

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(11) 713540

- (61) Дополнительный к патенту —
(22) Заявлено 07.12.77 (21) 2550649/25-27
(23) Приоритет — (32) 18.12.76
19.08.77
22.08.77
(31) Р 2657527.9 (33) ФРГ
Р 2737447.6
g 7725998.4
(43) Опубликовано 30.01.80. Бюллетень № 4
(45) Дата опубликования описания 30.01.80

(51) М.Кл.² F 16 D 3/74

(53) УДК 621.825.7
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Курт Крёнерт и Фридрих Дамен
(ФРГ)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
«Тиссен Индустри АГ»
(ФРГ)

(54) КРУТИЛЬНО-УПРУГАЯ МУФТА И СПОСОБ ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

1

Изобретение относится к области машиностроения.

Известны упругие муфты, содержащие две фланцевые полумуфты, соединенные упругой оболочкой [1].

Недостатком этих муфт являются большие габариты и низкая нагрузочная способность.

Известна также крутильно-упругая муфта, содержащая две полумуфты, соединенные упругой оболочкой и тросом, проходящим через оболочку и отверстия в полумуфтах [2].

Данная муфта наиболее близка к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту.

Однако недостатками этой муфты являются низкая долговечность, связанная с нагревом оболочки, и нестабильность характеристик. С целью увеличения долговечности и стабилизации характеристик муфты оболочка имеет дугообразное сечение, а одна из ее поверхностей снабжена параллельными образующей поверхности выступами и углублениями.

Внешняя поверхность оболочки имеет выступы полукруглой формы, совпадающие с ветвями троса, а внутренняя поверхность имеет радиальные углубления и выступы. Кроме того, оболочка снабжена от-

2

верстиями, расположенными между ветвями троса и направленными от центра к периферии муфты и имеют щелевидную форму, расширяющуюся к периферии муфты.

- 5 Между оболочкой и ветвями троса могут быть расположены концентрично друг другу полоски ткани, а образующая наружной поверхности оболочки может иметь форму полуокружности. Муфта может быть
10 снабжена опорными фланцами, расположенными на полумуфтах и прилегающими к внутренней поверхности оболочки. С целью ограничения относительного угла поворота полумуфт на них расположены
15 зацепляющиеся между собой кулачки, поверхность которых покрыта слоем резины. Отверстия для прохода троса в полумуфтах снабжены втулками или покрытием из синтетического материала. Между ветвями
20 троса завулканизированы детали коробчатой формы, радиальные распорки которых покрыты клеем, удерживающим ветви троса. Образующие поверхности контакта оболочки с полумуфтами наклонены одна к
25 другой и образуют в точке пересечения тупой угол. Ветви троса образованы одним тросом, проходящим через все отверстия полумуфт, а между соседними отверстиями имеются пазы со скругленным дном.
30 Муфта может быть снабжена дополни-

тельным тросом, образующим дополнительные ветви, расположенные между первыми ветвями. Внешняя полумуфта снабжена по наружной поверхности зубьями, входящими в соответствующие впадины, расположенные на внутренней поверхности кольца, связанного с приводным валом. С целью придания муфте предохранительных свойств зубья имеют у основания подрезы. Кроме того, зубья снабжены покрывающим их слоем или колпачками из синтетического эластичного материала. Муфта может быть составлена из двух расположенных зеркально оболочек с полумуфтами, при этом между внутренними полумуфтами выполнено отверстие, через которое подается охлаждающая среда, выходящая через отверстия, выполненные в оболочках.

Способ изготовления муфты отличается тем, что вначале трос протягивают через отверстия полумуфт, а затем все детали вводят в форму для вулканизации, при этом ветви троса укладывают в соответствующие углубления формы, а форму закрывают крышкой, внутренняя поверхность которой соответствует внешней поверхности оболочки. Ветви троса в форме для вулканизации могут удерживаться расположенными на одинаковом расстоянии направляющими элементами, проходящими через оболочку.

На фиг. 1 изображена муфта с двумя полумуфтами в осевом разрезе; на фиг. 2 — вид по стрелке *A* на фиг. 1; на фиг. 3 — сечение *B—B* на фиг. 1; на фиг. 4 — муфта с соосными полумуфтами в осевом разрезе; на фиг. 5 — разрез *B—B* на фиг. 4; на фиг. 6 — муфта с отверстиями в оболочке; на фиг. 7 — вид по стрелке *Г* на фиг. 6; на фиг. 8 — муфта с полосками ткани; на фиг. 9 — вид по стрелке *Д* на фиг. 8; на фиг. 10 — муфта, составленная из двух полумуфт и имеющая опорный фланец; на фиг. 11 — муфта с кулачками в осевом разрезе; на фиг. 12 — вид по стрелке *E* на фиг. 11; на фиг. 13 — узел *I* на фиг. 11; на фиг. 14 и 15 — две проекции муфты с выступами на внутренней поверхности оболочки; на фиг. 16 — сечение *Ж—Ж* на фиг. 15; на фиг. 17 — муфта с распорками, общий вид; на фиг. 18 — сечение *И—И* на фиг. 17; на фиг. 19 — сечение *К—К* на фиг. 17; на фиг. 20 — муфта с двумя тросами, общий вид; на фиг. 21 — муфта с искусственным охлаждением; на фиг. 22 — муфта с зубьями в осевом разрезе; на фиг. 23 — вид по стрелке *Л* на фиг. 22.

Муфта содержит внутреннюю полумуфту *1* с фланцем, которая укреплена на валу (не показан) приводной или приводимой машины, и наружную полумуфту *2* с фланцем, который с помощью винтов укреп-

ляется на фланце приводной или приводимой машины (фиг. 1—3 и фиг. 6—13).

Кольцевые фланцы полумуфт *3* и *4*, соединенных с ведущим и ведомым валами, расположены друг против друга (фиг. 4 и 5).

Фланцы полумуфт *1* и *2* или *3* и *4* связаны между собой растяжимым соединительным тросом *5*, состоящим, например, из синтетического материала, ветви которого расположены на периметре на одинаковых расстояниях друг от друга. Ветви троса *5* завулканизированы расположенной между фланцами оболочкой *6* дугообразного поперечного сечения, которая связана с фланцами полумуфт *1—2* или *3—4* посредством вулканизации.

Образующая наружной поверхности оболочки *6* имеет форму полуокружности, поэтому ветви троса *5* при нагрузке муфт скрещиваются минимально.

Ветви троса *5* проходят в осевой плоскости муфты и образованы одним или несколькими тросами, которые один за другим протягиваются через имеющиеся во фланцах полумуфт *1—2* или *3—4* отверстия (фиг. 2). Тросы в поперечном сечении могут быть круглыми, плоскими или лентообразными, при этом в последнем случае создается хорошее примыкание троса к оболочке.

Ветви троса *5* так соединены с оболочкой, что внешняя поверхность оболочки имеет выступы *7* полукруглой формы, совпадающие с ветвями троса, и впадины *8* (фиг. 1—3).

Выступы *7* образованы на внутренней поверхности оболочки *6* (фиг. 4 и 5).

В оболочке *6* между ветвями троса *5* (фиг. 6 и 7) выполнены направленные радиально от центра перегородки отверстия для дополнительного охлаждения подушки изнутри. Отверстия *9* в нижней части (фиг. 7) выполнены круглыми, а отверстия *10* в верхней части — щелевидными.

Между оболочкой *6* и ветвями троса *5* расположены завулканизированные полоски *11* ткани, стыки которых смещены по периметру один относительно другого. Благодаря этому устраняется вредная поперечная нагрузка в оболочке *6* во время работы.

На фиг. 10 две полумуфты изображенного на фиг. 1—3 типа объединены в блок муфт таким образом, что полумуфты *1* соединены с валом, а полумуфты *2* укреплены на фланце приводной или приводимой машины. В этом варианте исполнения в правой части блока муфт фланец внутренней полумуфты *1* снабжен по периметру опорным фланцем *12*, на который оболочка *6* опирается соединительным тросом или ветвями тросов *5*. В левой части этого варианта исполнения вместо опорного фланца внутренней полумуфты в оболочку

завулканизированы опорные детали 13, выполненные из ткани.

На фланцах внутренней 1 и внешней 2 полумуфт расположены кулачки 14 и 15, которые при перегрузке муфты прилегают один к другому. Контактующие участки кулачков для уменьшения ударов снабжены слоем резины 16.

Отверстия 17, через которые протягиваются петли соединительного троса 5 или его ветви, снабжены втулками 18 из синтетического материала для защиты тросов от прижима к кромкам муфты (фиг. 13).

Образующие поверхностей контакта оболочки с полумуфтами наклонены друг к другу и образуют тупой угол, при этом плоскость стыка 19 образует угол $\alpha < 90^\circ$, а плоскость стыка 20 — угол $\beta > 90^\circ$ относительно оси вращения муфты (фиг. 14 и 15).

Ветви троса 5 проходят радиально и образованы одним тросом (фиг. 14—19) и двумя тросами (фиг. 20), которые протянуты один за другим через отверстия 17 в полумуфтах 1 и 2 (фиг. 15 и 20).

Муфта (фиг. 20) предназначена преимущественно для передачи больших крутящих моментов или для восприятия сильных ударов, в ней ветви троса расположены приблизительно параллельно, причем отверстия 17 для прохода тросов в полумуфтах 1 и 2 лежат на окружностях различного диаметра.

Между отверстиями 17 для троса выполнены тангенциальные соединительные пазы 21 (фиг. 18 и 19).

Поверхность дна 22 соединительных пазов 21 выполнена выпуклой с максимальным радиусом кривизны, что создает благоприятные условия для работы соединительного троса и одновременно позволяет протаскивать его без перегибов через отверстия 17.

Соединительный трос после протягивания через все отверстия сваривают концами.

Для изготовления муфты (фиг. 14) и левой части муфты (фиг. 17) ветви троса 5 укладываются в форму для вулканизации оболочки в радиальном направлении на одинаковых расстояниях друг от друга между рядами тонких штифтов 23, которые частично проходят через полость формы и образуют отверстия в готовой оболочке, служащие для ее охлаждения.

На правой стороне муфты (фиг. 17) ветви троса 5 в полости формы проходят в уложенных в нее коробчатых деталях 24 из синтетического материала, восприимчивого к вулканизации, при этом ветви троса удерживаются на покрытых слоем клея радиальных распорках 25, а коробчатые детали остаются в сжимающей подушке. Ветви троса 5 (фиг. 16) так расположены в оболочке 6, что она имеет гладкую на-

ружную поверхность, если не считать маленьких отверстий от штифтов 23.

На внутренней поверхности оболочки 6 (фиг. 15) имеются радиальные ребровидные выступы 26 для увеличения отводящей тепло поверхности. В оболочке 6 имеются также отверстия 27 для вентиляции.

На фиг. 20 две полумуфты изображенного на фиг. 14—19 типа объединены в блок муфт таким образом, что внутреннее пространство оболочек 6 закрыто, а из отверстия вала 28 через кольцевой паз 29 и щель 30 между полумуфтами 1 подводится сжатый воздух, который частично выходит через отверстия 27 в оболочке 6 и частично через щель 31 между полумуфтами 2.

На фиг. 22 и 23 внешняя полумуфта 2 снабжена зубьями 32, которые входят в соответствующие впадины кольца 33, связанного с приводным валом.

Зубья 32 (фиг. 23, правая сторона) на внешней полумуфте 2 снабжены слоем эластомера 34 для устранения шума и разрушения поверхности зубьев.

Зубья 32 (фиг. 23, левая сторона) снабжены колпачками 35 из синтетического материала и, кроме того, имеют у основания подрезы 36.

Полумуфты (фиг. 1—23) имеют общую ось 37. Через отверстия 38 и 39 в полумуфтах 3 и 4 (фиг. 4) осуществляется вентиляция внутренней полости 40 муфты.

Крутящий момент в муфте передается через оболочку 6 и тросы 5. Выступы 7, отверстия 9, 10 и 27, паз 29 и щели 30 и 31 увеличивают интенсивность охлаждения оболочки, повышают долговечность муфты и стабилизируют ее характеристики. Зубья ограничивают упругий поворот полумуфт, а слой резины 16 смягчает удары зубьев. Штифты 23 и коробчатые детали 24 упрощают изготовление муфты.

Пазы 21 между отверстиями 17 и втулки 18 увеличивают долговечность троса. Подрезы 36 в зубьях 32 придают муфте предохранительные свойства.

Формула изобретения

1. Крутильно-упругая муфта, содержащая две полумуфты, соединенные упругой оболочкой и тросом, проходящим через оболочку и отверстия в полумуфтах, отличающаяся тем, что, с целью увеличения долговечности и стабилизации характеристик муфты, оболочка имеет дугообразное сечение, а одна из ее поверхностей снабжена параллельными образующей поверхности выступами и углублениями.

2. Муфта по п. 1, отличающаяся тем, что внешняя поверхность оболочки имеет выступы полукруглой формы, совпадающие с ветвями троса.

3. Муфта по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что внутренняя поверхность обо-

лочки имеет радиальные углубления и выступы.

4. Муфта по пп. 1—3, отличающаяся тем, что оболочка снабжена отверстиями, расположенными между ветвями троса и направленными от центра к периферии муфты.

5. Муфта по п. 4, отличающаяся тем, что отверстия имеют щелевидную форму, расширяющуюся к периферии муфты.

6. Муфта по пп. 1—5, отличающаяся тем, что между оболочкой и ветвями троса расположены концентрично друг другу полоски ткани.

7. Муфта по пп. 1—6, отличающаяся тем, что образующая наружной поверхности оболочка имеет форму полуокружности.

8. Муфта по пп. 1—6, отличающаяся тем, что она снабжена опорными фланцами, расположенными на полумуфтах и прилегающими к внутренней поверхности оболочки.

9. Муфта по пп. 1—7, отличающаяся тем, что, с целью ограничения относительного угла поворота полумуфт, на последних расположены зацепляющиеся между собой кулачки, поверхность которых покрыта слоем резины.

10. Муфта по пп. 1—9, отличающаяся тем, что отверстия для прохода троса в полумуфтах снабжены втулками или покрытием из синтетического материала.

11. Муфта по пп. 1—10, отличающаяся тем, что она снабжена деталями коробчатой формы, завулканизированными в оболочку между ветвями троса.

12. Муфта по пп. 1—11, отличающаяся тем, что радиальные распорки коробчатых деталей покрыты клеем, удерживающим ветви троса.

13. Муфта по пп. 1—12, отличающаяся тем, что образующие поверхности контакта оболочки с полумуфтами наклонены одна к другой и образуют в точке пересечения тупой угол.

14. Муфта по пп. 1—13, отличающаяся тем, что ветви троса образованы одним тросом, проходящим через все отверстия полумуфт, при этом между соседними отверстиями имеются пазы со скругленным дном.

15. Муфта по пп. 1—14, отличающаяся тем, что она снабжена дополнительным тросом, образующим дополнительные ветви, расположенные между первыми ветвями.

16. Муфта по пп. 1—15, отличающаяся тем, что внешняя полумуфта снабжена по наружной поверхности зубьями, входящими в соответствующие впадины, расположенные на внутренней поверхности кольца, связанного с приводным валом.

17. Муфта по пп. 1—16, отличающаяся тем, что, с целью придания муфте предохранительных свойств, зубья имеют у основания подрезы.

18. Муфта по пп. 1—17, отличающаяся тем, что зубья снабжены покрывающим их слоем или колпачками из синтетического эластичного материала.

19. Муфта по пп. 1—18, отличающаяся тем, что она составлена из двух расположенных зеркально оболочек с полумуфтами, при этом между внутренними полумуфтами выполнено отверстие, через которое подается охлаждающая среда, выходящая через отверстия, выполненные в оболочках.

20. Способ изготовления муфты по пп. 1—19, отличающийся тем, что вначале трос протягивают через отверстия полумуфт, а затем все детали вводят в форму для вулканизации, при этом ветви троса укладывают в соответствующие углубления формы, а форму закрывают крышкой, внутренняя поверхность которой соответствует внешней поверхности оболочек.

21. Способ по п. 20, отличающийся тем, что ветви троса в форме для вулканизации удерживаются закрепленными в ней направляющими элементами, расположенными на одинаковом расстоянии друг от друга, при этом направляющие элементы проходят через оболочку.

Приоритет по пунктам

19.08.77 по пп. 11, 12, 14, 15, 19;

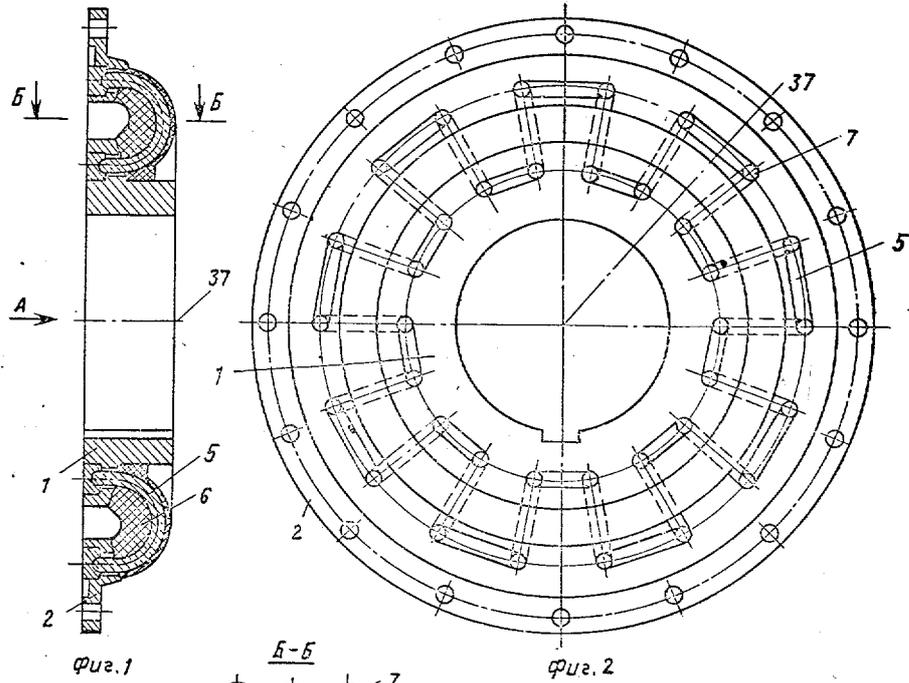
22.08.77 по пп. 16—18.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Поляков В. С., Барбаш И. Д. Муфты. Л. «Машиностроение», 1973, с. 121, рис. 86.

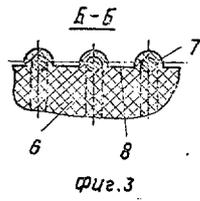
2. Патент ФРГ № 2318612, кл. 47 с 3/80, 1974 (прототип).

Вид А

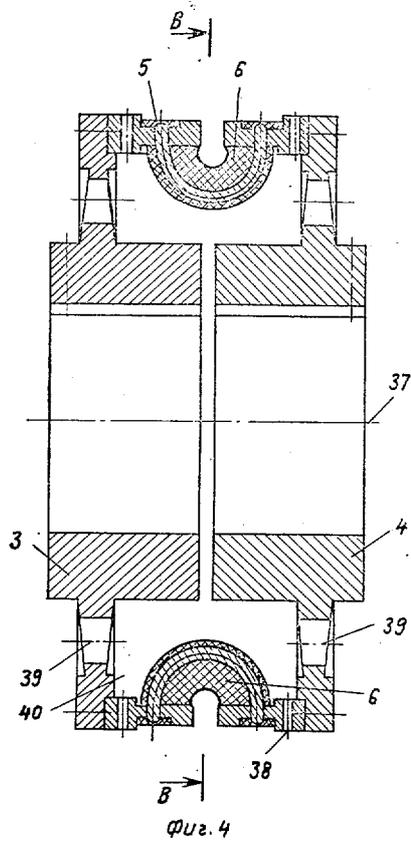


Фиг. 1

Фиг. 2

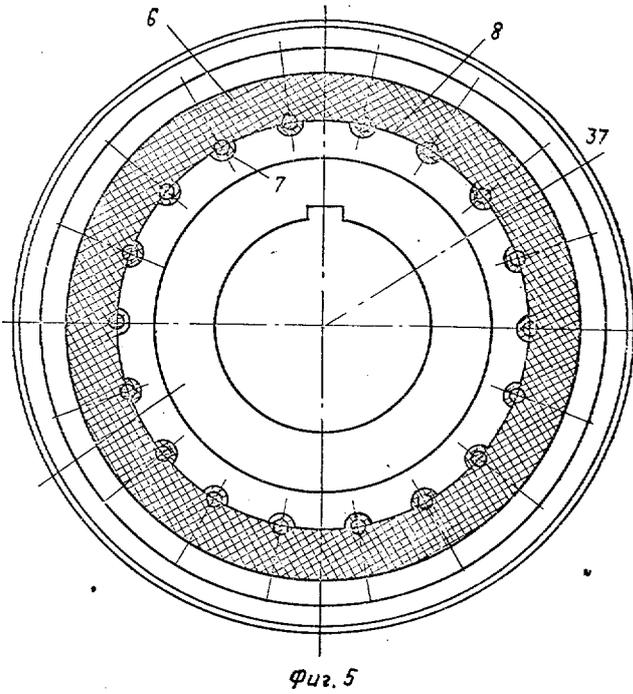


Фиг. 3



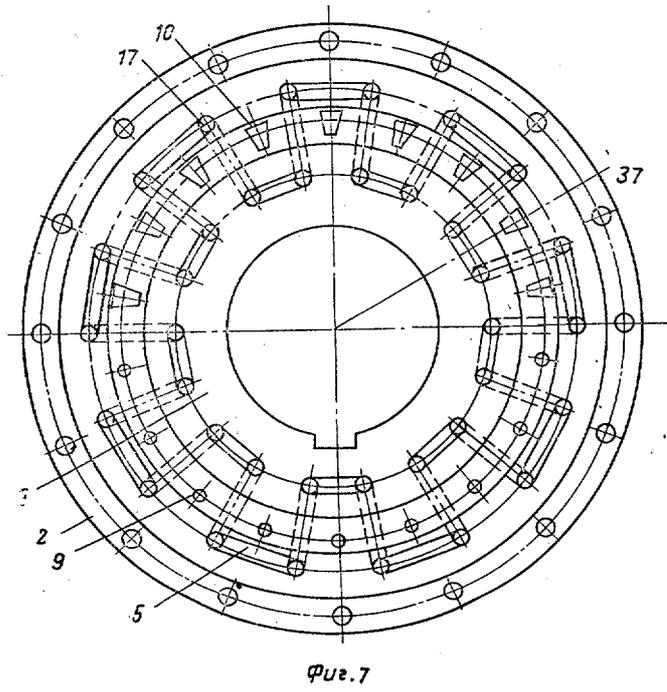
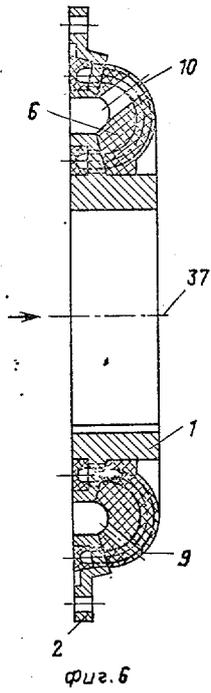
Фиг. 4

В-В

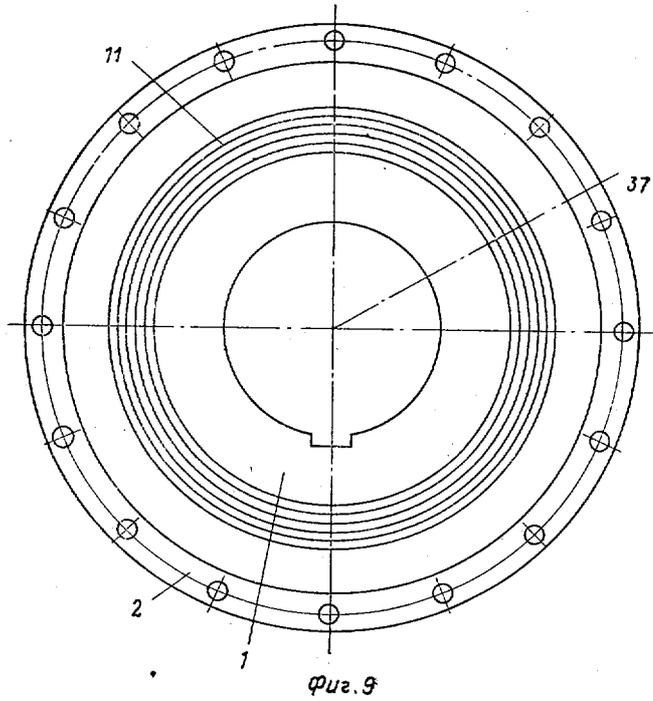
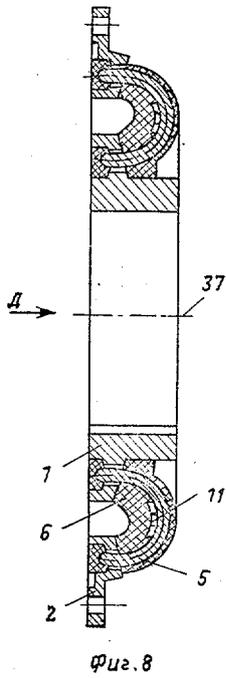


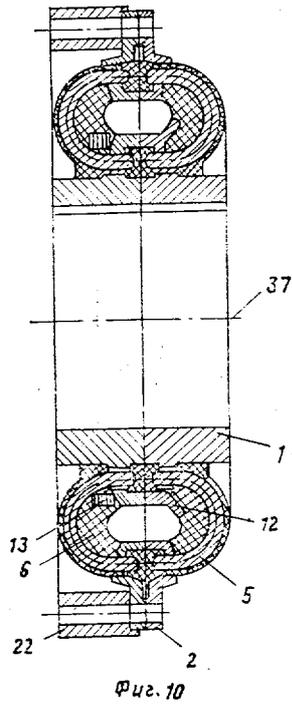
Фиг. 5

Вид Г

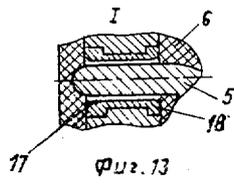
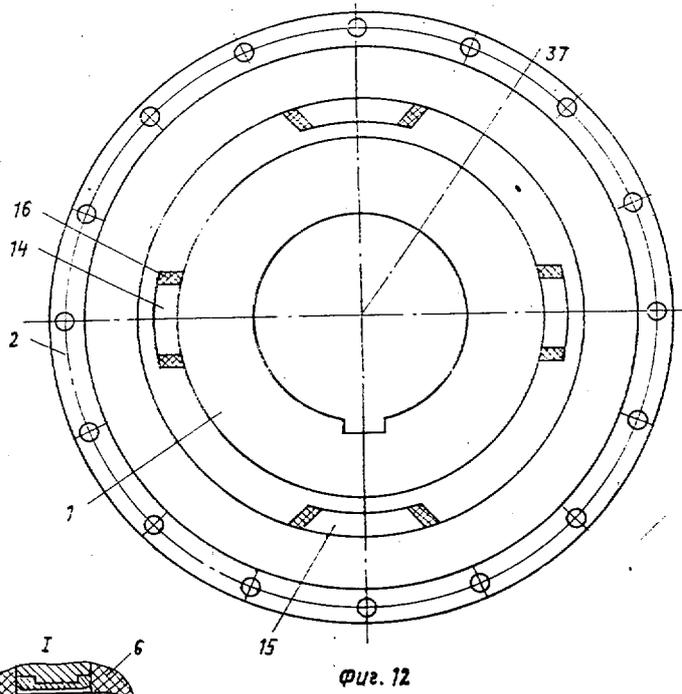
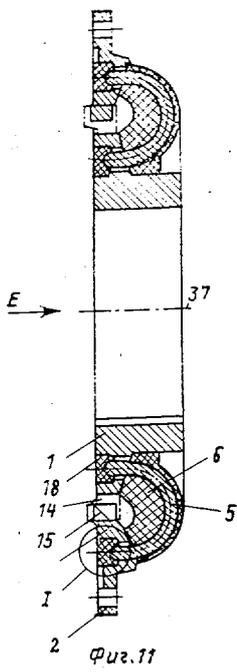


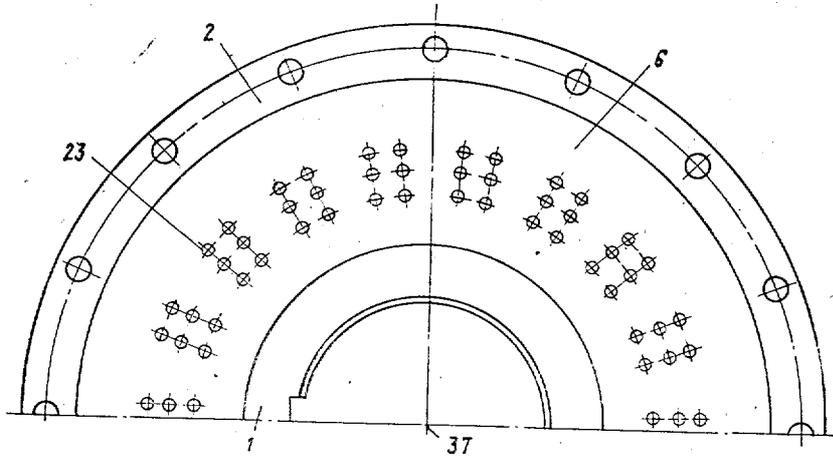
Вид Д



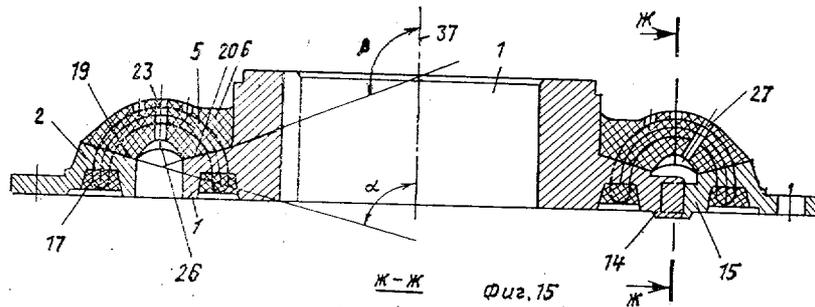


ВУД Е

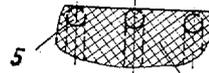




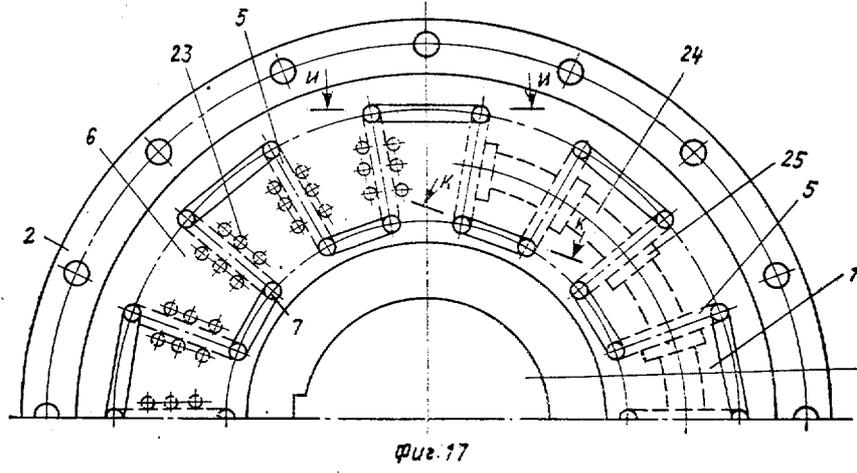
Фиг. 14



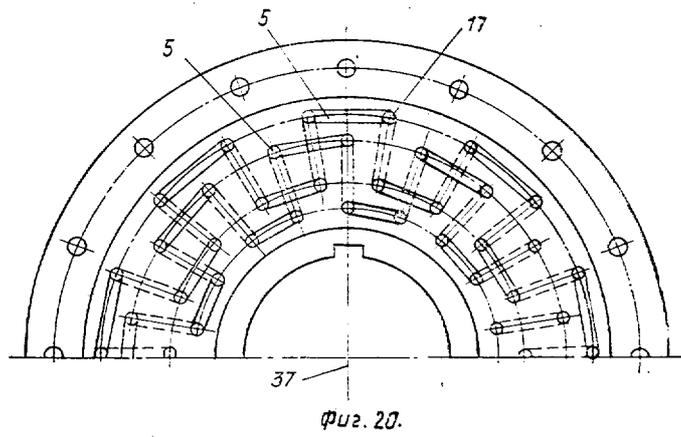
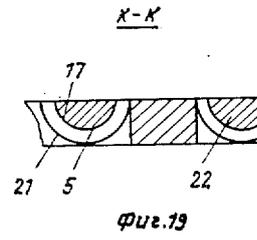
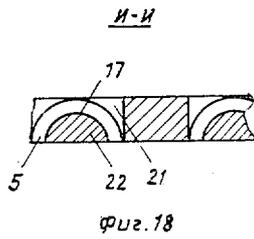
Фиг. 15

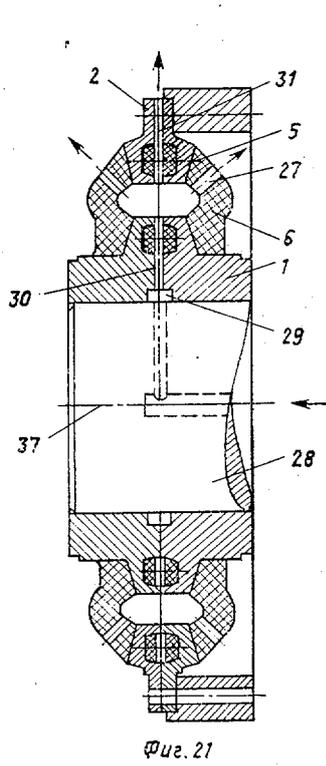


Фиг. 16

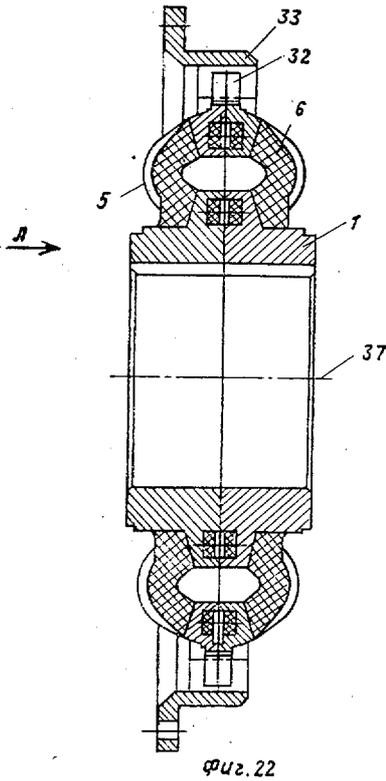


Фиг. 17

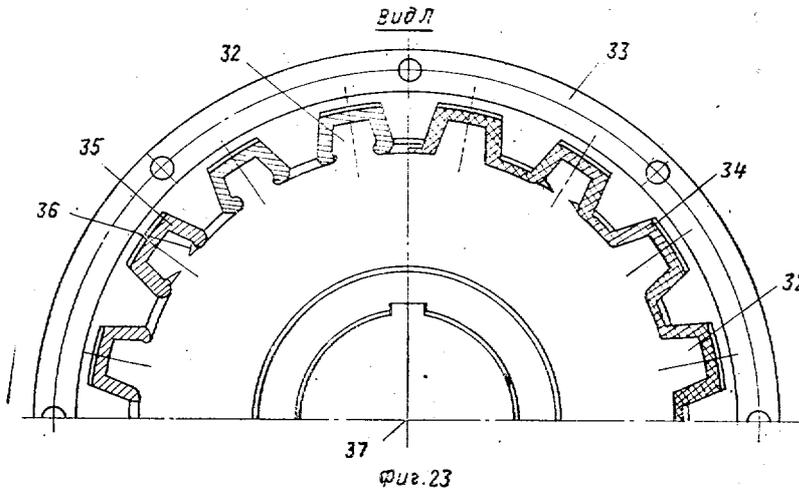




Фиг. 21



Фиг. 22



Фиг. 23

Составитель И. Абалтусов

Редактор Н. Суханова

Техред А. Камышникова

Корректор И. Симкина

Заказ 17/42

Изд. № 150

Тираж 1095

Подписное

НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»