



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2002120919/02, 09.02.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.02.2001

(30) Конвенционный приоритет:
10.02.2000 GB 0003033.8
27.10.2000 GB 0026325.1

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2004

(45) Опубликовано: 10.09.2006 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5916317 A, 29.06.1999. RU 97100646
A, 10.02.1999. US 5916317 A, 29.06.1999. SU
421411 A, 22.11.1974.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
10.09.2002

(86) Заявка РСТ:
GB 01/00526 (09.02.2001)

(87) Публикация РСТ:
WO 01/58618 (16.08.2001)

Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ",
пат.пов. А.В.Поликарпову

(72) Автор(ы):

ГАРСИЯ КАМПО Сантьяго (ES),
САЙЗ ГОЙРИЯ Хуан (ES)

(73) Патентообладатель(и):

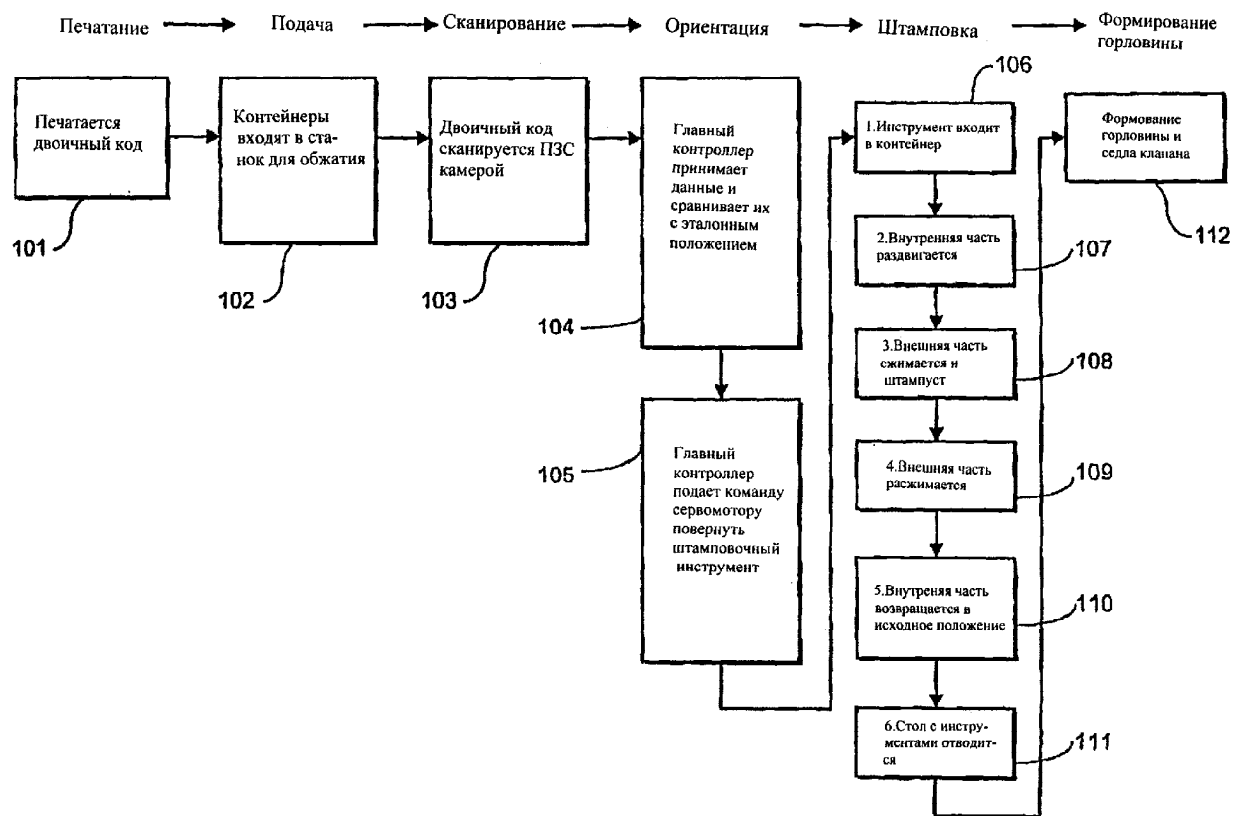
Энвэйзес (Ю-Кей) Лимитед (GB)

(54) ДЕФОРМИРОВАНИЕ ТОНКОСТЕННЫХ ТЕЛ (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к деформированию тонкостенных тел. Варианты способа включают получение тонкостенного тела, в том числе цилиндрического и контейнера. При удержании тела осуществляют деформирование стенки инструментом путем его совмещения со стенкой тела. При указанном совмещении определяют ориентацию тонкостенного тела относительно опорного положения. Варианты устройства включают удерживающее приспособление,

инструментальное приспособление с инструментом для деформирования, средства координированного перемещения и средство для определения ориентации тела относительно опорного приспособления. Инструмент может быть выполнен в виде внешней и внутренней частей. Может быть использовано также многопозиционное инструментальное приспособление. Изделие в виде контейнера или трубки имеет определенные толщину стенки и глубину рельефа. Повышается технологичность. 8 н. и 9 з.п. ф-лы, 17 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B21D 51/26 (2006.01)

B65D 1/16 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2002120919/02, 09.02.2001

(24) Effective date for property rights: 09.02.2001

(30) Priority:
10.02.2000 GB 0003033.8
27.10.2000 GB 0026325.1

(43) Application published: 20.04.2004

(45) Date of publication: 10.09.2006 Bull. 25

(85) Commencement of national phase: 10.09.2002

(86) PCT application:
GB 01/00526 (09.02.2001)

(87) PCT publication:
WO 01/58618 (16.08.2001)

Mail address:
191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT",
pat.pov. A.V.Polikarpovu

(72) Inventor(s):

GARSIJa KAMPO Sant'jago (ES),
SAJZ GOJRIJa Khuan (ES)

(73) Proprietor(s):

Ehnvehjzes (Ju-Kej) Limited (GB)

(54) METHOD AND APPARATUS FOR DEFORMING THIN-WALL BODIES (VARIANTS)

(57) Abstract:

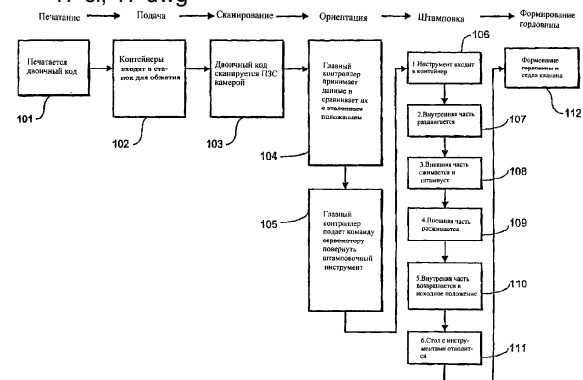
FIELD: plastic working of metals, namely deforming of thin-wall bodies.

SUBSTANCE: method comprises steps of forming thin-wall body such as cylindrical one or container; deforming wall (at holding body) by means of deforming tool due to coinciding tool with wall of body; at such coinciding determining orientation of thin-wall body relative to reference position. Apparatus for performing the method includes holding attachment; tool unit provided with deforming tool; device for coordinated motion and device for determining body orientation relative to supporting attachment. Tool may be formed with outer and inner portions. It is possible to use multiple tool unit. Product in the form of container or

tube has determined thickness of wall and relief depth.

EFFECT: enhanced technological effectiveness of method, improved design of apparatus.

17 cl, 17 dwg



Фиг. 1

Данное изобретение касается в целом деформирования тонкостенных тел и, в частности, тонкостенных контейнеров или тел в виде трубок, которые могут иметь цилиндрическую или какую-либо другую форму.

Изобретение особенно хорошо подходит для выдавливания рельефа на тонкостенных металлических телах (в частности, на алюминиевых контейнерах) с помощью штамповки или аналогичной обработки. В частности, изобретение может использоваться в процессах обработки, таких как выдавливание рельефа, точно совмещенного с рисунком, на тонкостенных телах, особенно на контейнерах, имеющих предварительно нанесенное (напечатанное) художественное оформление поверхности.

Известно, что иногда желательно деформировать с помощью штамповки или аналогичной ей обработки внешние цилиндрические стенки металлических контейнеров, таких как алюминиевые банки. В частности, предпринимались попытки выдавливать рельеф на стенках контейнеров в заданных местах, чтобы дополнять напечатанное художественное оформление на внешней поверхности такого контейнера. При такой технологии важно координировать штамповочный инструмент с предварительно напечатанным рисунком на стенке контейнера. Известно использование сканирующего устройства для определения положения контейнера относительно опорного положения с переориентацией положения контейнера так, чтобы оно соответствовало этому опорному положению.

Технология штамповки известного уровня техники описана, например, в документах WO-A-9803280, WO-A-9803279, WO-A-9721505, WO-A-9515227 и US 5916317. Обычно в соответствии с такой технологией контейнер надевается на внутренний инструмент, который служит для поддержания контейнера, а также для взаимодействия с наружным инструментом при выполнении штамповки. Такие системы имеют недостатки, как станет ясно из последующего описания.

Настоящее изобретение предлагает улучшенную технологию.

Согласно первому аспекту данное изобретение предлагает способ деформирования тонкостенного тела, включающий в себя:

- i) удержание тела надежно захваченным в удерживающем приспособлении и
- ii) введение в контакт с заранее заданной зоной стенки тела инструмента для деформирования стенки, установленного на инструментальном приспособлении, которое во время деформирования находится рядом с удерживающим приспособлением; при этом заранее заданную зону стенки и инструмент совмещают посредством скоординированного перемещения инструмента перед его деформирующим соприкосновением со стенкой тела.

Согласно другому аспекту изобретения предлагается устройство для деформирования тонкостенного тела, это устройство содержит:

- i) удерживающее приспособление для удержания тела надежно захваченным;
- ii) инструментальное приспособление, включающее инструмент для деформирования тела в заранее заданной зоне на его боковой стенке, при этом во время деформирования инструментальное приспособление располагается рядом с удерживающим приспособлением;
- iii) средства определения ориентации цилиндрического тела относительно опорного положения;
- iv) средства скоординированного перемещения для перенастройки инструмента так, чтобы совмещать его с заранее заданной зоной стенки перед деформирующим контактом инструмента с телом.

Совмещение инструмента и заданной зоны стенки тела обычно требуется для того, чтобы обеспечить точное совмещение деформации стенки с предварительно напечатанным на ней рисунком художественного оформления. Согласно данному изобретению тело не переходит от поддержки его удерживающим приспособлением к поддержке инструментом, а, напротив, продолжает поддерживаться удерживающим приспособлением в течение всего процесса деформирования.

Перенастройка инструмента позволяет избежать необходимости иметь средства переориентации соответствующего тела в удерживающем или зажимном приспособлении или в каждом из таких приспособлений.

Данная технология особенно хорошо подходит для штамповки рельефа на контейнерах, имеющих толщину t стенок в диапазоне от 0,25 до 0,8 мм (особенно в диапазоне 0,35-0,6 мм). Технология применима к контейнерам из алюминиевых сплавов, стали, белой жести, металлическим контейнерам с внутренним полимерным или лаковым слоем, а также к контейнерам из других материалов. Обычно контейнеры должны быть цилиндрическими и деформируемая зона должна быть согласована с предварительно напечатанным/нанесенным рисунком оформления на их цилиндрических стенках. Типичные диаметры контейнеров, которых касается изобретение, находятся в диапазоне от 35 до 74 мм, хотя и контейнеры с диаметрами вне этого диапазона также допускают применение изобретения.

Удобно, если для совмещения с заданной зоной стенки инструмент будет перестраиваться путем поворота вокруг своей оси вращения.

Средства определения ориентации предпочтительно управляют средствами поворота инструмента так, чтобы перемещать/поворачивать инструмент в опорное положение. Средства определения ориентации предпочтительно определяют самый короткий путь (по часовой стрелке или против часовой стрелки) к опорному положению и запускают вращение инструмента в соответствующую сторону.

Интервал времени, доступный для выполнения операций переориентации и деформирования, является относительно коротким для типичных крупносерийных производств с обработкой тел на скоростях до 200 контейнеров в минуту. Переориентация инструмента (особенно вращением инструмента вокруг оси) позволяет достигнуть желаемой ориентации за ограниченное выделенное на это время. Возможность переориентации по часовой стрелке или против часовой стрелки на основании определения ориентации контейнера и определения самого короткого пути к опорному положению особенно полезна для достижения требуемой малой длительности этого процесса.

Согласно еще одному аспекту изобретения предлагается устройство для использования при деформировании зоны стенки тонкостенного контейнера, содержащее внутренний инструмент, который должен быть расположен внутри контейнера, и внешний инструмент, который должен быть расположен снаружи контейнера, при этом внешний и внутренний инструменты взаимодействуют при осуществлении операции формования для деформирования зоны стенки контейнера, причем внутренний инструмент способен перемещаться относительно стенки контейнера, предпочтительно по направлению к средней линии или оси контейнера и от нее, между положением отвода/введения инструмента, в котором внутренний инструмент может быть вставлен внутрь контейнера или выведен оттуда, и положением контакта со стенкой для осуществления деформирования зоны стенки.

В соответствии с еще одним аспектом изобретения предлагается способ деформирования тонкостенного контейнера, этот способ включает:

ввод внутреннего инструмента внутрь контейнера, при этом внутренний инструмент находится в первом состоянии, предназначенном для введения инструмента;

перевод этого инструмента во второе, предпочтительно расширенное, положение или состояние, при котором он находится вблизи внутренней стенки контейнера или в соприкосновении с ней, так чтобы способствовать деформации зоны стенки контейнера; возврат инструмента из второго положения в первое состояние, чтобы сделать возможным отвод внутреннего инструмента из контейнера.

Поскольку внутренний инструмент может перемещаться к стенке контейнера и от нее (предпочтительно по направлению к оси/средней линии контейнера и от нее), можно создавать рельефные рисунки, отличающиеся большей глубиной/высотой. Это связано с тем, что технология известного уровня техники, как правило, использует внутренний

инструмент, который служит также и для удержания контейнера во время деформирования (штамповки рельефа), и поэтому обычно имеется только очень небольшой зазор между диаметром внутреннего инструмента и внутренним диаметром контейнера.

В соответствии с изобретением рельефный рисунок для осуществления штамповки может быть нанесен на кулачковые части внутреннего и/или наружного инструмента, при этом вращение эксцентрика заставляет кулачковые части сопряженно выдавливать рельеф на соответствующей части стенки контейнера.

Особым преимуществом данного изобретения является то, что оно позволяет выдавливать рельеф на большей области стенки контейнера (с большим размером в направлении окружности), чем было возможно в известных способах, где рисунок штамповки должен был занимать меньшую часть площади инструмента. Например, вращающиеся/кулачковые инструменты имеют недостаток, заключающийся в наличии только малой возможной площади для рисунка штамповки.

Перенастраиваемый, в частности, сжимающийся/расширяющийся внутренний инструмент, обеспечивает возможность формирования рельефного рисунка большей глубины/высоты, так как внутренний инструмент, сжимаясь, выходит из положения соприкосновения с зоной штамповки и затем отводится перемещением вдоль оси из внутренней части контейнера.

Возможна глубина / высота элементов рельефа в диапазоне 0,5 мм и более (даже от 0,6 до 1,2 мм и более), что не было достижимо для технологий известного уровня техники.

Согласно еще одному аспекту изобретения предлагается устройство для использования при деформировании цилиндрической стенки тонкостенного цилиндрического контейнера, содержащее внутреннюю часть инструмента, которая должна располагаться внутри контейнера, и внешнюю часть инструмента, которая должна располагаться снаружи контейнера, причем внешний и внутренний инструменты взаимодействуют при выполнении операции формования для деформирования части стенки цилиндрического контейнера, находящейся между ними; а средства приведения инструментов в действие выполнены так, что:

(а) внешний и внутренний инструменты способны перемещаться независимо друг от друга для деформирования стенки контейнера; и/или

(б) деформирующее усилие, прикладываемое к внешнему и внутреннему инструментам, прикладывается в зонах действия сил, расположенных на противоположных сторонах зоны стенки контейнера, которую требуется деформировать.

Как сказано выше, изобретение особенно хорошо подходит для нанесения рельефа на контейнеры, имеющие относительно большую толщину стенки (например, в диапазоне от 0,35 до 0,8 мм). Такие толстостенные сосуды пригодны для помещения в них сжатых аэрозольных расходуемых продуктов, хранящихся при относительно высоких давлениях. Было установлено, что технологии известного уровня техники не подходят ни для того, чтобы успешно наносить рельеф на такие более толстые контейнеры, ни для того, чтобы формировать эстетически приятные элементы с более глубоким рельефом, что оказывается возможным с помощью данного изобретения (типично в диапазоне глубины/высоты от 0,3 до 1,2 мм).

Данная технология позволяет также наносить рельеф на контейнеры (такие как алюминиевые моноблочные контейнеры без швов), снабженные внутренними защитными/антикоррозионными покрытиями или слоями, без повреждения этого внутреннего покрытия или слоя.

Следовательно, согласно еще одному аспекту изобретения обеспечивается изготовление изделия в виде контейнера или трубки с выдавленным на нем рельефом, содержащее боковую стенку, имеющую толщину по существу в диапазоне от 0,25 до 0,8 мм и имеющую совмещенную рельефную зону, где глубина/высота выдавленного рельефа лежит по существу в диапазоне от 0,3 до 1,2 мм или более.

Предпочтительные особенности изобретения определены в формуле изобретения и будут понятны из нижеследующего описания. Различные особенности, описанные здесь как

отдельные признаки, являются совместимыми и могут быть использованы в сочетании друг с другом.

Изобретение будет далее описано с помощью приводимой только в качестве примера частной формы его осуществления, со ссылками на приложенные чертежи, на которых:

5 Фиг.1 представляет собой схему последовательности операций технологического процесса согласно изобретению.

На фиг.2 показан вид контейнера, который должен обрабатываться в соответствии с изобретением.

10 На фиг.3 изображен вид контейнера, показанного на фиг.2, в окончательно сформированном состоянии.

На фиг.4 показана 360° развертка позиционного кода в соответствии с изобретением.

На фиг.5 схематически показан вид сбоку устройства в соответствии с изобретением.

На фиг.6 и 7 показаны половины видов сверху для компонентов устройства, изображенного на фиг.5.

15 Фиг.8, 9 и 10 соответствуют видам фиг.5, 6 и 7, с компонентами, находящимися в другом рабочем положении.

На фиг.11 показан схематический укрупненный вид с разрезом для устройства, изображенного на предыдущих чертежах, на первом этапе процесса формования.

20 На фиг.11а показан отдельный вид формовочных инструментов и стенки контейнера на этапе обработки, показанном на фиг.11.

Фиг.12, 12а - 16, 16а соответствуют видам, показанным на фиг.11 и 11а.

На фиг.17 схематично показан разрез рельефной зоны на стенке контейнера в соответствии с изобретением.

25 Проиллюстрированные чертежами устройство и способ предназначены для пластического деформирования цилиндрической стенки алюминиевого контейнера 1 (выдавливания на ней рельефа или удаления ранее выдавленного рельефа) в заданном положении относительно предварительно напечатанного рисунка декоративного оформления на внешней стенке контейнера. Там, где деформирование путем выдавливания предполагает совпадение с напечатанным декоративным рисунком, оно
30 называется в данной области техники штамповкой с точным совмещением (приводкой).

В форме осуществления изобретения, показанной на чертежах, рельеф 50 художественного оформления, содержащий группу из трех разнесенных вдоль оси контейнера дугообразных канавок, должен выдавливаться в местах на стенке контейнера, сдвинутых на 180 градусов друг относительно друга, т.е. находящихся друг напротив
35 друга (см. фиг.16а). По эстетическим соображениям важно, чтобы место, в котором выдавливается рельеф 50, было согласовано с напечатанным рисунком на стенке контейнера 1. Поэтому принципиальной является координация осевой ориентации контейнера 1 с инструментами для выполнения деформирования его стенки.

Как показано на фиг.5-7, формовочное устройство 2 содержит вертикально
40 ориентированный поворотный стол 3, приводимый во вращение (вокруг горизонтальной оси) дискретными шагами для последовательного вращательного продвижения. По окружности стола 3 расположены, с промежутками, удерживающие приспособления для удержания контейнеров; эти приспособления содержат зажимные патроны 4. Контейнеры
45 подаются к столу один за другим со случайной осевой ориентацией, каждый из них вставляется в соответствующий патрон 4 и надежно зажимается в нем около своего основания 5.

Вертикально ориентированный формовочный стол 6 обращен к поворотному столу 3 и несет ряд деформирующих инструментов в разнесенных друг относительно друга инструментальных приспособлениях 7. Следуя за последовательными угловыми шаговыми
50 перемещениями поворотного стола 3, стол 6 подается из отведенного назад положения (фиг.5) в выдвинутое вперед положение (фиг.8). При перемещении в выдвинутое вперед положение соответствующие инструменты, установленные в приспособлениях 7, выполняют операции формования цилиндрических стенок контейнеров вблизи их открытых

концов 8. Инструменты в следующих друг за другом приспособлениях 7 обеспечивают последовательные ступени деформирования в технологическом процессе. Этот процесс хорошо известен в данной области техники и часто называется формированием горловины. В этом процессе могут формироваться горловины и верхние части контейнеров с различными профилями, такими как показанный на фиг.3.

Устройства формирования горловины обычно работают со скоростями до 200 контейнеров в минуту, что дает типичную продолжительность обработки в каждом формовочном приспособлении порядка 0,3 секунды. За это время требуется, чтобы инструментальный стол 6 переместился в осевом направлении в выдвинутое вперед положение, инструменты, установленные в соответствующем инструментальном приспособлении, вошли в контакт с соответствующим контейнером, выполнили одну ступень деформирования в процессе формирования горловины, и инструментальный стол был 6 отведен назад.

В соответствии с изобретением, в дополнение к инструментам для формирования горловины / верхней части контейнера, находящихся в приспособлениях 7, инструментальный стол в штамповочном приспособлении 9 несет инструмент 10 для штамповки (выдавливания рельефа). Инструменты для штамповки (показанные наиболее ясно на фиг.11-16) включают внутренние формовочные части 11а, 11b соответствующих рычагов 11 оправки 15, способной раздвигаться. На частях 11а, 11b инструмента имеются соответствующие выдавливающие элементы 12 в виде углублений.

Инструмент 10 содержит также соответствующую внешнюю инструментальную оснастку, включающую соответствующие рычаги 13, имеющие части 13а, 13b, которые имеют сопряженные выступающие выдавливающие элементы 14. При перемещении стола 7 в выдвинутое вперед положение соответствующие части 11а, 11b внутреннего инструмента располагаются внутри контейнера рядом со стенкой контейнера 1 на некотором расстоянии от нее; соответствующие части 13а, 13b внешнего инструмента располагаются снаружи контейнера 1 вблизи его стенки на некотором расстоянии от нее.

Внутренняя оправка 15 способна раздвигаться, чтобы перемещать части 11а, 11b инструментов в разведенное друг от друга положение, в котором они упираются во внутреннюю стенку контейнера 1 (см. фиг.12), из сжатого положения, показанного на фиг.11 (где инструменты 11а, 11b располагаются на расстоянии от внутренней стенки контейнера 1). Удлиненный рычаг 16 привода может перемещаться в продольном направлении, чтобы осуществлять раздвижение и сжатие оправки 15 и в результате этого перемещать в стороны друг от друга и друг к другу части 11а, 11b инструмента. Головная кулачковая часть 17 рычага 16 осуществляет раздвижение оправки 15, когда рычаг 16 привода перемещается в направлении, показанном стрелкой А. Головная кулачковая часть 17 действует на наклонные клиновидные поверхности 65 частей 11а, 11b инструмента так, чтобы вызвать раздвижение (расхождение в стороны) частей 11а, 11b инструмента. Упругость рычагов 11 смещает оправку 15 в сомкнутое положение, когда рычаг 16 перемещается в направлении, показанном стрелкой В.

Рычаги 13 внешнего инструмента могут перемещаться по направлению друг к другу и друг от друга под действием закрывающих кулачковых рычагов 20 привода 21, действующего на плечики 13с соответствующих рычагов 13. Перемещение привода 21 в направлении стрелки D заставляет части 13а внешнего инструмента подтягиваться друг к другу. Перемещение привода 21 в направлении стрелки Е заставляет части 13а внешнего инструмента соответственно отдаляться друг от друга. Рычаги 13 и 11 внешней инструментальной оснастки и внутренней оправки удерживаются поддерживающим кольцом 22. Когда приводы 21, 16 работают, рычаги 11, 13 упруго изгибаются относительно поддерживающего кольца 22.

Как альтернатива кулачковому приводу с клиньями, могут использоваться другие приводы, такие как гидравлические / пневматические, электромагнитные (например, соленоидные) приводы и электрические двигатели (сервомоторы / шаговые двигатели).

Управление штамповочными инструментами осуществляется так, что внутренняя

оправка 15 может раздвигаться и сжиматься независимо от работы частей 13а наружного инструмента.

Внутренняя оправка 15 (включающая рычаги 11) и внешний инструмент (включающий рычаги 13), которые присоединены к поддерживающему кольцу 22, могут согласованно поворачиваться относительно стола 6 вокруг оси оправки 15. Для этой цели предусмотрены подшипники 25. Серводвигатель (или шаговый двигатель) 26 присоединяется через соответствующую зубчатую передачу, чтобы осуществлять управляемое вращение инструмента 10 относительно стола 6, как будет подробно объяснено ниже.

С инструментом 10 в положении, показанном на фиг.11, оправка 15 раздвигается при перемещении рычага 16 привода в направлении стрелки А, заставляя внутренние части 11а инструмента располагаться напротив внутренней цилиндрической стенки цилиндра 1, принимая положение, показанное на фиг.12, 12а. Затем привод 21 перемещается в направлении стрелки D, заставляя кулачковые рычаги 20 действовать на плечики 13с и изгибать рычаги 13 по направлению друг к другу. В результате внешние части 13а инструмента входят в контакт с цилиндрической стенкой контейнера 1, и выступы 14 деформируют материал стенки контейнера 1, вдавливая его в соответствующие сопряженные приемные элементы 12 на частях 11а внутреннего инструмента.

Деформирующие части 11а, 13а инструментов могут быть выполнены из твердой инструментальной стали или из других материалов. В некоторых формах осуществления изобретения та или другая часть инструмента может содержать податливый материал, такой как пластмасса, полимерный материал или аналогичные им.

Важной особенностью является то, что при осуществлении деформирования для формирования рельефного рисунка 50 внутренние части 11а инструмента поддерживают недеформируемые части стенки контейнера. Этот этап технологического процесса показан на фиг.13, 13а. Конфигурация и расположение рычагов 20, плечиков 13с внешнего инструмента и наклонных (или клиновидных) поверхностей кулачков частей 11а внутреннего инструмента (взаимодействующих с головкой 17 рычага 16) обеспечивают возможность управления характеристиками усилия штамповки, что гарантирует равномерное выдавливание по всей площади рисунка 50. Результатом действия усилия внешнего кулачка на части 13а внешнего инструмента является отвод назад выдавливающих элементов 14; результатом действия усилия внутреннего кулачка на части 11а внутреннего инструмента является подача вперед выдавливающих элементов 12. Эти усилия уравниваются, что обеспечивает окончательный рельефный рисунок с постоянной глубиной по всей зоне рельефа 50.

Затем привод 21 возвращается к своему исходному положению (стрелка Е), позволяя рычагам 13 внешнего инструмента выгнуться наружу в их нормальное положение. При выполнении этого части 13а инструмента отводятся из положения деформирующего контакта с внешней поверхностью контейнера 1. Положение частей на этом этапе технологического процесса показано на фиг.14, 14а.

Следующим этапом технологического процесса является сжатие внутренней оправки для отвода части 11а инструмента из положения примыкания к внутренней стенке цилиндра 1. Положение частей на этом этапе технологического процесса показано на фиг.15, 15а.

Наконец, инструментальный стол 6 отводят от поворотного стола 3, отводя инструменты 10 от контейнера. Положение частей на этом этапе технологического процесса показано на фиг.16, 16а.

В описанной форме осуществления изобретения перемещение инструментов для выполнения штамповки является только поступательным. Однако возможно использование вращающихся внешних/внутренних инструментов штамповки, широко применяемых в этой области техники.

Затем поворотный стол, поворачиваясь шагами, перемещает контейнер с выдавленным рельефом к соседнему инструментальному приспособлению 7 и совмещает новый

контейнер с инструментом 10 в приспособлении 9.

Описанные этапы штамповки соответствуют этапам 106-112 на схеме технологических операций, показанной на фиг.1.

Для обеспечения точного позиционирования рельефа 50 штамповки относительно рисунка, напечатанного на внешней части контейнера, важно, чтобы перед подводом инструмента 10 к контейнеру 1, зажатому в столе 3 (фиг.11 и этап 106 на фиг.1), контейнер 1 и инструмент 10 были точно ориентированы по углу.

Согласно данному изобретению этого удобно достичь путем анализа положения соответствующего контейнера 1, когда он уже надежно зажат в патроне 4 поворотного стола 3, и углового переориентирования инструмента 10 штамповки в требуемое положение. Этот способ особенно удобен, потому что он требует использования вращательного привода только для одного устройства (инструмента 10 штамповки). Патроны 4 могут быть установлены неподвижно относительно стола 3 и получать контейнеры со случайной угловой ориентацией. Число движущиеся деталей устройства благодаря этому минимизируется и его надежность возрастает.

Открытые концы 8 недеформированных контейнеров 1, приближающихся к устройству 2, имеют края 30 с напечатанной на них полосой 31 кодовой маркировки, содержащей ряд разнесенных блоков кода, или строк 32 (показанных наиболее ясно на фиг.4). Каждый кодовый блок/строка 32 содержит колонку из шести точечных зон данных, имеющих темную или светлую окраску согласно заранее заданной последовательности.

Когда контейнер 1 зажат со случайной ориентацией в соответствующем патроне 4, видеокамера 60 на приборах с зарядовыми связями (ПЗС) просматривает часть кода в своей зоне обзора. Данные, соответствующие просматриваемому коду, сравниваются с данными о кодовой полосе, хранящимися в памяти (контроллера 70), и определяется положение контейнера относительно опорного положения. Величина подстройки углового положения инструмента 10 штамповки, необходимая для того, чтобы соответствующий контейнер соответствовал опорному положению, хранится в памяти главного контроллера 70 устройства. Когда соответствующий контейнер 1 поворачивается дискретными шагами в положение, обращенное к инструменту 10 штамповки, контроллер инициирует угловое перемещение инструмента 10, чтобы гарантировать выполнение штамповки в нужной зоне на боковой поверхности контейнера 1. При оценке углового положения инструмента относительно углового положения места, в котором нужно выполнять штамповку на контейнере, контроллер 70 использует программу принятия решения, которая определяет, какое вращение инструмента 10, по часовой стрелке или против часовой стрелки, обеспечивает самый короткий путь к опорному положению и соответственно инициирует вращение серводвигателя 26 в требуемом направлении. Это особенность системы является важной для обеспечения возможности поворота инструмента за достаточно короткий период времени, находящийся в пределах одного шага поворотного стола 3.

Система кодовых блоков 32 фактически является двоичным кодом и обеспечивает то, что видеокамера на ПЗС может точно и ясно считывать код и определять положение контейнера относительно положения инструмента 10, просматривая только малую часть кода (например, два соседних блока 32 могут иметь большое число уникальных кодовых комбинаций). Блоки 32 кода составлены из вертикальных строк точек данных (проходящих перпендикулярно к направлению длины кодовой полосы 31), в каждой из которых имеются темные и светлые зоны (квадраты) точек данных. Каждый вертикальный блок 32 содержит шесть зон точек данных. Эта схема имеет преимущества перед обычной системой штрихового кода, особенно в условиях промышленного производства, где могут иметь место отклонения в интенсивности освещения, механические колебания и тому подобное.

Как можно видеть на фиг.4, поскольку инструмент 10 в этом примере осуществления изобретения предназначен для штамповки одинакового рисунка с угловым интервалом 180°, кодовая полоса 31 содержит рисунок кодовых блоков, который повторяется с периодом 180°.

Системы определения положения и управления поворотом инструмента 10

представлены блоками 102-105 в схеме технологических операций, показанной на фиг.1.

Кодовая полоса 31 может быть легко напечатана одновременно с печатанием рисунка на внешней части контейнера. Формирование горловины при создании, например, седла 39 клапана (фиг.3) скрывает кодовую полосу от взгляда на готовом изделии.

5 Как альтернатива оптическому панорамному визуальному считыванию кодовой полосы 31, менее предпочтительным способом может быть использование других визуальных или физических меток (например, деформации на стенке контейнера), которые должны быть физически считываемыми.

Как показано на фиг.17, технология особенно предпочтительна для формирования
10 эстетически привлекательных выдавленных элементов 50 с большей высотой/глубиной d (типично в диапазоне 0,3-1,2 мм), чем было возможно в известных способах. Кроме того, способ можно осуществить применительно к контейнерам с большей толщиной t стенки, чем ранее. Технологии известного уровня техники позволяли наносить штампованный рельеф на контейнеры из алюминиевых материалов с толщиной стенки 0,075-0,15 мм.
15 Предложенная технология способна обеспечить штамповку на алюминиевых контейнерах с толщиной стенки свыше 0,15 мм, и даже, например, в диапазоне от 0,25 до 0,8 мм. Поэтому данная технология пригодна для производства контейнеров со штампованным рельефом для находящихся под давлением расходуемых аэрозольных продуктов с распределителями (дозаторами), что было невозможно для технологий известного уровня
20 техники. Моноблочные бесшовные контейнеры из алюминиевых материалов со штампованным рельефом особенно предпочтительны именно для таких находящихся под давлением аэрозольных продуктов (обычно имеющих тонкое внутреннее антикоррозионное покрытие или слой, предохраняющий материал контейнера от воздействия на него расходуемого продукта). Данное изобретение позволяет выполнять штамповку рельефа на
25 таких контейнерах (в частности, выполнять штамповку рельефа, точно совмещенного с рисунком на контейнере).

В качестве альтернативы описанной выше технологии, при которой для обеспечения соответствия опорному положению поворачивают штамповочный инструмент, положение
30 контейнера может оптически анализироваться непосредственно перед тем, как контейнер помещается в патрон 4 и закрепляется, чтобы определить его ориентацию относительно опорного положения. Если ориентация контейнера 1 отличается от необходимого предварительно заданного опорного положения, запрограммированного в системе, то контейнер автоматически поворачивают вокруг его продольной оси, чтобы установить в заданное опорное положение. Когда контейнер будет находиться в заданном положении,
35 он автоматически вставляется в зажим 4 удерживающего приспособления и прочно зажимается. Таким образом координируется относительное угловое положение напечатанного на стенке контейнера рисунка и положение инструмента. Соответственно нет необходимости регулировать относительное расположение контейнера и инструмента. Однако этот подход менее предпочтителен, чем описанный выше, согласно которому
40 переориентируется штамповочный инструмент 10.

Изобретение было описано главным образом в отношении штамповки рельефа на
алюминиевых контейнерах с относительно тонкими стенками (типично - в диапазоне 0,25-0,8 мм). Однако специалистам будет очевидно, что изобретение может быть применена и
45 для штамповки рельефа на тонкостенных контейнерах/телах из других материалов, таких как сталь, белая жечь, лакированные пластифицированные металлические тарные материалы и другие цветные металлы или неметаллические материалы.

Формула изобретения

1. Способ деформирования тонкостенного тела, включающий удержание тела надежно
50 захваченным в удерживающем приспособлении и введение в контакт с заранее заданной зоной стенки тела инструмента для деформирования стенки, установленного на инструментальном приспособлении и находящегося во время деформирования рядом с удерживающим приспособлением, при этом заранее заданную зону стенки и инструмент

совмещают посредством скоординированного перемещения инструмента перед его деформирующим соприкосновением со стенкой тела, отличающийся тем, что при указанном совмещении заранее заданной зоны стенки с инструментом определяют ориентацию тонкостенного тела относительно опорного положения.

- 5 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что совмещение заранее заданной зоны стенки и инструмента обеспечивают посредством поворота инструмента вокруг оси вращения инструмента и/или тонкостенное тело представляет собой цилиндрическое тонкостенное тело, а заранее заданная зона стенки является заранее заданной зоной на боковой поверхности этого тела, и/или совмещение инструмента с телом обеспечивают, по
10 существу, только путем скоординированного перемещения инструмента, а тело оставляют надежно захваченным и имеющим фиксированную ориентацию, и/или упомянутый инструмент не служит для удержания или крепления тела во время процесса деформирования, и/или инструмент перемещают в направлении, поперечном к средней линии оси тела для введения его в контакт с заранее заданной зоной стенки и
15 выполнения ее деформирования, и/или инструмент продвигают в направлении вдоль оси цилиндрического тела до положения, в котором часть инструмента расположена рядом с боковой стенкой цилиндрического тела.

3. Способ по любому из п.1 или 2, отличающийся тем, что используют инструмент, содержащий внутреннюю часть, выполненную с возможностью размещения внутри тела, и
20 внешнюю часть, выполненную с возможностью размещения снаружи тела, при этом зону стенки зажимают между внутренней и внешней частями инструмента для деформирования зоны стенки, внутреннюю часть инструмента расширяют из сжатого состояния, используемого при его введении/отводе, и/или внутренняя и внешняя части инструмента выполнены с возможностью перемещения независимо друг от друга в поперечном
25 направлении относительно стенки тела, и/или деформирующее стенку усилие прикладывают к внутренней и внешней частям инструмента в зонах приложения сил, разнесенных друг от друга в направлении вдоль оси тела, с противоположных сторон от зоны деформируемой стенки, и/или внутренняя и внешняя части инструмента в ближайших инструментальному приспособлению концах имеют опоры, а дальние концы
30 соответствующих частей инструмента - деформирующие элементы, а деформирующую силу прикладывают между дальним и ближним концами соответствующей части инструмента.

4. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что используют инструмент, не производящий деформацию путем качения по стенке, и/или инструмент с заранее
35 заданным рельефом или контурным профилем для придания зоне стенки заранее заданной профильной деформации, и/или инструмент, внутренняя часть которого сформирована с возможностью размещения внутри тела, внешняя часть выполнена с возможностью размещения снаружи тела, а профили этих частей соответственно сопряжены с возможностью формирования на зоне стенки заданного рисунка
40 деформирования, и/или для осуществления деформирования зоны стенки инструмент направляют с возможностью поступательного перемещения в положение совмещения со стенкой тела и обратно, и/или используют инструмент, имеющий опорную пластину или поверхность, соответственно искривленную для прилегания к стенке тела при деформировании рельефным профилем инструмента.

- 45 5. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что определяют положение одной и более предварительно позиционированных меток на поверхности тела, закрепленного в удерживающем приспособлении, и переориентируют инструмент в инструментальном приспособлении, при этом для определения положения предварительно
50 позиционированной метки на поверхности тела используют систему оптического совмещения, содержащую панорамное устройство распознавания, и/или положение предварительно позиционированной метки сравнивают с опорным положением и осуществляют соответствующую регулировку инструмента для обеспечения соответствия опорному положению, и/или инструмент выполняют с возможностью его переориентации

путем поворота по часовой стрелке и против часовой стрелки, определяют положение одной и более предварительно позиционированных меток на поверхности тела, закрепленного в удерживающем приспособлении, это положение сравнивают с опорным положением и выполняют соответствующую регулировку путем поворота инструмента для обеспечения соответствия опорному положению, при этом определяют поворот в каком направлении, по часовой стрелке или против, обеспечивает самый короткий путь к опорному положению, и выполняют поворот инструмента в направлении, обеспечивающем самый короткий путь, и/или используют инструментальное приспособление, содержащее приспособление, используемое в способе многопозиционного формования, в котором другие приспособления выполняют одну или более операций из операций формования горловины, вытягивания, сглаживания, выдавливания, покрытия лаком, нанесения печати на поверхность, втягивания и/или резания отрезка цилиндрического тела, и/или тело, надежно удерживаемое в удерживающем приспособлении, перемещают предпочтительно путем шагового перемещения группы закрепленных контейнеров между множеством формовочных приспособлений, выполненных с возможностью деформирования стенки тела с получением различных конфигураций деформирования, и/или выполнения различных соответствующих операций с этим телом.

6. Устройство для деформирования тонкостенного тела, содержащее удерживающее приспособление для удержания тела надежно захваченным, инструментальное приспособление, имеющее инструмент для деформирования тела в заранее заданной зоне на его боковой стенке, при этом при деформировании инструментальное приспособление расположено рядом с удерживающим приспособлением, средства координированного перемещения для перенастройки инструмента для совмещения его с заранее заданной зоной стенки перед деформирующим контактом инструмента с телом, отличающееся тем, что оно снабжено средством определения ориентации цилиндрического тела относительно опорного положения.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что удерживающее приспособление выполнено с возможностью захвата тела с предотвращением его вращения в удерживаемом приспособлении, и/или удерживающее приспособление выполнено с возможностью захвата цилиндрического тонкостенного тела, и/или удерживающее приспособление выполнено с возможностью сохранения надежного захвата тела в процессе его деформирующего контакта с инструментом, и/или инструмент выполнен с возможностью его поворота вокруг оси вращения для его перенастройки и совмещения с заранее заданной зоной стенки, и/или упомянутые средства определения ориентации выполнены с возможностью определения положения одной и более предварительно позиционированных меток на указанном теле и содержат средства сравнения положения предварительно позиционированной метки или меток с опорным положением, выполненные с возможностью соответствующей регулировки ориентации инструмента для обеспечения соответствия опорному положению, и/или средства определения ориентации выполнены с возможностью определения направления поворота инструмента по или против часовой стрелки, обеспечивающего самый короткий путь к опорному положению, и/или инструментальное приспособление входит в устройство многоэтапного формования, и/или имеется многопозиционное инструментальное приспособление, включающее множество различных инструментальных приспособлений для выполнения различных операций с указанным телом или с каждым из тел, и/или устройство выполнено с возможностью обеспечения шагового перемещения для подачи цилиндрического тела или тел последовательно к соответствующим инструментальным приспособлениям, и/или устройство выполнено с возможностью обеспечения управления им для перевода инструментального и удерживающего приспособлений в выдвинутое положение для осуществления операции деформирования и во втянутое положение перед осуществлением деформирования и после него.

8. Устройство для деформирования зоны стенки тонкостенного контейнера, содержащее внутренний инструмент, выполненный с возможностью его расположения внутри

контейнера, и внешний инструмент, выполненный с возможностью его расположения снаружи контейнера, оба инструмента имеют возможность взаимодействия при осуществлении операции формования для деформирования зоны стенки контейнера, при этом внутренний инструмент имеет возможность перемещения относительно стенки

5 контейнера, предпочтительно по направлению к средней линии или оси контейнера и от нее, между положением отвода /введения инструмента, в котором внутренний инструмент имеет возможность введения внутрь контейнера или вывода из него, и положением контакта со стенкой для деформирования зоны стенки, при этом внутренний инструмент предпочтительно имеет возможность расширяться при переходе от положения

10 отвода/введения инструмента к положению его контакта со стенкой, отличающееся тем, что оно снабжено средством определения ориентации контейнера относительно опорного положения и средствами координированного перемещения для совмещения заранее заданной зоны стенки контейнера и инструмента перед деформирующим контактом инструмента с контейнером.

15 9. Способ деформирования тонкостенного контейнера, включающий введение внутреннего инструмента внутрь контейнера, при котором внутренний инструмент находится в первом положении, предназначенном для введения инструмента, его перевод во второе предпочтительно расширенное положение или состояние, при котором он находится вблизи внутренней стенки контейнера или в соприкосновении с ней с

20 возможностью деформации зоны стенки контейнера, его возврат из второго положения в первое для возможности его отвода из контейнера, отличающийся тем, что используют средства определения ориентации контейнера относительно опорного положения и координированного перемещения для совмещения заранее заданной зоны стенки контейнера и инструмента перед деформирующим контактом инструмента с контейнером.

25 10. Способ по п.9, отличающийся тем, что для осуществления деформации зоны стенки внутренний инструмент взаимодействует с внешним инструментом, и/или контейнер поддерживают в удерживающем приспособлении во время деформирования зоны стенки, а инструмент устанавливают на отдельном инструментальном приспособлении.

11. Устройство для деформирования цилиндрической стенки тонкостенного

30 цилиндрического контейнера, содержащее внутреннюю часть инструмента, выполненную с возможностью расположения внутри контейнера, и внешнюю часть инструмента, выполненную с возможностью расположения снаружи контейнера, оба инструмента имеют возможность взаимодействия при осуществлении операции формования для деформирования части стенки цилиндрического контейнера, находящейся между ними,

35 отличающееся тем, что оно снабжено средствами определения ориентации цилиндрического контейнера относительно опорного положения и средствами координированного перемещения для совмещения заранее заданной зоны стенки и инструмента перед деформирующим контактом инструмента с контейнером, имеющиеся средства приведения частей инструмента в действие выполнены с обеспечением

40 возможности независимого перемещения внешней и внутренней частей инструмента для деформирования стенки контейнера, и/или внешняя и внутренняя части инструмента выполнены из условия приложения к ним деформирующего усилия в зонах действия сил, расположенных на противоположных сторонах зоны стенки контейнера, подвергаемой деформированию, и/или внешняя и внутренняя части инструмента выполнены из условия

45 подавления их качения или качания по стенке контейнера, упомянутые средства приведения частей инструмента в действие предпочтительно содержат клиновые или кулачковые приводы для перемещения указанных частей инструмента к стенке контейнера или от нее.

12. Изделие в виде контейнера или трубки с выдавленным на нем рельефом,

50 содержащее боковую стенку, имеющую рельефную зону, отличающееся тем, что боковая стенка имеет толщину в диапазоне от 0,25 до 0,8 мм и глубину/высоту выдавленного рельефа в диапазоне от 0,3 до 1,2 мм или более.

13. Изделие по п.12, отличающееся тем, что боковая стенка имеет толщину в диапазоне

от 0,35 до 0,6 мм и глубину/высоту выдавленного рельефа в диапазоне от 0,5 до 1,2 мм и более.

14. Изделие по любому из п.12 или 13, отличающееся тем, что оно представляет собой аэрозольный баллон и устройство для распределения находящегося под давлением аэрозольного продукта и/или моноблочный бесшовный корпус контейнера из алюминиевого материала, и/или на внутренней стенке изделия имеется устойчивая к коррозии поверхность или покрытие.

15. Изделие по любому из п.12 или 13, отличающееся тем, что оно представляет собой алюминиевый моноблочный бесшовный корпус контейнера для хранения и распределения находящегося под давлением расходуемого аэрозольного продукта, при этом корпус контейнера имеет на внутренней поверхности покрытие или слой из материала, устойчивого к коррозии в отношении указанного расходуемого продукта.

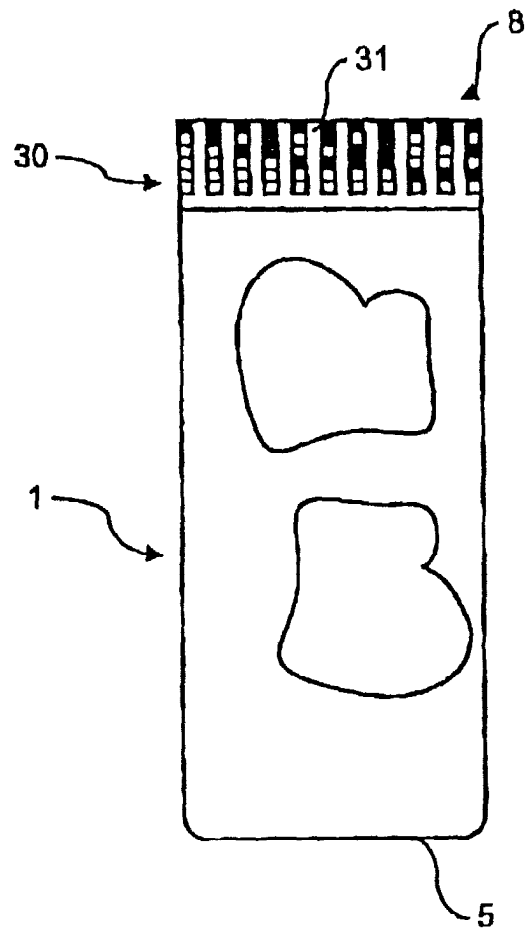
16. Способ деформирования тонкостенного тела, включающий удержание тела надежно захваченным в зажиме удерживающего приспособления, введение в контакт с захваченным удерживающим приспособлением телом инструмента для деформирования боковой стенки тела в заранее заданной зоне стенки, при этом инструмент устанавливают на инструментальном приспособлении, расположенном во время деформирования рядом с удерживающим приспособлением, отличающийся тем, что зажим не является поворотным, так что тонкостенное тело удерживают захваченным в удерживающем приспособлении без возможности его поворота, а заранее заданную зону стенки совмещают с инструментом путем поворота тонкостенного тела вокруг оси перед его фиксацией в удерживающем приспособлении с использованием средства определения ориентации тонкостенного тела относительно опорного положения.

17. Устройство для деформирования тонкостенного тела, содержащее удерживающее приспособление с зажимом для удержания тела надежно захваченным и инструментальное приспособление с установленным на нем инструментом для деформирования тонкостенного тела в заранее заданной зоне на цилиндрической стенке, установленное с возможностью его расположения во время деформирования рядом с удерживающим приспособлением, отличающееся тем, что оно снабжено средством определения ориентации тонкостенного тела относительно опорного положения и выполнено с возможностью совмещения заранее заданной зоны стенки с инструментом путем поворота упомянутого тела вокруг оси перед его фиксацией в удерживающем приспособлении с использованием указанного средства определения ориентации тонкостенного тела относительно опорного положения, при этом зажим не является поворотным, так что тонкостенное тело удерживается захваченным в зажиме без возможности его поворота.

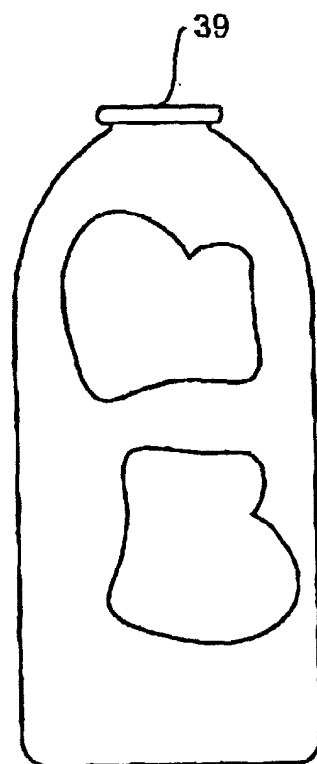
Приоритет по пунктам:

10.02.2000 - пп.1-13, 16 и 17;

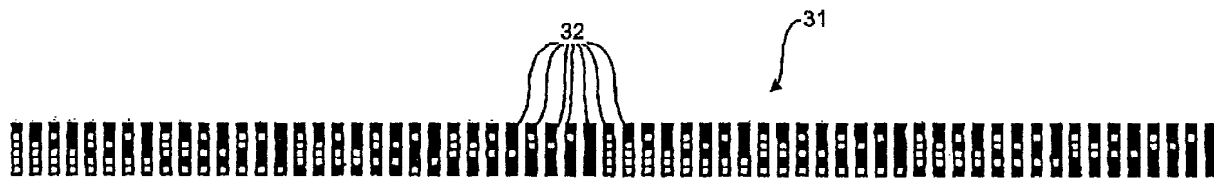
27.10.2000 - пп.14 и 15.



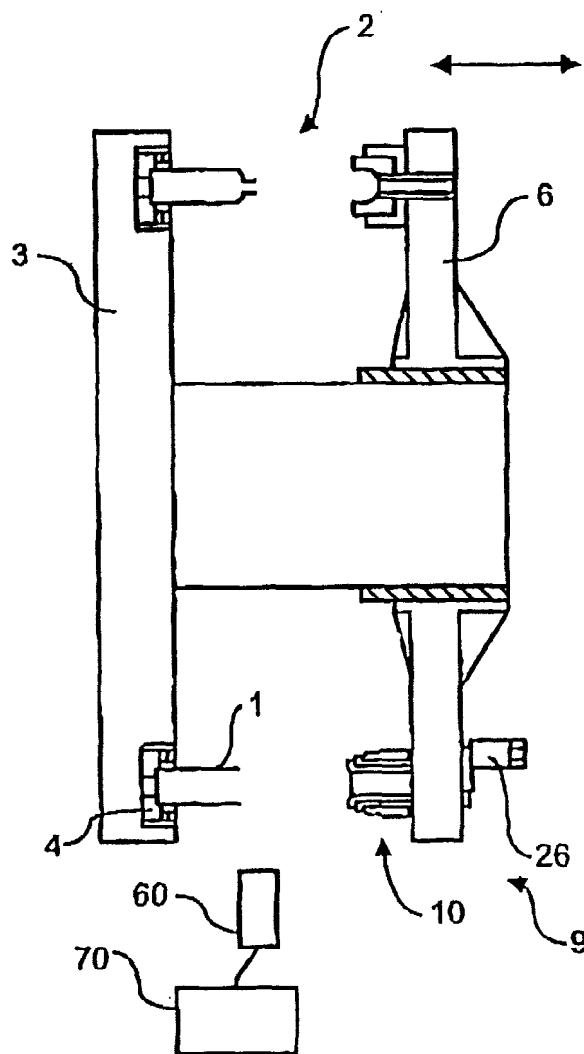
Фиг. 2



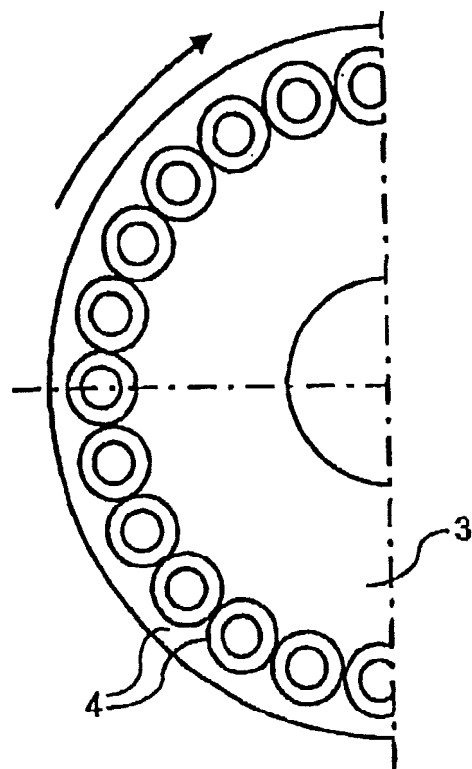
Фиг. 3



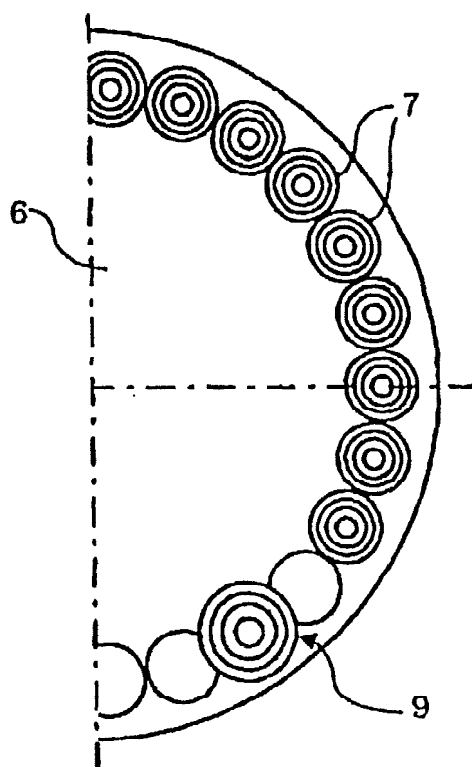
Фиг. 4



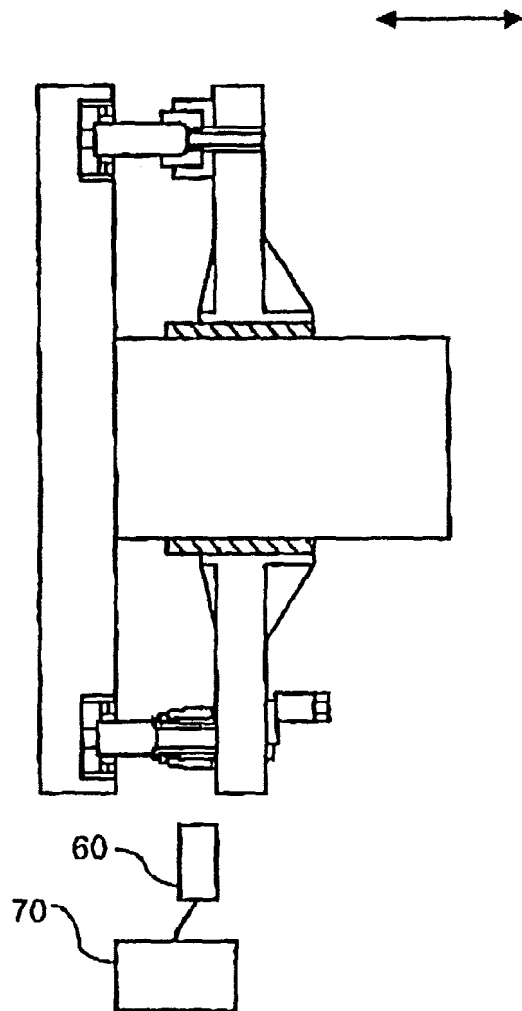
Фиг. 5



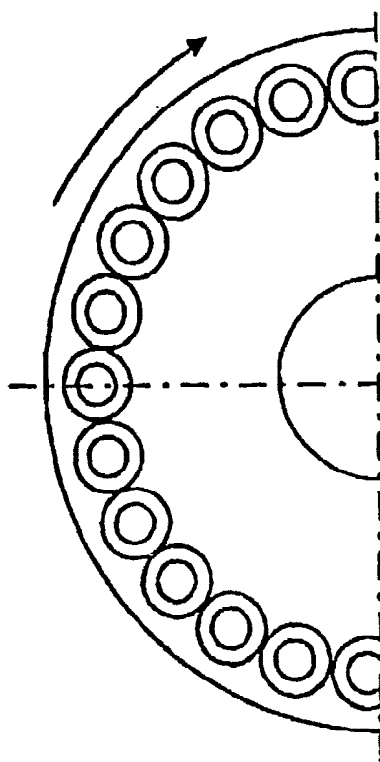
Фиг. 6



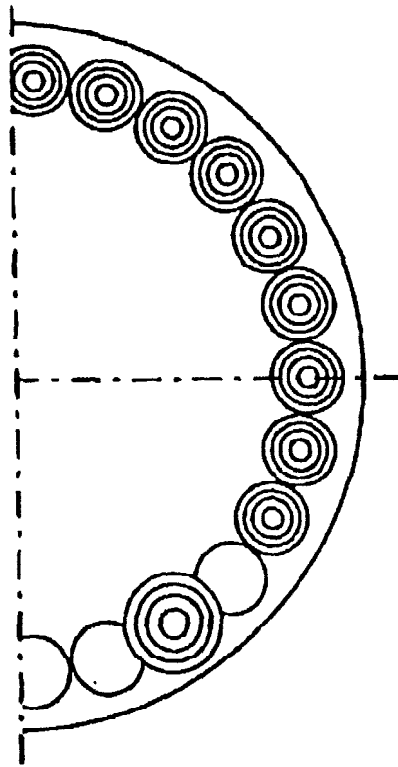
Фиг. 7



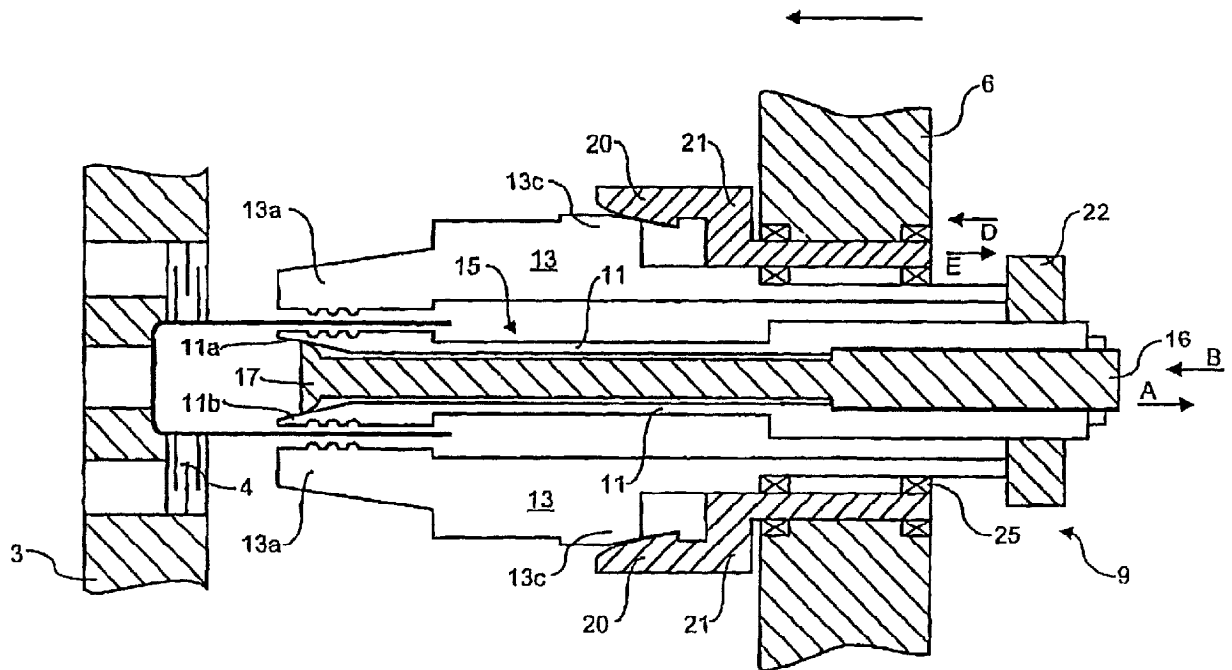
Фиг. 8



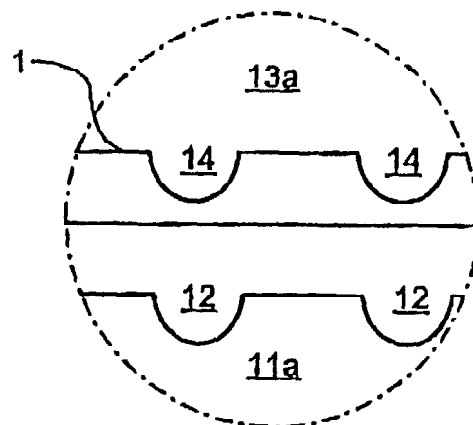
Фиг. 9



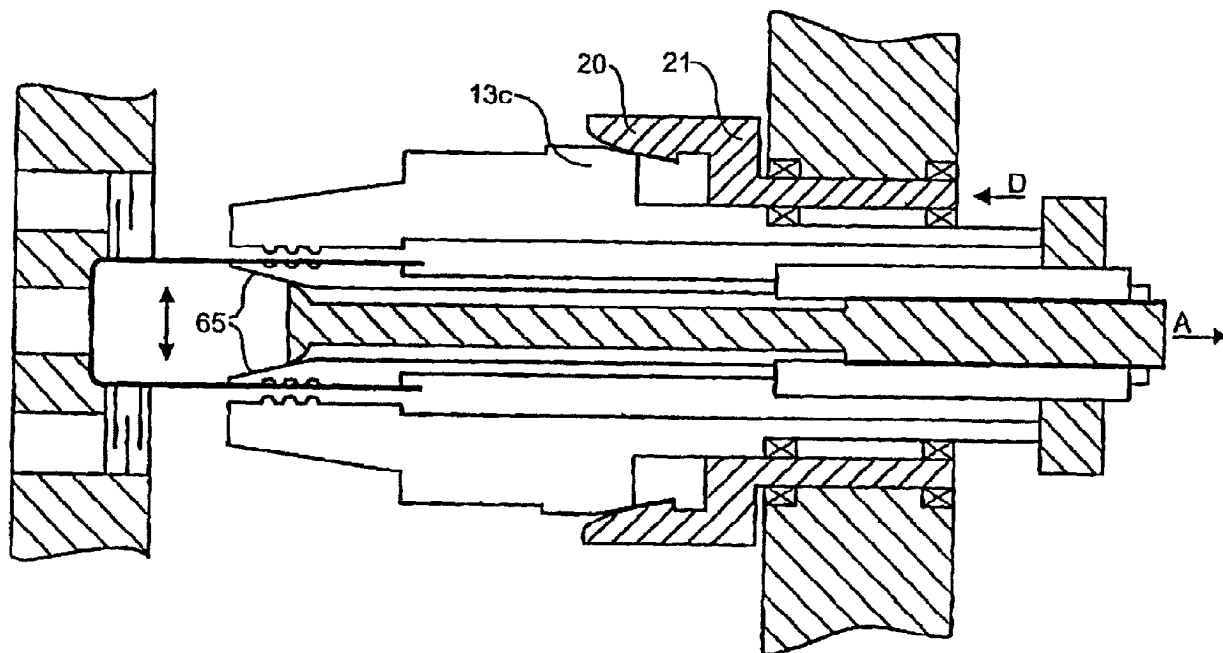
Фиг. 10



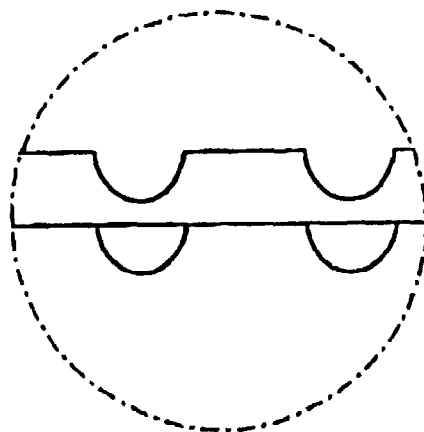
Фиг. 11



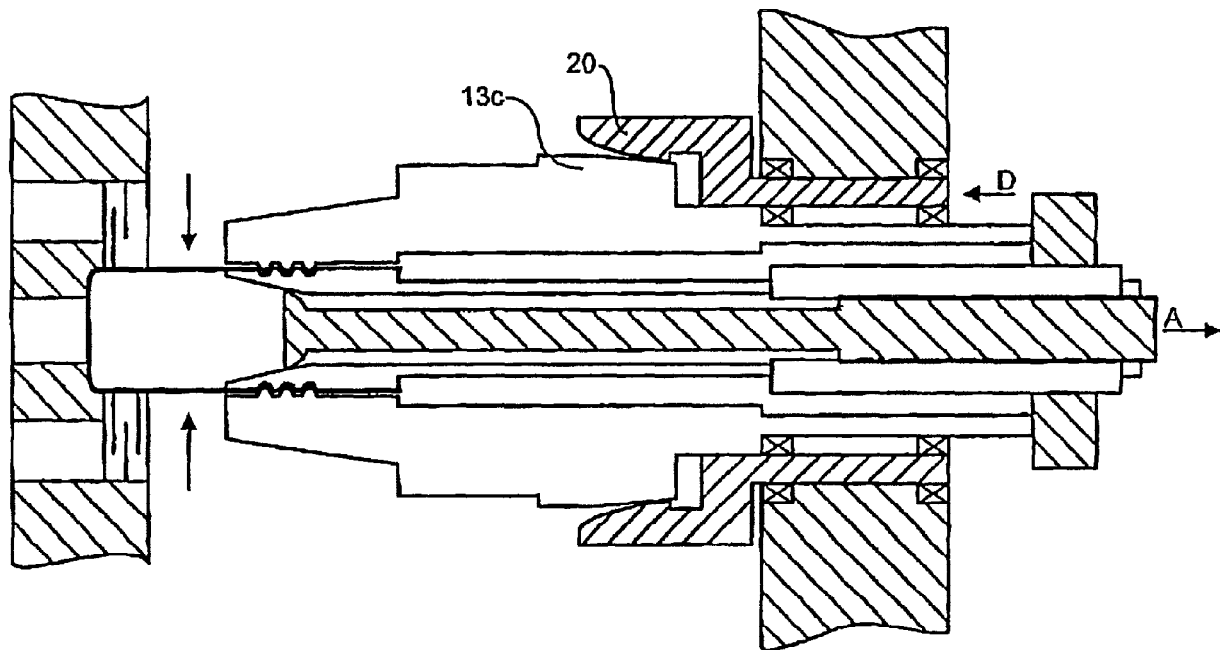
Фиг. 11а



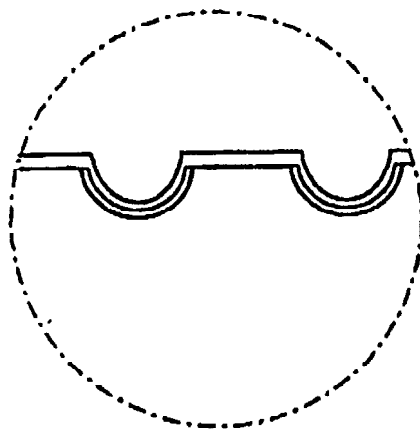
Фиг. 12



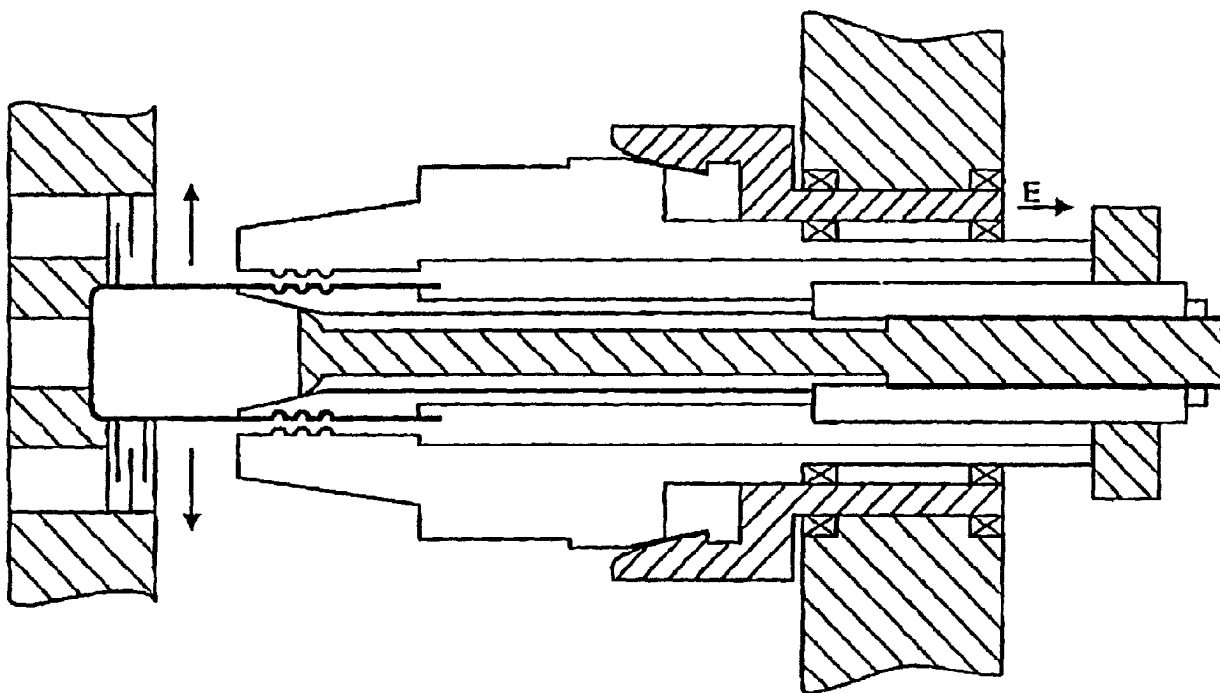
Фиг. 12а



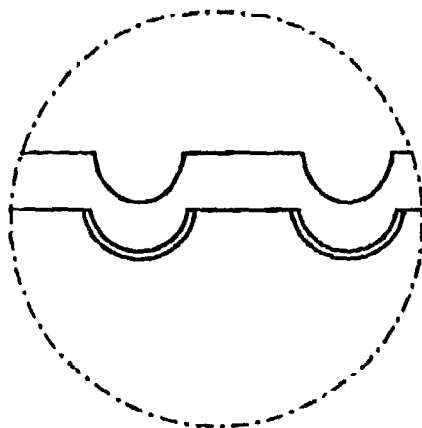
Фиг. 13



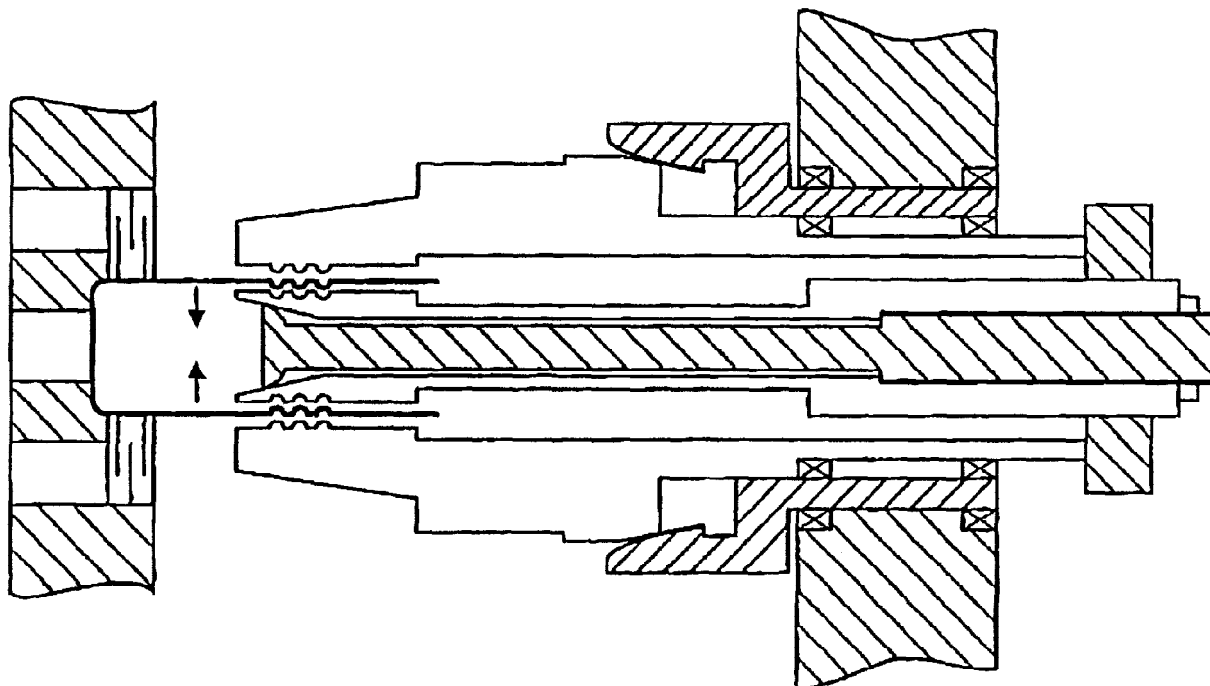
Фиг. 13а



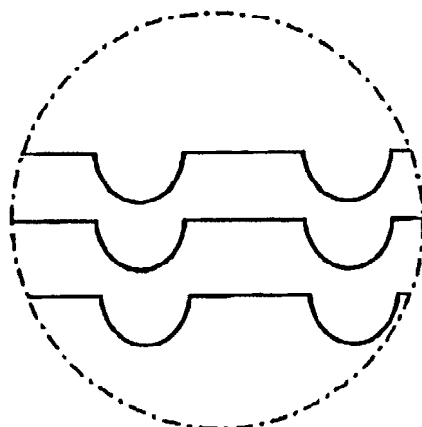
Фиг. 14



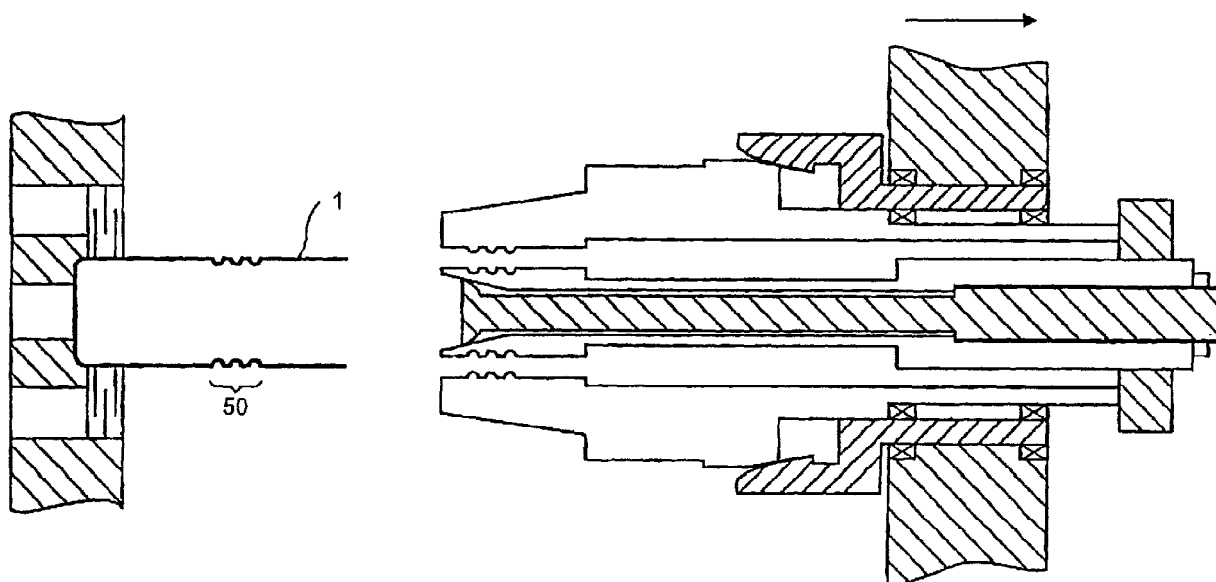
Фиг. 14а



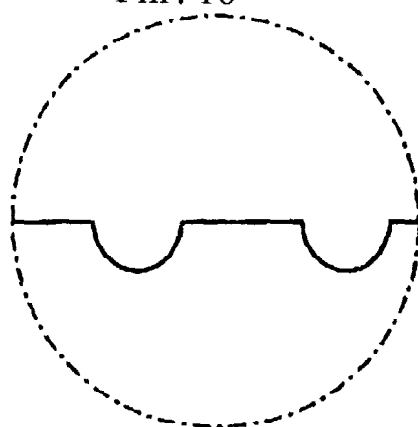
Фиг. 15



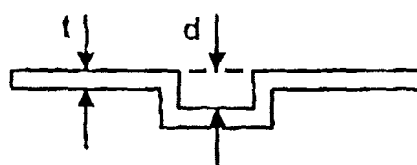
Фиг. 15а



Фиг. 16



Фиг. 16а



Фиг. 17