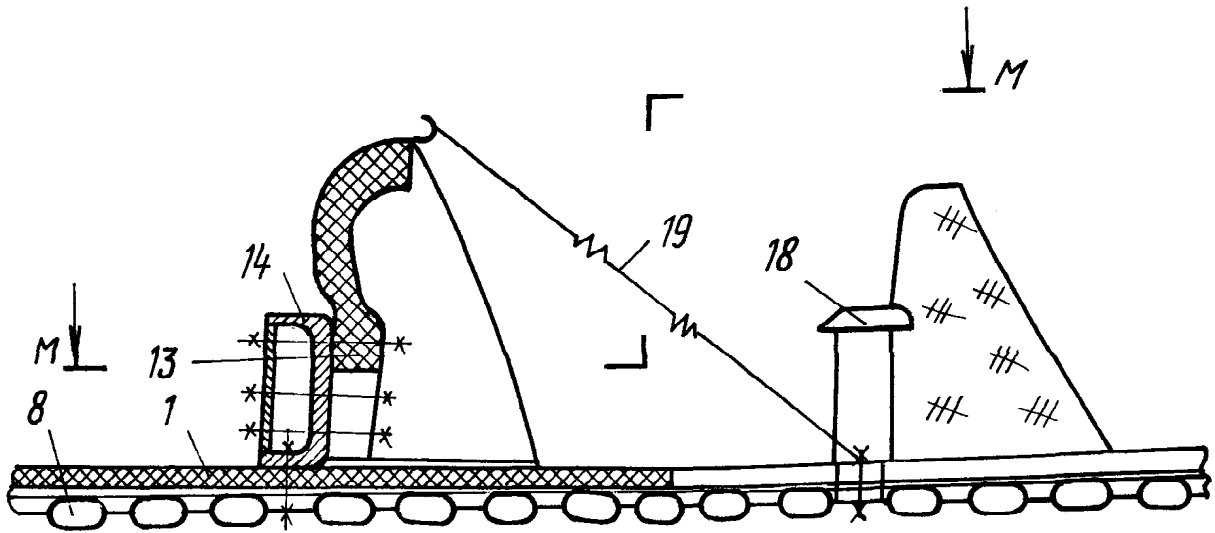


Фиг. 10

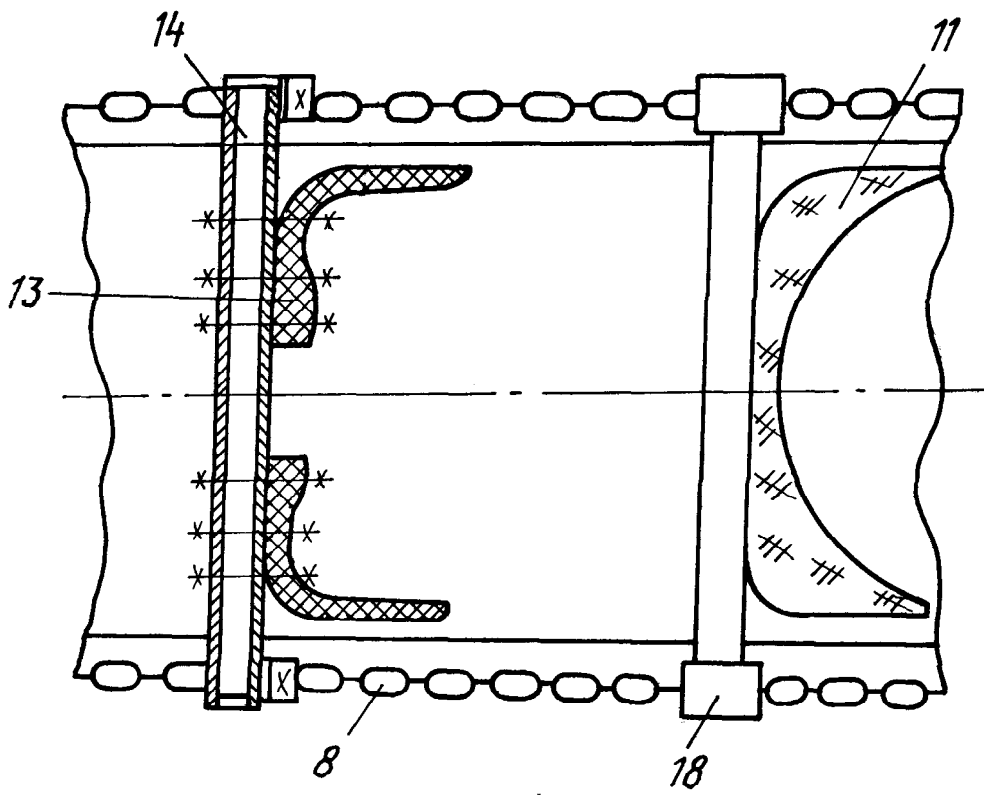


N-N

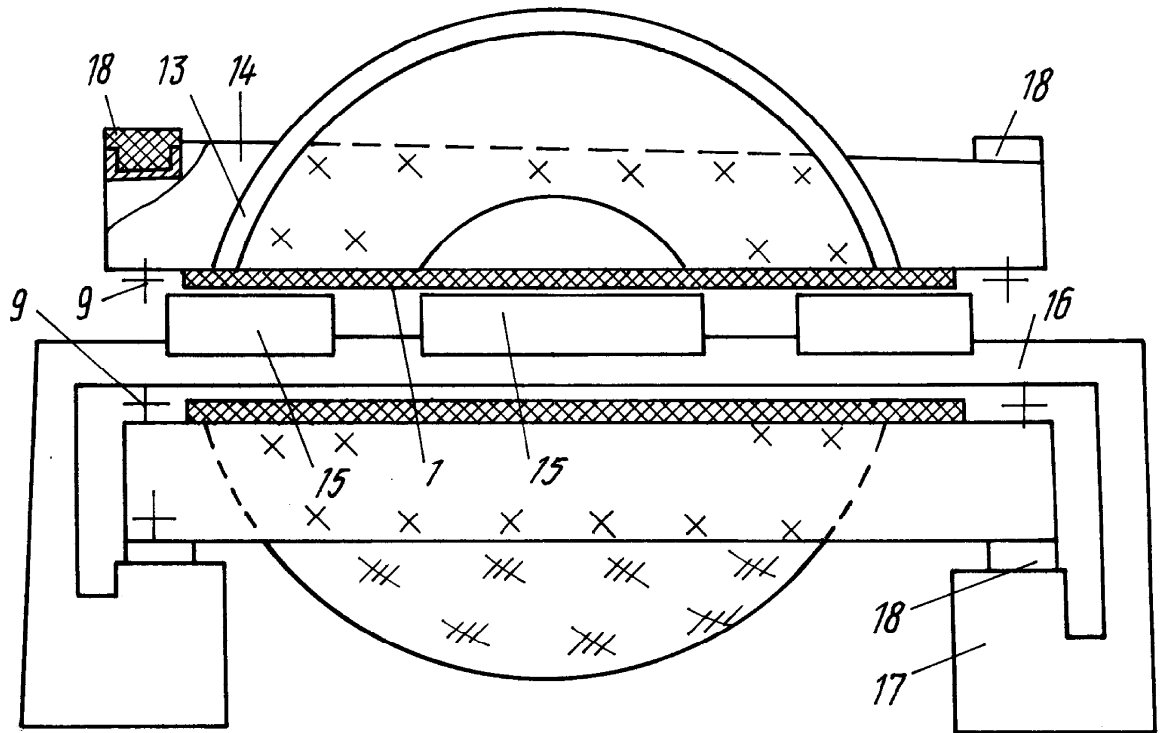




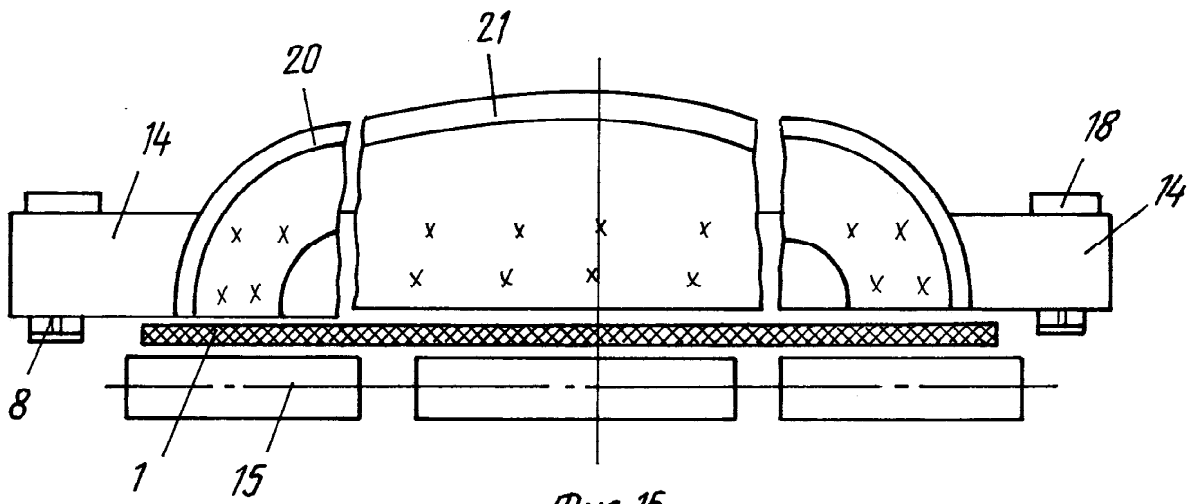
Фиг. 13



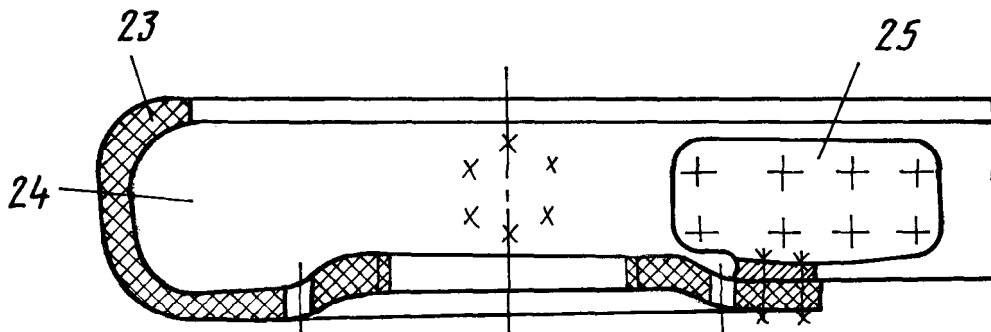
Фиг. 14



Фиг.15



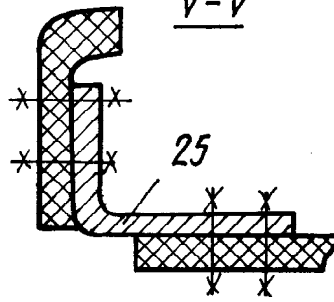
Фиг.16



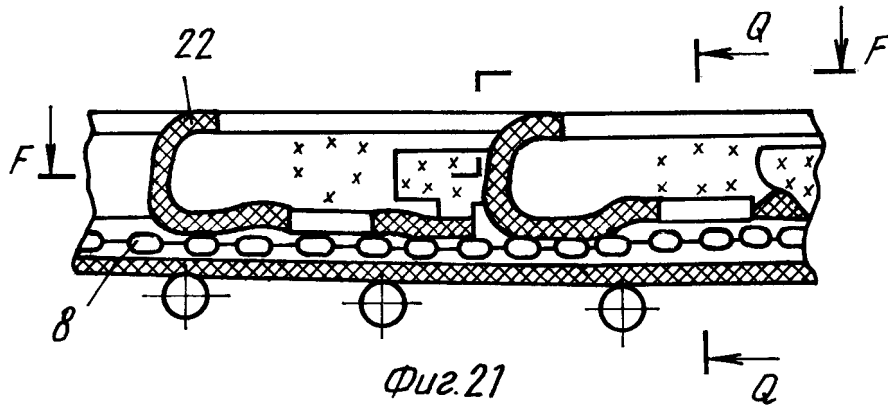
Фиг.17

Узел В

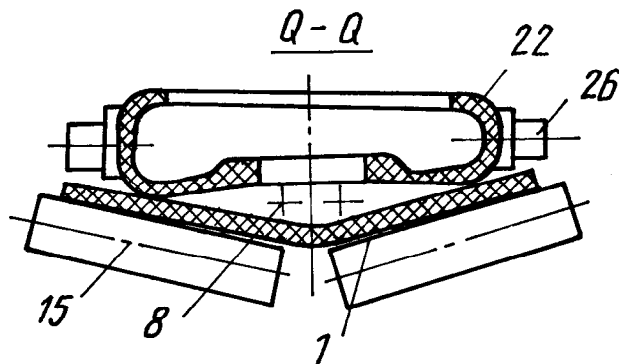
V-V



Фиг. 20

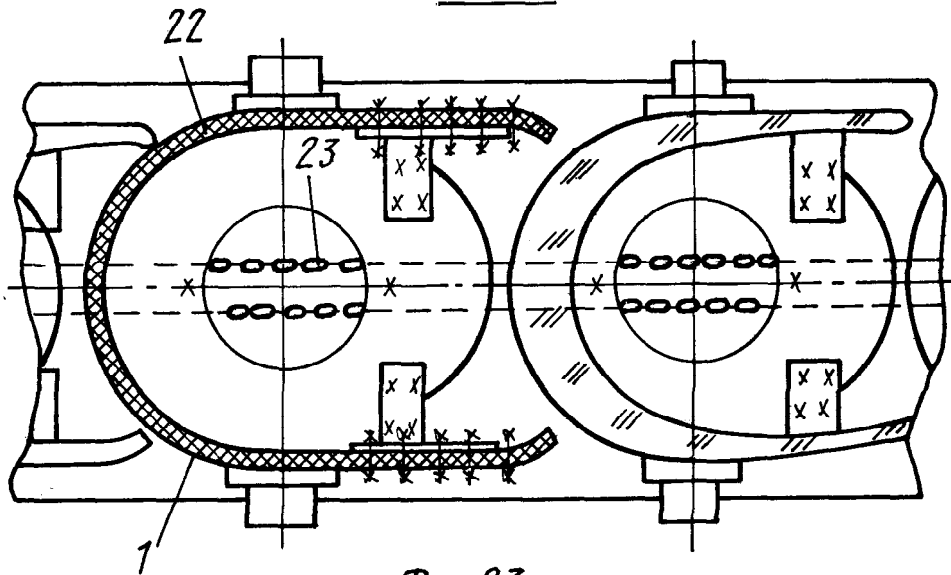


Фиг. 21

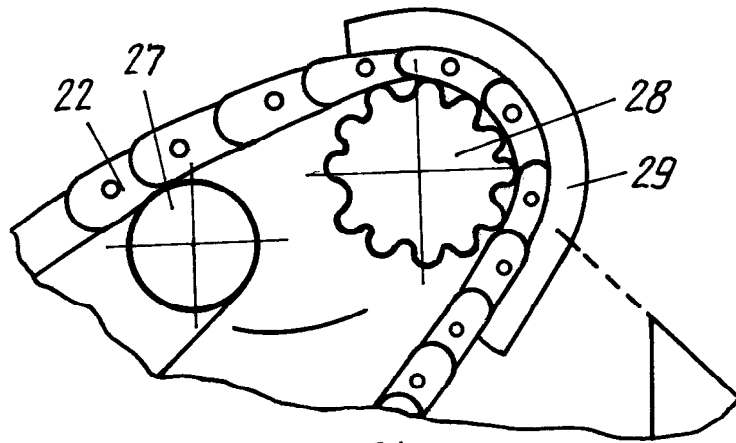


Фиг. 22

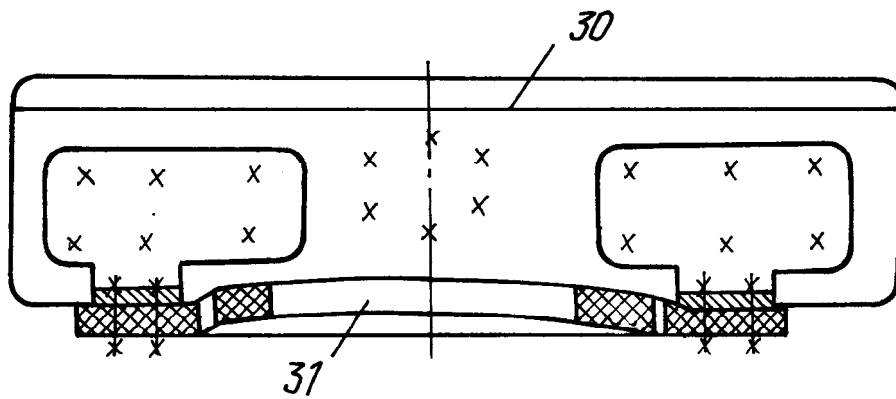
F - F



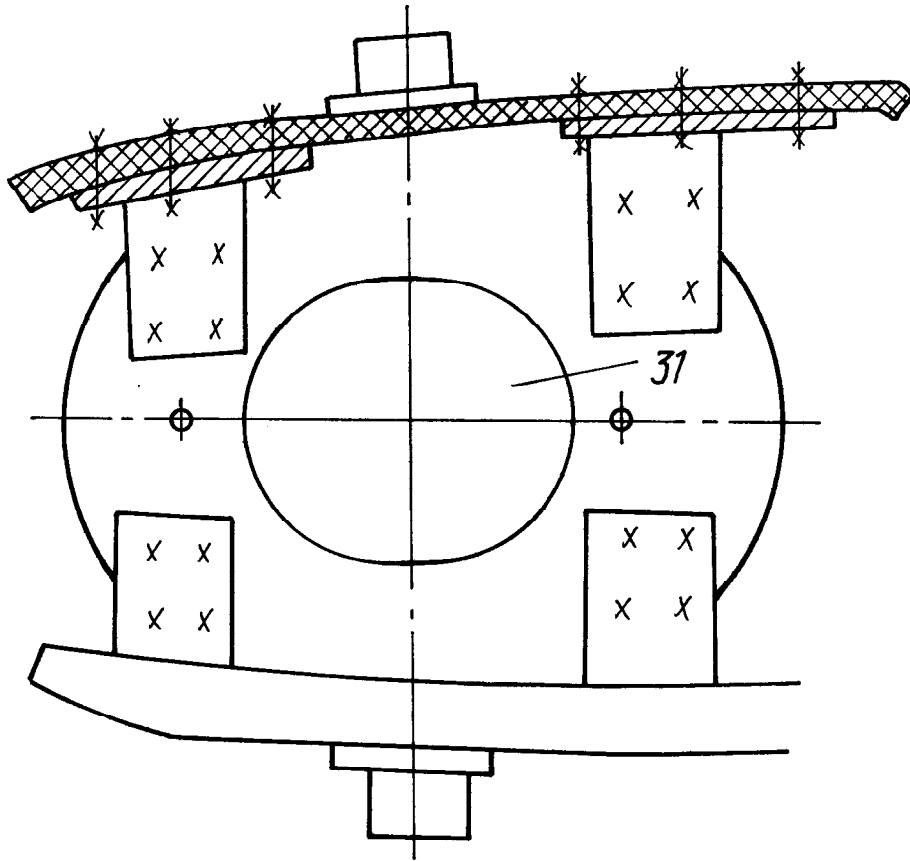
Фиг. 23



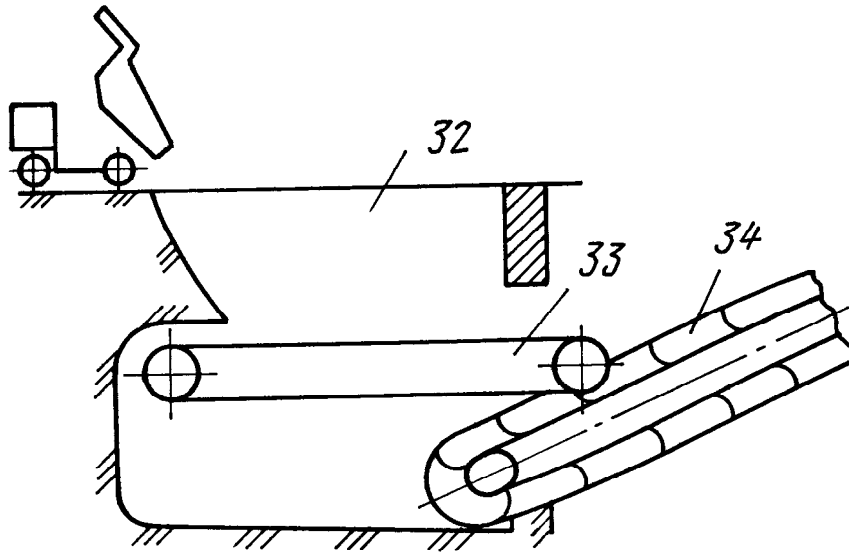
Фиг. 24



Фиг. 25



Фиг. 26



Фиг. 27