(19) **RU** (11) **2 100 865** (13) **C1**

(51) МПК[6] **H 01 J 31/20, 29/07, 9/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94040162/07, 02.11.1994

(30) Приоритет: 03.11.1993 US 08/145125

(46) Дата публикации: 27.12.1997

(56) Ссылки: US, патент, 4536226, кл. C 21 D 8/04, 1985.

(71) Заявитель:
РКА Томсон Лайсенсинг Корпорейшн (US)

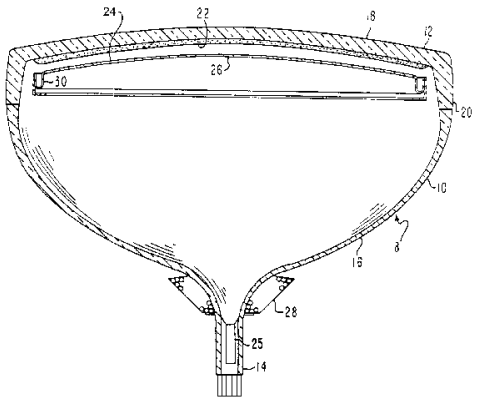
(72) Изобретатель: **Зигмунт Мариан Андревски[US]**

(73) Патентообладатель:
РКА Томсон Лайсенсинг Корпорейшн (US)

(54) ЦВЕТНОЙ КИНЕСКОП С ТЕНЕВОЙ МАСКОЙ И СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭТОЙ МАСКИ

(57) Реферат:

Изобретение предлагает усовершенствованный кинескоп цветного изображения с просмотровым экраном и теневой маской, установленной рядом с экраном. Маска включает профилированный участок с отверстиями и периферийную юбку. Усовершенствование заключается в юбке с обратным изгибом, причем первая часть юбки, соединенная с профилированным участком с отверстиями, имеет направленность от экрана, а вторая часть юбки, более удаленная от профилированного участка с отверстиями, обращена к экрану. 2 с.п. ф-лы, 11 ил.



Фиг.1

RU 2100865 C1

RU 2100865 C1

(19) **RU** (11) **2 100 865** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **H 01 J 31/20, 29/07, 9/20**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 94040162/07, 02.11.1994

(30) Priority: 03.11.1993 US 08/145125

(46) Date of publication: 27.12.1997

(71) Applicant:
RKA Tomson Lajsensing Korporejshn (US)

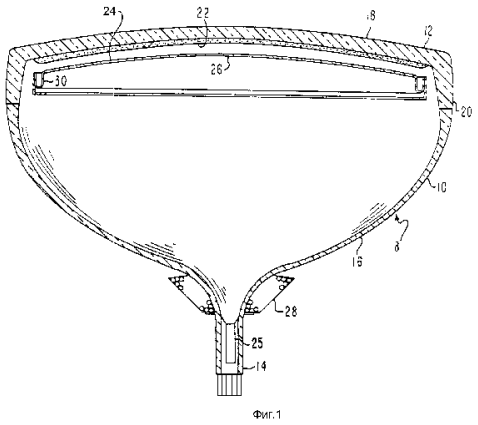
(72) Inventor: Zigmunt Marian Andrevski[US]

(73) Proprietor:
RKA Tomson Lajsensing Korporejshn (US)

(54) COLOR KINESCOPE WITH APERTURE MASK AND METHOD OF MASK MANUFACTURE

(57) Abstract:

FIELD: television systems. SUBSTANCE: COLOR kinescope is provided with viewing screen and aperture mask positioned near it. Mask includes profiled section with apertures and peripheral skirt. Improvement consists in skirt which has backward bend. First part of skirt coupled to profiled section with apertures is directed away from screen, and second part of skirt positioned farther from profiled section with apertures faces screen. EFFECT: improved construction. 2 cl, 11 dwg



Фиг.1

RU 2100865 C1

RU 2100865 C1

Изобретение относится к цветным кинескопам с теневой маской, и в особенности к кинескопам с теневыми масками, выполненными из материалов с низким коэффициентом теплового расширения таких, как железо-никелевые сплавы.

Цветной кинескоп имеет электронную пушку для формирован и направления на экран кинескопа трех электронных пучков. Экран расположен на внутренней стороне торцевой поверхности кинескопа и состоит из структуры, составленной люминофорами, излучающими три различных цвета. Между пушкой и экраном располагается маска с отверстиями, или теневая маска, которая позволяет каждому электронному пучку ударять только люминофоры того типа, которые связаны с этим пучком.

Теневая маска представлена тонким листом металла, такого как сталь, раскисленная алюминием, или железо-никелевый сплав, контур которого в основном параллелен внутренней стороне торцевой поверхности кинескопа. Теневая маска включает большой центральный участок с отверстиями, сплошной граничный участок, окружающий участок с отверстиями и периферийный участок с юбкой. Участок юбки расположен под углом относительно других участков маски и его обычно приваривают к внешней раме, которая удерживает маску внутри торцевой панели кинескопа.

Для изготовления теневой маски тонкий лист металла протравливают с целью получения отверстий, представленных обычно удлиненными прорезями или круглыми отверстиями. После этого листу придают нужную форму, такую как сферическая или бирадиальная, а юбку получают путем изгиба в обратном направлении наружной кромки листа. Когда маску штампуют холодным способом из раскисленной алюминием стали, на участке с отверстиями имеет место определенное упругое последействие, и юбка несколько отклоняется в наружном направлении. У кинескопа 27В такое отклонение может составить около 4,5°. Когда для холодной штамповки контура маски используют железо-никелевый сплав, такой как инвар (36% никеля ТМ N 63970), упругое последействие и отклонение юбки оказывается значительно больше, чем в случае с маской такого же размера из раскисленной алюминием стали. У кинескопа 27В с маской из инвара отклонение юбки составляет около 18,8 °. Упругое последействие и отклонение юбки в масках из инвара вызывается остаточными напряжениями, возникающими в масках в процессе их формовки. Раньше эти остаточные напряжения, по меньшей мере, частично контролировали за счет применения вместо холодной штамповки горячей штамповки масок. Один из методов горячей штамповки описан в патенте США 4 536 226, выданном 20 августа 1985 г. Отаке и др. Способ, описанный в этом патенте, предусматривает предварительный отжиг плоской маски при температуре в диапазоне от 1173К до 1473К. Затем методом штамповки маске придают нужный контур при температуре от 298К до 473К. Этот способ горячей штамповки требует значительных затрат из-за применения нагрева. Кроме того, было обнаружено, что небольшие отклонения температуры по поверхности маски в процессе штамповки могут вызвать случайные отклонения напряжений в маске, что приведет к непредсказуемому упругому последействию. Из-за этих недостатков горячей штамповки возникает необходимость в создании железо-никелевых масок, которые поддаются точной холодной формовке с приемлемым упругим последействием и отклонением юбки.

Изобретение решает задачу усовершенствования кинескопа цветного изображения с просмотровым экраном и теневой маской, размещенной рядом с экраном. Маска имеет профилированную часть с отверстиями и юбку по периферии. Усовершенствование заключается в выполнении юбки с обратным изгибом, при котором первая часть юбки, прилагающая к профилированной части с отверстиями, отогнута в направлении от экрана, а вторая часть юбки, более отдаленная от профилированной части с отверстиями, изогнута в направлении экрана.

На фиг. 1 показано изображение в разрезе сбоку кинескопа цветного изображения, в котором реализовано изобретение; на фиг. 2 перспективное изображение теневой маски кинескопа с фиг. 1; на фиг. 3 поперечный разрез маски с фиг. 1, выполненный по линии 3-3; на фиг. 4 частичное изображение в поперечном разрезе пресса для штамповки маски; на фиг. 5-9 изображения в поперечном разрезе пресса для маски, демонстрирующие пять различных шагов штамповки маски с фиг. 2; на фиг. 10 и 11 профили поперечного сечения теневой маски холодной штамповки, выполненные соответственно вдоль большой и малой осей.

На фиг. 1 показан прямоугольный кинескоп цветного изображения 8 со стеклянной колбой 10, состоящей из прямоугольной торцевой панели 12 и трубчатой шейки 14, соединенной с прямоугольным конусом 16. Панель 12 состоит из просмотрового экрана 18 и идущего по периферии фланца или боковой стенки 20, припаянной к конусу 16. На внутренней поверхности экрана 18 расположен мозаичный трехцветный фосфорный экран 22. Предпочтительно экран является линейным, с идущим вертикально параллельными фосфорными линиями. С другой стороны, экран может быть точечным. Многоапертурный электрод выбора цвета или теневую маску 24 съемно устанавливают на определенном заранее расстоянии от экрана 22. Электронную пушку 25b размещают по центру шейки 14 для генерирования и направления по сходящимся траекториям трех пучков электронов через маску 24 на экран 22.

Кинескоп (фиг. 1), предназначен для использования с наружной отклоняющей системой 28, размещенной рядом с соединением конуса с шейкой. При включении система 28 подвергает три электронных пучка воздействию магнитных полей, заставляющих пучки сканировать экран 22 в прямоугольном растре по горизонтали и вертикали.

Теневая маска 24, показанная также на фиг. 2 и 3, включает профилированную часть 26 с отверстиями и периферийную юбку 30, окружающую профилированную часть с отверстиями 26. Теневую маску закрепляют в

RU 2100865 C1

RU 2100865 C1

периферийной раме 32, установленной на торцевой панели 12 или с помощью опорных приспособлений (не показаны), размещенных по четырем углам теневой маски, или с помощью опорных приспособлений (не показаны), расположенных по сторонам маски.

Особенностью теневой маски 24 является форма поперечного сечения юбки 30. Юбка 30 обладает обратной кривизной, или обратным изгибом, так что юбка имеет U-образную форму. Этот обратный изгиб уменьшает напряжения в полученной холодной штамповкой железо-никелевой маске приблизительно на 50% и "блокирует" напряжения таким образом, что впоследствии они не меняются. Изготовление и конструкция маски 24 рассматриваются ниже.

Маску штампуют на прессе для теневых масок 31, как показано на фиг. 4. Пресс для теневых масок 31 состоит из двух основных узлов, верхнего узла штампа 33 и нижнего узла матрицы 34. Верхний узел штампа 33 включает штамп 36, форма нижней поверхности которого близка к нужной форме теневой маски. Существует некоторое различие между формой штампа 36 и нужной формой маски, допускающее обратное последействие материала после штамповки маски. Штамп 36 крепится к верхней плите 38, в свою очередь соединенной с остальной частью пресса, не показанной на чертеже, гидравлическими поршнями 39 (показан только один). Вокруг штампа 36 подвижно установлено нажимное или контактное кольцо 40, находящееся в скользящем контакте с боковой поверхностью штампа. Положение контактного кольца 40 контролируется отдельными гидравлическими поршнями 41 (из которых показан только один).

Нижний узел матрицы 34 включает выбивную подушку 42, кольцо обращенного изгиба 44, расположенное вокруг выбивной подушки, и периферийную матрицу 46, расположенную вокруг кольца обращенного изгиба 44. Выбивная подушка 42 крепится к гидравлическим поршням 48 (из которых показан только один), проходящим через отверстия в установочной плите матрицы 50, расположенной под выбивной подушкой 42ю. Периферийная матрица 46 крепится к другой группе гидравлических поршней 52 (из которых показан только один), которые также проходят через отверстия в установочной плите матрицы 50. Кольцо обращенного изгиба 44 крепится непосредственно к установочной плите матрицы 50 болтами 54.

Сначала верхний узел штампа 33 и нижний узел матрицы 34 разводят и помещают между ними плоскую заготовку теневой маски 56. Затем приводят в действие поршни 41, зажимая маску 56 между контактным кольцом 40 и матрицей 46, как показано на фиг. 5. После этого приводят в действие поршни 39 и штамп 36 опускают до тех пор, пока он не прижмет маску 56 к выбивной подушке 42, выгибая при этом маску 56 так, как показано на фиг. 6. Штамп 36 продолжает опускаться, прижимаясь к выбивной подушке 42, пока участок юбки маски 56 не загнется приблизительно наполовину о кольцо обращенного изгиба 44, как показано на фиг. 7. Затем приводятся в действие поршни 41, опускающие контактное кольцо 40, которое загибает о кольцо обращенного изгиба 44 край юбки, образуя таким образом обратный изгиб маски, как показано на фиг. 9.

Конструкция придания юбке теневой маски из железо-никелевого сплава обратного изгиба была результатом тщательных исследований процесса штамповки маски, которые были проведены с целью найти способ холодной штамповки теневых масок из железо-никелевых сплавов. Исследование включало проведение работ как с масками из раскисленной алюминием стали, так и железо-никелевыми масками с целью достижения сопоставимости. В процессе исследований первыми были подвергнуты холодной штамповке теневые маски из инвара с использованием прессового оборудования, которое ранее применялось для масок из раскисленной алюминием стали. Сплошные линии 60 и 62 на фиг. 10 и 11 представляют соответственно поперечное сечение теневой маски из инвара после холодной штамповки. На фиг. 10 показан контур вдоль большой оси маски, а на фиг. 11 показан контур вдоль малой оси маски. Пунктирные линии 60' и 62' на фиг. 10 и 11 соответственно представляют ту же маску после удаления двух небольших участков юбки маски на каждом из четырех углов маски. На обоих фиг. 10 и 11 можно видеть, что вырезание углов маски вызывает спружинивание юбки маски и часть изогнутого участка маски приобретает обратную кривизну. Спружинивание и обратная кривизна указывают, что маска первоначально находилась под воздействием значительных напряжений, которые уравновешивались натяжением в юбке маски, до надрезания юбки по углам маски.

В других исследованиях проводились опыты по определению природы напряжений в масках из инвара и возникновение напряжений в ходе процесса холодной штамповки. В таких испытаниях после каждой стадии штамповки маски проверяли контуры маски и форму юбки. Уже при помещении маски в зажим, например, между контактным кольцом и матрицей, как показано на фиг. 5, было отмечено, что полученная кривизна маски из инвара равнялась всего 40% от кривизны маски из раскисленной алюминием стали, и что участок с отверстиями маски из инвара обладает неправильной формой с вогнутыми поверхностями с обеих сторон вдоль главной оси. Кроме того, концы участков юбки вдоль главной оси маски из инвара загнуты наружу. Когда маске из инвара прессованием придается выгнутая форма, как показано на фиг. 6, замечено, что кривизна поверхности зажатой юбки приближается к 80% от кривизны маски из раскисленной алюминием стали в районе юбки. Поверхность купола также более плоская, чем у маски из раскисленной алюминием стали и обладает некоторой видимой волнистостью по углам купольной поверхности. Однако, когда юбка маски загнута наполовину, как на фиг. 7, получается удивительный результат. Загиб наполовину снимает все предшествующие различия между маской из инвара и маской из стали, раскисленной алюминием. Контуры маски из инвара и маски из раскисленной алюминием стали после штамповки оказываются почти идентичными. Очевидно, что с наполовину загнутой юбкой

RU 2100865 C1

RU 2100865 C1

маска из инвара обладает достаточной жесткостью, чтобы противостоять обратному последствию куполообразной поверхности маски. Когда штамповка продолжается для завершения штамповки юбки, выявляется, что напряжения, заблокированные при загибе наполовину, высвобождаются и возникает довольно значительное последствие.

Исследования, такие как описанное выше, показывают, что из железо-никелевого сплава или инвара можно путем холодной штамповки получить пригодные к использованию маски, если в процессе штамповки юбка маски загнута наполовину и напряжения в юбке определенным образом заблокированы. В варианте реализации настоящего изобретения сжимающее напряжение в загнутой наполовину части юбки фиксируется путем загиба наружной части юбки в обратном направлении с приданием юбке U-образной формы. Окончательная форма юбки вызывает натяжение в наружной части юбки, что позволяет не допустить появления складок на кромке юбки, делая кромку прямой.

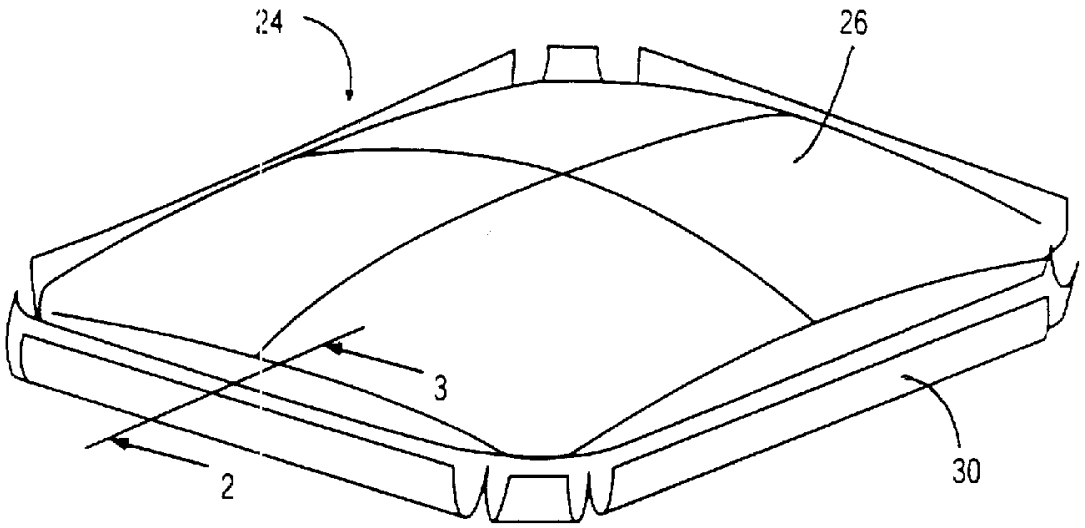
Формула изобретения:

1. Кинескоп цветного изображения с просмотровым экраном и теневой маской, установленной рядом с экраном и содержащей профилированный участок с отерстиями и периферийную юбку, окружающую профилированный участок с отверстиями, первая часть которой соединена с профилированным участком и обращена в направлении от экрана, при этом маска получена методом холодной штамповки из железоникелевого сплава, отличающийся тем, что юбка выполнена с обратным изгибом так, что ее вторая часть обращена к экрану, с образованием в поперечном сечении U-образного профиля, открытый конец которого обращен к экрану, при этом первая часть юбки образует приблизительно половину U-образного профиля, а вторая часть юбки образует приблизительно вторую половину U-образного профиля для блокировки напряжения в первой части юбки, возникшего при холодной штамповке маски.

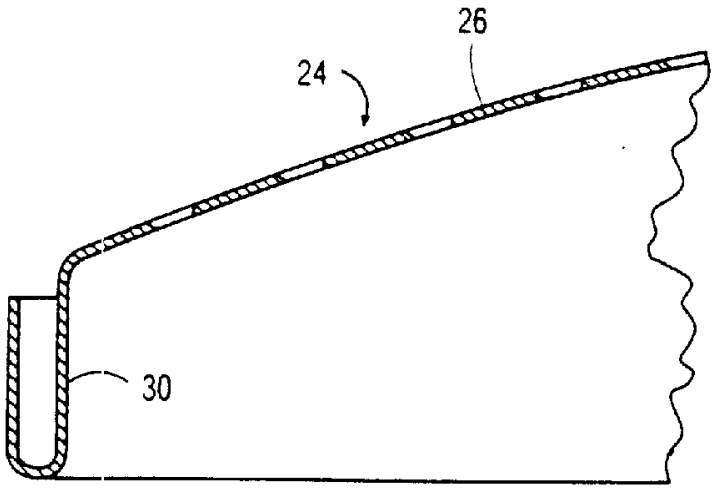
2. Способ изготовления холодно-штампованной маски для использования в качестве теневой маски в цветном кинескопе, имеющем экран просмотра, в котором плоская маска изготовлена из железоникелевого сплава и содержит плоский участок с отверстиями и обеспечена плоская периферийная юбка, включающий этапы зажима плоской юбки, выгибания плоского участка с отверстиями в нужный контур, изгибания первой части юбки в направлении от экрана и освобождения зажатой юбки, отличающийся тем, что предусмотрено изгибание остальной второй части освобожденной юбки в направлении к экрану, благодаря чему напряжения, имеющиеся в первой части юбки, блокируются изгибом, образованным между первой и второй частями юбки маски.

RU 2100865 C1

RU 2100865 C1



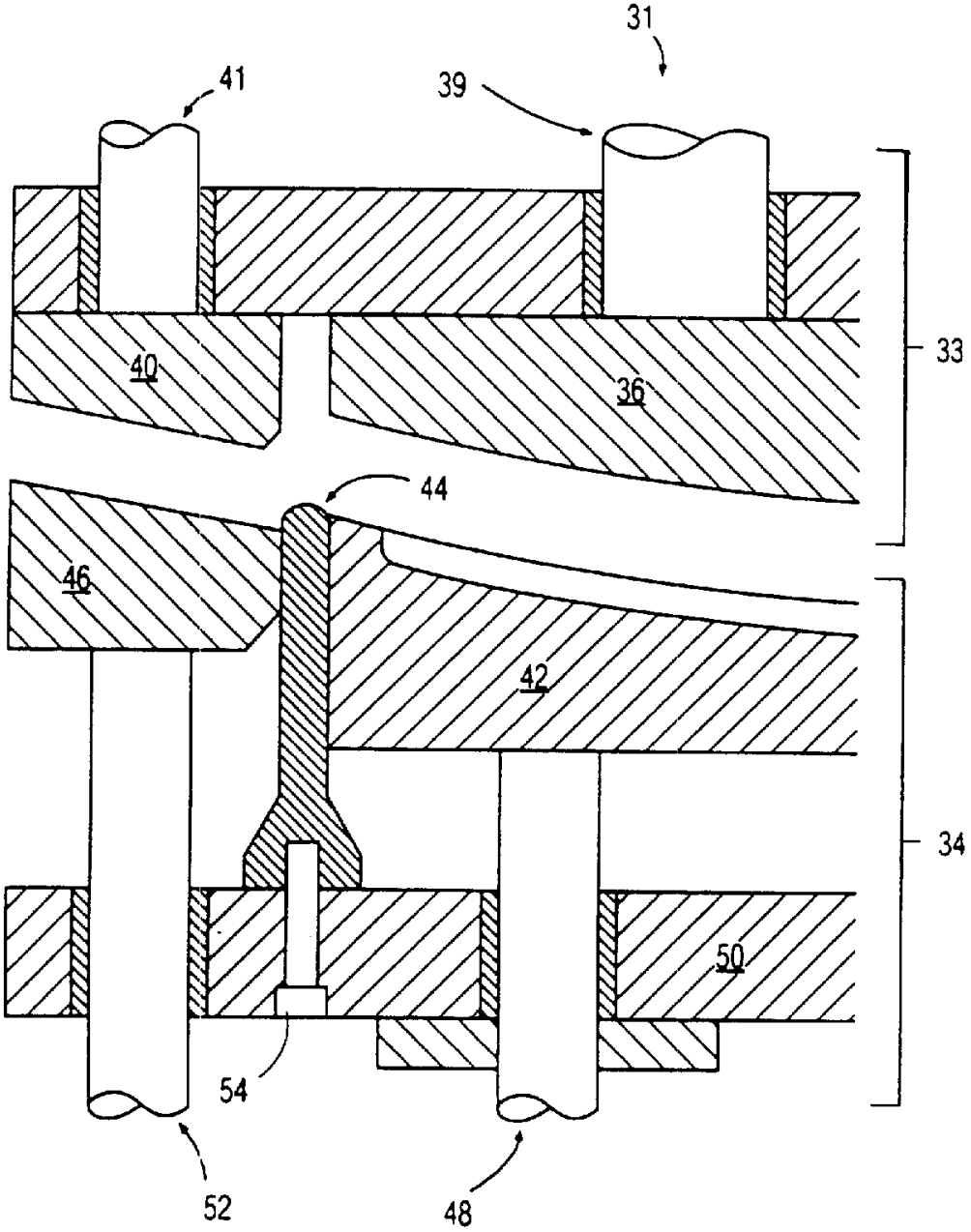
Фиг.2



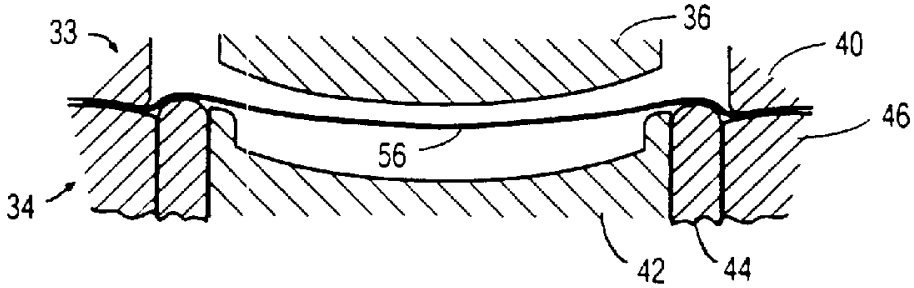
Фиг.3

RU 2100865 C1

RU 2100865 C1

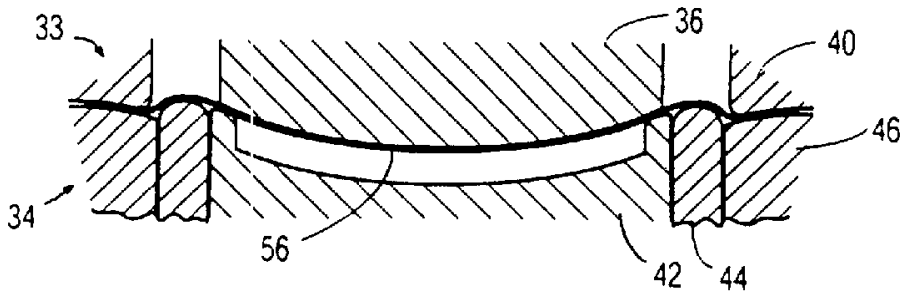


Фиг.4

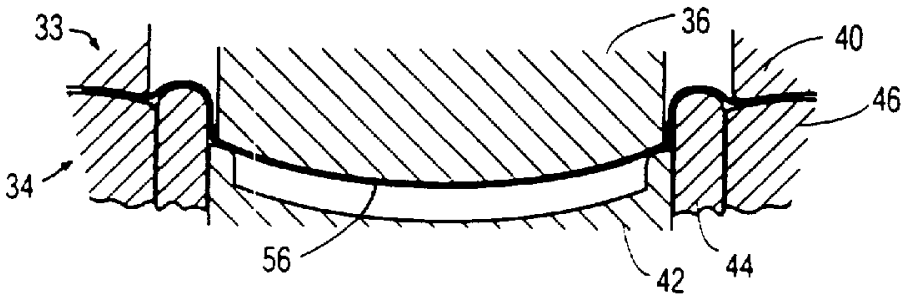


Фиг.5

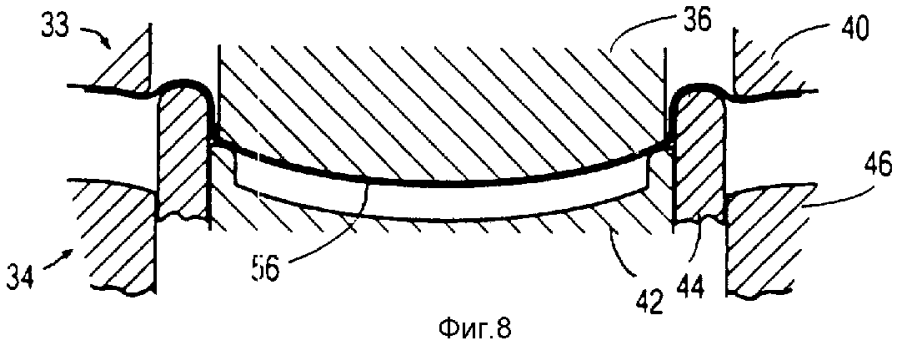
RU 2100865 C1



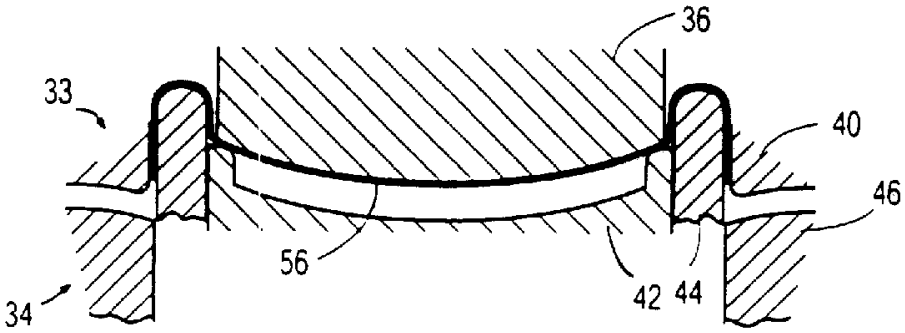
Фиг.6



Фиг.7



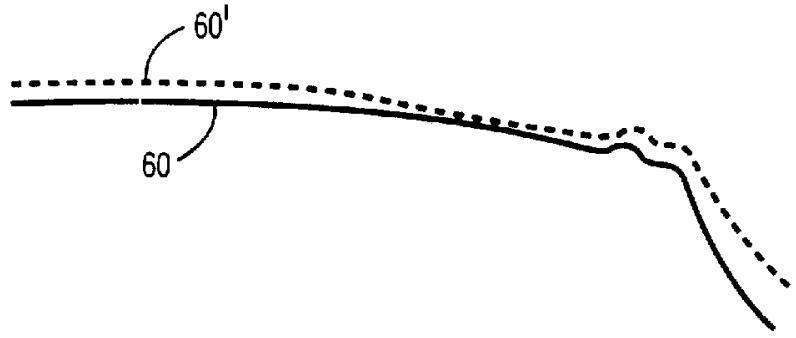
Фиг.8



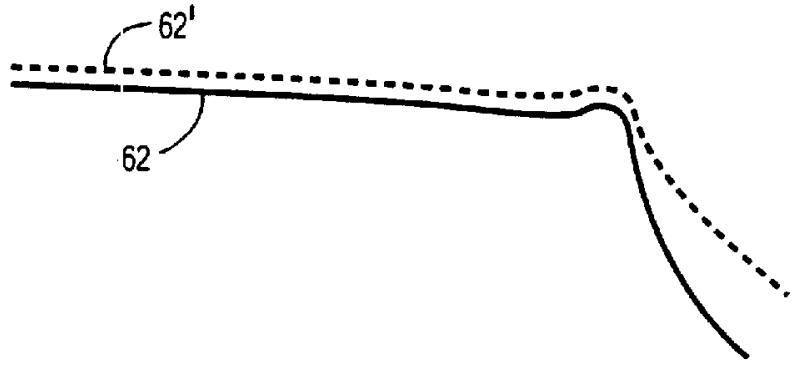
Фиг.9

RU 2100865 C1

RU 2100865 C1



Фиг.10



Фиг.11

RU 2100865 C1

RU 2100865 C1