



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005128506/06, 09.02.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.02.2004(30) Конвенционный приоритет:
13.02.2003 US 10/366,253

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2006

(45) Опубликовано: 27.09.2008 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 4171561 A, 23.10.1979. EP 1024318
A2, 02.08.2000. US 2002/158421 A, 31.10.2002.
SU 297257 A, 23.05.1984. SU 1756704 A1,
23.08.1992. US 5348314 A, 20.09.1994.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
13.09.2005(86) Заявка РСТ:
US 2004/003653 (09.02.2004)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/074719 (02.09.2004)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Г.Б. Егоровой, рег.№ 513

(72) Автор(ы):
ХЭТЧ Федерик Рональд (US)(73) Патентообладатель(и):
ФЕДЕРАЛ-МОГУЛ КОРПОРЕЙШН (US)

RU 2 334 905 C2

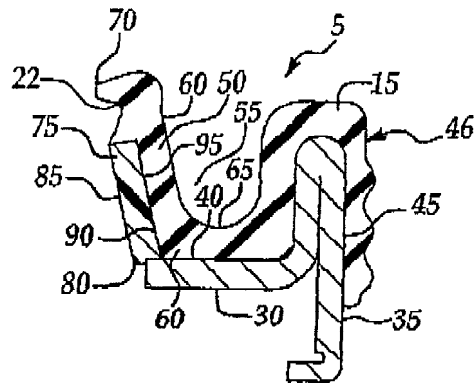
RU 2 334 905 C2

(54) РАДИАЛЬНОЕ УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к уплотнительной технике. Радиальное уплотнение вала имеет металлический корпус и каучуковый уплотнительный участок, присоединенный к внутренней части металлического корпуса. Каучуковый уплотнительный участок (15) приклеивается к металлическому корпусу во время формовочной операции.

Политетрафторэтиленовое уплотнение растягивается в коническую форму и приклеивается к каучуковому уплотнительному участку (15) в то время, когда оно находится в растянутом состоянии. Изобретение упрощает конструкцию уплотнения. 2 н. и 17 з.п. ф-лы, 6 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2005128506/06, 09.02.2004**(24) Effective date for property rights: **09.02.2004**(30) Priority:
13.02.2003 US 10/366,253(43) Application published: **10.03.2006**(45) Date of publication: **27.09.2008 Bull. 27**(85) Commencement of national phase: **13.09.2005**(86) PCT application:
US 2004/003653 (09.02.2004)(87) PCT publication:
WO 2004/074719 (02.09.2004)

Mail address:
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. G.B. Egorovoj, reg.№ 513**

(72) Inventor(s):
KhEhTCh Federik Ronal'd (US)(73) Proprietor(s):
FEDERAL-MOGUL KORPOREJShN (US)(54) **SHAFT RADIAL PACKING AND METHOD OF ITS PRODUCTION**

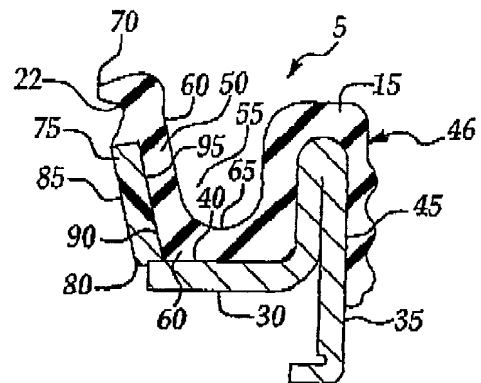
(57) Abstract:

FIELD: mechanics.

SUBSTANCE: invention relates to packing. The shaft radial packing incorporates a metal casing and a rubber sealing section (15) glued to the metal casing inner part in forming. Polytetrafluoroethylene packing is extended into a tapered shape to be glued to the aforesaid sealing section (15) in expanded state.

EFFECT: simpler shaft packing.

19 cl, 6 dwg



ФИГ. 1

Настоящее изобретение относится к улучшенному политетрафторэтиленовому радиальному уплотнению вала и, более конкретно, к улучшенному политетрафторэтиленовому радиальному уплотнению вала, которое наклеивается непосредственно на слой эластомерного каучука.

5 Радиальные уплотнения валов, предназначенные для использования для уплотнения главного вращающегося вала компрессоров воздушных кондиционеров транспортных средств, компрессоров наддува, насосов усилителя рулевого управления и коленчатых валов двигателей, могут включать в себя разнообразные уплотнительные элементы, сконструированные так, что первый уплотнительный элемент, контактирующий с жидкостью
10 или газом, который необходимо уплотнить, является эластомером. Эластомер, в основном, обладает достаточной гибкостью и упругостью для обеспечения уплотнения вала. Второй более жесткий и более прочный уплотнительный элемент, как правило, располагается последовательно за и совместно с эластомерным уплотнением, так что между уплотняющей гранью более жесткого износоустойчивого уплотнения и задней уплотняющей
15 гранью более эластичного эластомерного уплотнительного элемента образуется осевой зазор. Второй уплотнительный элемент, как правило, изготавливается из политетрафторэтилена или наполненного материала политетрафторэтилена.

В основном, в данной области техники различные уплотнительные конструкции обычно собираются, а затем зажимаются вместе в блок при помощи процесса обжатия и
20 склеивания. В таком процессе каучуковый элемент зажимается между двух металлических корпусов для образования уплотнения. Политетрафторэтиленовый компонент обычно также зажимается или приклеивается к каучуковому компоненту. В данной области техники известно применение плоской шайбы из политетрафторэтилена или заранее образованной конусообразной структуры, которая приклеивается или прижимается для образования
25 общего уплотнения.

Целью настоящего изобретения является получение изделия и способа с более низкой стоимостью путем минимизации использования материала политетрафторэтиленового компонента. Также задачей является устранение одной из конструкций металлического корпуса, требуемой в различных зажимных конфигурациях уплотнений, а также устранение
30 дополнительных этапов производства, которые в настоящее время используются в данной области техники.

Согласно первому объекту настоящего изобретения создано радиальное уплотнение вала, содержащее: металлический корпус; каучуковый уплотнительный участок, расположенный внутри металлического корпуса, причем каучуковый уплотнительный
35 участок приклеен к металлическому корпусу; и политетрафторэтиленовое уплотнение, имеющее внутренний диаметр, причем политетрафторэтиленовое уплотнение приклеено к каучуковому уплотнительному участку на внутренней поверхности каучукового уплотнительного участка; при этом политетрафторэтиленовое уплотнение растягивается в форму усеченного конуса по внутреннему диаметру и приклеивается к каучуковому
40 уплотнительному участку в то время, когда оно находится в растянутом состоянии, и удерживается в растянутом состоянии после приклеивания.

Предпочтительно, металлический корпус включает в себя радиальный участок и осевой участок.

Предпочтительно каучуковый уплотнительный участок приклеен к металлическому
45 корпусу, по меньшей мере, на внутренней поверхности радиального участка и может также продолжаться по наружной поверхности осевого участка.

Предпочтительно каучуковый уплотнительный участок включает в себя угловой участок, продолжающийся от внутренней поверхности радиального участка.

Предпочтительно каучуковый уплотнительный участок включает в себя переход от
50 прямого участка, приклеенного к внутренней поверхности радиального участка, к угловому участку, причем переход образован первой выемкой, образованной в каучуковом уплотнительном участке.

Предпочтительно угловой участок каучукового уплотнительного участка заканчивается у

уплотнительной кромки.

Предпочтительно политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя первый и второй противоположащие концы, разнесенные друг от друга вдоль наружной и внутренней поверхностей.

5 Предпочтительно первый конец примыкает к уплотнительной кромке, а второй конец примыкает к внутренней поверхности радиального участка металлического корпуса.

Предпочтительно наружная поверхность политетрафторэтиленового уплотнения приклеена к внутренней поверхности углового участка.

10 Предпочтительно радиальный участок металлического корпуса включает в себя изогнутый участок, который заканчивает у первого конца политетрафторэтиленового уплотнения.

15 Предпочтительно политетрафторэтиленовое уплотнение приклеено на его наружной поверхности к каучуковому уплотнительному участку, при этом внутренняя поверхность политетрафторэтиленового уплотнения не приклеена к изогнутому металлическому участку.

Предпочтительно политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя опорный участок, образованный на первом конце, причем опорный участок под углом входит в каучуковый уплотнительный участок.

20 Предпочтительно политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя опорный участок, образованный на втором конце, причем опорный участок под углом входит в каучуковый уплотнительный участок.

Предпочтительно политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя опорные участки, образованные на первом и втором концах, причем опорные участки под углом входят в каучуковый уплотнительный участок.

25 Предпочтительно политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя гидродинамические или статические уплотнительные пазы, образованные во внутренней поверхности политетрафторэтиленового уплотнения.

30 Предпочтительно первый конец политетрафторэтиленового уплотнения примыкает к уплотнительной кромке каучукового уплотнительного участка так, что политетрафторэтиленовое уплотнение обеспечивает связующую опору уплотнительной кромке.

Предпочтительно каучуковый уплотнительный участок включает в себя вторую выемку, образованную напротив первой выемки, для обеспечения области изгиба для каучукового уплотнительного участка.

35 Согласно второму объекту настоящего изобретения создан способ изготовления радиального уплотнения вала, при котором: растягивают политетрафторэтиленовое уплотнение по его внутреннему диаметру посредством устройства оправки; размещают растянутое политетрафторэтиленовое уплотнение в пресс-форме, так что политетрафторэтиленовое уплотнение зацепляется с поверхностью стойки пресс-формы; 40 размещают металлический корпус в пресс-форме; вводят каучуковый эластомер в пресс-форму и затем прессуют каучук при таких температуре и давлении, что металлический корпус и политетрафторэтиленовое уплотнение в растянутом состоянии приклеиваются к каучуковому эластомеру, при этом политетрафторэтиленовое уплотнение удерживается в растянутом состоянии после приклеивания.

45 Предпочтительно политетрафторэтиленовое уплотнение растягивается на величину от 5 до 120 процентов от своего первоначального размера.

Далее настоящее изобретение будет описано более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

50 Фиг.1 - сечение первого варианта воплощения радиального уплотнения вала согласно настоящему изобретению;

Фиг.2 - сечение второго варианта воплощения радиального уплотнения вала согласно настоящему изобретению;

Фиг.3 - сечение третьего варианта воплощения радиального уплотнения вала согласно

настоящему изобретению;

Фиг.4 - сечение четвертого варианта воплощения радиального уплотнения вала согласно настоящему изобретению;

5 Фиг.5 - сечение, выделяющее радиальное уплотнение вала, расположенное внутри пресс-формы, используемой для формовки и прессовки радиального уплотнения вала в соответствии с настоящим изобретением; и

Фиг.6 - сечение пятого варианта воплощения радиального уплотнения вала согласно настоящему изобретению.

10 Здесь описывается радиальное уплотнение 5 вала, содержащее металлический корпус 10 и каучуковый уплотнительный участок 15, расположенный внутри или во внутренней области металлического корпуса 10. Каучуковый уплотнительный участок 15 приклеен к металлическому корпусу 10, по меньшей мере, частично на поверхности металлического корпуса. Политетрафторэтиленовое уплотнение 20, имеющее наружный диаметр 25, приклеивается к каучуковому уплотнительному участку 15 на внутренней поверхности 95 15 каучукового уплотнительного участка 15. Политетрафторэтиленовое уплотнение 20 растягивается в форму усеченного конуса по его внутреннему диаметру 85 и приклеивается к каучуковому уплотнительному участку 15 в то время, когда политетрафторэтиленовое уплотнение 20 находится в растянутом состоянии.

20 На Фиг.1 показан первый вариант воплощения радиального уплотнения 5 вала согласно настоящему изобретению. Радиальное уплотнение 5 вала включает в себя металлический корпус 10, имеющий радиальный участок 30 и осевой участок 35. Радиальный участок 30 и осевой участок 35 предпочтительно образованы таким образом, что они приблизительно перпендикулярны друг другу, хотя другие конфигурации и угловые соотношения могут быть применены, не выходя из объема настоящего изобретения. Как показано на Фиг.1, осевой 25 участок 35 продолжается вверх до тех пор, пока он не изгибается приблизительно на 180° относительно самого себя так, что он продолжается параллельно вниз и затем изгибается примерно на 90°, образуя радиальный участок 30.

Уплотнительный каучуковый участок 15 предпочтительно содержит каучуковую смесь, обладающую достаточными коэффициентами и упругими свойствами для использования в 30 уплотнениях валов. Каучуковый уплотнительный участок 15 приклеен к металлическому корпусу 10 вдоль внутренней поверхности 40 радиального участка 30 и продолжается вдоль наружной поверхности 45 осевого участка 35. Каучуковый уплотнительный участок 15, продолжающийся вдоль наружной поверхности 45 осевого участка 35, может содержать ребра или рельефные выступы 46. Каучуковый уплотнительный участок 15 включает в себя 35 угловой участок 50, продолжающийся от внутренней поверхности 40 радиального участка 30. Угловой участок 50 приклеен к политетрафторэтиленовому уплотнению 20, которое будет описано более подробно ниже.

Каучуковый уплотнительный участок 15 продолжается от внутренней поверхности 40 радиального участка 30 и включает в себя переход 55 от прямого участка 60, 40 приклеенного к внутренней поверхности 40 радиального участка 30, к угловому участку 50, продолжающемуся от внутренней поверхности 40 радиального участка 30. Переход 55 образован первой выемкой 65, образованной в каучуковом участке 30. Первая выемка 65 позволяет каучуковому участку 50 изгибаться при зацеплении с валом. Каучуковый участок 15 может заканчиваться у уплотнительной кромки 70. Уплотнительная кромка 70 в 45 предпочтительном варианте воплощения выполняет функцию первого уплотнения в компрессоре воздушного кондиционера транспортного средства или другом компоненте транспортного средства, контактирующем с газом или жидкой средой, которая подлежит уплотнению.

Как сказано выше, политетрафторэтиленовое уплотнение 20 приклеивается к 50 каучуковому участку 15. Политетрафторэтиленовое уплотнение 20 включает в себя первый 75 и второй 80 противоположные концы, разнесенные друг от друга вдоль внутренней 85 и внешней 90 поверхностей. Первый конец 75 политетрафторэтиленового уплотнения расположен вблизи уплотнительной кромки 70 каучукового участка 15. Второй конец 80

политетрафторэтиленового уплотнения 20 предпочтительно примыкает к внутренней поверхности 40 радиального участка 30 металлического корпуса 10.

Политетрафторэтиленовое уплотнение 20 растягивается на величину от 5 до 120 процентов своего первоначального размера, хотя наиболее предпочтительно от 30 до 70 процентов своего первоначального размера, до помещения в пресс-форму для склеивания с каучуковым участком 15. Таким образом, политетрафторэтиленовое уплотнение 20 предварительно напряжено для того, чтобы вернуться в изначальное положение, и тем самым обеспечивает увеличенное уплотнительное действие у вала при контакте с радиальным уплотнением вала согласно настоящему изобретению.

Политетрафторэтиленовое уплотнение 20 включает в себя наружную поверхность 90, которая приклеивается к внутренней поверхности 95 углового участка 50 каучукового уплотнения 15. Как показано на Фиг.1, политетрафторэтиленовое уплотнение 20 располагается вдоль углового участка 50 каучукового уплотнительного участка 15 так, что первый конец политетрафторэтиленового уплотнения 20 отделен от уплотнительной кромки осевым зазором 22.

На Фиг.2 показан второй вариант воплощения радиального уплотнения 5 вала согласно настоящему изобретению. Второй вариант воплощения включает в себя металлический корпус 10 и каучуковый уплотнительный участок 15, приклеенный к металлическому корпусу 10 так же, как и в первом варианте воплощения, с небольшими отличиями, которые будут подробно описаны ниже. Ссылаясь на Фиг.2, можно увидеть, что металлический корпус 10 включает в себя изогнутый или искривленный участок 12 вблизи конца 32 радиального участка 30. Изогнутый или искривленный участок 12 соответствует второму концу 80 политетрафторэтиленового уплотнения 20. В предпочтительном варианте воплощения политетрафторэтиленовое уплотнение 20 приклеено наружной поверхностью 90 к участку 95 каучуковой уплотнительной поверхности.

Внутренняя поверхность 85 из политетрафторэтиленового уплотнения не приклеена к изогнутому или искривленному участку 12 металлического корпуса 10. Таким образом, политетрафторэтиленовое уплотнение 20 в области изогнутого участка 12 металлического корпуса 10 способно покачиваться относительно металлического корпуса 10. Это позволяет прочно прикрепить политетрафторэтиленовое уплотнение к каучуковому участку 20, исключая вероятность приклеивания к металлическому корпусу 10.

В другом аспекте второго варианта воплощения политетрафторэтиленовое уплотнение 20 включает в себя пазы 115, образованные во внутренней поверхности 85 политетрафторэтиленового уплотнения 20. Пазы 115 образуют в политетрафторэтиленовом уплотнении 20 при прессовании каучука и обеспечивают гидродинамическое подкачивающее и/или статическое уплотняющие действия на вал, с которым зацепляется радиальное уплотнение 5 вала. Политетрафторэтиленовое уплотнение 20 также предпочтительно включает в себя опорные участки 110, образованные на первом 75 и втором 80 концах политетрафторэтиленового уплотнения 20. Опорные участки 110 под углом входят в каучуковый участок 15 и обеспечивают противовытесняющую опору каучукового уплотнительного участка 15 при воздействии высокого давления. Как показано на Фиг.2, опорные участки 110 находятся как на первом 75, так и на втором 80 концах политетрафторэтиленового уплотнения 20. Однако политетрафторэтиленовое уплотнение 20 может включать в себя опорные участки 110, образованные либо на первом 75, либо на втором 80 концах по отдельности или в комбинации.

На Фиг.3 показан третий вариант воплощения радиального уплотнения 5 вала согласно настоящему изобретению. Третий вариант воплощения предпочтительно включает в себя опорные участки 110 на политетрафторэтиленовом уплотнении 20, как было описано ранее со ссылкой на второй вариант воплощения. Опять-таки, опорные участки 110 снижают возможность упругого каучука вытесняться при высоком давлении, а также снижают износ политетрафторэтиленового уплотнения 20. Однако в третьем варианте воплощения металлический корпус 10 предпочтительно не включает в себя изогнутый или

искривленный участок 12, как было описано ранее со ссылкой на второй вариант воплощения. Каучуковый уплотнительный участок 15 согласно третьему варианту воплощения включает в себя вторую выемку 120, образованную напротив первой выемки 65 для обеспечения области 125 изгиба для каучукового уплотнительного участка 15.

5 Таким образом, каучуковый уплотнительный участок 15 обладает большей гибкостью при зацеплении с валом.

На Фиг.4 показан четвертый вариант воплощения радиального уплотнения 5 вала согласно настоящему изобретению. Четвертый вариант воплощения предпочтительно включает в себя политетрафторэтиленовое уплотнение 20, которое имеет опорный участок 10 на его первом конце 75 вблизи уплотнительной кромки 70, но не имеет опорного участка 110 на втором конце 80 вблизи радиального участка 30 металлического корпуса 10. Однако каучуковый уплотнительный участок 15 не имеет второй выемки 120, как было описано ранее со ссылкой на третий вариант воплощения. Во всех других аспектах четвертый вариант воплощения идентичен первому, второму и третьему вариантам воплощения.

Политетрафторэтиленовое уплотнение 20 может быть расположено ближе к уплотнительной кромке 70 каучукового уплотнительного участка 15, так что первый конец 75 политетрафторэтиленового уплотнения 20 обеспечивает связующую опору, благодаря большей жесткости и прочности, тем самым усиливая зацепление уплотнительной кромки 70. Следует понимать, что передвижение политетрафторэтиленового уплотнения 20 ближе к уплотнительной кромке 70 или примыкание к ней может быть применено в любом из предшествующих четырех вариантов воплощения, которые были описаны выше.

На Фиг.6 показан шестой вариант воплощения радиального уплотнения 5 вала согласно настоящему изобретению. Радиальное уплотнение 5 вала включает в себя металлический корпус 10, имеющий радиальный участок 30 и осевой участок 35. Радиальный участок 30 и осевой участок 35 образованы так, что они приблизительно перпендикулярны друг другу.

Как показано на Фиг.6, осевой участок 35 проходит вверх и затем изгибается внутрь под углом приблизительно 90°, образуя радиальный участок 30.

Одним из аспектов настоящего изобретения также является способ изготовления радиального уплотнения 5 вала, при котором растягивают политетрафторэтиленовое уплотнение 20 по его внутреннему диаметру 85 посредством устройства оправки, размещают растянутое политетрафторэтиленовое уплотнение 20 в пресс-форме, так что политетрафторэтиленовое уплотнение 20 зацепляется с поверхностью стойки пресс-формы, размещают металлический корпус 10 внутри пресс-формы и после этого вводят каучуковый эластомер в пресс-форму и прессуют каучук под давлением так, что металлический корпус 10 и политетрафторэтиленовое уплотнение 20 в растянутом состоянии приклеиваются к каучуковому эластомеру.

На Фиг.5 радиальное уплотнение 5 вала согласно настоящему изобретению показано в пресс-форме. Политетрафторэтиленовое уплотнение 20 изначально находится в плоском, шайбообразном состоянии и растягивается в коническую форму, показанную на чертеже, предпочтительно путем опускания плунжера по оправке для расширения внутреннего диаметра 85 и конца 75 политетрафторэтиленового уплотнения 20. Наружный диаметр 95 расширяется по мере его скольжения вниз по оправке. Плунжер предпочтительно включает в себя расширяемые пальцы, которые расширяются по мере снижения плунжера, в то же время проталкивая шайбу или уплотнение 20 из политетрафторэтилена по длине оправки. Оправка предпочтительно подгоняется на часть инструмента, используемого для прессования каучукового материала. В предпочтительном аспекте пальцы нажимного механизма применяются для направления растянутого политетрафторэтиленового уплотнения 20 на инструмент, так что внутренний диаметр политетрафторэтиленового уплотнения 20 растягивается на величину от 5 до 180 процентов его начального размера, и более предпочтительно в диапазоне от 5 до 120 процентов. Политетрафторэтиленовое уплотнение поддерживается в растянутом или напряженном состоянии перед спрессовыванием с эластомерным каучуковым материалом. Либо до, либо после того, как

растянутое политетрафторэтиленовое уплотнение помещается в пресс-форму, металлический корпус помещается внутрь пресс-формы и в пресс-форму вводится каучуковый эластомер, способный затвердевать при повышенном давлении и температуре для образования радиального уплотнения 5 вала согласно настоящему изобретению.

5 Путем поддержания политетрафторэтиленового уплотнения 20 в напряженном или растянутом состоянии могут быть получены значительные сбережения путем получения радиального уплотнения вала, в котором используется меньшее количество политетрафторэтилена, а также когда устранены дополнительные металлические корпуса, как правило, используемые в зажимных конструкциях.

10 Несмотря на то, что изобретение было описано со ссылкой на определенные предпочтительные варианты воплощения, специалистам в данной области техники понятно, что могут быть сделаны различные изменения, не выходя из объема изобретения. Таким образом, объем настоящего изобретения определен формулой изобретения.

15

Формула изобретения

1. Радиальное уплотнение вала, содержащее металлический корпус, каучуковый уплотнительный участок, расположенный внутри металлического корпуса, причем каучуковый уплотнительный участок приклеен к металлическому корпусу, и политетрафторэтиленовое уплотнение, имеющее внутренний диаметр, причем
20 политетрафторэтиленовое уплотнение приклеено к каучуковому уплотнительному участку на внутренней поверхности каучукового уплотнительного участка, при этом политетрафторэтиленовое уплотнение растягивается в форму усеченного конуса по внутреннему диаметру и приклеивается к каучуковому уплотнительному участку в то время, когда оно находится в растянутом состоянии, и удерживается в растянутом
25 состоянии после приклеивания.

2. Радиальное уплотнение вала по п.1, в котором металлический корпус включает в себя радиальный участок и осевой участок.

3. Радиальное уплотнение вала по п.1, в котором каучуковый уплотнительный участок приклеен к металлическому корпусу, по меньшей мере, на внутренней поверхности
30 радиального участка и может также продолжаться по наружной поверхности осевого участка.

4. Радиальное уплотнение вала по п.1, в котором каучуковый уплотнительный участок включает в себя угловой участок, продолжающийся от внутренней поверхности радиального участка.

35 5. Радиальное уплотнение вала по п.1, в котором каучуковый уплотнительный участок включает в себя переход от прямого участка, приклеенного к внутренней поверхности радиального участка, к угловому участку, причем переход образован первой выемкой, образованной в каучуковом уплотнительном участке.

6. Радиальное уплотнение вала по п.1, в котором угловой участок каучукового
40 уплотнительного участка заканчивается у уплотнительной кромки.

7. Радиальное уплотнение вала по п.2, в котором политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя первый и второй противоположащие концы, разнесенные друг от друга вдоль наружной и внутренней поверхностей.

8. Радиальное уплотнение вала по п.7, в котором первый конец примыкает к
45 уплотнительной кромке, а второй конец примыкает к внутренней поверхности радиального участка металлического корпуса.

9. Радиальное уплотнение вала по п.7, в котором наружная поверхность политетрафторэтиленового уплотнения приклеена к внутренней поверхности углового участка.

50 10. Радиальное уплотнение вала по п.7, в котором радиальный участок металлического корпуса включает в себя изогнутый участок, который заканчивается у первого конца политетрафторэтиленового уплотнения.

11. Радиальное уплотнение вала по п.10, в котором политетрафторэтиленовое

уплотнение приклеено на его наружной поверхности к каучуковому уплотнительному участку, при этом внутренняя поверхность политетрафторэтиленового уплотнения не приклеена к изогнутому металлическому участку.

5 12. Радиальное уплотнение вала по п.1, в котором политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя опорный участок, образованный на первом конце, причем опорный участок под углом входит в каучуковый уплотнительный участок.

13. Радиальное уплотнение вала по п.7, в котором политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя опорный участок, образованный на втором конце, причем опорный участок под углом входит в каучуковый уплотнительный участок.

10 14. Радиальное уплотнение вала по п.7, в котором политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя опорные участки, образованные на первом и втором концах, причем опорные участки под углом входят в каучуковый уплотнительный участок.

15 15. Радиальное уплотнение вала по п.1, в котором политетрафторэтиленовое уплотнение включает в себя гидродинамические или статические уплотнительные пазы, образованные во внутренней поверхности политетрафторэтиленового уплотнения.

16. Радиальное уплотнение вала по п.1, в котором первый конец политетрафторэтиленового уплотнения примыкает к уплотнительной кромке каучукового уплотнительного участка так, что политетрафторэтиленовое уплотнение обеспечивает связующую опору уплотнительной кромке.

20 17. Радиальное уплотнение вала по п.1, в котором каучуковый уплотнительный участок включает в себя вторую выемку, образованную напротив первой выемки, для обеспечения области изгиба для каучукового уплотнительного участка.

25 18. Способ изготовления радиального уплотнения вала, при котором растягивают политетрафторэтиленовое уплотнение по его внутреннему диаметру посредством оправки, размещают растянутое политетрафторэтиленовое уплотнение в пресс-форме, так что политетрафторэтиленовое уплотнение зацепляется с поверхностью стойки пресс-формы, размещают металлический корпус в пресс-форме, вводят каучуковый эластомер в пресс-форму и затем прессуют каучук при таких температуре и давлении, что металлический корпус и политетрафторэтиленовое уплотнение в растянутом состоянии приклеиваются к каучуковому эластомеру, при этом политетрафторэтиленовое уплотнение удерживается в
30 растянутом состоянии после приклеивания.

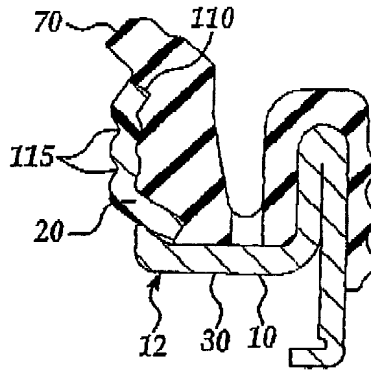
19. Способ по п.18, при котором политетрафторэтиленовое уплотнение растягивают на величину от 5 до 120 процентов от своего первоначального размера.

35

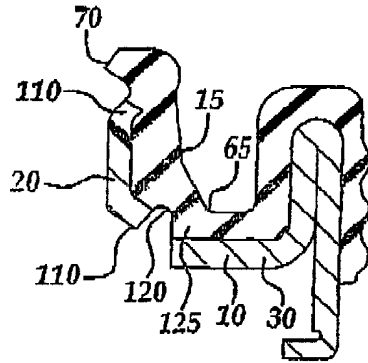
40

45

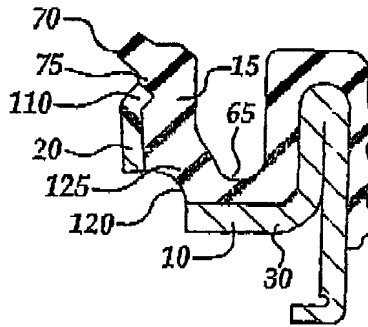
50



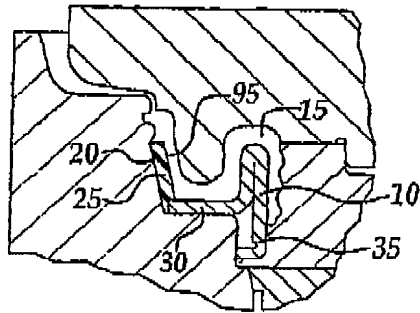
ФИГ. 2



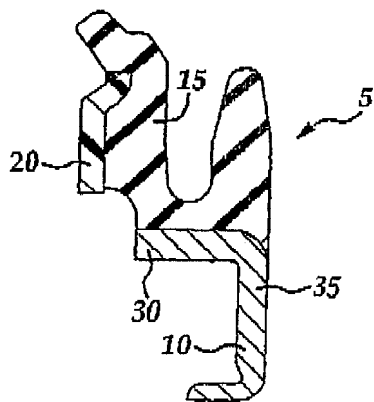
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6