



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004130851/12**, 17.03.2003(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.03.2003(30) Конвенционный приоритет:
18.03.2002 DE 10211878.7
11.07.2002 DE 10231345.8(43) Дата публикации заявки: **27.01.2006**(45) Опубликовано: **10.12.2007 Бюл. № 34**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **EP 0824978 A1**, 25.02.1998. **US 2892733**
A, 30.06.1959. **US 6315939 B1**, 13.11.2001. **GB**
1026056 B3, 14.04.1966. **US 3236080 A**,
22.02.1966. RU 2125936 C1, 10.02.1999.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
18.10.2004(86) Заявка РСТ:
EP 03/02736 (17.03.2003)(87) Публикация РСТ:
WO 03/078136 (25.09.2003)Адрес для переписки:
101000, Москва, М.Златоустинский пер., 10,
кв.15, "ЕВРОМАРКПАТ", пат.пов.
И.А.Веселицкой, рег. № 11

(72) Автор(ы):

ДАМЕРОВ Фолькер (DE),
ГРЮНВАЛЬД Генрих (DE),
ФУКС Йенс (DE),
КЕСС Ханно (DE),
ВИЛЬХЕЛЬМ Лотар (DE),
КИНДИНГЕР Ханс (DE),
ЗЕНДОБРИ Эберхард (DE),
ВЛАХ Рюдигер (DE)

(73) Патентообладатель(и):

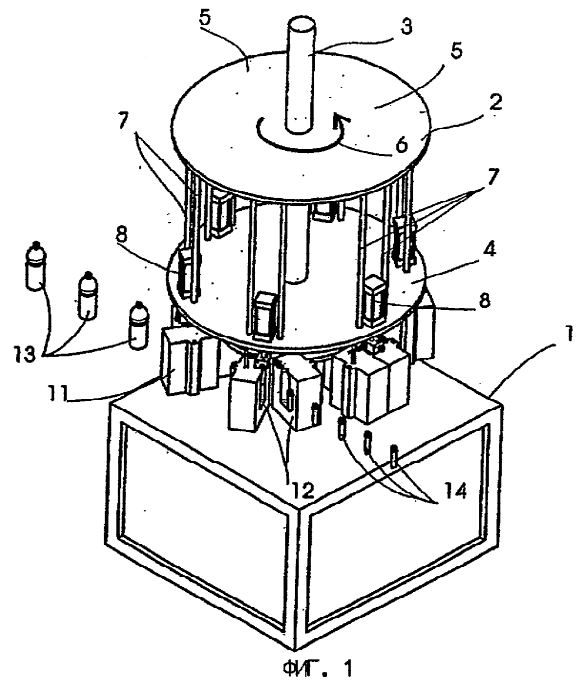
ТЕТРА ЛАВАЛЬ ХОЛДИНГС ЭНД ФАЙНЕНС С.А.
(CH)(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛАСТИКОВЫХ ЕМКостей ВЫДУВНЫМ
ФОРМОВАНИЕМ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ НА ВНУТРЕННИЕ СТЕНКИ
ПЛАСТИКОВОЙ ЕМКОСТИ

(57) Реферат:

Заявленная группа изобретений относится к устройству, прежде всего ротационной машине, для изготовления пластиковых емкостей выдувным формованием и к устройству для нанесения на внутренние стенки изготовленной выдувным формованием пластиковой емкости покрытия в виде барьерного слоя. Техническим результатом заявленной группы изобретений является обеспечение постоянно высокого уровня качества изготавливаемых пластиковых емкостей и повышение производительности оборудования за счет использования машины ротационной схемы. В заявке описано устройство, прежде всего

ротационная машина, для изготовления пластиковых емкостей выдувным формованием, содержащее по меньшей мере один распределительный блок со смесительной камерой внутри него. Смесительная камера соединяется с полостью заготовки и образует за счет этого вместе с полостью заготовки камеру сгорания. Заявленное устройство также содержит устройство для подачи в камеру сгорания взрывчатой текучей среды и устройство зажигания взрывчатой текучей среды в камере сгорания, выполненной с возможностью соединения распределительного блока непосредственно с заготовкой или готовой емкостью. Также в заявке описано устройство для

нанесения на внутренние стенки изготовленной выдувным формованием пластиковой емкости покрытия в виде не проницаемого для газов, ароматизаторов и иных аналогичных веществ барьерного слоя. Заявленное устройство содержит форму для выдувного формования, которая соединена с подающими трубопроводами с клапанным управлением их открытия и закрытия, для подачи в находящуюся в ней емкость газа. Подающие трубопроводы оканчиваются в смесительной камере внутри распределительного блока. Смесительная камера в свою очередь сообщается с полостью емкости. Один из подающих трубопроводов ведет к распылителю. В смесительной камере предусмотрено устройство зажигания, предназначенное для воспламенения распыленных в виде тумана и/или перемешанных между собой текучих сред, находящихся в смесительной камере и в изготавливаемой емкости. 2 н. и 25 з.п. ф-лы, 14 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004130851/12, 17.03.2003**(24) Effective date for property rights: **17.03.2003**(30) Priority:
18.03.2002 DE 10211878.7
11.07.2002 DE 10231345.8(43) Application published: **27.01.2006**(45) Date of publication: **10.12.2007 Bull. 34**(85) Commencement of national phase: **18.10.2004**(86) PCT application:
EP 03/02736 (17.03.2003)(87) PCT publication:
WO 03/078136 (25.09.2003)Mail address:
101000, Moskva, M.Zlatoustinskij per., 10,
kv.15, "EVROMARKPAT", pat.pov.
I.A.Veselitskoj, reg. № 11

(72) Inventor(s):

DAMEROV Fol'ker (DE),
GRJu'NAL'D Genrikh (DE),
FUKS Jens (DE),
KESS Khanno (DE),
VIL'KhEL'M Lotar (DE),
KINDINGER Khans (DE),
ZENDOBRI Ehberkhard (DE),
VLAKh Rjudiger (DE)

(73) Proprietor(s):

TETRA LAVAL' KhOLDINGS EhND FAJNENS S.A.
(CH)(54) **DEVICE FOR MANUFACTURE OF THE PLASTIC CONTAINERS BY THE BLOWING MOLDING AND THE DEVICE FOR APPLICATION OF THE COATING ON THE INTERNAL WALLS OF THE PLASTIC CONTAINER**

(57) Abstract:

FIELD: chemical industry; other industries; devices for production and application of the highly anticorrosive metallic pigments.

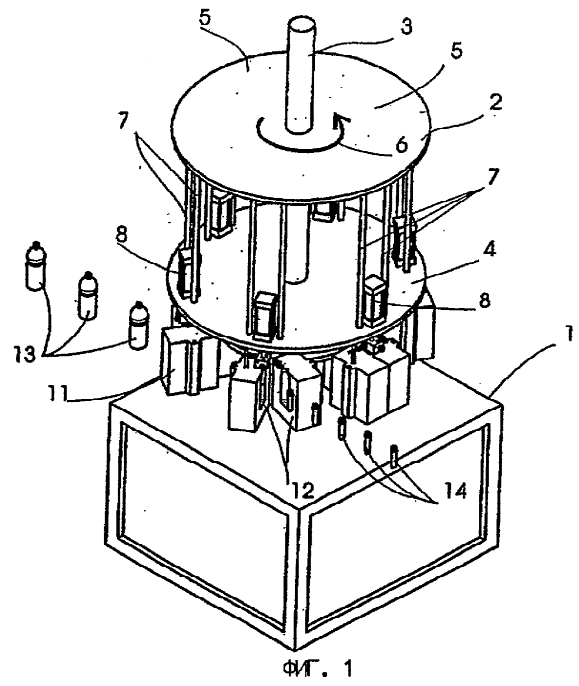
SUBSTANCE: the invention is pertaining to the device, first of all, to the rotation machine for manufacture of the plastic containers by the blowing molding, and to the device for application on the internal walls of the manufactured by the blowing molding plastic container of the coating in the form of the barrier layer. The technical result of the stated group of the inventions is provision of the permanently high level quality of the manufactured plastic containers and the increased productivity of the equipment at the expense of usage of the rotation scheme machine. The invention also describes the device, first of all - the rotation machine for manufacture of the plastic containers by the blowing molding, which contains at least one distribution block with the mixing chamber inside it. The mixing chamber is

connected with the cavity of the workpiece and due to that forms together with the cavity of the workpiece - the combustion chamber. The stated device also contains the device for feeding into the combustion chamber of the explosive fluid medium and the device of ignition of the explosive fluid medium in the combustion chamber made with the possibility of connection of the distribution block directly with the workpiece or the ready container. The invention also presents the device for application on the internal walls of the manufactured by the blowing molding plastic container of the coating in the form of the barrier layer non-permeable for the gases, aromatizers and the other similar substances. The stated device contains the mold for the blowing molding, which is connected with the feeding pipelines supplied with the valve control for their opening and closure and used for feeding of the gas into the mold cavity. The feeding pipelines end in the mixing chamber inside the distribution block. The mixing chamber in its

turn is connected with the cavity of the container. One of the feeding pipelines is connected to the disperser. In the mixing chamber there is the tool of ignition intended for ignition of the sputtered in the form of the mist and-or the intermixed fluid mediums present in the mixing chamber and in the manufactured container.

EFFECT: the group of the inventions ensures the permanently high level quality of the manufactured plastic containers and the increased productivity of the equipment at the expense of usage of the rotation scheme machine.

27 cl, 14 dwg



RU 2312016 C2

RU 2312016 C2

Настоящее изобретение относится в первую очередь к устройству, прежде всего ротационной машине, для изготовления пластиковых емкостей выдувным формованием, содержащему по меньшей мере один распределительный блок со смесительной камерой внутри него, соединяемой с полостью заготовки и образующей за счет этого вместе с

5 полостью заготовки камеру сгорания, а также содержащему подающее устройство для подачи в камеру сгорания взрывчатой текучей среды и устройство зажигания взрывчатой текучей среды в камере сгорания. Изобретение относится далее к устройству, прежде всего ротационной машине, для нанесения на внутренние стенки изготовленной выдувным

10 формованием пластиковой емкости покрытия в виде непроницаемого для газов, ароматизаторов и иных аналогичных веществ барьерного слоя, содержащему форму для выдувного формования, которая для подачи по меньшей мере одного газа в находящуюся в ней емкость соединительным элементом соединена с подающими трубопроводами с клапанным управлением их открытием и закрытием.

Обычно пластиковые емкости изготавливают выдувным формованием. При этом обычно

15 сначала литьем под давлением изготавливают заготовку, так называемую преформу. Диаметр и длина такой заготовки, как правило, меньше диаметра и длины изготавливаемой емкости или бутылки. Поэтому в общем случае заготовка уже имеет отверстие в форме отверстия изготавливаемой емкости или бутылки. Так, например, отверстие может иметь резьбу и стопорное или удерживающее кольцо. Далее заготовку сначала нагревают и

20 помещают в форму для выдувного формования, конфигурация оформляющей полости которой соответствует наружной форме готовой емкости. Затем в большинстве случаев заготовку растягивают в осевом направлении с помощью вытяжного пуансона, вставленного в заготовку соосно с ней. При этом в заготовке создают внутреннее давление, которое обычно составляет от примерно 5 до примерно 15 бар. После

25 растяжения заготовки до требуемой величины в заготовке заметно повышают внутреннее давление, т.е. в интервале от примерно 30 до 50 бар, благодаря чему заготовка "раздувается" или "выдувается" и прижимается к внутренней стенке формы для выдувного формования, благодаря чему и принимает окончательную форму изготавливаемой емкости.

Из заявки WO 98/06559 уже известно устройство, предназначенное для изготовления емкостей. С помощью этого устройства изготавливают бутылки из полиэтилентерефталата (ПЭТФ) или ПЭТФ-бутылки, для чего заготовку сначала нагревают до температуры, составляющей от примерно 100 до 120°C и необходимой для осуществления процесса выдувного формования. Затем заготовку помещают в форму, соответствующую наружной

35 форме емкости, и создают внутреннее (растягивающее) давление, составляющее по меньшей мере 2 бар, обычно от 5 до 10 бар. Заготовку растягивают в осевом направлении с помощью вытяжного пуансона, установленного соосно с формой и перемещаемого обычно в вертикальном направлении. После этого в заготовке создают давление выдувания, составляющее примерно 40 бар. Благодаря этому давлению стенки заготовки

40 прижимаются к внутренней стенке формы и в результате формируется емкость окончательной формы.

Обычно давление выдувания создают с помощью сжатого воздуха. Однако вместе с тем для создания давления выдувания обычно предусматривают использование специального баллона со сжатым воздухом, который должен отвечать высоким требованиям,

45 предъявляемым к сосудам высокого давления, и который по этой причине значительно удорожает технологический процесс изготовления емкостей.

По этой причине в WO 98/06559 уже предложено создавать давление выдувания путем вдувания взрывчатой газовой смеси в заготовку, например смеси гремучего и инертного газов, и обеспечивать высокое давление выдувания зажиганием взрывчатой газовой смеси, при этом под действием этого раздувающего давления взрыва стенки заготовки,

50 соответственно частично предварительно сформованной емкости, прижимаются полностью к внутренней стенке формы для выдувного формования. Кроме того, этот технологический процесс имеет преимущество, состоящее в возможности обеспечивать в процессе

выдувного формования взрывом кратковременное резкое повышение температуры, позволяющее стерилизовать изготавливаемую емкость.

Однако при технической реализации этого способа было установлено, что изготовленные с помощью такого известного устройства емкости не пригодны для
5 промышленного применения. Такие емкости оказалось невозможным изготавливать с достаточно высоким качеством и с воспроизводимой точностью касательно их формы и объема, а также касательно их внешнего вида. Так, например, с помощью такого устройства оказалось невозможным изготавливать ПЭТФ-бутылки с абсолютно
10 прозрачными стенками. В связи с этим было выдвинуто предположение, что подобный отчасти непривлекательный внешний вид бутылок обусловлен нежелательным влиянием температуры на материал бутылки, связанным с недостаточно надежным регулированием взрыва.

Поэтому в DE 19938724 уже описано такое устройство для изготовления пластиковых емкостей выдувным формованием, в котором внутри полости установлено устройство
15 зажигания, благодаря чему обеспечивается возможность более надежно регулировать взрыв. Однако описанное в этой заявке устройство, в котором заготовка сначала должна быть прикреплена к одному концу цилиндрического крепления, сторона которого, обращенная от заготовки, соединяется с распределительным блоком, может применяться лишь на линейных или прямоочных машинах, поскольку конструкция распределительной
20 головки вместе с устройством зажигания отличается такой сложностью и таким большим объемом, что их можно устанавливать только стационарно. Помимо этого было также установлено, что при применении этого устройства значительная часть окончательно сформованных емкостей не соответствует стандартным требованиям, предъявляемым к качеству. Одной из причин неудовлетворительного качества является в том числе лишь
25 недостаточное перемешивание жидкотекучих компонентов, образующих взрывчатый газ.

Исходя из вышеизложенного, в основу настоящего изобретения была положена задача разработать устройство указанного в начале описания типа, которое позволяло бы
изготавливать пластиковые емкости, отличающиеся постоянно высоким качеством, и
которое можно было бы также использовать на ротационных машинах.

Согласно изобретению указанная задача решается благодаря тому, что распределительный блок выполнен с возможностью его соединения непосредственно с
30 заготовкой, т.е. распределительный блок имеет соединительное устройство, предназначенное для соединения заготовки с распределительным блоком. Иными словами, заготовка может герметично соединяться непосредственно с распределительным
35 блоком, не требуя установки соответствующих промежуточных крепежных приспособлений. Такое решение обеспечивает целый ряд преимуществ. Во-первых, отпадает необходимость в использовании ранее считавшегося обязательным, известного из уровня техники крепежного приспособления, которое расположено между распределительным блоком и заготовкой, благодаря чему обеспечивается значительное снижение
40 себестоимости емкостей. Во-вторых, снижается доля объема камеры сгорания, находящаяся вне заготовки. Так, смесительная камера располагается прежде всего практически непосредственно над заготовкой. Такое расположение камеры обеспечивает преимущество, которое состоит в возможности более точного дозирования газов, образующих взрывчатую смесь, и, кроме того, в обеспечении более качественного
45 перемешивания газов внутри заготовки.

Благодаря одной лишь этой мере становится возможным устанавливать распределительный блок в ротационной машине, оснащенной вращающейся каруселью для крепления нескольких заготовок. При этом ротационную машину предпочтительно
50 оснащать несколькими, предпочтительно шестью распределительными блоками. Если производительность до сих пор использовавшихся, известных из уровня техники линейных или прямоочных машин, предназначенных для изготовления емкостей способом так называемого взрывного выдувного формования, составляла не более чем примерно 6000 бутылок в час, то этим же способом взрывного выдувного формования, реализуемым также

с помощью ротационных машин, можно изготавливать от примерно 20000 до 40000 бутылок в час.

Согласно одному из более предпочтительных вариантов выполнения устройства распределительные блоки предлагается размещать в ротационной машине с
5 возможностью их вращения вместе с каруселью. Благодаря такому решению обеспечивается возможность работы ротационной машины с исключительно высокой скоростью.

В ходе различных исследований было неожиданно установлено, что качество полученных выдувным формованием емкостей можно заметно повысить за счет отказа от
10 применения крепежных приспособлений, соответственно за счет прямого соединения заготовки с распределительным блоком. В ходе дальнейших исследований было установлено, что согласно следующему более предпочтительному варианту выполнения устройства объем смесительной камеры в распределительном блоке должен составлять менее 50 см³, предпочтительно менее 25 см³ и наиболее предпочтительно менее 15 см³.
15 Поэтому согласно изобретению предлагается обеспечивать по возможности минимальный объем смесительной камеры, т.е. той части камеры сгорания, которая находится в распределительном блоке. Благодаря этому решению можно заметно улучшить управление взрывом, соответственно дозированием отдельных текучих сред, образующих взрывчатый газ. Помимо этого обеспечивается заметно более однородное перемешивание
20 отдельных компонентов взрывчатого газа в полости заготовки.

Кроме того, удалось установить, что продукты реакции, образующиеся при взрыве, могут отрицательно влиять на последующие взрывы. В предусмотренных согласно уровню
25 техники относительно больших смесительных полостях или камерах, объем которых дополнительно увеличивается за счет цилиндрического крепления, при удалении окончательно сформированной емкости и насаживании или присоединении следующей заготовки неизбежно остается значительная доля продуктов реакции, сконденсировавшихся в распределительном блоке, например на стенках смесительной камеры, и в последующем процессе взрыва представляющих собой примеси. По этой
30 причине по сравнению с предлагаемым в изобретении устройством известное из уровня техники устройство отличается заметно более высокой процентной долей остатков образовавшихся при взрыве продуктов реакции, присутствующих при насаживании новой заготовки взамен окончательно сформированной емкости. Тем самым благодаря
предлагаемому в изобретении решению удалось дополнительно улучшить управление взрывом и прежде всего повысить степень воспроизводимости процесса взрыва.

В соответствии еще с одним более предпочтительным вариантом предлагается также снабжать распределительный блок каналами для охлаждающей воды, используемой для
его охлаждения. При реализации способа взрывного выдувного формования прежде всего с помощью ротационных машин, в которых через короткие промежутки времени
40 последовательно осуществляется соответственно большое число взрывов, происходит значительный разогрев распределительного блока. Вследствие этого возникает такой перепад температур между заготовкой и распределительным блоком, который может отрицательно влиять на характеристики взрыва. Благодаря тому, что можно обеспечить соответствующее охлаждение распределительного блока, становится возможным поддерживать одинаковые параметры процесса в течение всей работы предлагаемого в
45 изобретении устройства.

Это решение в сочетании с прямым соединением заготовки с распределительным блоком также обеспечивает особое преимущество. Хотя в принципе имеется возможность также обеспечивать охлаждение распределительного блока и применительно к известным
50 из уровня техники устройствам, однако эта мера не позволяет добиться положительного результата, поскольку при повторяющихся взрывах происходит нагрев крепежных приспособлений, непременно используемых в известных решениях, в результате чего не удается поддерживать одинаковые параметры процесса изготовления емкостей.

Хотя взрывчатую текучую среду в принципе можно подавать непосредственно в

распределительный блок, в более предпочтительном варианте осуществления изобретения предусматривается, что в распределительном блоке имеется по меньшей мере два отдельных подводящих канала для подвода двух различных текучих сред, смесь которых образует взрывчатую текучую среду.

5 Благодаря этому решению повышается безопасность устройства, поскольку взрывчатая текучая среда находится исключительно в камере сгорания, в которой взрывчатая текучая среда в любом случае должна воспламениться. При подаче же взрывчатой текучей среды
10 непосредственно в распределительный блок соответственно предусмотренный отсечной клапан может закрываться не полностью, в связи с чем при воспламенении взрывчатой текучей среды в камере сгорания будет воспламеняться также взрывчатая текучая среда, все еще находящаяся в приспособлениях для ее подвода.

В соответствии со следующим предпочтительным вариантом осуществления изобретения в распределительном блоке имеется по меньшей мере один игольчатый клапан, управляющий открытием и/или закрытием по меньшей мере одного подводящего
15 канала. Тем самым обеспечивается наиболее точное дозирование текучей среды, благодаря чему становится возможным улучшить управление взрывом. Если взрывчатая текучая среда представляет собой, например, смесь воздуха и водорода, то игольчатый клапан целесообразно использовать для открытия и/или закрытия трубопровода подвода водорода.

20 Игольчатый клапан предпочтительно выполнять в виде обратного клапана. Тем самым исключается непреднамеренное открытие игольчатого клапана даже при высоком давлении в полости заготовки.

Качество формируемой емкости можно дополнительно повысить, если в распределительном блоке предусмотреть отводящий канал для отвода продуктов реакции,
25 образующихся при взрыве взрывчатой текучей среды. В устройствах, известных из уровня техники, либо не был предусмотрен отвод текучей среды, вследствие чего при отделении держащего заготовку крепежного приспособления от распределительного блока происходил резкий сброс давления до атмосферного во внутреннем объеме заготовки, соответственно емкости, сформированной к этому моменту времени, либо происходил
30 отвод текучей среды по трубопроводам ее подвода. Однако первый метод имеет недостаток, который состоит в том, что значительное количество продуктов реакции остается в емкости по окончании ее формирования, и эти продукты сначала необходимо удалить, прежде чем наполнять емкость. Второй метод также имеет недостаток, который заключается в утечке продуктов реакции, которые могут отрицательно влиять на процесс
35 взрыва, через трубопроводы подвода текучей среды, из которых при следующей подаче взрывчатой текучей среды они снова попадают в следующую заготовку и могут оказывать описанное выше отрицательное влияние на ее свойства.

Согласно следующему предпочтительному варианту осуществления изобретения для управления закрытием и/или открытием отводящего канала предлагается использовать
40 клапан, который предпочтительно имеет блокиратор, препятствующий открытию отводящего канала, и который предпочтительно выполнен таким образом, что он при выключенном блокираторе автоматически открывается под действием давления, создающегося при взрыве взрывчатой текучей среды. С помощью этого решения можно выполнять очень экономичный клапан. При осуществлении собственно процесса взрывного
45 выдувного формования клапан, предназначенный для закрытия и/или открытия отводящего канала, предназначенного для отвода текучей среды, фиксируется в закрытом состоянии с помощью блокиратора. По окончании взрыва, вследствие которого заготовка прилегает к внутренней стенке формы для выдувного формования, блокиратор деактивируется, в результате чего давление, оставшееся в емкости после взрыва, оказывается достаточным
50 для автоматического открытия клапана, благодаря чему сбрасывается давление и одновременно из камеры сгорания по отводящему каналу для отвода текучей среды могут быть выброшены продукты реакции, возникшие при взрыве.

В соответствии со следующим вариантом выполнения предлагаемого в изобретении

устройства предусмотрен вытяжной стержень, предназначенный для растяжения заготовки в ее осевом направлении и снабженный приводом, который проходит через смесительную камеру и, когда с устройством соединена заготовка, входит также в нее. Благодаря

5 этому решению дополнительно уменьшается объем смесительной камеры, что, как уже описано выше, положительно сказывается на управляемости процесса взрыва. Вытяжной стержень предпочтительно выполнять примерно цилиндрическим и имеющим по меньшей мере две части с различными по размерам сечениями, при этом в выдвинутом положении вытяжного стержня, т.е. в том положении, в котором вытяжной стержень входит в заготовку вплоть до ее дна, часть стержня, имеющая меньшее сечение, находится в

10 заготовке, а часть стержня, имеющая большее сечение, находится в смесительной камере. Устройство зажигания предпочтительно представляет собой свечу зажигания, которая размещена либо в распределительном блоке, либо в той части вытяжного стержня, которая при соединенной с устройством заготовке входит внутрь нее.

В следующем предпочтительном варианте осуществления изобретения в камере сгорания может быть предусмотрен датчик давления. С помощью этого датчика можно зафиксировать факт уже произошедшего воспламенения или взрыва введенной в заготовку взрывчатой смеси. При этом можно выявлять случаи, в частности недостаточно высокого давления, созданного при взрыве. Если такой факт был выявлен, то емкость можно либо соответствующим образом промаркировать и отбраковать, либо еще раз подать в заготовку

20 и воспламенить взрывчатую текучую среду на следующей стадии.

В общем случае взрывчатая текучая среда представляет собой взрывчатую газовую смесь. Однако в принципе существует также возможность получать взрывчатую текучую среду из жидкостей. Однако многие горючие жидкости могут взрываться только в газообразном состоянии. По этой причине уже предпринимались попытки превращать в пар

25 жидкие компоненты перед их подачей в распределительный или клапанный блок, однако такое решение требует применения дополнительных дорогостоящих устройств, необходимых для нагрева жидких компонентов. Однако можно отказаться от применения этих дополнительных устройств и в соответствии еще с одним предпочтительным вариантом использовать трубопровод для

30 подачи текучей среды, который соединен с распылителем и оканчивается в смесительной камере. Распылитель используется для распыления жидкости с образованием тумана, состоящего из мелких капелек, без применения испарителя и для направленного подвода среды в виде тумана или аэрозоля в смесительную камеру распределительного блока. Текучая среда в виде тумана имеет свойства, близкие к свойствам газов, и ее можно

35 использовать, например, вместе с другими компонентами, представляющими собой газы, для получения однородной взрывчатой газовой смеси. Таким образом, можно обойтись без применения отдельного внешнего дорогостоящего испарителя. Этот момент ведет к еще одному аспекту изобретения. Настоящее изобретение относится также к устройству для нанесения на внутренние стенки изготовленной

40 выдувным формованием пластиковой емкости покрытия в виде непроницаемого для газов, ароматизаторов и иных аналогичных веществ барьерного слоя, содержащему форму для выдувного формования, которая для подачи по меньшей мере одного газа в находящуюся в ней емкость соединена посредством соединительного элемента с подающими трубопроводами с клапанным управлением их открытием и закрытием.

45 В исследованиях на многочисленных установках уже предпринимались попытки разработать технологию нанесения барьерных покрытий на внутренние поверхности стенок таких ПЭТФ-бутылок с целью значительно понизить с помощью этого барьера скорость диффузии или проникновения низкомолекулярных газов, например кислорода или диоксида углерода, сквозь пластиковые стенки ПЭТФ-бутылок. Тем самым удается добиться того,

50 что покрытие, нанесенное на внутренние поверхности, обеспечивает значительное продление срока хранения, в течение которого упакованные жидкие продукты, а именно напитки, сохраняют свой вкус, аромат и качество. В упомянутых выше исследованиях процесса выдувного формования необходимо было

сначала создать в ПЭТФ-бутылке высокое давление, равное примерно 40 бар, которое необходимо было сбрасывать и создавать вакуум в течение соответствующего относительно длительного периода времени с целью нанести покрытие - обычно в плазме, выполняющей функцию защитной атмосферы. Кроме того, было установлено, что, несмотря на значительную длительность этого процесса при сбрасывании высокого давления и создании вакуума, а также применении больших машинных установок, выход используемых газов оказывается настолько небольшим, что исключает применение этой технологии в промышленных масштабах.

В соответствии с описанным методом "взрывного выдувного формования" взрывчатую газовую смесь можно получить согласно уровню техники исключительно путем смешения газообразных компонентов, а применяемый для покрытия так называемый материал-предшественник представляет собой жидкий компонент, такой, например, как гексаметилдисилоксан, уже использовавшийся в экспериментальном комплексе. На промышленной установке уже предпринимались попытки получать взрывчатую газовую смесь путем испарения этого жидкого компонента с целью обеспечить возможность впоследствии снова получать смесь из отдельных газообразных компонентов. При выполнении такой технологии нанесения покрытия не принималась в расчет необходимость предусмотреть применение дорогостоящих устройств или приборов, таких, например, как терморегуляторы, которые предназначены для обеспечения поддержания рабочих параметров установки в заданных пределах. В отличие от лабораторных условий применение этих дорогостоящих измерительных и автоматических систем управления в промышленных условиях обуславливает увеличение числа источников опасности наряду с такими источниками опасности, появление которых связано с реализацией многочисленных мер обеспечения надежных уплотнений.

Исходя из вышеизложенного, в основу настоящего изобретения была положена также задача разработать эффективное и по возможности максимально простое устройство, которое позволяло бы наносить барьерный слой на внутреннюю поверхность емкостей, например ПЭТФ-бутылок, как в процессе их формования, так и непосредственно по завершении этого процесса без применения отдельных испарителей.

Согласно изобретению указанная задача решается благодаря тому, что подающие трубопроводы оканчиваются в смесительной камере внутри распределительного блока, смесительная камера сообщается с полостью емкости, один подающий трубопровод ведет к распылителю и предусмотрено устройство зажигания, предназначенное для воспламенения распыленных в виде тумана и/или перемешанных между собой текучих сред в смесительной камере и в полости емкости.

При этом в соответствии с одним из более предпочтительных вариантов емкость предлагается непосредственно соединять с распределительным блоком. Преимущества такого решения уже описаны выше применительно к устройству для изготовления емкостей выдувным формованием и состоят также прежде всего в том, что обеспечена возможность подвода внутрь емкости текучей среды в виде тумана и исключается осаждение и накопление этой среды в виде влаги уже на стенках смесительной камеры. Критически важное условие обеспечения более точного и регулируемого осуществления взрыва заключается в том, что материал-предшественник должен находиться внутри емкости в виде тумана. Поэтому благодаря прямому соединению емкости с распределительным блоком, т.е. без промежуточного подсоединения, необходимого в соответствии с уровнем техники, значительно повышается надежность предлагаемого в изобретении устройства.

Предлагаемое в изобретении устройство предпочтительно выполнять таким образом, чтобы оно обеспечивало возможность по меньшей мере частичного формования емкости. При этом предпочтительно, чтобы ведущий к распылителю подающий трубопровод проходил к этому распылителю от насоса, служащего для создания внутреннего давления величиной по меньшей мере 40 бар. Таким образом, можно использовать одну и ту же машину как для формования или отделения сформованной емкости, так и для нанесения покрытия на поверхность емкости. В этом случае обеспечена не только возможность по

меньшей мере частичного формования емкости и нанесения покрытия на ее поверхность с помощью лишь одного взрыва, но также и возможность выполнять отдельные технологические процессы с помощью отдельных взрывов, при этом покрытие можно наносить как перед началом, так и в процессе и по завершении процесса формования емкости.

Согласно одному из вариантов, предусматривающих нанесение покрытия на поверхность изготавливаемой емкости в процессе ее формования, по подающим трубопроводам для подвода текучей среды в смесительную камеру и полость емкости подводятся газы, которые смешиваются и образуют взрывчатую газовую смесь, сгорание которых, инициируемое устройством зажигания, обеспечивает, во-первых, высокое внутреннее давление, необходимое для процесса формования емкости, и, во-вторых, протекание химической реакции, необходимой для нанесения покрытия на внутренние стенки емкости. Если воспламеняющуюся газовую смесь можно получить путем смешения газов, то материал-предшественник, необходимый для нанесения покрытия, поставляется лишь в жидком виде. Согласно изобретению насос подает эту жидкий материал-предшественник в распылитель под давлением, равным по меньшей мере 40 бар. С помощью этого оборудования без применения испарителя жидкость превращается в мелкие капельки, образующие туман, и в виде тумана подается в смесительную камеру распределительного блока.

Материал-предшественник в виде тумана имеет свойства, близкие к свойствам газов, и его можно использовать, например, вместе с другими компонентами, представляющими собой газы, для получения гомогенной взрывчатой газовой смеси. Таким образом, можно исключить применение отдельного внешнего дорогостоящего испарителя и тем не менее одновременно с процессом формования можно наносить на внутреннюю стенку емкости требуемый барьерный слой. Новое устройство для нанесения покрытия может быть выполнено практично и просто и, как неожиданно было установлено, может быть применено в массовом промышленном производстве емкостей.

Жидкую составляющую материала-предшественника необходимо подавать лишь в распределительный блок и с помощью указанного выше насоса под давлением по меньшей мере 40 бар направлять в распылитель. Образование тумана можно обеспечивать предпочтительно путем впрыскивания через сопло в смесительную камеру, однако жидкость можно также получать в виде тумана ее распылением путем вращения с высокой скоростью или и/или с помощью ультразвука. Затем особое внимание должно уделяться необходимости обеспечивать по возможности максимальное перемешивание между собой отдельных компонентов, наиболее эффективно реализуемое предпочтительно путем турбулизации смеси. Далее необходимо обеспечивать также попадание вновь полученной газотуманной смеси в изготавливаемую емкость с использованием открытого сообщения между смесительной камерой и полостью емкости.

Новое устройство предоставляет оператору необходимые технические возможности, средства для осуществления важных технологических стадий осуществления способа нанесения покрытия на внутреннюю поверхность емкостей.

Эти возможности можно также реализовать применительно к другому, упомянутому выше альтернативному варианту, согласно которому нанесение покрытия должно осуществляться непосредственно после процесса формования емкости. Согласно этому варианту емкость сначала полностью формуют, например выдувным формованием или взрывным выдувным формованием, и затем на ее внутреннюю поверхность наносят покрытие. Сформованная емкость может быть либо снова помещена в форму для выдувного формования, либо может все еще оставаться в форме для выдувного формования после завершения процесса формования. Согласно изобретению к этой форме присоединен распределительный блок, смесительная камера которого таким же образом снабжена по меньшей мере одним трубопроводом для подвода текучей среды, как и полость емкости, сообщающаяся со смесительной камерой. Далее среду, используемую в процессе нанесения покрытия, подают аналогичным образом в распылитель, который

сообщается непосредственно со смесительной камерой. С помощью устройства зажигания подведенные в виде тумана и/или перемешанные текучие среды воспламеняют в смесительной камере и в полости емкости, в которых эти среды сгорают и образуют продукты реакции, осаждающиеся на внутренней стенке емкости и тем самым образующие

5 требуемый барьерный слой. Воспламеняемая и реакционноспособная смесь может образовываться в результате либо смешения различных, подаваемых в смесительную камеру газов и/или среды в виде тумана, либо распыления с образованием тумана.

Сжатие обеспечивающей образование покрытия текучей среды, предпочтительно газообразного материала-предшественника, под давлением по меньшей мере 40 бар

10 обеспечивает образование тумана таким образом, что эту текучую среду, находящуюся практически в газообразном состоянии и гомогенно распределенную в смеси газов, можно вводить для образования гомогенного потока. При необходимости может оказаться достаточным сжатие этой текучей среды под давлением, равным по меньшей мере 35 бар. Успешные исследования осуществлялись до сих пор при условии создания давления,

15 превышающего 40 бар.

В соответствии с особым вариантом в смесительную камеру подают газы для образования взрывчатой газовой смеси в повышенных количествах и, следовательно, в течение более длительного промежутка времени таким образом, чтобы создать в смесительной камере давление, уже равное более примерно 10 бар. Еще одно

20 преимущество упомянутого выше повышения давления текучей среды с помощью насоса по меньшей мере до 40 бар состоит в возможности получать среду в виде тумана внутри смесительной камеры, в которой газы находятся уже под давлением более 10 бар. Согласно изобретению за счет повышения давления текучей среды, используемой при нанесении покрытия, по меньшей мере до 40 бар в каждом из встречающихся в

25 производственной практике случаев устройство для нанесения покрытия обеспечивает "идеальное" получение среды в виде тумана и тем самым образование более или менее гомогенной, воспламеняемой и полностью выполняющей необходимые функции газообразной смеси.

Под "насосом для создания внутреннего давления" следует понимать эквивалентные средства для повышения давления текучей среды. Так, например, можно также применять текучую среду, находящуюся в баллоне для сжатого газа, для нагнетания, подачи и сжатия текучих сред, используемых при нанесении покрытия.

30

Согласно изобретению распылитель предпочтительно оснащать соплом для распыления жидкости. Как уже указано выше, жидкости можно также превращать в туман с помощью

35 ультразвука. Однако наибольшей технической простотой и легкостью управления отличается сопло для распыления жидкости, характеризующееся длительным сроком службы и в целом не вызывающее простоев оборудования в связи с его обслуживанием и ремонтом.

Помимо этого согласно изобретению целесообразно использовать снабженный

40 приводом вытяжной пуансон, который проходит через смесительную камеру и входит в емкость, при этом при предварительном формовании в смесительной камере и емкости преобладает давление величиной от 2 до 15 бар. Этот вытяжной пуансон перемещается механически и добавляет силовую компоненту механического растяжения к действующему в радиальном направлении усилию давления взорвавшихся газов. В соответствии с

45 известными методами полученная литьем под давлением заготовка из пластика нагревается и под действием поданного в емкость газа, находящегося под указанным выше пониженным давлением от 2 до 15 бар, деформируется таким образом, что происходит увеличение внутреннего объема емкости. Даже если нельзя сбрасывать давление в емкости, тем не менее имеется возможность осуществлять процесс нанесения покрытия в

50 предлагаемом в изобретении устройстве, поскольку необходимую для создания или нанесения покрытия превращаемую в туман текучую среду можно подавать даже в такую полость, в которой давление превышает 10 бар.

Кроме того, согласно изобретению распределительный блок и форму для выдувного

формования предпочтительно закреплять на транспортере и перемещать с его помощью через различные зоны обработки. С этой целью можно использовать линейный транспортер. Однако предпочтительно использовать циркуляционный, соответственно ротационный транспортер в виде карусели. Согласно изобретению по окружности этой карусели можно установить большое число устройств для нанесения покрытия. Далее на неподвижной опорной поверхности можно предусмотреть, например, позицию ввода, в которую рабочий инструмент перемещается вместе с формой для выдувного формования для приема заготовки. После этого следует непрерывное перемещение в следующее рабочее положение, соответственно далее из этого положения, в результате чего одно и то же закрепленное на ротационном транспортере устройство для нанесения покрытия последовательно проходит через рабочие зоны. Тем самым можно многократно повысить производительность машины для изготовления емкостей.

Кроме того, согласно изобретению клапанное управление подающими трубопроводами целесообразно обеспечить за счет того, что между смесительной камерой и соответствующим подающим трубопроводом встроен клапан-дозатор, управление открытием и закрытием которого осуществляется по выходному сигналу программируемой с помощью компьютера системы управления. Для обеспечения осуществления надлежащего процесса формования емкостей, а также одновременного или последующего нанесения барьерного слоя на внутреннюю поверхность сформованной емкости важно обеспечивать подачу соответственно требуемого количества соответствующей текучей среды в смесительную камеру. При подаче только газов представляется возможным применять клапан-дозатор в том или ином случае, однако в случае использования текучей среды в виде тумана клапан-дозатор еще не применялся в подобной конструкции. Текучую среду, предпочтительно жидкий материал-предшественник, необходимо подводить под давлением, равным по меньшей мере 40 бар, в клапан-дозатор и выпускать из него с регулированием по времени, после чего при подводе все еще жидкой среды необходимо обеспечивать ее превращение в туман и нагнетание этой тонкодисперсной текучей среды в виде тумана в смесительную камеру. Для обеспечения успешного управления клапаном-дозатором целесообразно применять систему управления, программируемую с помощью компьютера.

При этом было установлено, что согласно изобретению выходной сигнал программируемой с помощью компьютера системы управления наиболее целесообразно регулировать в зависимости от поступившего в эту систему входного сигнала, формируемого при измерении по меньшей мере одного физического свойства смеси текучих сред в процессе или после ее сгорания либо физического свойства (толщины) барьерного слоя после сгорания смеси текучих сред. Иными словами, система управления, программируемая с помощью компьютера, выдает на клапан-дозатор выходной сигнал для дозирования соответствующей текучей среды. Этот сигнал необходимо регулировать. Он регулируется с помощью входного сигнала, который подается в упомянутую систему управления. Таким образом, эта система является системой управления, программируемой с помощью компьютера. Входной сигнал, который подается в эту систему управления, вырабатывается при измерении. При этом речь идет либо об измерении по меньшей мере одного физического свойства смеси текучих сред, либо об измерении (толщины) барьерного слоя. По меньшей мере одно из физических свойств смеси текучих сред можно измерять в процессе горения или после ее сгорания. Свойство барьерного слоя можно измерять только после сгорания смеси. Смесь текучих сред может приобретать другую окраску или цвет, например, в процессе горения. В этом случае измеряемым физическим свойством является изменяющаяся окраска текучей среды. Поэтому это свойство можно измерять в процессе горения смеси, поскольку в процессе горения или сжигания в результате химической реакции могут выделяться окрашивающие вещества. Полное изменение окраски можно измерять после сгорания смеси. В отличие от этого барьерный слой образуется лишь в результате сгорания смеси и поэтому его физическое свойство можно измерять лишь после сгорания смеси.

Согласно изобретению в форме вне емкости может быть установлен по меньшей мере один датчик. Упомянутое выше физическое свойство измеряется с помощью этого датчика. Если датчик установлен в форме вне емкости, то преимущество такого расположения датчика состоит в возможности непосредственно регистрировать соответствующие

5 физические свойства в емкости, если речь идет, например, об излучении. С помощью этого рентгеновского, оптического или инфракрасного излучения можно определять физические свойства непосредственно в емкости и полученные данные использовать при регулировании последующих процессов нанесения покрытия. Очевидно, что эти данные

10 можно также использовать для регулирования процессов формования емкостей. Таким образом, с использованием результатов измерений можно регулировать параметры ближайшего следующего технологического цикла.

Промышленная применимость устройства обеспечивается благодаря предлагаемым в изобретении решениям, поскольку создается возможность как бы автоматически устанавливать, а также настраивать или регулировать параметры технологического

15 процесса. Так, например, можно изменять динамику проявления эффектов или компенсировать медленно проявляющиеся эффекты в процессе непрерывного производства. Если вне емкости в форме установить два или несколько датчиков, то в таком случае можно немедленно измерять целый ряд параметров и обеспечивать более точное регулирование последующих технологических циклов.

Помимо этого предпочтительно также устанавливать по меньшей мере один датчик в распределительный блок. Размещение датчика в распределительном блоке является более простым в реализации. В этом случае датчик может представлять собой, например, датчик давления, тепловой датчик или акустический датчик. Хотя и не представляется возможным измерять свойства света в емкости таким образом, однако иногда оказываются

20 достаточными для управления работой ротационной машины результаты измерений давления и температуры.

Однако можно исследовать или измерять слои покрытия, полученные и нанесенные на внутреннюю поверхность стенок емкости, при этом, например, измеряется масса слоя в расчете на единицу площади поверхности или определяются параметры диффузии или

30 проникновения кислорода сквозь слой. В этом случае количественная оценка может быть получена с помощью, например, устройства для рентгеновского флуоресцентного анализа. Однако если необходимо повысить производительность (ротационной) машины, оснащенной большим числом предлагаемых изобретению устройств для нанесения покрытия, то в этом случае необходимо повысить уровень автоматизации такой

35 производственной машины с обеспечением возможности надежно и непрерывно задавать и/или настраивать параметры технологического процесса.

Предпочтительно также согласно изобретению в качестве датчика использовать датчик излучения. Так, например, можно очень эффективно контролировать технологический процесс в режиме реального времени, если непрерывно измерять интегральную

40 интенсивность света. В данном случае речь идет о такой интенсивности света, которая характеризует свет, излучаемый при сгорании смеси. Чем выше интенсивность, тем большее количество исходных компонентов участвовало в реакции и тем толще формирующийся барьерный слой. Согласно особому варианту контролировали характеристики излученного света, в ультрафиолетовой части спектра которого имеется

45 линия излучения азота с длиной волны 334 нм. Это излучение наблюдается в том случае, когда к газообразному материалу-предшественнику подмешивается определенное количество азота. В специально проведенном эксперименте азот добавляли целенаправленно для создания покрытия в виде нитрида кремния. Известно, что тем самым можно обеспечить высокие барьерные свойства покрытия. В другом эксперименте

50 исследовали покрытия на основе SiO_x , при осуществлении которого регистрировали лучеиспускание короткоживущих ОН-радикалов.

В следующем испытании с помощью упомянутого выше акустического датчика контролировали акустическую эмиссию. Для определения количества выделившегося

тепла можно также использовать инфракрасный диод.

Датчики излучения применяли также для контроля процесса нанесения покрытий со структурой алмаза. При этом контролировали лучеиспускание углеводородного промежуточного продукта.

5 Согласно изобретению предпочтительно также использовать для измерения параметров готового барьерного слоя датчик, который представляет собой устройство для определения толщины барьерного слоя, устройство для рентгеновского флуоресцентного анализа с источником рентгеновского излучения, колориметр с источником света, устройство для измерения рассеяния света с источником света или устройство для измерения интенсивности света с источником света.

10 Согласно изобретению может оказаться целесообразным вырабатывать сигнал с помощью таких датчиков непосредственно по завершении процесса нанесения покрытия. В качестве примера применения таких датчиков можно назвать определение массы осажденного материала, образовавшего покрытие, с помощью метода рентгеновского флуоресцентного анализа. Готовую емкость можно пометить еще до ее извлечения из устройства для нанесения покрытия. В этом случае программируемая с помощью компьютера система управления могла бы задавать уточненное количество газообразного материала-предшественника, которое соответственно должно быть подано в следующей технологической позиции. Вместо измерений методом рентгеновского флуоресцентного анализа, осуществление которого при определенных условиях может потребовать больших затрат времени, можно также выполнять более высокоскоростные измерения толщины покрытия. В этом случае предлагается использовать высокоскоростной метод инфракрасной спектроскопии на CO_2 .

25 С помощью всех упомянутых выше методов контроля, будь то контроль самого процесса нанесения покрытия в режиме реального времени путем регистрации характеристик излучения, давления, количества выделившегося тепла, характеристик акустической эмиссии или быстрая оценка характеристик осажденного покрытия по завершении процесса нанесения покрытия, например путем измерения толщины с помощью упомянутых методов рентгеновского флуоресцентного анализа, колориметрического анализа, измерения светорассеяния, на основе предлагаемых в изобретении решений можно выработать сигнал, который получен при измерении характеристик только что изготовленной емкости с покрытием и который можно использовать в качестве ответного сигнала для направления в систему управления для регулирования параметров технологического процесса, с использованием которых изготавливается и/или покрывается барьерным покрытием ближайшая обрабатываемая емкость.

30 Очень хорошие результаты были получены при реализации предпочтительного варианта выполнения такого устройства для нанесения покрытия, с помощью которого нанесение покрытия осуществляли в процессе формования емкости (ПЭТФ-бутылки). В этом случае смесительную камеру в распределительном блоке соединяли с трубопроводами для подвода текучей среды и клапанами-дозаторами, при этом емкость, расположенную с одной стороны распределительного блока, насаживали сначала в виде заготовки таким образом, чтобы полость последней сообщалась со смесительной камерой. Первым к смесительной камере подсоединяли подводящий воздухопровод подачи воздуха как источника кислорода и вторым подсоединяли отдельный трубопровод для подачи водорода. Третьим подсоединяли выпускное сопло клапана-дозатора для подачи материала-предшественника в смесительную камеру. Материал-предшественник находился сначала в жидком виде, затем его сжимали с помощью насоса под давлением 40 бар и через выпускной конец сопла подводили в смесительную камеру, при этом давление резко снижалось до величины, равной от примерно 10 до 15 бар. Впускные трубопроводы подвода текучих сред располагались тангенциально к внутренней поверхности на впуске в цилиндрическую смесительную камеру, вследствие чего происходило завихрение всех газов или газообразных текучих сред (тумана) на их пути движения до расширения и распространения во всем объеме смесительной камеры вплоть до полости заготовки. Тем

самым создавались благоприятные условия для перемешивания трех текучих компонентов, в результате чего в полость заготовки могла попадать практически однородная смесь. В смесительной камере было предусмотрено устройство зажигания, которое инициировало горение гомогенной или однородной газовой смеси таким образом, чтобы нагретая до

5 температуры размягчения заготовка (примерно от 90 до 120°C) могла расширяться или растягиваться таким образом, чтобы ее стенки прилегали или прижимались к внутренним стенкам формы для выдувного формования, в результате чего изготавливаемая емкость приобретала требуемую форму бутылки. Помимо этого при сгорании смеси реакция взаимодействия компонентов газообразного материала-предшественника протекала таким

10 образом, что на внутренних стенках формируемой емкости осаждалось покрытие. По завершении стадии охлаждения размыкаемая и смыкаемая форма для выдувного формования могла размыкаться, и окончательно сформованную и снабженную покрытием емкость (ПЭТФ-бутылку) можно было извлечь и обеспечить ее транспортировку в направлении от ротационной машины.

15 Другие преимущества, отличительные особенности и возможности применения настоящего изобретения более подробно рассмотрены ниже на примере предпочтительных вариантов его осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых показано:

на фиг.1 - общий вид в аксонометрии ротационного транспортера с шестью расположенными снизу и распределенными по его окружности формами для выдувного

20 формования со схематичным изображением подводимых к нему заготовок и отводимых от него готовых емкостей в виде бутылок,

на фиг.2 - вид сверху показанного на фиг.1 ротационного транспортера без верхней плиты с изображением в виде в плане шести форм для выдувного формования с гидроаккумуляторами,

25 на фиг.3 - вид в аксонометрии распределительного блока с некоторыми присоединениями для подвода текучих сред, насаженной заготовкой и гидроаккумулятором,

на фиг.4 - схематичное изображение в виде сбоку распределительного блока с линией подвода жидкого материала-предшественника и сформованной емкостью (в виде бутылки),

30 на фиг.5 - упрощенное схематичное изображение в разрезе фрагмента, обведенного на фиг.4 окружностью X,

на фиг.6 - распределительный блок в разрезе плоскостью VI-VI по фиг.5 (проходящей через показанный на фиг.5 слева корпус клапана-дозатора),

на фиг.7 - общий схематичный вид снаружи в аксонометрии обеих полуформ сомкнутой

35 формы для выдувного формования с обозначением секущей плоскости VII-VII,

на фиг.8 - схематичное изображение в разрезе сомкнутой формы для выдувного формования с находящимися в ней сформованной емкостью, источником света и измерительным преобразователем,

на фиг.9 - вид спереди в аксонометрии распределительного блока, выполненного по

40 второму варианту,

на фиг.10 - вид сзади в аксонометрии распределительного блока, показанного на фиг.9,

на фиг.11 - вид спереди распределительного блока, показанного на фиг.9,

на фиг.12 - вид распределительного блока в разрезе плоскостью А-А по фиг.11,

на фиг.13 - вид сверху распределительного блока, показанного на фиг.9, и

45 на фиг.14 - вид распределительного блока в разрезе плоскостью В-В по фиг.13.

На фиг.1 показана промышленная ротационная машина с шестью устройствами для нанесения покрытия. На схематично показанном на чертеже служащем ее основанием столе 1 рамного типа установлен ротационный транспортер 2, приводимый во вращение приводным валом 3 и состоящий из нижней плиты 4 и концентричной ей верхней плиты 5. В

50 процессе работы ротационный транспортер 2 приводится во вращение с постоянной угловой скоростью против часовой стрелки, если смотреть вдоль приводного вала 3 вниз в сторону стола, в направлении дугообразной стрелки 6 (обозначающей направление вращения).

На нижней плите 4 расположены распределенные по ее окружности пары вертикальных опорных стержней 7, между которыми в каждой их паре размещено по цилиндру 8 для описанного ниже вытяжного пуансона соответственно одного из обозначенных общей позицией 9 устройств для нанесения покрытия. На ротационном транспортере 2 смонтировано в общей сложности шесть таких устройств 9 для нанесения покрытия и соответственно имеется шесть пар вертикальных опорных стержней 7, соединяющих нижнюю плиту 4 с верхней плитой 5. В промежутке между нижней плитой 4 и столом 1 размещены соответствующие шести устройствам 9 для нанесения покрытия распределительные блоки 10 с расположенными под ними формами 11 для выдувного формования. Каждая такая форма состоит из двух, примерно имеющих форму параллелепипеда половин или полуформ, между которыми образована оформляющая полость 12, конфигурация которой соответствует наружной форме формуемой емкости 13. Такая емкость 13 в показанном на фиг.1 и 2 примере имеет форму бутылки. В каждой полуформе формы 11 для выдувного формования также выполнено только по одной половине оформляющей полости 12, которые обращены друг к другу и при сомкнутой форме 11 для выдувного формования и образуют в ней собственно оформляющую полость 12, конфигурация которой соответствует наружной форме готовой емкости 13. Емкость изготавливается и транспортируется в вертикальном положении. Предназначенные для изготовления емкости заготовки 14 также располагаются и транспортируются в вертикальном положении имеющимся у них отверстием вверх. В соответствии с этим и плоскость разъема между обеими полуформами формы 11 для выдувного формования лежит в вертикальной плоскости, а тем самым и параллельно приводному валу 3. Обе эти полуформы формы 11 для выдувного формования с одной стороны соединены между собой вертикальным шарниром, позволяющим по типу книги раскрывать и смыкать их. В раскрытом состоянии в форму можно помещать заготовки, соответственно извлекать из нее готовые изделия.

Каждое устройство 9 для нанесения покрытия, показанное также на фиг.2 в виде сверху без плит 4 и 5, помимо формы 11 для выдувного формования снабжено также распределительным блоком 10, гидроаккумулятором 15 и соединительными трубопроводами 16 для подачи текучей среды.

На фиг.2 показаны далее шесть угловых секторов, через каждый из которых за один полный оборот на 360° ротационного транспортера по стрелке 6 один раз проходит каждое из шести устройств 9 для нанесения покрытия. При этом речь идет, в частности, об угловом секторе I, в котором заготовки 14 помещаются в форму. К этому угловому сектору I в направлении против хода часовой стрелки примыкает большой угловой сектор II, в котором происходит предварительное формование емкостей из заготовок 14 за счет их предварительного раздува. Далее следует очень небольшой угловой сектор III, на котором происходит воспламенение и сгорание взрывчатой смеси. В следующем угловом секторе IV угловой протяженностью почти 180° готовые изделия охлаждаются. В угловом секторе V полуформы формы 11 для выдувного формования вновь раскрываются, и из нее извлекаются сформованные и покрытые емкости 13. Угловой сектор VI соответствует холостому ходу ротационного транспортера и образует резервную зону для выполнения возможных настроечных или регулировочных работ.

На фиг.3 показан распределительный блок 10 с насаженной на него снизу заготовкой 14. Из распределительного блока 10 концентрично заготовке вертикально вверх выступает вытяжной пуансон 17. Этот пуансон описанными выше цилиндрами 8 приводится в вертикальное возвратно-поступательное движение для продольного вытягивания пластичной заготовки 14 в процессе ее предварительного раздува. В соответствии с показанным на фиг.3 вариантом перпендикулярно вертикальному направлению вытяжного пуансона 17 в распределительный блок 10 через присоединение 18 в составе воздуха подается газообразный кислород. Подсоединенные к присоединению 18 для подвода воздуха воздухопроводы (называемые также трубопроводами для подвода текучей среды или просто трубопроводами) на чертежах не показаны. С противоположной от

присоединения 18 для подвода воздуха стороны распределительного блока 10 к нему подходит трубопровод 16, по которому в клапан-дозатор, имеющий корпус 19, подается жидкий материал-предшественник. Перпендикулярно воображаемой линии, соединяющей

5 присоединение 18 для подвода воздуха, расположенное по одну сторону распределительного блока 10, с расположенным по другую его сторону корпусом 19 клапана-дозатора, и перпендикулярно вытяжному пуансону 17 к распределительному блоку 10 подходит еще один, не показанный на чертеже трубопровод для подвода водорода к обозначенному общей позицией 20 водородному соплу и через него в показанную на фиг.5 смесительную камеру 21. На фиг.3 показан также подведенный к распределительному

10 блоку 10 с его противоположной от водородного сопла 20 стороны кабель 22 со штекерным разъемом на конце, предназначенный для подачи управляющего напряжения.

На фиг.4 показаны основные элементы и детали устройства 9 для нанесения покрытия без изображения формы для выдувного формования, а также показана система подачи жидкого материала-предшественника по трубопроводам 16. Этот материал-

15 предшественник в жидком виде находится в расходном баке 23 при комнатной температуре и нормальном давлении. Жидкий материал-предшественник отбирается из расходного бака 23 по трубопроводу 25 схематично показанным на фиг.4 насосом 24 и под высоким давлением, превышающим 40 бар, нагнетается им по трубопроводу 16 в гидроаккумулятор 15. Из гидроаккумулятора этот жидкий материал-предшественник под тем же давлением

20 поступает к схематично показанному на фиг.5 клапанному элементу 26, расположенному в корпусе клапана-дозатора. При открытии этого клапанного элемента жидкий материал-

предшественник поступает под высоким давлением в также показанный фиг.5 выходной распылитель 27 и в точке 28 мелкокапельного распыления (фиг.5) распыляется им в виде тумана на граничной поверхности непосредственно на входе в смесительную камеру 21.

25 Управляющий срабатыванием клапанного элемента 26 сигнал подается на него от не показанной на чертеже программируемой с помощью компьютера системы управления по кабелю 29, подключенному к электрическому выводу 30.

На фиг.5 и 6 в разрезе показаны распределительный блок 10 с изображением представляющих наибольший интерес элементов и деталей устройства для нанесения

30 покрытия. Изображенный на чертеже в вертикальном положении вытяжной пуансон 17, который, что важно отметить, и в машине также занимает вертикальное положение, расположен по центру смесительной камеры 21 цилиндрической формы и может совершать в обозначенном вертикальной двунаправленной стрелкой 32 направлении вертикальное возвратно-поступательное движение в распределительном блоке 10,

35 соответственно в его смесительной камере 21, перемещаясь при этом сквозь герметично закрывающую ее пробку 31 и плотно прилегая к стенке имеющегося в ней отверстия, через которое он пропущен. На выступающий из распределительного блока 10 вертикально вниз держатель 33 в форме полого цилиндра своим горлышком 34 насаживается заготовка 14, остальная нижняя часть которой на чертеже не показана. На чертеже хорошо видно, что

40 полость заготовки 14, также имеющая цилиндрическую форму, непосредственно сообщается со смесительной камерой 21. Сверху смесительная камера 21 ограничена лишь пробкой 31. В показанной на фиг.5 проекции выходное отверстие водородного сопла 20 лежит в плоскости чертежа, а слева от него расположен выходной распылитель 27 жидкого материала-предшественника. На фиг.6 весь узел подвода водорода обозначен

45 общей позицией 35. Согласно фиг.6 ось водородного сопла 20 этого узла проходит тангенциально к смесительной камере 21, за счет чего выходящий в нее из сопла поток водорода начинает двигаться по винтовой линии. Сказанное относится также к воздуху, поступающему через предназначенное для его подвода присоединение 18, к которому подсоединен показанный на фиг.6 лишь частично воздухоподводящий трубопровод 36, на

50 обращенном к распределительному блоку конце которого имеется показанное справа на фиг.5 резьбовое соединение 37. Поток воздуха также тангенциально входит в смесительную камеру 21, что согласно фиг.6 равным образом относится и к распыляемому в виде тумана через распылитель 27 жидкому материалу-предшественнику. В результате

все три текучие среды при подобном тангенциальном их подводе в смесительную камеру перемещаются в ней по показанной на фиг.5 винтовой траектории 38 с направленной вертикально вниз составляющей движения, образуя практически гомогенную газообразную смесь, в виде которой они поступают, с одной стороны, в смесительную камеру 21, а с

5 другой стороны, внутрь заготовки 14. На фиг.5 показан также датчик 39, измеренные которым величины передаются по кабелю 40 измерительной цепи изнутри распределительного блока 10 в не показанные на чертеже внешние блоки обработки результатов измерений. Показанный на фиг.5 корпус 19 клапана-дозатора крепится к фланцу распределительного блока переходником 41.

10 На фиг.7 и 8 показан один из возможных вариантов выполнения системы измерения физических свойств смеси текучих сред с расположенными в форме 11 для выдувного формования измерительным преобразователем, или датчиком, 42, установленным по одну сторону емкости 13, и источником 43 света, установленным по другую ее сторону.

В качестве привода насоса 24 (фиг.4), который представляет собой насос высокого давления и которым в устройство для нанесения покрытия подается жидкий материал-предшественник, используется непрерывно регулируемый электродвигатель. В качестве программируемой с помощью компьютера системы управления используется программируемый логический контроллер (ПЛК), который соединен с блоком управления, выдающим управляющие сигналы на отдельные клапаны, датчики, регуляторы и

15 электродвигатель. ПЛК передает в блок управления данные об остаточном объеме жидкого материала-предшественника в баке 23, данные о давлении впрыскивания жидкого материала-предшественника, а также данные о моментах начала впрыскивания жидкого материала-предшественника. На основе таких данных происходит управление работой устройства для нанесения покрытия.

25 Процесс изготовления емкости выдувным формованием начинается в условно показанном на фиг.2 угловом секторе I и продолжается далее в остальных угловых секторах в направлении дугообразной стрелки 6. После раскрытия в этом угловом секторе I формы 11 для выдувного формования в положение загрузки в ее оформляющую полость 12 продвигается первая из ряда расположенных друг от друга на одинаковом расстоянии

30 заготовок 14 заготовка 14, которая предварительно при ее перемещении в держателе справа налево в плоскости чертежа по фиг.2 нагревается до температуры размягчения, составляющей от 80 до 90°C. Затем заготовка после ее помещения между раскрытыми полуформами формы для выдувного формования насаживается на держатель 33 в форме полого цилиндра (фиг.5) и оказывается в показанном на фиг.3 положении. После этого

35 форма 11 для выдувного формования смыкается. Поскольку ротационный транспортер 2 непрерывно вращается с постоянной угловой скоростью в направлении дугообразной стрелки 6, устройство успевает повернуться до момента смыкания формы 11 для выдувного формования на угол примерно 20°, что соответствует угловой протяженности углового сектора I, в котором заготовка 14 помещается в форму.

40 Далее сомкнутая форма 11 для выдувного формования переходит в угловой сектор II, в котором начинается вдувание газов в смесительную камеру 21 и внутрь заготовки 14, сопровождающееся ее предварительным раздувом. Первым в смесительную камеру 21 через присоединение 18 вдувается воздух, имеющий комнатную температуру и подаваемый под давлением ≤ 15 бар. Затем в смесительную камеру 21 через узел 35

45 подачи водорода и через водородное сопло 20 начинает подаваться тангенциально подводимый в нее водород, поток которого входит в смесительную камеру эксцентрично относительно вертикальной средней оси и эксцентрично относительно вытяжного пуансона 17 и который в процессе движения по винтовой линии, соответствующей винтовой траектории 38 движения текучих сред в смесительной камере, смешивается с движущимся

50 по такой же траектории воздухом и содержащимся в нем кислородом. Тем самым в смесительной камере 21 создается давление порядка 12-13 бар, под действием которого в сочетании с перемещением вытяжного пуансона 17 вертикально вниз заготовка 14 расширяется и отчасти принимает форму, которая уже близка к требуемой форме

изготавливаемой емкости 13.

После этого открывается клапанный элемент 26 (фиг.5), пропускающий жидкий материал-предшественник к выходному распылителю 27, которым он распыляется в виде тумана в точке 28 мелкокапельного (аэрозольного) распыления. На один микролитр жидкого материала-предшественника приходится примерно от 0,5 до 1,5 литра воздуха. При таком соотношении между жидким материалом-предшественником и воздухом жидкий материал-предшественник начинает превращаться в туман и примешиваться к уже поданным в смесительную камеру воздуху и водороду. Продолжительность подачи воздуха и водорода в смесительную камеру превышает продолжительность подачи в нее материала-предшественника. Под действием создаваемого насосом 24 давления и за счет соответствующей геометрии распылителя 27 прежде всего в точке 28 мелкокапельного распыления жидкий материал-предшественник превращается в туман, соответственно дробится на мельчайшие капельки и за счет этого приобретает свойства газообразной среды. Туманообразный материал-предшественник, тангенциально поступающий в цилиндрическую смесительную камеру 21, например под углом 15° к вытяжному пуансону 17, движется в ней по винтовой траектории 38, по которой движутся и остальные текучие среды, и гомогенно перемешивается в ней с другими газами. При этом смесительная камера 21 и полость заготовки 14 образуют завихряющую камеру. Предварительный раздув заготовки до примерно 90% окончательной формы готовой емкости, происходящий под действием уже ставшей взрывчатой газообразной смеси (состоящей из воздуха, кислорода, водорода, материала-предшественника), завершается после прохождения углового сектора II, угловая протяженность которого составляет примерно от 60 до 80° .

При прохождении следующего углового сектора III взрывчатая газообразная смесь для инициирования ее сгорания воспламеняется устройством зажигания, расположенным в устройстве для нанесения покрытия, например в распределительном блоке 10 или даже в вытяжном пуансоне 17. В этом угловом секторе III заготовке 14 за счет прижатия ее стенок к внутренней стенке оформляющей полости 12 формы 11 для выдувного формования придается форма окончательной емкости. После воспламенения взрывчатой газообразной смеси и прохождения углового сектора III, угловая протяженность которого составляет от 5 до 25° , предпочтительно 15° , устройство для нанесения покрытия попадает в следующий угловой сектор IV, в котором начинается охлаждение готовой емкости, завершающееся после поворота ротационного транспортера на угол, равный примерно 180° . Одновременно со стенками емкости охлаждается и ее внутреннее покрытие.

Затем емкость еще в сомкнутой форме 11 для выдувного формования попадает в угловой сектор V, в котором форма 11 для выдувного формования раскрывается и в котором из нее можно извлечь готовую емкость 13. Далее емкость устанавливается на линейный транспортер путем ее перемещения влево вниз в плоскости чертежа по фиг.2 и отводится им наружу перемещением влево в горизонтальной плоскости. После этого раскрытая форма 11 для выдувного формования вхолостую проходит угловой сектор VI и затем вновь попадает в угловой сектор I, где в нее помещается следующая заготовка 14. С этого момента весь описанный выше цикл формования емкости на ротационном транспортере 2 повторяется.

Очевидно, что впрыскивание жидкого материала-предшественника в результате открытия клапанного элемента 26, срабатывающего по соответствующему управляющему сигналу, продолжается до момента его закрытия. Согласно фиг.7 в рабочем инструменте, т.е. в форме 11, установлен измерительный преобразователь, или датчик, 42. Этот измерительный преобразователь находится вне изготавливаемой емкости 13. По другую сторону емкости 13 напротив измерительного преобразователя на одной оптической оси с ним согласно фиг.8 расположен источник 43 света. Таким путем можно анализировать, например, окраску находящейся в емкости 13 смеси текучих сред в процессе или же непосредственно по завершении процесса ее сгорания. Измерительные сигналы поступают в систему управления, и содержащаяся в них информация может использоваться для

воздействия на процесс формования емкостей и нанесения на них покрытия уже при изготовлении следующей емкости. Вместо рассмотренного выше можно использовать и основанные на иных принципах методы измерений, предполагающие размещение измерительного преобразователя (или же нескольких измерительных преобразователей) в самом распределительном блоке 10. Хотя проведение измерений, основанных на использовании оптического излучения, при этом и становится невозможным, тем не менее измерительная система в этом случае имеет технически более простую конструкцию. Измерение температуры, давления, звука и иных параметров также позволяет получать ценную информацию, позволяющую в ходе непрерывного производственного процесса воздействовать на процесс формования следующей емкости и нанесения покрытия на ее внутреннюю поверхность и получать таким путем готовые изделия требуемого качества.

В показанном на фиг.1 и 2 варианте предусмотрено в общей сложности шесть технологических позиций, равномерно распределенных по окружности нижней плиты 4. Очевидно, однако, что в зависимости от технических возможностей количество таких технологических позиций может также варьироваться от 1 до 40.

На фиг.9-14 показан следующий вариант осуществления изобретения, который относится к устройству для изготовления пластиковых емкостей выдувным формованием, не оснащено устройством для нанесения покрытия. На этих чертежах по мере возможности сохранены обозначения и номера позиций элементов и деталей, которые соответствуют рассмотренным выше или по меньшей мере схожи с ними.

На фиг.10 показан предлагаемый в изобретении распределительный блок 10 в виде распределительной головки, которая непосредственно соединена с заготовкой 14. Такое соединение распределительной головки с заготовкой наиболее наглядно показано на фиг.14, где распределительная головка изображена в разрезе плоскостью В-В по фиг.13.

На фиг.14 показана, в частности, заготовка 14, которая сверху прилегает по меньшей мере к одному уплотнительному элементу 49, предусмотренному в распределительном блоке 10. На этом чертеже показан далее вытяжной стержень, соответственно вытяжной пуансон 17, входящий внутрь заготовки 14. В рассматриваемом варианте смесительная камера 50 вместе с полостью заготовки 14 образует камеру 21 сгорания. Объем этой камеры 21 сгорания, как это хорошо видно на чертеже, в основном соответствует лишь внутреннему объему заготовки 14 за вычетом объема охватываемого ею вытяжного пуансона 17. Находящаяся же в распределительном блоке 10 смесительная камера образует лишь очень небольшую часть объема камеры 21 сгорания, составляющую в данном случае около 11 см^3 . На фиг.14 показана далее свеча 48 зажигания, которая проходит сквозь стенку распределительного блока 10 и входит в кольцевую смесительную камеру 50. Очевидно, что в другом варианте устройство зажигания может разместить и в вытяжном пуансоне 17.

Другие особенности конструкции предлагаемого в изобретении распределительного блока 10 более наглядно показаны на фиг.12, где этот распределительный блок показан в разрезе плоскостью А-А по фиг.11. На фиг.12 также видна свеча 48 зажигания, вставленная в распределительный блок 10. К присоединению 18 для подвода воздуха подсоединен воздухоподводящий трубопровод 36. Подачей воздуха в кольцевую смесительную камеру 50 из воздухоподводящего трубопровода управляет соединяющий его со смесительной камерой, соответственно отсоединяющий его от нее воздуховпускной клапан 47, который в рассматриваемом варианте выполнен в виде обратного клапана. Кольцевая смесительная камера 50 образована отверстием близкой к цилиндрической формы, в котором расположен вытяжной стержень, соответственно вытяжной пуансон 17. Помимо этого на чертеже виден также узел 35 подвода водорода, соединением которого со смесительной камерой 50, соответственно с камерой 21 сгорания управляет игольчатый клапан 20. Этот игольчатый клапан 20 в данном случае также выполнен в виде обратного клапана. На чертеже показан далее газовыпускной клапан 45, управляющий соединением камеры 21 сгорания с присоединением (патрубком), образующим отводящий канал 44 для отвода газообразных продуктов реакции.

Ниже более подробно рассмотрен метод взрывного выдувного формования. Сначала заготовки 14 нагревают до необходимой для процесса выдувного формования из них емкостей температуры и помещают в не показанную в рассматриваемом варианте на чертежах форму, конфигурация оформляющей полости которой соответствует

5 окончательной форме изготавливаемой емкости. Затем заготовку растягивают в осевом направлении перемещаемым в осевом направлении вытяжным пуансоном. Одновременно с этим открывают воздухопускной клапан 47 и управляющей подачей водорода клапан 20, впуская в камеру 21 сгорания и смесительную камеру 50 образующие в них взрывчатую газообразную смесь воздух и водород соответственно. При этом газ находится под
10 давлением примерно от 3 до 10 бар. Под действием такого давления раздува происходит также увеличение заготовки в диаметре. После растяжения заготовки до заданной осевой длины свечой 48 зажигания, которая выступает в смесительную камеру 50, воспламеняют находящуюся в ней взрывчатую текучую среду. В результате происходящего при этом
15 взрыва давление внутри заготовки скачкообразно повышается до величины порядка 30-50 бар. Под действием этого так называемого давления выдувания заготовка 14 полностью прижимается к стенке оформляющей полости не показанной на чертеже формы для выдувного формования и за счет этого принимает окончательную форму изготавливаемой бутылки. Процесс взрыва взрывчатой газообразной смеси можно контролировать на
20 соответствии заданным техническим условиям и фиксировать с помощью датчика 39 давления. По достижении соответствующего давления открывают газопускной клапан 45 подводом к нему управляющего воздуха по соответствующей линии 46, сбрасывая таким путем давление и выпуская тем самым преобладающую часть образовавшихся при взрыве продуктов реакции через присоединение с отводящим каналом 44 для отвода газов.

При применении распределительного блока 10 прежде всего в ротационной машине
25 частота взрывов настолько высока, что распределительный блок 10 нагревается до сравнительно высокой температуры под действием выделяющейся при взрыве тепловой энергии. Поэтому в распределительном блоке 10 предусмотрены охлаждающие каналы, часть которых закрыта резьбовыми заглушками 53. Однако охлаждающая вода может попадать в распределительный блок 10 через впуск 51 и вновь выходить из него через
30 выпуск 52. Тем самым обеспечивается поддержание сбалансированных условий протекания всего технологического процесса при работе ротационной машины.

Формула изобретения

1. Устройство, прежде всего ротационная машина (2), для изготовления пластиковых
35 емкостей (13) выдувным формованием, содержащее по меньшей мере один распределительный блок (10) со смесительной камерой (21) внутри него, соединяемой с полостью заготовки (14) и образующей за счет этого вместе с полостью заготовки (14) камеру сгорания, а также содержащее подающее устройство для подачи в камеру (21) сгорания взрывчатой текучей среды и устройство зажигания взрывчатой текучей среды в
40 камере (21) сгорания, отличающееся тем, что распределительный блок (10) выполнен с возможностью его соединения непосредственно с заготовкой (14) или емкостью.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оно представляет собой ротационную машину с вращающейся каруселью для размещения нескольких заготовок (14) и с несколькими, предпочтительно шестью, распределительными блоками (10).

45 3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что распределительные блоки (10) размещены с возможностью их вращения вместе с каруселью.

4. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что объем смесительной камеры (21) составляет менее 50 см³, предпочтительно менее 25 см³, наиболее предпочтительно
50 менее 15 см³.

5. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что в распределительном блоке (10) имеются каналы для используемой для его охлаждения охлаждающей воды.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в распределительном блоке (10) имеется по меньшей мере два отдельных подводных канала (16) для подвода двух различных

текучих сред, смесь которых образует взрывчатую текучую среду.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что в распределительном блоке имеется по меньшей мере один игольчатый клапан (19), управляющий открытием и/или закрытием по меньшей мере одного подводящего канала (16).

5 8. Устройство по п.7, отличающееся тем, что игольчатый клапан (19) представляет собой обратный клапан.

9. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в распределительном блоке имеется отводящий канал (44) для отвода образующихся при взрыве взрывчатой текучей среды продуктов реакции.

10 10. Устройство по п.9, отличающееся тем, что для управления закрытием и/или открытием отводящего канала (44) предусмотрен клапан (45), который предпочтительно имеет блокиратор, препятствующий открытию отводящего канала (44), и который предпочтительно выполнен таким образом, что он при выключенном блокираторе автоматически открывается под действием создающегося при взрыве взрывчатой текучей
15 среды давления.

11. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что предусмотрен предназначенный для растяжения заготовки (14) в ее осевом направлении и снабженный приводом вытяжной стержень (17), который проходит через смесительную камеру (21) и, когда с устройством соединена заготовка (14), входит также в нее.

20 12. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что устройство зажигания представляет собой свечу (48) зажигания, которая размещена либо в распределительном блоке (10), либо в той части вытяжного стержня (17), которая при соединенной с устройством заготовке (14) входит внутрь нее.

25 13. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что предусмотрен датчик (39) давления в камере (21) сгорания.

14. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что предусмотрен по меньшей мере один трубопровод (25) для подачи текучей среды, который соединен с распылителем (28) и оканчивается в смесительной камере (50).

30 15. Устройство, прежде всего ротационная машина, для нанесения на внутренние стенки изготовленной выдувным формованием пластиковой емкости (13) покрытия в виде непроницаемого для газов, ароматизаторов и иных аналогичных веществ барьерного слоя, содержащее форму (11) для выдувного формования, которая для подачи по меньшей мере одного газа в находящуюся в ней емкость (13) соединена посредством соединительного
35 элемента с подающими трубопроводами (16, 36) с клапаным управлением их открытием и закрытием, отличающееся тем, что подающие трубопроводы (16, 36) оканчиваются в смесительной камере (21) внутри распределительного блока (10), смесительная камера (21) сообщается с полостью емкости (13), один подающий трубопровод (16) ведет к распылителю (27, 28) и предусмотрено устройство зажигания, предназначенное для
40 воспламенения распыленных в виде тумана и/или перемешанных между собой текучих сред в смесительной камере (21) и в полости емкости (13).

16. Устройство по п.15, отличающееся тем, что емкость (13) непосредственно соединяется с распределительным блоком (10).

45 17. Устройство по п.15 или 16, отличающееся тем, что ведущий к распылителю (27, 28) подающий трубопровод (16) проходит к этому распылителю (27, 28) от насоса (24), служащего для создания внутреннего давления (p) величиной по меньшей мере 40 бар.

18. Устройство по п.15 или 16, отличающееся тем, что оно предназначено по меньшей мере для частичного формования емкости (13).

19. Устройство по п.15 или 16, отличающееся тем, что распылитель (27, 28) имеет сопло (27) для впрыскивания жидкости.

50 20. Устройство по п.15 или 16, отличающееся тем, что предусмотрен снабженный приводом вытяжной пуансон (17), который проходит через смесительную камеру (21) и входит в емкость (13, 14), при этом при предварительном формовании в смесительной камере (21) и емкости (13, 14) преобладает давление величиной от 2 до 15 бар.

21. Устройство по п.15 или 16, отличающееся тем, что распределительный блок (10) и форма (11) для выдувного формования закреплены на транспортере (2) и перемещаются им через различные зоны (I-VI) обработки.

5 22. Устройство по п.15, отличающееся тем, что клапанное управление подающими трубопроводами (16, 36) заключается в том, что между смесительной камерой (21) и соответствующим подающим трубопроводом (16, 36) встроен клапан-дозатор (19, 26), управление открытием и закрытием которого осуществляется по выходному сигналу программируемой с помощью компьютера системы управления.

10 23. Устройство по п.22, отличающееся тем, что выходной сигнал программируемой с помощью компьютера системы управления регулируется в зависимости от поступившего в нее входного сигнала, формируемого при измерении по меньшей мере одного физического свойства смеси текучих сред в процессе или после ее сгорания либо физического свойства барьерного слоя после сгорания смеси текучих сред.

15 24. Устройство по п.22, отличающееся тем, что в форме вне емкости (13) установлен по меньшей мере один датчик (42).

25. Устройство по п.22, отличающееся тем, что в распределительном блоке (10) установлен по меньшей мере один датчик (39).

26. Устройство по п.24 или 25, отличающееся тем, что датчик представляет собой приемник излучения, датчик давления, датчик температуры или акустический датчик.

20 27. Устройство по п.24 или 25, отличающееся тем, что датчик для измерения параметров готового барьерного слоя представляет собой устройство для определения толщины барьерного слоя, устройство для рентгеновского флуоресцентного анализа с источником рентгеновского излучения, колориметр с источником света, устройство для измерения рассеяния света с источником света (43) или устройство для измерения
25 интенсивности света с источником света (43).

Приоритет по пунктам:

18.03.2002 по пп.15, 19-27;

11.07.2002 по пп.1-14, 16-18.

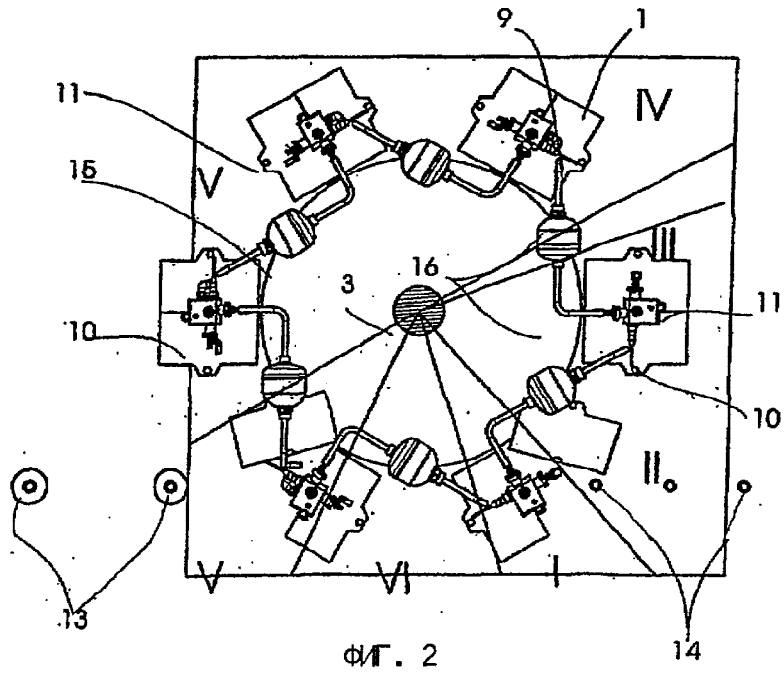
30

35

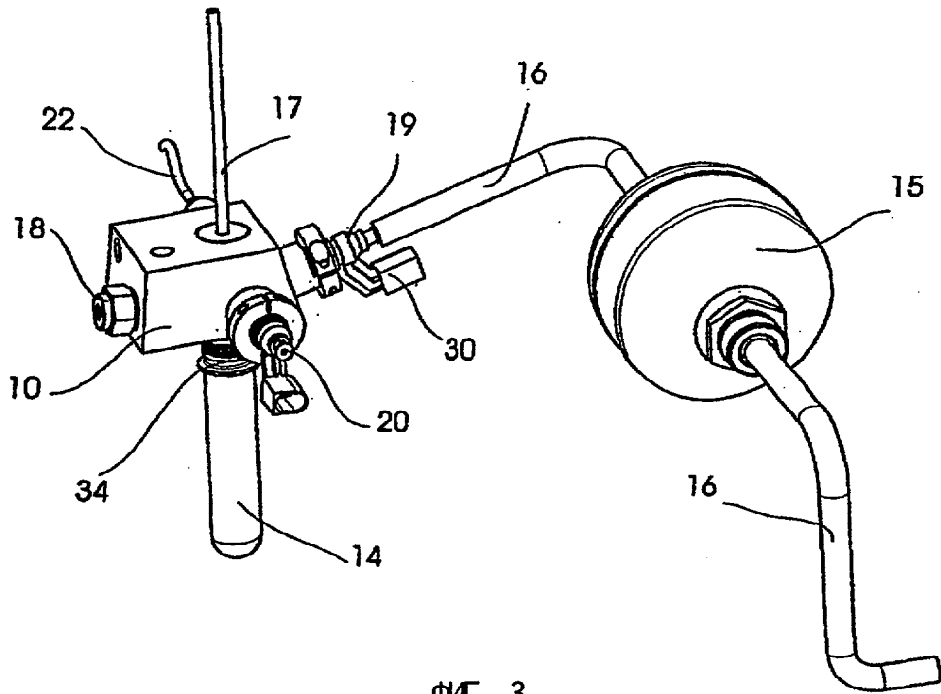
40

45

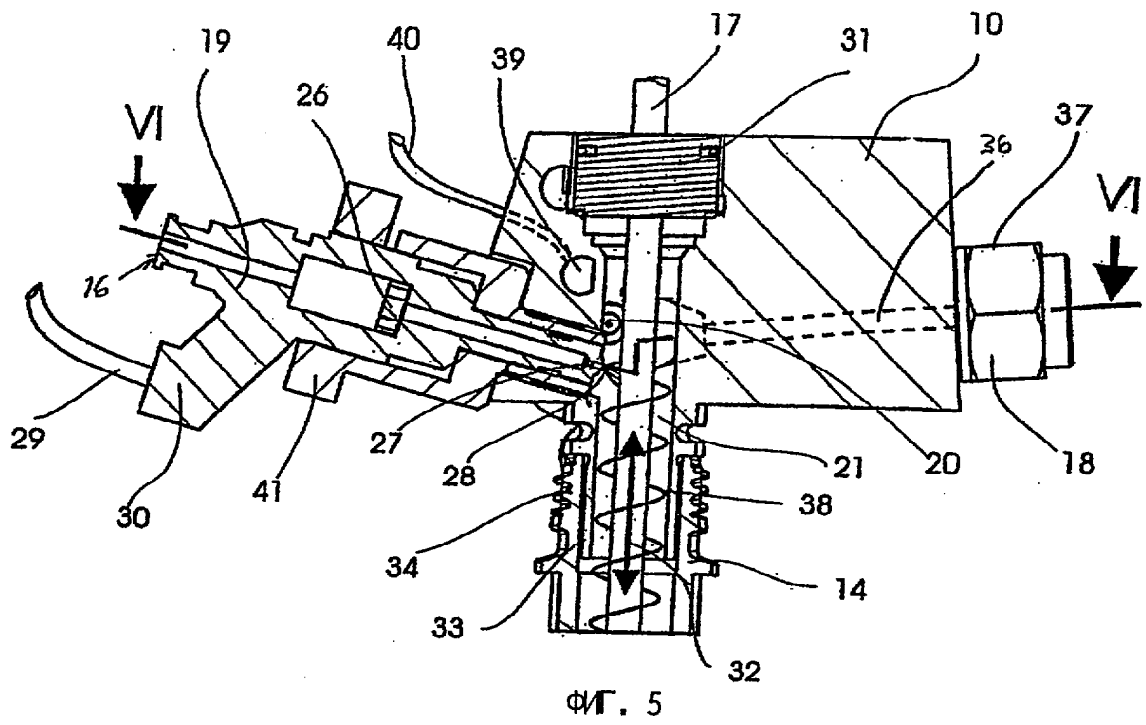
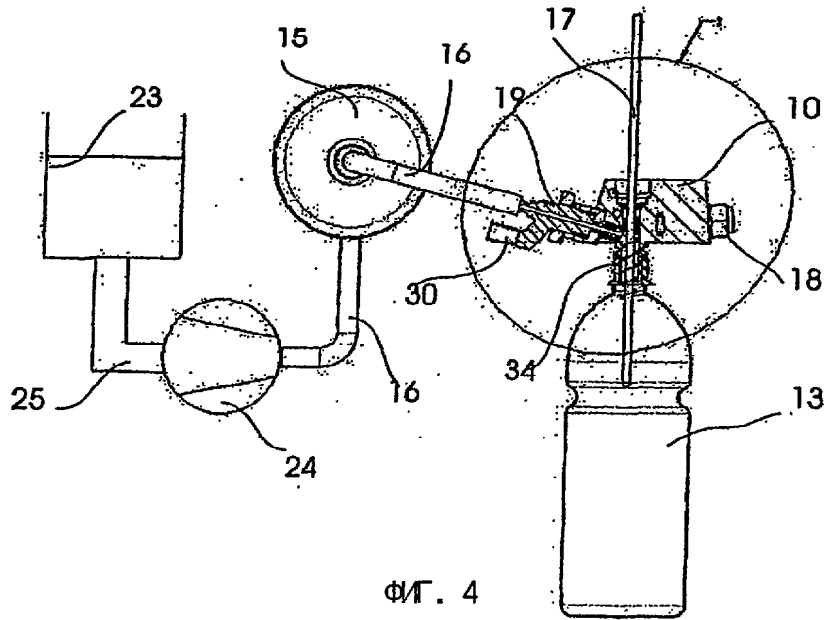
50

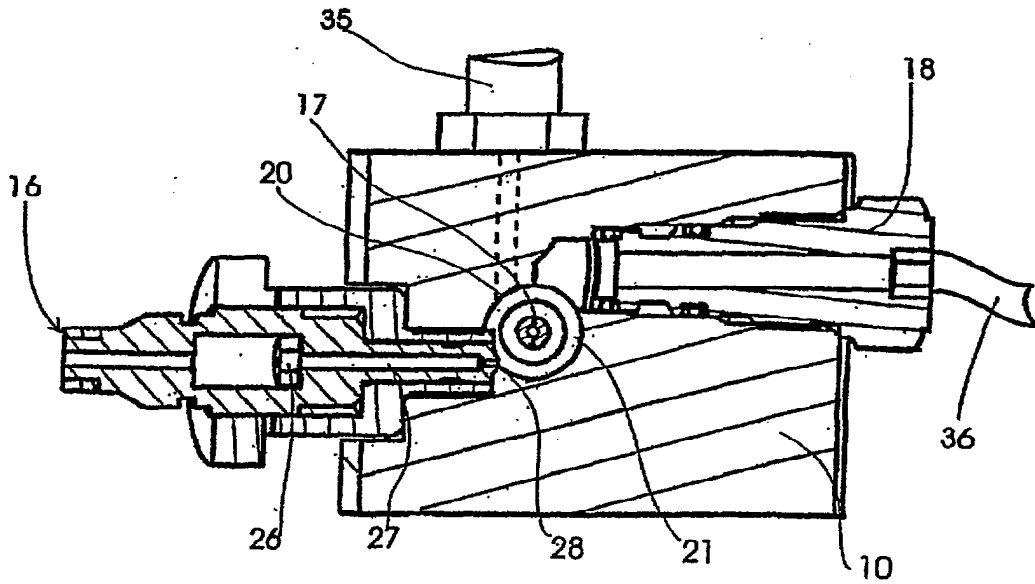


Фиг. 2

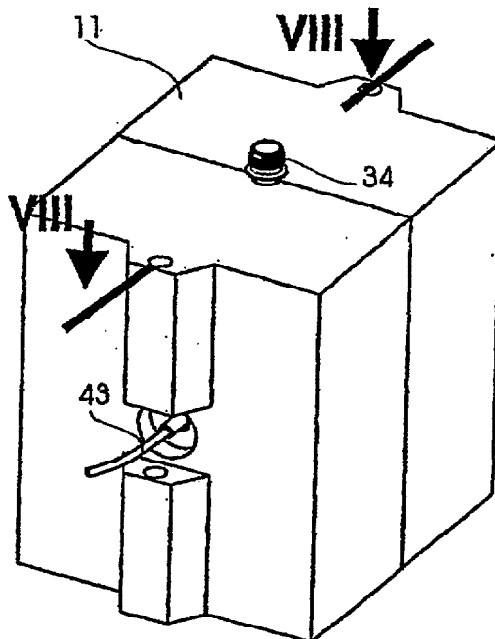


Фиг. 3

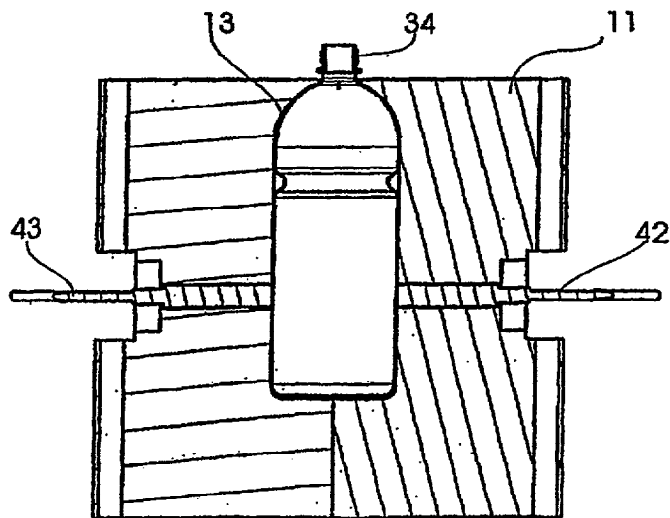




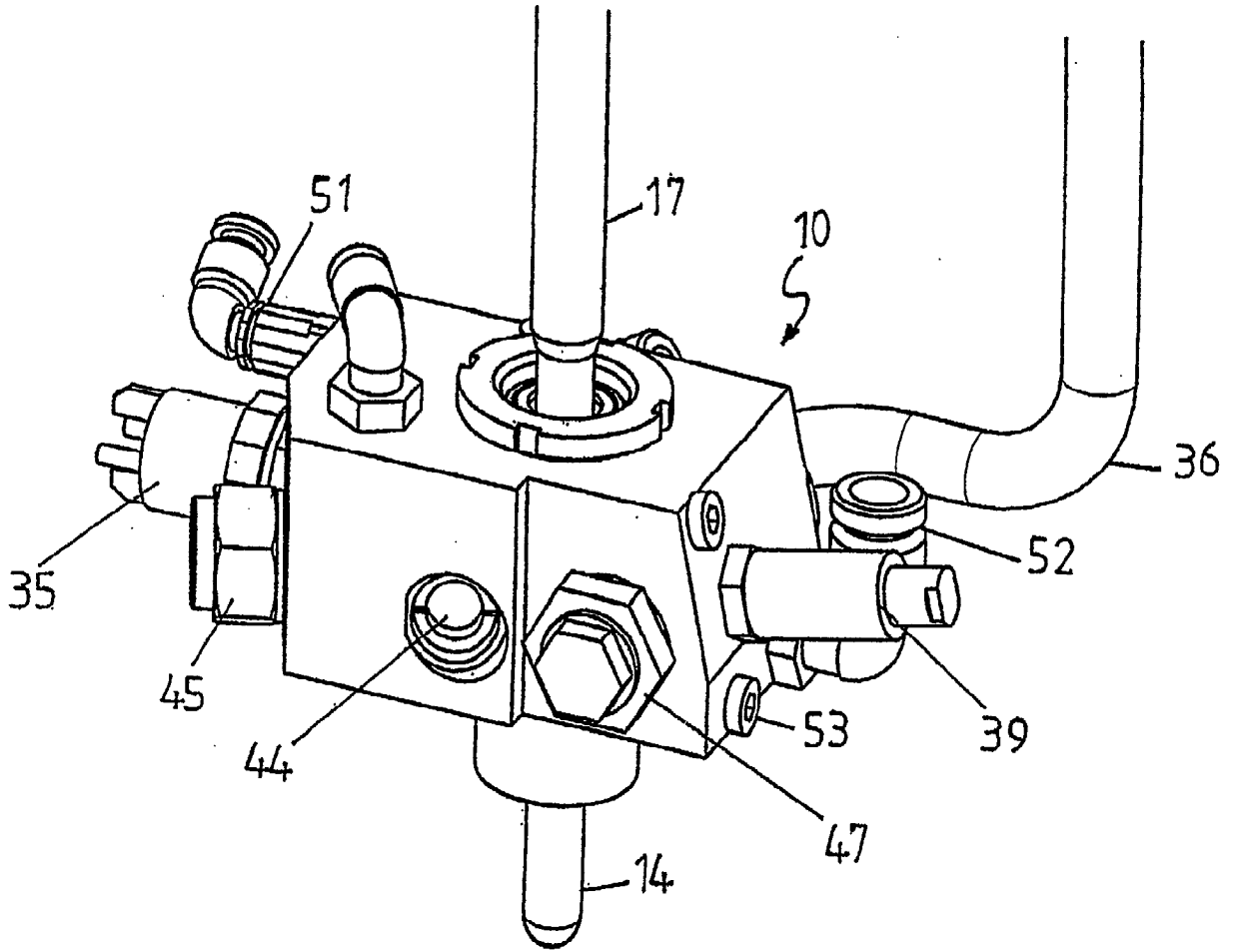
ФИГ. 6



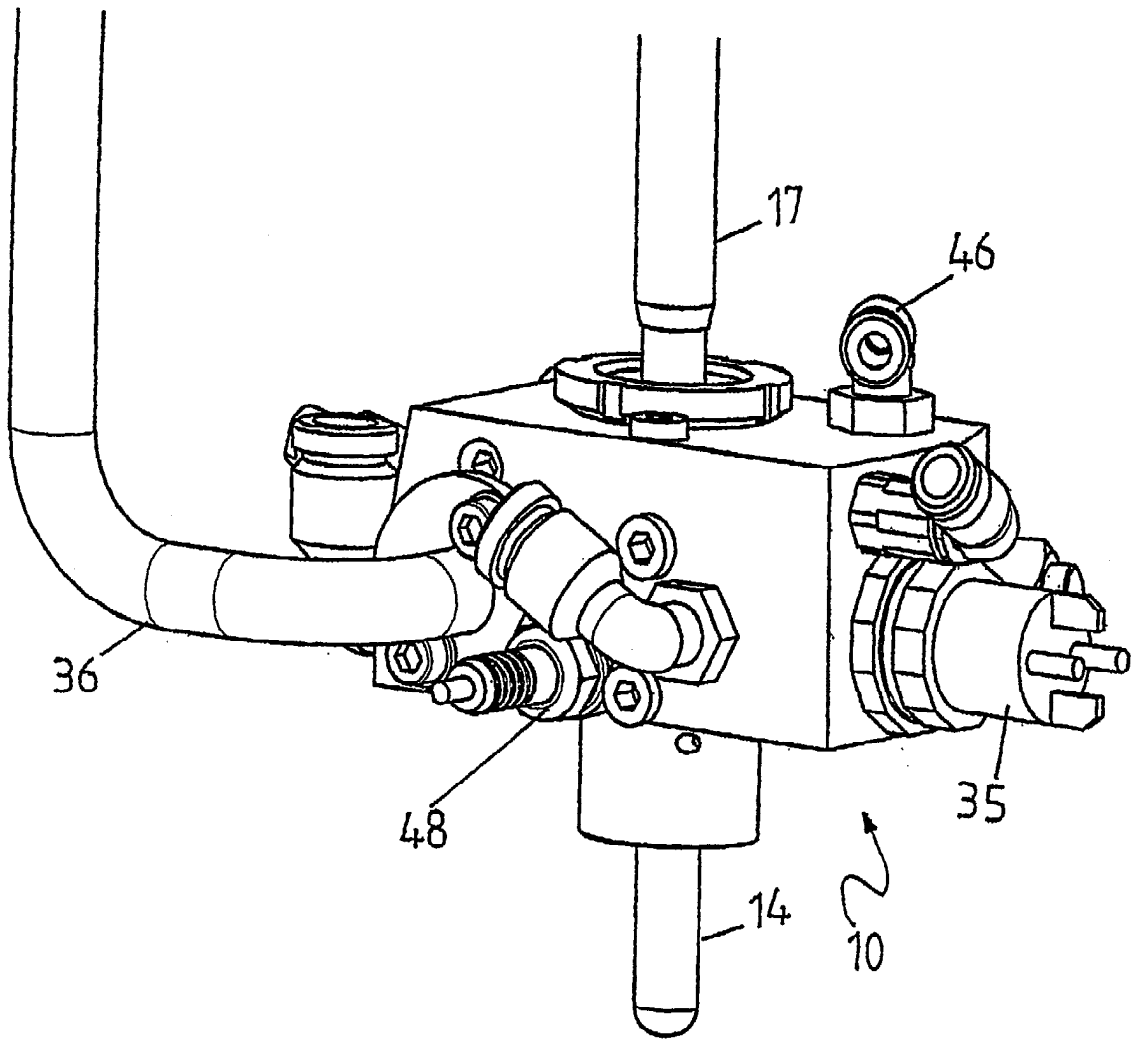
ФИГ. 7



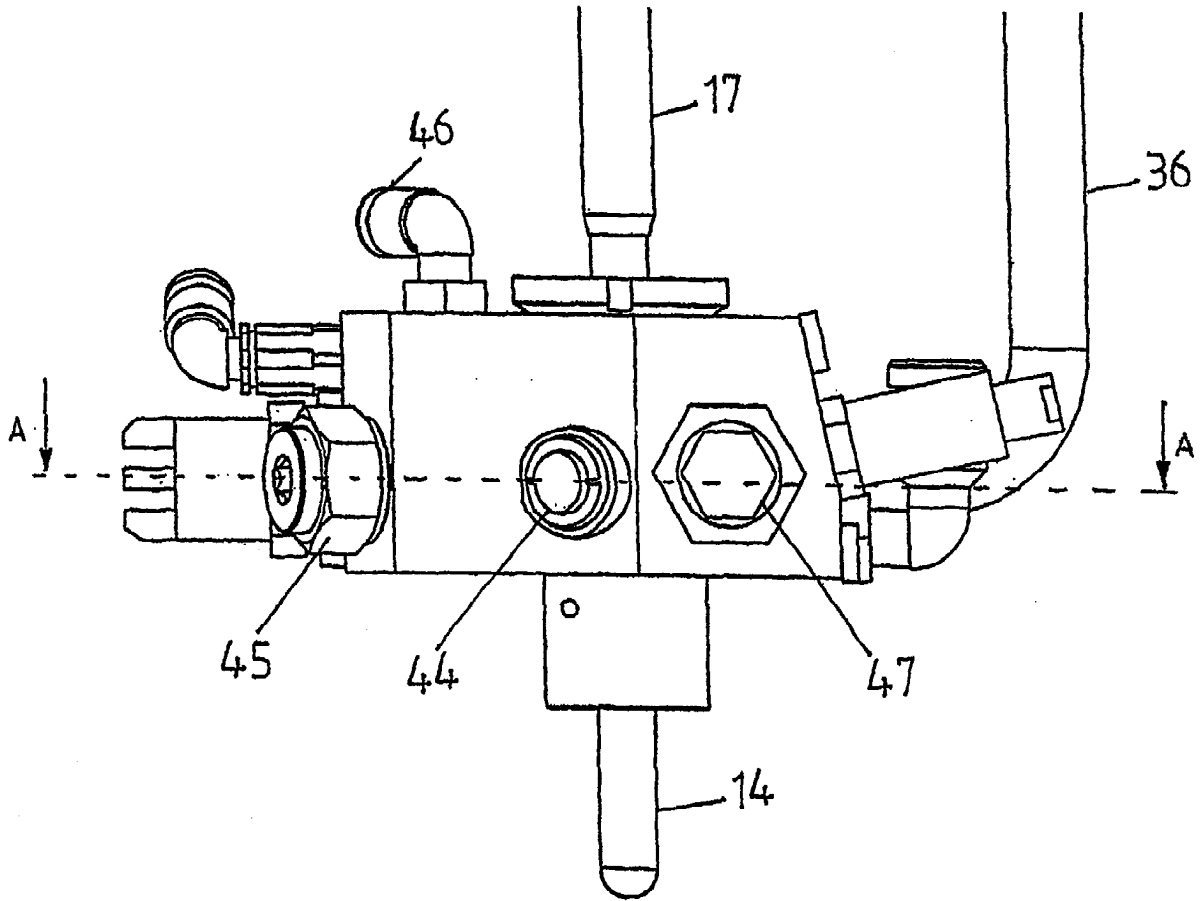
ФИГ. 8



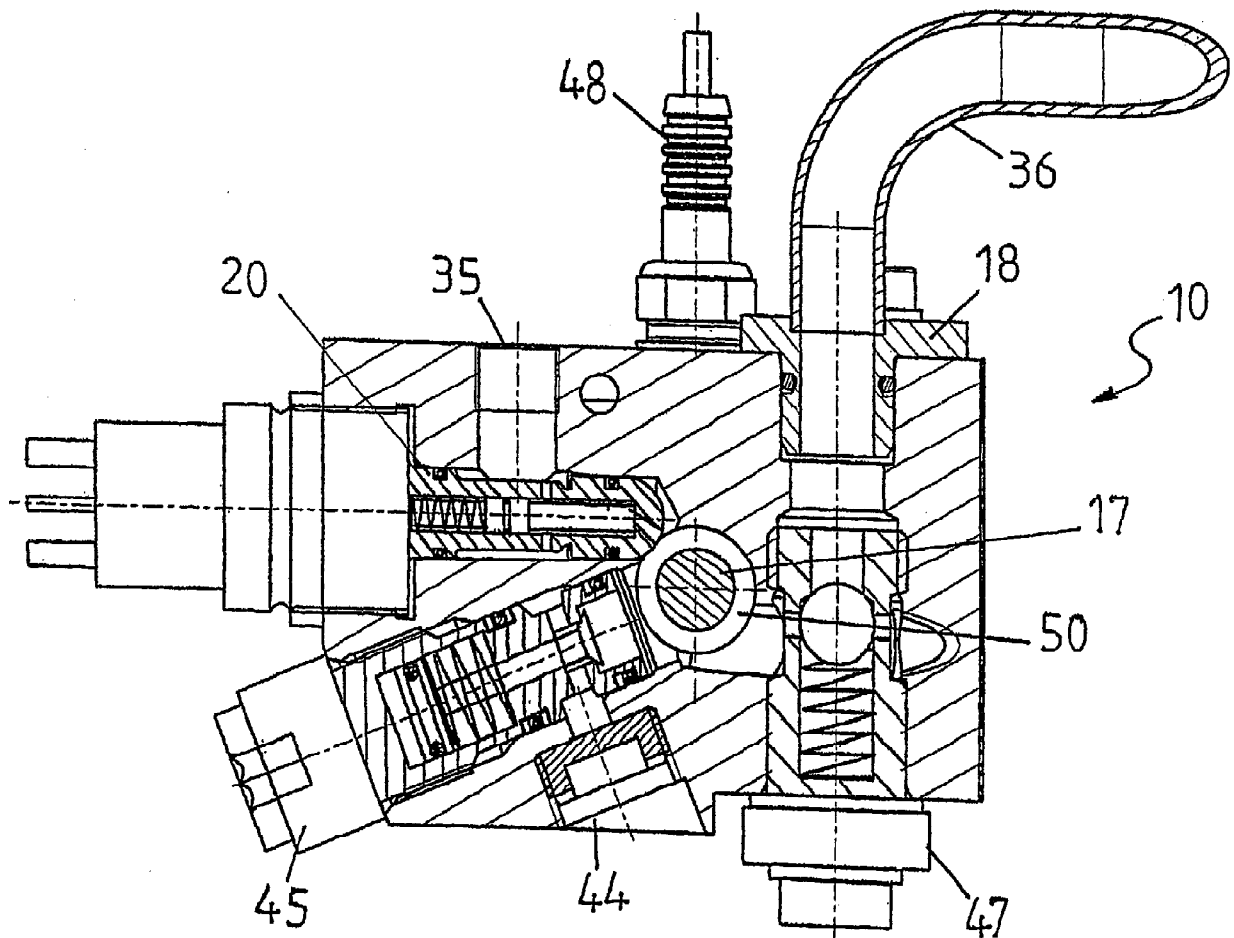
Фиг. 9



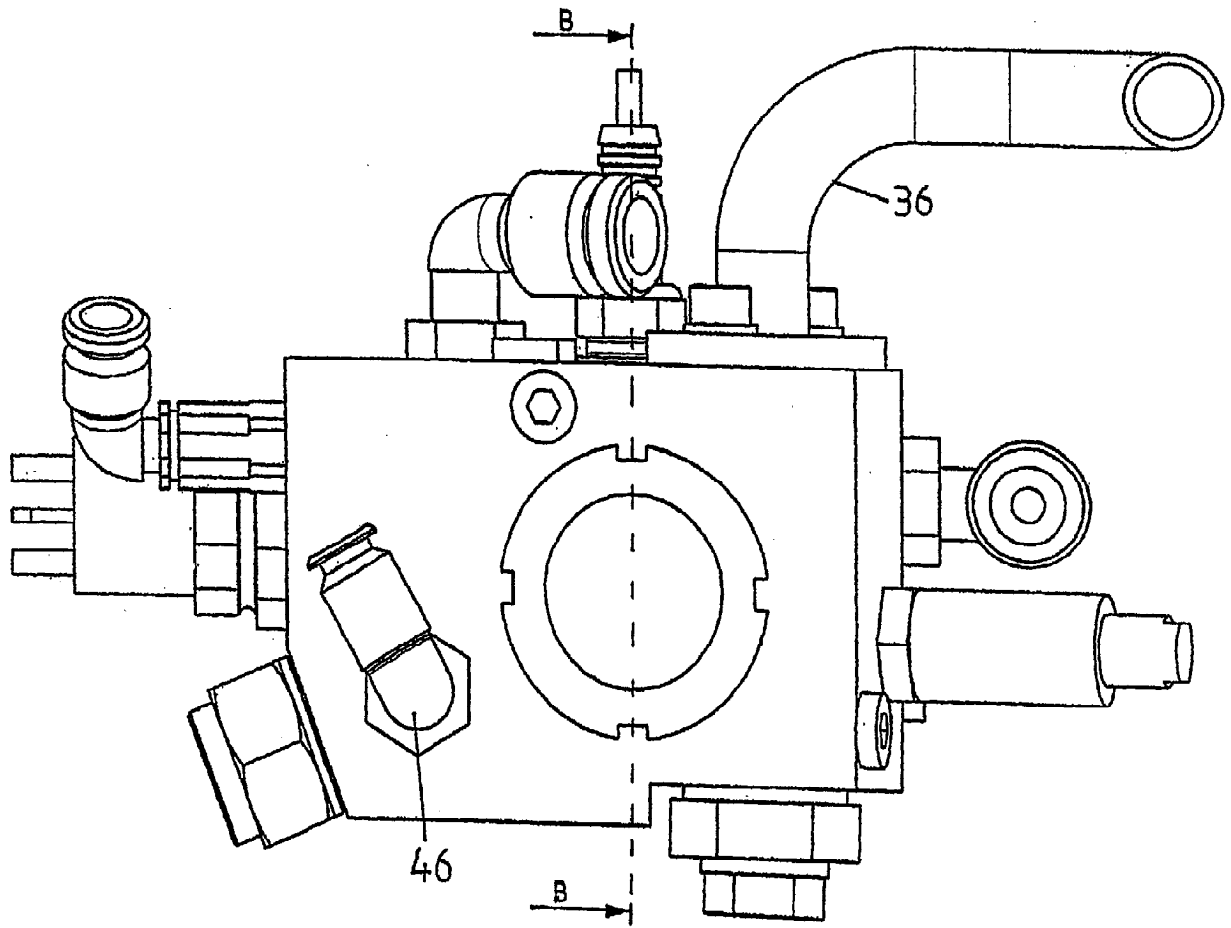
Фиг. 10



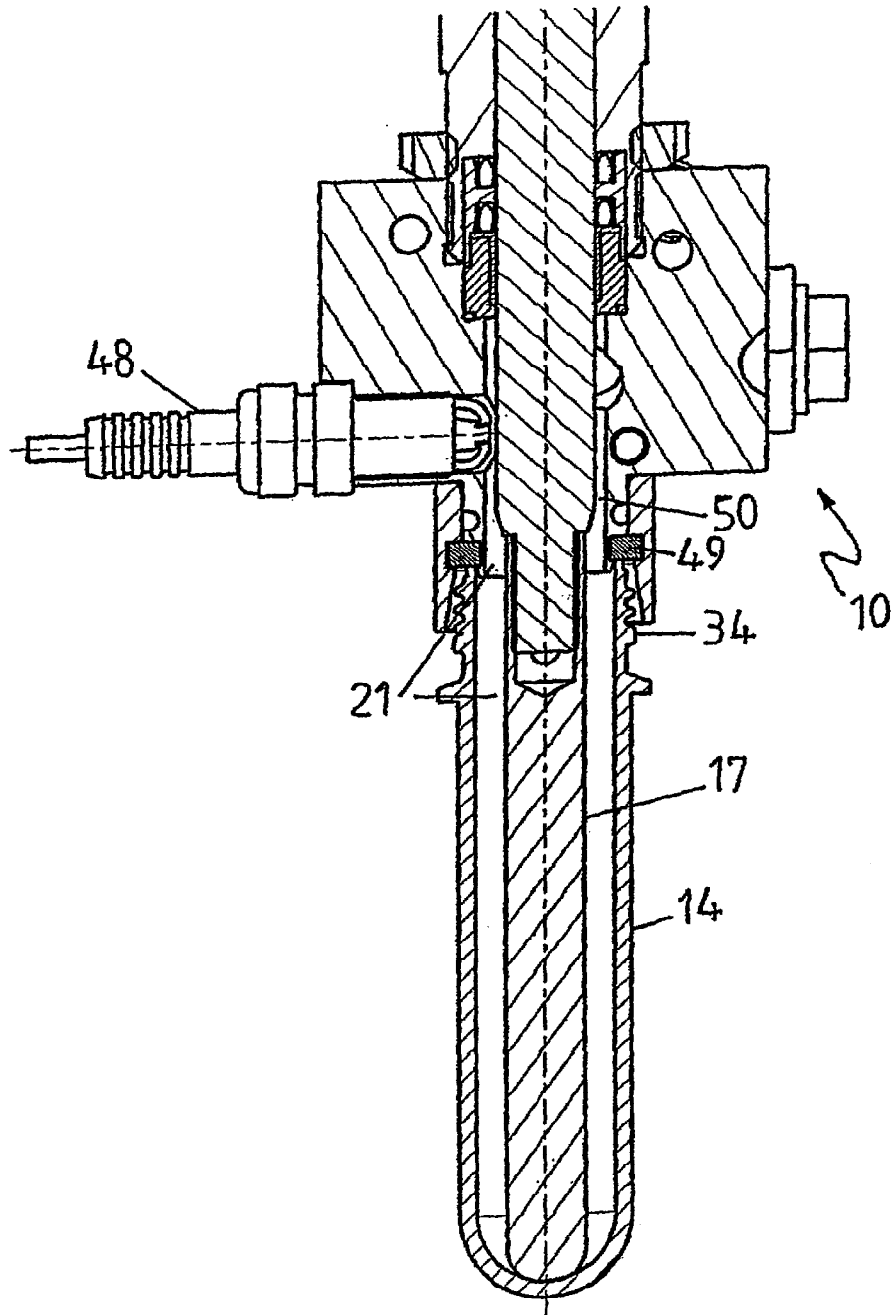
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14