

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **039209**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.12.17**

(51) Int. Cl. **B29C 45/16** (2006.01)  
**B29C 45/42** (2006.01)  
**B29C 45/72** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201591054**

(22) Дата подачи заявки  
**2013.12.02**

---

(54) **СПОСОБ МНОГОСЛОЙНОГО ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ЗАГОТОВОК, ПОДЛЕЖАЩИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЮ В КОНТЕЙНЕРЫ, И УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЭТОГО СПОСОБА**

---

(31) **2012/0813**

(56) US-A1-2005170113  
US-A1-2008241447  
JP-A1-H04296520  
JP-A-2004082622  
DE-A1-19856356  
US-A1-2004151937  
WO-A1-9416871

(32) **2012.11.30**

(33) **BE**

(43) **2016.05.31**

(86) **PCT/BE2013/000062**

(87) **WO 2014/082140 2014.06.05**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**РЕСИЛЮКС (BE)**

(72) Изобретатель:  
**Де Кёйпер Дирк, Дирикс Вильям (BE)**

(74) Представитель:  
**Рыбаков В.М., Новоселова С.В.,  
Липатова И.И., Хмара М.В.,  
Пантелеев А.С., Ильмер Е.Г., Осипов  
К.В. (RU)**

(57) Способ изготовления литьем под давлением пластиковых заготовок (10), состоящих из субзаготовок (11, 12), инжектируемых одновременно, при этом (Ф1) литьевая форма (3), содержащая полученную литьем под давлением композитную заготовку (10) и вторичную субзаготовку (12), на 1-м этапе закрыта, а захватный элемент (4), снабженный группой принимающих элементов, установлен в резервном положении (А) за пределами формы (3); на 2-м этапе (Ф2) форму (3) открывают, при этом на каждом первичном сердечнике (33) находится инжектированная композитная заготовка (10), а на вторичном сердечнике (33') находится вторичная внутренняя заготовка (12); захватный элемент (4) затем приводят (Ф3) в движение между резервным положением (А) и принимающим положением (В), при этом инжектированные заготовки (10, 12) охлаждаются и принимают со стороны (31) с сердечниками захватным устройством (4) с помощью присосок; при этом захватный элемент (4) далее перемещают (Ф4) в рабочее положение (С), в котором он размещает принятые вторичные внутренние заготовки (12) на соответствующих первичных сердечниках (33) и продолжает удерживать указанные заготовки (11), которые высвобождают в разгрузочное отделение.

**B1****039209****039209****B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Изобретение относится к многослойному литью, представляющему собой технологию, используемую при литье под давлением, при этом на 1-й стадии изделие из пластика, полученное литьем под давлением, вставляют в полость формы для литья под давлением, устанавливают на ее сердечнике, а на 2-й стадии поверх или вокруг первого вставленного изделия инжектируют другое изделие.

Процесс начинается со способа изготовления литьем под давлением пластиковых заготовок, предназначенных для переработки в пластиковые контейнеры. Первичный сырьевой материал для получения заготовки инжектируют в литьевую форму, имеющую сторону с полостями и сторону с сердечниками, между которыми формируется заготовка. После этого форму раскрывают разделением на две полуформы - сторону с полостями и сторону с сердечниками, при этом каждый сердечник стороны с сердечниками несет заготовку.

### **Предпосылки создания изобретения**

В области создания заготовок многослойное литье представляет собой интересную технологию, адаптирующуюся к требованиям обеспечения у заготовок очень высокой светозащиты, например, это относится к контейнерам для молочных продуктов. В этом случае внутреннюю заготовку выполняют из светонепроницаемого или непрозрачного материала, в то время как соответствующую наружную заготовку выполняют прозрачной или имеющей цвет. Как раскрыто в РСТ/ВЕ 2007/000040, при выдувании заготовки в бутылку для молока она получается белой снаружи, а изнутри имеет черный или серый слой пластика, обеспечивающий светозащиту. В этом случае может быть применен экструзивный способ нанесения покрытия многослойного литья, состоящий в получении заготовок сначала путем литья под давлением серого внутреннего слоя, поверх которого далее распыляют второй белый слой. Это обеспечивает светозащиту, необходимую для ультравысокотемпературных (УВТ) молочных бутылок.

Также для других областей применения, например, в случае необходимости обеспечения требований газонепроницаемости, влагонепроницаемости или химической защиты может быть использовано многослойное литье заготовки с последующим выдуванием из нее бутылки.

Существует способ, в котором внутреннюю заготовку, представляющую собой первое инжектированное изделие, переносят в полость/на сердечник наружной заготовки, так как изделие еще подлежит инжектированию, посредством транспортирующей и передающей системы, соединенной с литьевой формой. Хотя эта система имеет преимущество в отношении общей продолжительности цикла, оно также имеет множество недостатков.

Документ US 2005/0249902 A1 относится к сжатию заготовок для контейнеров, полученных многослойным литьем, в нем раскрыт способ получения двухслойных заготовок путем компрессионного литья под давлением. Однако эта техника не относится к процессу многослойного литья под давлением, включающему технологию вытягивания и выдувания.

В документе EP 1970181 на имя Minera Catalano-Aragonesa двухслойную заготовку получают путем раскрытой техники многослойного литья. Заготовка содержит два слоя, каждый из которых состоит из композиции из полиэтилентерефталата (ПЭТ), диоксида титана (TiO<sub>2</sub>) и красителя со светопоглощающей способностью в области видимого спектра. Однако не предложены ни способ специальной подготовки, ни разработанная техника многослойного литья под давлением.

В US 2010/0092711 на имя MOLMASA APLICACIONES TECNICAS, S.L. раскрыты способ и литьевая форма для изготовления двухслойной заготовки посредством многослойного литья под давлением, существенно отличающийся от приведенного ниже изобретения, однако оба изобретения относятся к конструкции литьевой формы и способу изготовления. Во-первых, раскрытые в этом документе технология и литьевая форма используют один сердечник для инъекции как в первичную, так и вторичную полости литьевой формы, что вызывает вертикальное смещение как стороны с полостями, так и стороны с сердечниками литьевой формы.

Во-вторых, эта технология предполагает поочередное использование первичной и вторичной полостей. Хотя это изобретение уменьшает количество вертикальных перемещений, необходимых для эффективной передачи первичных заготовок, оно также использует более сложную систему горячих литниковых каналов, имеющую поочередно используемые сопла, соответственно для первичного и вторичного материалов. Недостатки этой известной системы состоят в том, что необходимо инвестировать в новую нестандартную машину специальную литьевую форму, использующую уже известную технологию, и множество вспомогательного оборудования.

Также известно, что в настоящее время существуют ограничения в производительности системы изготовления, а именно количество мест не превышает 24, что само по себе является ограничением производительности, так что остро стоит вопрос ее увеличения. Если потребуется увеличить необходимое количество производимых изделий, то необходимо будет закупить несколько таких систем, что влечет за собой дополнительные расходы. Эта система также имеет подвижные части в литьевой форме, что еще более усложняет систему, поскольку из-за них она сильно подвержена износу.

### **Уровень техники**

Документ US 2005/170113 A1 относится к способу изготовления преформ, выполненных из двух разных материалов, где первый (4) и второй (22) материалы инжектируют форсунками, центральные оси

которых не являются коаксиальными. Преформы содержат инклюзию второго материала в боковую стенку из первого материала. Преформы содержат нижнюю часть (1с) и боковую стенку (1b), при этом нижняя часть полностью выполнена из первого материала, а боковая стенка в целом тоже выполнена из первого материала (4), но по меньшей мере один объем (14) указанной стенки заполнен вторым материалом (22).

Документ US 2008/241447 A1 относится к полиэфирным емкостям, изготовленным формованием с раздувом. Емкость, формованная с раздувом, имеющая корпус емкости и дозирующее выходное отверстие емкости, причем корпус емкости имеет термопластичный слой корпуса и по меньшей мере один термопластичный слой, наформованный на часть термопластичного слоя корпуса, при этом термопластичный слой корпуса является или, по существу, прозрачным, или имеет первый цвет, и по меньшей мере один термопластичный наформованный слой имеет другой цвет, и в которой имеется множество термопластичных наформованных слоев, причем множество термопластичных наформованных слоев имеет цвета, отличающиеся один от другого.

В документе JP H04-296520 A раскрыто производство композитных материалов, в котором на первом этапе часть, полученную литьем под давлением, формуют в первой полости, на втором этапе другой материал напрессовывают поверх этой части, изготовленной литьем под давлением, с помощью пресса, и на третьем этапе на нее накладывают следующую часть, полученную литьем под давлением. Таким образом, в этом способе применяют технику прессования, которая не имеет отношения к рассматриваемому процессу.

В документе WO 94/16871 A1 раскрыто использование двух роботизированных рук для изготовления ПЭТ заготовок, что просто рассматривается в данном документе как конкретный вариант применения в производстве заготовок методом многослойного литья под давлением, без какого-либо вклада в технологию многослойного литья под давлением, что само по себе является целью настоящего документа.

В документе DE 19856356 A1 также раскрыт способ изготовления заготовок способом многослойного литья под давлением, в котором используется литьевая форма с поворачивающейся частью с сердечниками и в котором инжектируемое изделие остается все время на одном сердечнике и перемещается в другую полость. Однако это абсолютно противоположно подразумеваемой в настоящем документе системе, в которой точно определено, что компоненты формы перемещаются минимально, насколько это возможно, особенно это касается поворотов, чтобы предотвратить износ частей формы.

В документе US 2004/151937 A1 раскрыта литьевая форма для многослойного литья под давлением ПЭТ заготовок, в которой шейка и полость состоят из материала, имеющего разную теплопроводность, что позволяет получить разную степень охлаждения. Это полностью выходит за рамки настоящего изобретения, относящегося к раскрываемому в настоящем документе способу.

Документ JP 2004082622 A не имеет отношения к заготовкам, которые составляют основное промежуточное изделие, изготовление которых раскрыто в настоящем документе, в частности, для изготовления контейнеров.

Наконец, в документе JP H04296520 на имя MITUBISHI Heavy IND не раскрыт ни процесс формирования заготовок, ни технология литья под давлением в отличие от настоящего изобретения, в котором не предусмотрены другие технологии. Более того, согласно этому документу выполняют исходный впрыск таким образом, что инжектируемое изделие достигает дна, и только затем осуществляют второй впрыск в отличие от настоящего изобретения, в котором оба впрыска происходят одновременно. Кроме того, в этом документе процесс проводят сверху-вниз. В графических материалах показаны только одна полость и сердечник, где вся система, как раскрыто, имеет привод для одной полости и сердечника.

#### **Цель изобретения**

Цель настоящего изобретения состоит в предложении другого способа многослойного литья под давлением, в котором обеспечено решение вышеуказанных проблем и устранены вышеуказанные недостатки и/или дефекты.

#### **Сущность изобретения**

С этой целью предложен способ многослойного литья под давлением со вставкой согласно изобретению, в котором изготавливаются заготовки в виде пластиковых полых изделий литьем под давлением, предназначенные для переработки в контейнеры. Согласно основному варианту осуществления способа согласно изобретению примечательно, что пластиковые заготовки выполняют с интегрированной дополнительной внутренней заготовкой. Сырьевой материал для изготовления композитной заготовки и дополнительной внутренней заготовки инжектируют в форму, имеющую сторону с сердечниками и соответствующую ей сторону с полостями, одновременно как для первичной, так и для вторичной заготовки, хотя и не из одного композитного материала. На 1-м этапе форма для литья под давлением, содержащая полученные литьем под давлением изделия, закрыта, а захватный элемент, на котором установлена группа принимающих элементов, переводят в стороннее резервное положение А.

На 2-м этапе форму открывают разделением соответственно на сторону с полостями и сторону с сердечниками, при этом на стороне с сердечниками сердечники для композитной заготовки являются первичными сердечниками, а сердечники для дополнительных внутренних заготовок являются вторич-

ными сердечниками, при этом каждый из сердечников несет инжектированное изделие, а именно композитную и вторичную заготовку соответственно.

На 3-м этапе захватный элемент приводят в движение за счет приводного воздействия специального приводного блока в соответствии с заданным направлением перемещения между сторонним резервным положением А, в котором указанный захватный элемент неактивен и стоит готовый к дальнейшему движению, и рабочим положением В, направленным к стороне с сердечниками литейной формы. Инжектированные и остывшие изделия принимает захватный элемент посредством присосок, причем каждое изделие принимается соответствующим ему принимающим элементом.

На 4-м этапе захватный элемент перемещают в другое рабочее положение С, размещают принятые дополнительные вторичные внутренние заготовки на первичных сердечниках и удерживают указанные заготовки. После размещения вторичных сопряженных заготовок на первичных сердечниках захватный элемент возвращается в указанное стороннее резервное положение А для доставки собранных композитных заготовок с интегрированной дополнительной внутренней заготовкой для вывода из системы и последующей обработки. Цикл затем возобновляется с первого этапа, поэтому форму снова закрывают.

В этом случае применяют только технологию литья под давлением, ограничиваясь пластиковыми заготовками вместо полых изделий, без использования других технологий. Как первичные, так и вторичные заготовки инжектируют одновременно с включением соответствующей системы горячих литниковых каналов.

Литейная форма, используемая в системе, имеет относительно простую конструкцию, подобную доступным существующим литейным формам, тем самым упрощая изобретение. Кроме всего прочего, в ней нет подвижных деталей, и, таким образом, износ литейной формы уменьшается. В результате вся система становится дешевле, в то же время может быть использовано механическое и вспомогательное оборудование как для стандартных заготовок.

Все эти признаки согласно настоящему изобретению составляют весомые преимущества.

Настоящее изобретение также стремится избежать усложнения литейной формы за счет развития работающего совместно с ней робота, учитывая, что робот обозреваем снаружи и непосредственно доступен, что также упрощает работу по его техобслуживанию и ремонту - в отличие от формы. За счет этого процесс изготовления лучше поддается контролю, особенно визуальному, таким образом, он становится более надежным, по меньшей мере, для подразумеваемых в настоящем документе областей применения. Благодаря использованию существующих (стандартных) машин обеспечивается большая гибкость в результате поддерживаемой стандартизации.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения первичный сердечник, с которым осуществляют инъекцию в первичную полость, также используют, пока вторичный сердечник используют для инъекции во вторичную полость. Следом за первым инъекционным этапом вторичную заготовку удаляют из вторичной полости преимущественно роботизированной захватной рукой, транспортируют вертикально и размещают на первичном сердечнике. Это означает, что вертикальное перемещение, необходимое для перемещения вторичной заготовки от вторичного сердечника к первичному сердечнику, имеет место без перемещения самой стороны с полостями или стороны с сердечниками формы. Это исключает какие-либо перемещения тяжелых и сложных частей формы, что упрощает процесс, предотвращает чрезмерный износ формы и позволяет использовать стандартные машины.

Кроме того, в этом изобретении не применяется чередование первичных и вторичных полостей, что требует более сложной системы горячих литниковых каналов, действительно имеющей чередующиеся форсунки для первичного и вторичного материалов соответственно. В предложенном изобретении, наоборот, все первичные полости и сердечники могут быть преимущественно сгруппированы вместе в выделенной подобласти формы, именуемой вторичной областью, в частности в более нижней части, а все вторичные полости и сердечники - в другой подобласти формы, именуемой первичной областью, в частности в более верхней части, или наоборот.

Согласно альтернативному варианту осуществления настоящего изобретения первичная и вторичная подобласти каждой стороны формы организованы в матричном порядке с заданным количеством рядов и столбцов соответственно, содержащих равное количество элементов, точно также, как и в соответствующих первичных и вторичных подобластях захватного элемента. Это предполагает форму с большим количеством полостей, в частности 32-местную, доходя даже до 64-местной и более, предпочтительно составляющим степень числа 2, начиная с показателя 5, а если необходимо - даже 48-местной или 96-местной.

В дальнейшем варианте осуществления способа согласно изобретению в последовательной реализации многослойного литья под давлением литейная форма закрыта на Ø1, на этапе Ø2 форму открывают, на этапе Ø3 вышеуказанную захватную руку перемещают между двумя полуформами, в которые принимаются указанные изделия, и на этапе Ø4 более нижние изделия располагают на более верхних сердечниках с помощью этой одной захватной руки.

В дополнительном варианте осуществления способа согласно изобретению указанную захватную руку оснащают вакуумной плитой, выполняющей функцию принимающего элемента для приема изде-

лий, полученных литьем под давлением и состоящих из указанных заготовок, при этом соответствующая плита формы образует подвижную сторону, имеющую заданное количество сердечников, предназначенных для группы первичных и вторичных заготовок, и отдельно соответствующее количество сердечников для вторичных заготовок, каждый из которых занимает, по существу, выделенную половину поверхности плиты на стороне формы с сердечниками, в частности, на верхней половине и нижней половине. Плита формы, образующая неподвижную сторону, имеет соответствующее количество полостей для первичных заготовок, а другая группа, также имеющая соответствующее количество полостей, предназначена для вторичных заготовок, занимающих другую половину поверхности плиты, в частности нижнюю половину.

Таким образом, на этапе 1 одна полуформа выполняет функцию подвижной стороны с расположенными на ней сердечниками, противоположной другой полуформе, которая выполняет функцию неподвижной стороны, в которой находятся полости, причем конечные изделия инжектированы и расположены между соответствующими сердечниками и полостями.

Согласно другому аспекту основного варианта осуществления способа настоящего изобретения на следующем этапе 2 открывают форму, и подвижную полуформу, противоположную неподвижной полуформе, перемещают от нее параллельно. Верхние изделия на верхней половине составляют наружные заготовки. Внутренние заготовки принимаются в них с получением конечного изделия путем объединения верхнего изделия и внутренней заготовки, причем нижние изделия, представленные в нижней половине, составляют внутренние заготовки.

Согласно еще одному аспекту варианта осуществления способа согласно настоящему изобретению на третьем этапе захватную руку с вакуумной плитой, находящуюся в резервном положении, перемещают вертикально вниз в положение С, и изделия передают от сердечников вакуумной плите.

Согласно другому аспекту варианта осуществления способа согласно изобретению на четвертом этапе способ захватную руку с вакуумной плитой перемещают вертикально вверх с изделиями, полученными литьем под давлением, вследствие чего нижние изделия, которые являются внутренними заготовками, перемещают на более верхние сердечники.

Согласно другому аспекту варианта осуществления способа согласно настоящему изобретению роботизированную руку перемещают далее вертикально вверх с вышеуказанным количеством верхних изделий на ней, которые затем отделяются от вакуумной плиты и, следовательно, готовы для упаковывания. В этом случае процедуру проводят снизу вверх, т.е. наоборот по сравнению с известной процедурой.

Согласно переходному варианту осуществления способа согласно настоящему изобретению как только роботизированную руку удалят из пространства между формой форму снова закрывают, как на этапе Ø1 и, таким образом, готовят к литью под давлением следующих серий изделий, представляющих собой объединенные композитные заготовки сверху и соответствующее количество внутренних заготовок снизу.

Согласно предпочтительному варианту осуществления способа согласно настоящему изобретению используют по меньшей мере 1 второй захватный элемент, который за счет приводного воздействия второго приводного блока, последний, в частности, скоординирован с первым приводным блоком, перемещают между вышеуказанным положением В и рабочим положением С, при этом эти захватные элементы скоординированы друг с другом для взаимного последовательного захвата и выгрузки сформированных заготовок.

Согласно частному варианту осуществления способа согласно настоящему изобретению, захватные элементы перемещают взад-вперед в направлении их соответствующих продольных осей Y1, Y2, при этом захватные элементы находятся над формой и их соответствующее перемещение относительно друг друга имеет временной лаг, в частности, при этом временной сдвиг можно регулировать, точнее - как функцию количества рядов сердечников и полостей соответственно.

В конкретном варианте осуществления способа согласно настоящему изобретению по меньшей мере два вышеуказанных захватных элемента устанавливают на опоре в соответствии с установочной плоскостью, по существу, перпендикулярной основанию, и перемещают в этой установочной плоскости относительно второго направления за счет приводного воздействия другого приводного блока между резервным положением А и разъединенным рабочим положением В.

Согласно более конкретному варианту осуществления способа согласно настоящему изобретению по меньшей мере 2 захватных элемента последовательно перемещают в двух направлениях, по существу, под прямыми углами друг относительно друга, причем первое направление перемещения выбирают, по существу, вертикальным к основанию, а оба захватных элемента перемещают между указанным положением В и рабочим положением С.

Согласно еще более конкретному варианту осуществления способа согласно настоящему изобретению на стороне с полостями для литьевых заготовок задают первое время охлаждения. По истечении первого заданного времени охлаждения сторону с полостями и сторону с сердечниками отводят друг от друга на достаточное расстояние, позволяющее одному из вышеуказанных захватных элементов войти в это пространство, образованное между стороной с полостями и стороной с сердечниками, причем принимающую сторону вышеуказанного захватного элемента направляют к стороне с сердечниками, один

направляющий элемент перемещают из указанного положения В в указанное пространство, и таким образом приводят один захватный элемент в рабочее положение С относительно стороны с сердечниками. Заготовки охлаждают в соответствующих принимающих элементах в течение второго заданного времени охлаждения, по истечении которого заготовки передают от стороны с сердечниками, обращенной к одному захватному элементу, в соответствующий принимающий элемент, соответствующий каждому сердечнику. После чего один захватный элемент возвращают в положение В, оба захватных элемента смещают перпендикулярно до тех пор, пока в положение В не перейдет другой захватный элемент, а один захватный элемент перейдет в указанное резервное положение А; далее перемещение, осуществленное вышеупомянутым одним захватным элементом во время завершеного цикла, аналогично осуществляет другой захватный элемент, и, таким образом, последний захватывает следующую группу заготовок со стороны с сердечниками формы, и этот другой захватный элемент затем возвращают в положение В.

Согласно еще более конкретному варианту осуществления способа согласно настоящему изобретению во время первого цикла по истечении первого времени охлаждения указанная форма открывается, при этом литьевые заготовки находятся на стороне с сердечниками. Когда между стороной с сердечниками и стороной с полостями образуется пространство, достаточно большое, чтобы позволить поместиться в нем захватному элементу с возможностью надежной передачи заготовок, указанный первый захватный элемент перемещается за счет приводного воздействия двигателя, образующего указанный приводной блок, вдоль продольной оси Y1 указанного первого захватного элемента между указанными стороной с сердечниками и стороной с полостями до тех пор, пока он стоит в рабочем положении С. Затем первый захватный элемент полностью захватывает первую группу заготовок со стороны с сердечниками. После передачи заготовок первый захватный элемент отводят назад вдоль продольной оси Y1 в положение В, в котором заготовки удерживают в соответствующих рукавах, образующих принимающие элементы первого захватного элемента во время следующего цикла O2, начинающегося с момента, когда первый захватный элемент приходит в положение В. Заготовки размещают в соответствующих рукавах, где они подвергаются соответствующему охлаждению, при этом заготовки первого цикла O1 все еще находятся во втором захватном элементе. Незадолго до окончания следующего цикла O2, второй захватный элемент перемещают из резервного положения А в положение В, в то время как первый захватный элемент перемещают в резервное положение А' с аналогичным процессом захвата, осуществляемым вторым захватным элементом. После чего указанный первый захватный элемент достигает положения В, заготовки перемещают, и вышеуказанные этапы повторяют в следующем цикле O<sub>n</sub> в повторяющемся процессе.

В еще более конкретном варианте осуществления способа согласно настоящему изобретению перемещение обоих захватных элементов происходит одновременно в вышеуказанном втором направлении X, где опорная плита перемещается за счет приводного воздействия дополнительного двигателя, образующего дополнительный приводной блок.

Настоящее изобретение также относится к устройству, в частности, предназначенному для реализации раскрытого выше способа, содержащему форму для формования заготовок, которая состоит из разъединяемых сторон с полостями и с сердечниками, в которой предусмотрено множество выступающих сердечников для удержания заготовок и предусмотрен захватный элемент, оснащенный группой принимающих элементов, которые могут быть направлены на сердечники, для охлаждения и приема заготовок. За счет приводного воздействия приводного блока захватный элемент является перемещаемым между разъединенным положением В и рабочим положением С, при этом захватный элемент соединяется со стороной с сердечниками. Следует отметить, что предусмотрен по меньшей мере один второй захватный элемент, оборудованный другой группой принимающих элементов, с которыми можно согласованно расположить сердечники стороны с сердечниками формы. Этот указанный по меньшей мере второй указанный захватный элемент за счет приводного воздействия от дополнительного приводного блока приводится в движение между указанным разъединенным положением В и рабочим положением С, причем этот захватный элемент соединяется со стороной с сердечниками, а перемещение может быть скоординировано с перемещением первого захватного элемента.

Согласно другому варианту осуществления устройства согласно настоящему изобретению каждый захватный элемент образован захватной рукой, при этом принимающие элементы образованы рукавами, причем сторона с полостями формы расположена на неподвижной платформе машины, а сторона с сердечниками закреплена на перемещаемой платформе машины, и при этом предусмотрен съемник сердечника, который имеет удерживающее воздействие на заготовки, оставшиеся на соответствующих сердечниках стороны с сердечниками, за счет местного применения зажимного соединения.

Согласно конкретному варианту осуществления устройства согласно настоящему изобретению предусмотрены две опорные плиты или два стола, каждая (каждый) из которых имеет захватный элемент с отдельным управлением.

В целом благодаря конкретным настройкам стандартных элементов согласно настоящему изобретению, используемому в соответствии с этапами раскрытого способа, можно существенно упростить работу. Система согласно настоящему изобретению состоит в разделении стандартной формы, в частности 64-местной, на две абсолютно равные половины, т.е. 32 нижних места предназначены для внутренних

заготовок, а 32 верхних места предназначены для внешних заготовок, или наоборот.

Следует понимать, что изобретение не ограничивается изготовлением пластиковых заготовок как полуфабрикатов, но также охватывает полые изделия в виде готовых изделий. В дополнение, также можно сказать, что роботизированная рука, отдельно от вышеописанного вертикального перемещения для перемещения изготовленных литьем под давлением частей, также может выполнять горизонтальное перемещение для размещения вторичной литевой части в первичной полости.

Таким образом, предложенное изобретение может быть охарактеризовано в виде устройства для изготовления заготовок в виде пластиковых полых изделий литьем под давлением, содержащего литевую форму для формования заготовок, имеющую взаимно разъемные сторону с полостями и сторону с сердечниками, в которой для поддержания заготовок обеспечивают множество выступающих сердечников, при этом захватный элемент обеспечивают парой принимающих элементов, которые могут быть направлены на сердечники для охлаждения и приема заготовок, причем захватный элемент выполнен с возможностью перемещения за счет приводного воздействия приводного блока между положениями ожидания и рабочим режимом, при этом захватный элемент будет соединен со стороной с сердечниками, отличающегося тем, что в одной литевой форме имеется по меньшей мере одна система горячих литниковых каналов; причем в литевой форме обеспечены две независимые системы горячих литниковых каналов, в частности два горячих литниковых канала для первичного и вторичного материалов полностью разделены, при этом оба горячих литниковых канала выполнены с возможностью наладки на взаимно независимые температуры процесса; причем машина для вкладного многослойного литья состоит из 2К ПЭТ многополостной литевой машины, в частности двуполостной, в которой горячий литниковый канал установлен таким образом, чтобы имелась возможность инжектирования материала и материала отдельно в верхнюю полость и нижнюю полость соответственно, причем полости расположены таким образом, чтобы в нижней полости получать внутреннюю заготовку без винтовой резьбы, а в верхней полости - наружную заготовку с винтовой резьбой PCO соответственно, причем верхняя полость выполнена с возможностью размещения в ней сердечника, диаметр которого немного меньше диаметра сердечника нижней полости, в частности меньше приблизительно на 0,6 мм, при этом захватный робот является программируемым таким образом, что после одного цикла заготовка нижнего сердечника была снимаемой и перемещаемой на верхний сердечник, в то время как конечная заготовка верхнего сердечника является снимаемой и повторно охлаждаемой.

Далее, изобретение может быть выражено в виде способа изготовления заготовок в виде пластиковых полых изделий литьем под давлением с использованием вышеописанного устройства, согласно которому первичный сырьевой материал инжектируют в форму, имеющую сторону с сердечниками и сторону с полостями, между которыми формируют полые изделия, после чего форму открывают, разделяя ее на две полуформы, при этом каждый сердечник несет полое изделие, отличающегося тем, что композитные заготовки выполняют как указанные полые изделия, которые состоят из наружных и внутренних заготовок и которые предназначены для переработки в пластиковые контейнеры, причем вторичный сырьевой материал для изготовления внутренней заготовки, сопрягаемой с каждой заготовкой, инжектируют в литевую форму, оборудованную множеством полостей, четное количество которых равно по меньшей мере двум полостям, и сердечниками, причем обе указанные заготовки инжектируют одновременно, а указанные первичный сырьевой материал и вторичный сырьевой материал могут быть разными материалами или одним материалом, при этом на 1-м этапе литевая форма, содержащая инжектированную композитную заготовку и внутреннюю заготовку, закрыта, а захватный элемент, снабженный группой принимающих элементов, установлен в резервном положении за пределами формы; на 2-м этапе литевую форму открывают, разделяя на сторону с полостями и сторону с сердечниками, которые отводят друг от друга, при этом каждый первичный сердечник несет инжектированную композитную заготовку, а соответственно вторичный сердечник несет вторичную внутреннюю заготовку; на 3-м этапе за счет приводного воздействия приводного блока захватный элемент приводят в движение согласно заданному направлению перемещения между сторонним резервным положением и активным захватным рабочим положением, которое направлено к стороне с сердечниками формы, при этом полученные литьем под давлением композитные заготовки и внутренние заготовки охлаждают и захватывают захватным элементом со стороны с сердечниками посредством присосок, при этом композитную заготовку и внутреннюю заготовку принимают соответствующие принимающие элементы; на 4-м этапе захватный элемент далее перемещают в рабочее положение, в котором он помещает принятые внутренние заготовки на соответствующие первичные сердечники и продолжает удерживать указанные наружные заготовки на месте с формированием объединенной заготовки, состоящей из наружной заготовки и ее добавочной внутренней заготовки, после чего захватный элемент перемещают обратно в стороннее резервное положение, чтобы высвободить полученные объединенные композитные заготовки в разгрузочное отделение для дальнейшей обработки, тем самым, завершая один полный цикл, после чего форму снова закрывают; причем на указанном 3-м этапе одну захватную руку перемещают вверх между двумя полуформами, откуда она принимает композитные и внутренние заготовки для изготовления на указанном 4-м этапе объединенной композитной заготовки путем реализации одной последовательности многослойного литья под давлением, тем самым, завершая один цикл и вновь начиная с новой группы одновременно инжектируемых на-

ружных и внутренних заготовок, при этом процесс изготовления повторно запускают в линии нового цикла в ранее раскрытом порядке.

Также настоящее изобретение направлено на создание заготовки, которая может быть охарактеризована как заготовка в виде пластикового полого изделия, для выдувания контейнера, изготовленная согласно вышеописанному способу с использованием вышеописанного устройства, содержащая шейку, смежную с ней стенку и дно, проходящие вдоль оси, при этом заготовки составляют из первичного пластикового основного материала и по меньшей мере одного дополнительного вторичного материала, по меньшей мере, в ее подобласти, отличающаяся тем, что заготовка имеет по меньшей мере две подобласти, то есть первичную и вторичную области соответственно, попарно смежные с их взаимными контактными сторонами и имеющие взаимно отличающуюся окраску, непрерывную в целом, причем двухцветную; причем подобласти имеют чередующимся образом изменяющийся профиль из, по существу, взаимно параллельных линий разделения, проходящих по оси с образованием по меньшей мере одной вертикальной полосы другого цвета; причем подобласти имеют симметричный чередующийся профиль с образованием так называемого профиля в виде зебры, состоящего из вертикальных полос разного цвета; причем по меньшей мере одна из подобластей является непрозрачной, или по меньшей мере одна из подобластей является просвечивающей, в частности окрашенной.

Другие подробности и признаки настоящего изобретения определены в других зависимых пунктах формулы изобретения.

Способ и устройство настоящего изобретения также проиллюстрированы на прилагаемых чертежах, при этом на которых другие детали подробнее поясняются в нижеследующем раскрытии некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения со ссылкой на прилагаемые чертежи.

#### **Краткое описание чертежей**

На фиг. 1 показано общее последовательное представление цикла многослойного литья под давлением основного варианта осуществления способа согласно изобретению.

На фиг. 2 показан этап 1 способа, при этом литьевая форма закрыта, а захватная рука находится в резервном положении.

На фиг. 3 показан разрез по линии D-D устройства, представленного на фиг. 2.

На фиг. 4 показано аналогичное фиг. 3 представление разреза по линии A-A, однако в этом случае относительно внутренней заготовки, как конечного изделия.

На фиг. 5 представлена следующая стадия или этап 2, при этом литьевая форма открыта.

На фиг. 6 представлен разрез по линии E-E на фиг. 5, при этом 32 более верхних изделия являются композитными заготовками с внутренними заготовками.

На фиг. 7 аналогично фиг. 6 показан разрез по линии B-B, при этом изображены 32 более нижних изделия, представляющие собой только 32 внутренние заготовки.

На фиг. 8 схематично показано получение конечного изделия, представляющего собой вышеуказанные композитные заготовки, в которых размещена внутренняя заготовка.

На фиг. 9 дополнительно показана третья стадия способа согласно изобретению, при этом захватная рука с вакуумной плитой, которая ранее находилась в резервном положении, теперь принимает все изделия из сердечников.

На фиг. 10 представлен разрез по линии C-C с фиг. 9, показывающий поперечный разрез, в котором 32 более нижних изделия, будучи внутренними заготовками, перемещают в вакуумную плиту.

На фиг. 11 схематично показан четвертый этап способа согласно изобретению, при этом захватная рука перемещается вверх с вакуумной плитой с изделиями, полученными литьем под давлением.

На фиг. 12 дополнительно показано поперечное сечение по линии G-G с фиг. 11, при этом выполненные литьем под давлением внутренние заготовки находятся на более верхних сердечниках.

На фиг. 13 представлено трехмерное изображение элементов литьевых компонентов.

На фиг. 14 представлен фронтальный вид элементов литьевых компонентов согласно фиг. 13.

На фиг. 15 представлен в увеличенном масштабе элемент с фиг. 1 и 2 соответственно.

На фиг. 16-23 представлен вид роботизированных компонентов.

На фиг. 24 и 25 комбинированно показана композитная заготовка согласно изобретению, как полуфабрикат, в частности, полученный с использованием способа, показанного на фиг. 1.

На фиг. 26 и 27 показано комбинированное применение многослойного литья под давлением и нанесения покрытия на заготовку, соответственно - на ее стеночную часть.

На фиг. 28 и далее показана комбинация использования многослойного литья под давлением и нанесения покровного слоя на заготовку с получением, таким образом, рисунка зебры.

#### **Раскрытие изобретения**

На фиг. 1 показаны частичные виды a-d общего последовательного представления процесса многослойного литья под давлением, где на F1 литьевая форма закрыта; на F2 форма раскрыта путем разделения на 2 полуформы, позицией 31 обозначена сторона с сердечниками, а позицией 32 - сторона с полосами; на F3 захватная рука 4 проходит между ними и принимает изделия 11, 12, и, наконец, на F4 захватная рука 4 размещает нижние изделия 12 на более верхних сердечниках 31'.

На фиг. 2 показана одна захватная рука 4, снабженная вакуумной плитой 40 для принятия получен-

ных литьем под давлением изделий 11, 12. Напротив нее изображена соответствующая плита 31 формы, образующая подвижную сторону, имеющую, например, 32 сердечника, предназначенных для композитных заготовок 10, и 32 сердечника для внутренних заготовок 12, каждая занимает, по существу, половину поверхности плиты, в данном случае - верхнюю половину. Плита 32 формы, образующая неподвижную сторону, соответственно имеет 32 полости для композитных заготовок, а другая группа из 32 полостей предназначена для внутренних заготовок, занимающих другую половину поверхности плиты, в данном случае - нижнюю половину.

На фиг. 3 показаны форма, закрытая на этапе 1 способа, в закрытом состоянии и захватная рука 4 в резервном положении.

На фиг. 4 представлена плита формы, как подвижная сторона 31, противоположная плите формы, представленной как неподвижная сторона 32, при этом также изображены полости для композитной заготовки, в которые вставляется сердечник, между которыми находится конечная композитная заготовка 10 с инжектированной внутренней заготовкой 12.

Изображение на фиг. 5 аналогично фиг. 4 и представляет собой разрез по линии А-А, однако в этом случае относительно внутренней заготовки 12 как конечного изделия.

На фиг. 6 представлена следующая стадия 2, при этом форма 3 открыта, в частности, показан вид в разрезе по линии Е-Е с предыдущей фигуры, при этом 32 более верхних изделия являются композитными заготовками 10 с внутренними заготовками.

На фиг. 7 аналогично предыдущей фигуре показан разрез по линии В-В, при этом показаны 32 более нижних изделия, представляющие собой только 32 внутренние заготовки.

На фиг. 8 схематично изображено сформованное таким образом конечное изделие, состоящее из вышеуказанной композитной заготовки, в которой размещается внутренняя заготовка.

На фиг. 9 дополнительно показана третья стадия способа, в которой захватная рука 4 с вакуумной плитой 40, которая находилась в резервном положении, принимает все изделия с сердечников 33.

На фиг. 10 представлен вид в разрезе по линии С-С с предыдущей фигуры, показывающий поперечный разрез, в котором 32 более нижних изделия, будучи внутренними заготовками, перемещаются в вакуумную плиту 40.

На фиг. 11 схематично показан четвертый этап способа согласно изобретению, при этом захватная рука перемещается вверх с вакуумной плитой с изделиями, полученными литьем под давлением. Здесь 32 более нижних изделия, представляющие собой внутренние заготовки, перемещаются на сердечники 33 32 более верхних композитных заготовок 10. Затем более верхние конечные изделия складывают на разгрузочный конвейер 100.

Дополнительно на фиг. 12 показано поперечное сечение по линии G-G с предыдущей фигуры, при этом выполненные литьем под давлением внутренние заготовки 12 насажены на более верхние сердечники 33.

Затем роботизированная рука перемещается вертикально с 32 более верхними изделиями, представляющими собой композитные заготовки, туда, где они отделяются от вакуумной плиты 40 и, тем самым, подготавливаются к упаковыванию.

После ухода роботизированной руки 41 из пространства между формой 3 форма может снова соединиться, как на этапе 1. Тогда она готова к формованию литьем под давлением следующих изделий, представляющих собой 32 верхние объединенные заготовки 10 и 32 нижние внутренние заготовки.

Способ многослойного литья под давлением может быть использован для изготовления двухцветных заготовок. Для этого впрыскиваемые внутренняя и наружная заготовки 11 имеют разные цвета или окрашена только внутренняя или наружная заготовка. В результате использования селективных канавок во внутренней заготовке 12 можно получить определенный специальный дизайн и варианты цветов.

Например, непрозрачная окрашенная внутренняя заготовка, в которой по продольной оси предусмотрена замкнутая выемка, и прозрачная наружная заготовка 11 обеспечивают прозрачное окно по всей длине заготовки и бутылки, при этом можно видеть уровень заполнения.

Что касается ввода двух различных материалов, раскрытый способ для изготовления заготовок методом многослойного литья под давлением также позволяет изготовить внутреннюю и наружную заготовку 11 из разных материалов. Что может иметь определенные преимущества, например, для обеспечения газозащиты, влагозащиты или для обеспечения заполнения горячими продуктами. Если это необходимо, это позволяет использовать большую долю вторичных материалов при выполнении защиты по сравнению с известными многослойными заготовками.

При наполнении горячими продуктами, когда вся бутылка должна быть выполнена из дорогостоящего материала для наполнения горячими продуктами, из вторичного материала может быть выполнена одна внутренняя заготовка. Для других областей применения внутренняя заготовка может быть выполнена, например, из полиолефина, а наружная заготовка - из ПЭТ. Такие бутылки объединяют механические и газозащитные свойства ПЭТ, а также химическую стойкость, влагозащитные и термические свойства полиолефинов.

Даже если это потребует более длинного вертикального перемещения между первичным и вторичным этапами инжектирования, изобретение позволяет использовать два абсолютно отдельных горячих

литниковых канала для первичного и вторичного материалов а, б. В дополнение к существенному упрощению систем обогревательных литников это обеспечивает большую гибкость для материала, так как два горячих литниковых канала могут быть задействованы при взаимно независимых температурах процессов.

Примеры многослойного литья под давлением со вставкой с использованием машины:

Полученные многослойным литьем под давлением со вставкой заготовки были получены на двуполостной 2К ПЭТ литьевой машине. Горячий литниковый канал был установлен таким образом, чтобы материал А можно было инжектировать отдельно в более верхние полости, а материал В можно было инжектировать отдельно в более нижние полости.

Полости выполнены таким образом, что в более нижней полости внутренняя заготовка получается без резьбы, а в более верхней полости наружную заготовку получают с винтовой резьбой стандарта РС0. В более верхней полости был размещен сердечник, имеющий диаметр на 0,6 мм меньше, чем сердечник, размещенный в более нижней полости.

Принимающий заготовки робот запрограммирован таким образом, что после одного цикла он снимает заготовку с более нижнего сердечника и размещает ее на более верхнем сердечнике, в то время как конечную заготовку изымают с более верхнего сердечника и затем охлаждают.

Материалы.

Испытание 1. В первом испытании получили заготовку многослойным литьем под давлением, внутренний слой был окрашен в голубой цвет для того, чтобы иметь возможность визуально оценить оба слоя.

Вес внутренней заготовки - 6,2 г; общий вес - 25,8 г.

Материал А (наружная заготовка): ПЭТ, бесцветный.

Материал В (внутренняя заготовка): ПЭТ, голубого цвета.

Из полученных заготовок выдуванием были получены бутылки, и произведена их оценка. Оба слоя были представлены в ожидаемом отношении, между слоями была хорошая адгезия.

Испытание 2. Во втором испытании многослойным литьем под давлением была получена заготовка для молока, имеющая максимально возможную светозащиту.

Вес внутренней заготовки - 6,5 г; общий вес - 26,3 г.

Материал А (наружная заготовка): окрашен 5% белым красителем.

Материал В (внутренняя заготовка): окрашен 1% черным красителем.

Из полученных заготовок выдуванием были получены бутылки и с использованием спектрофотометра произведена оценка их светозащиты. Результаты указывают на значительно лучшую светозащиту по сравнению с бутылками, окрашенными только в белый цвет.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления пластиковых полых изделий литьем под давлением, включающий следующие шаги:

берут форму (3), имеющую сторону (31) с сердечниками и сторону (32) с полостями, между которыми обеспечена возможность формования полых изделий (10) с последующим открыванием этой формы (3), разделяя ее на две полуформы (31, 32), при этом указанная форма (3) оборудована множеством полостей, количество которых является четным и составляет по меньшей мере два набора полостей и сердечников (33), причем предусмотрено одновременное инжектирование в обе субзаготовки (11) и (12),

инжектируют первичный сырьевой материал в первую зону, содержащую один из указанных двух наборов полостей и сердечников (33) указанной формы (3), формируя первичные субзаготовки, инжектируют вторичный сырьевой материал во вторую зону, содержащую второй из указанных двух наборов полостей и сердечников указанной формы (3), формируя вторичные субзаготовки,

открывают форму (3), разделяя ее на две полуформы (31, 33), где каждый из сердечников (33) в указанной первой зоне представляет собой первичный сердечник, выполненный с возможностью несения первичного полого изделия, а каждый из сердечников в указанной второй зоне представляет собой вторичный сердечник, выполненный с возможностью несения вторичного полого изделия,

выполняют композитные заготовки (10) в виде полых изделий, которые содержат первичные и вторичные субзаготовки (11, 12) и предназначены для переработки в пластиковые контейнеры, при этом

на 1-м этапе (Ф1) литьевая форма (3), содержащая инжектированную композитную заготовку (10) и вторичную субзаготовку (12), закрыта, а захватный элемент (4), снабженный группой принимающих элементов, установлен в резервном положении за пределами формы (3);

на 2-м этапе (Ф2) литьевую форму (3) открывают, разделяя на сторону (32) с полостями и сторону (31) с сердечниками, которые отводят друг от друга, при этом каждый сердечник (33) в указанной первой зоне несет инжектированную композитную заготовку (10), а соответственно вторичный сердечник в указанной второй зоне (33') несет вторичную внутреннюю заготовку (12);

на 3-м этапе (Ф3) за счет приводного воздействия приводного блока (5) захватный элемент (4) приводят в движение согласно заданному направлению перемещения между сторонним резервным положе-

нием (А) и активным захватным рабочим положением (В), которое направлено к стороне (31) с сердечниками формы (3), при этом каждую композитную заготовку (10) и каждую вторичную внутреннюю заготовку (12) охлаждают и захватывают захватным элементом (4) со стороны (31) с сердечниками посредством присосок, при этом композитную заготовку (10) и вторичную внутреннюю заготовку (12) принимают соответствующие принимающие элементы;

на 4-м этапе (Ф4) захватный элемент (4) далее перемещают в рабочее положение (С), в котором он помещает принятые вторичные внутренние заготовки (12) на соответствующие первичные сердечники (33) и продолжает удерживать указанные первичные заготовки (11) на месте; форму закрывают с формированием объединенных заготовок (10), где каждая объединенная заготовка состоит из первичной заготовки (11), находящейся на вторичной внутренней заготовке (12); форму открывают, после чего захватный элемент (4) перемещают обратно в стороннее резервное положение (А), чтобы высвободить полученные объединенные композитные заготовки (10) в разгрузочное отделение для дальнейшей обработки, тем самым, завершая один полный цикл (О), после чего форму (3) снова закрывают,

причем заготовки (10), получаемые способом многослойного литья под давлением со вставкой, изготавливают на двуполостной литьевой машине, в которой обогревательные литники установлены таким образом, что первый материал (а) инжектируют отдельно в одну из двух полостей, в частности в верхнюю полость, а второй материал (б) инжектируют отдельно во вторую из указанных двух полостей, в частности в нижнюю полость, при этом полости расположены таким образом, что в нижней полости получают внутреннюю заготовку (12) без винтовой резьбы, а в указанной второй полости получают наружную заготовку (11) с винтовой резьбой, при этом в верхней полости дополнительно располагают сердечник (33), диаметр которого немного меньше диаметра сердечника (33') в нижней полости, при этом снимающий заготовки роботизированный захватный элемент (4) запрограммирован таким образом, что после одного цикла заготовку (11) снимают с нижнего сердечника (33') и помещают на верхний сердечник (33), при этом конечную заготовку (10) с верхнего сердечника (33) снимают и повторно охлаждают,

при этом первичные и вторичные внутренние заготовки (11, 12) выполняют в разных цветах, в частности, при этом окрашена только внутренняя или только наружная заготовка (12) или (11),

причем выполняют по меньшей мере одну селективную выемку во внутренней заготовке (12), за счет чего реализуют определенные конкретные аспекты и цветовые варианты конечной заготовки (10), в частности, за счет непрозрачной окрашенной внутренней заготовки (12), более конкретно за счет того, что вдоль продольной оси (1) указанной внутренней заготовки (12) выполнена замкнутая продольная выемка, которая в комбинации с прозрачной наружной заготовкой (11) обеспечивает прозрачное окно по всей длине заготовки (10), подлежащей выдуванию в бутылку (1), обеспечивая, таким образом, обзор уровня заполнения.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что на указанном 3-м этапе (Ф3) один захватный элемент (4) перемещают вверх (Н) между двумя полуформами (31, 32), откуда он принимает композитные и вторичные заготовки (10, 12) для изготовления на указанном 4-м этапе (Ф4) объединенной композитной заготовки (10) путем реализации одной последовательности многослойного литья под давлением, состоящей из указанного 1-го этапа, за которым следуют указанные 2-й, 3-й и 4-й этапы (Ф1, Ф2, Ф3, Ф4) соответственно, тем самым, завершая один цикл (О) и вновь начиная с новой группы одновременно инжектируемых наружных и внутренних заготовок (11, 12), при этом процесс изготовления повторно запускают в линии (О) нового цикла (О'), состоящего из указанного 1-го этапа, за которым следуют указанные 2-й, 3-й и 4-й этапы (Ф1', Ф2', Ф3', Ф4') соответственно, в ранее раскрытом порядке.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что полученные литьем под давлением композитный и вторичные внутренние заготовки (11, 12) принимает вакуумная плита (40), предусмотренная на захватном элементе (4), при этом сторона (31) с сердечниками представляет собой подвижную плиту литьевой формы с заданным количеством сердечников (33) и соответствующим количеством вторичных сердечников для вторичных внутренних заготовок (12), при этом каждая занимает, по существу, одну половину стороны (31) с сердечниками, причем противоположная сторона (32) с полостями является неподвижной стороной с соответствующим количеством первичных полостей и дополнительной группой из соответствующего количества вторичных полостей для вторичных внутренних заготовок (12), которые занимают другую половину указанной стороны (32) с полостями,

и/или обе первичные и соответствующие вторичные подобласти (I, II, III, IV) каждой стороны (31, 32) литьевой формы разделены на четное число одинаково занятых подобластей обеих плит (31; 32) литьевой формы, организованных в матричном порядке с четным количеством рядов и заданным количеством столбцов, соответственно содержащих равное количество элементов, соответствующих правильному квадратному расположению сетки элементов (33), причем обеспечено четное количество сердечников (33) и полостей;

причем каждую указанную половину стороны (31) с сердечниками и стороны (32) с полостями разделяют согласно шахматному размещению в ряд, столбец, с группированием в множества попарно или более.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что на втором этапе (Ф2) форму открывают, при этом подвижную полуформу (31) перемещают параллельно соответствующей неподвижной полуформе (32), при-

чем верхние изделия (11) в верхней половине представляют собой наружные заготовки (11), а указанные вторичные внутренние заготовки (12) принимают в них с получением конечного изделия (10) путем объединения каждый раз верхнего (11) и нижнего изделий с геометрическим замыканием, при этом нижние изделия в нижней половине представляют собой внутренние заготовки;

и/или на третьем этапе (Ф3) захватный элемент (4) с его вакуумной плитой (40) перемещают вертикально вниз из резервного положения (А) или отклоненного холостого режима в активное захватное рабочее положение (В) между обеими полуформами (31, 32), расположенными согласованно с ним, и в котором объединенные композитные заготовки (10) и вторичные заготовки (12) передают от соответствующих первичных и вторичных сердечников (33, 33') вакуумной плите (40),

причем на четвертом этапе (Ф4) захватный элемент (4) отводят назад в противоположном направлении (-Н), вертикально вверх в согласованное с композитными заготовками (10) и вторичными внутренними заготовками (12) положение, при этом вторичные внутренние заготовки (12) перемещают на первичные верхние сердечники (33) на первичной верхней половине;

и/или при этом захватный элемент (4) затем перемещают далее вертикально вверх, удерживая указанные объединенные композитные заготовки (10), причем последние заготовки (10) отделяют от вакуумной плиты (40) и, таким образом, они готовы для дальнейшей разгрузки в указанные разгрузочные средства;

и/или при этом, как только захватный элемент (4) отведут из пространства между двумя полуформами (31, 32), литевную форму (3) снова закрывают.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что задействуют по меньшей мере один второй захватный элемент, который перемещают за счет приводного воздействия от второго или дополнительного приводного блока, при этом указанные захватные элементы (41) согласованы друг с другом для захвата и разгрузки литевых заготовок взаимно последовательно, поочередно или с взаимным наложением, параллельно;

причем в параллельном режиме работы многослойного литья под давлением одновременно осуществляют несколько циклов (О, О'), при работе еще одного захватного элемента (41) в цикле циклы отличаются друг от друга на величину фазового сдвига ( $\tau$ ), при этом выполняют объединенную композитную заготовку (10), состоящую из первичной заготовки (11) и вторичной внутренней заготовки (12), соответственно с фактически одной последовательностью процесса (Ф1, Ф2, Ф3, Ф4) многослойного литья под давлением в цикле (Оi).

6. Способ по п.5, отличающийся тем, что захватные элементы (41) перемещают взад-вперед (G, -G) в первом направлении их соответствующих продольных осей (Y1, Y2), причем захватные элементы изначально располагают сверху литевой формы (3), при этом их соответствующее перемещение ( $\Delta X1$ ,  $\Delta X2$ ) относительно друг друга имеет временной сдвиг ( $\tau$ );

причем по меньшей мере два указанных захватных элемента (41) располагают на носителе в заданной плоскости, по существу, перпендикулярной основанию опорной поверхности, и за счет приводного воздействия дополнительного приводного блока (5i) перемещают в указанной заданной плоскости в соответствии со вторым направлением между резервным положением (А) ожидания в холостом режиме и захватным положением (В) в рабочем режиме;

при этом указанные по меньшей мере два захватных элемента (41) перемещают последовательно в соответствии с двумя, по существу, взаимно перпендикулярными направлениями, причем указанное первое направление перемещения выбирают, по существу, вертикальным относительно основания, а оба указанных захватных элемента перемещают между указанным захватным положением (В) и рабочим режимом (С);

причем последнее перемещение двух захватных элементов (41) происходит одновременно в указанном втором направлении (Х), при этом указанную несущую плиту перемещают за счет приводного воздействия дополнительного двигателя, образующего дополнительный приводной блок (5i).

7. Способ по п.5, отличающийся тем, что задают первое время охлаждения для охлаждения инжектируемых заготовок (11) на стороне (32) с полостями, причем в конце заданного первого времени охлаждения сторону (32) с полостями и сторону (31) с сердечниками формы (3) отделяют друг от друга на расстояние между ними, которое достаточно для того, чтобы вставить один из указанных захватных элементов (41) в пространство, образуемое между стороной с полостями и стороной с сердечниками, причем принимающую сторону (44) указанного одного захватного элемента направляют к стороне (31) с сердечниками, при этом указанный один захватный элемент перемещают из разъединенного положения (В) в указанное пространство, и таким образом указанный один захватный элемент приводят в указанное рабочее положение (С) относительно стороны с сердечниками, а заготовки (11) охлаждают там уже в соответствующих принимающих элементах в течение второго заданного времени охлаждения, при этом после истечения указанного времени охлаждения заготовки передают из стороны с сердечниками указанному одному захватному элементу, каждую, в принимающий элемент, соответствующий каждому сердечнику (33), после чего указанный один захватный элемент возвращают в разъединенное положение (В), при этом оба захватных элемента смещают крест-накрест до тех пор, пока другой захватный элемент

не будет переведен в разъединенное положение (В), а один захватный элемент - в указанное резервное положение (А), после чего движение, выполняемое указанным одним захватным элементом во время завершённого цикла, затем таким же образом осуществляет другой захватный элемент, таким образом, последний захватывает следующую группу заготовок (11), захватывается последним из стороны с сердечниками литевой формы (3), и указанный другой захватный элемент затем возвращают в разъединенное положение (В).

8. Способ по п.5, отличающийся тем, что во время первого цикла (О1) указанную литевую форму открывают в конце первого периода охлаждения, при этом литевые заготовки (11) покоятся на указанной стороне (31) с сердечниками, причем как только между стороной (31) с сердечниками и стороной (32) с полостями образуется пространство, достаточно большое для размещения в нем первого захватного элемента (41) с обеспечением надежной передачи заготовок, указанный первый захватный элемент (41) перемещают, приводя его в движение двигателем, образующим указанный приводной блок (5), вдоль продольной оси (Y1) указанного первого захватного элемента (41) между указанной стороной с сердечниками и стороной с полостями до рабочего положения (С), в котором указанный первый захватный элемент (41) полностью захватывает группу заготовок (81) со стороны (31) с сердечниками, при этом после транспортировки заготовок указанный первый захватный элемент (41) возвращают вдоль указанной продольной оси (Y1) в разъединенное положение (В), в котором заготовки (11) удерживают в соответствующих рукавах, образующих указанные принимающие элементы указанного первого захватного элемента (41), во время следующего цикла (О2), начинающегося с момента, когда указанный первый захватный элемент (41) приводят в указанное разъединенное положение (В), в котором заготовки (11) размещают в их соответствующих рукавах, где их подвергают соответствующему охлаждению, таким образом, в это время заготовки указанного первого цикла (О1) все еще находятся в указанном втором захватном элементе, в котором незадолго до конца следующего цикла (О2) указанный второй захватный элемент перемещают из резервного положения (А) в разъединенное положение (В), в то время как первый захватный элемент (41) перемещают в положение (А'), подобный захватный процесс осуществляет второй захватный элемент, при этом после того как указанный первый захватный элемент (41) достигнет разъединенного положения, его заготовки (11) снимают, и при этом вышеуказанные этапы повторяют в следующем цикле (On) повторяющегося процесса.

9. Способ по п.7, отличающийся тем, что для изготовления многослойных литевых заготовок добавляют два различных материала (а, b), при этом внутреннюю и наружную заготовки (12, 11) инжектируют из разных материалов, за счет чего конечную заготовку (10) обеспечивают защитным барьером, в частности в состав конечной заготовки (10) вводят газозащитный, влагозащитный или светозащитный барьер;

причем наружную заготовку (11) выполняют из стандартного полиэтилентерефталата (ПЭТ), а внутреннюю заготовку (12) - из материала с высокой степенью защиты или материала для заполнения горячими продуктами в случае применения для заполнения горячими продуктами, в случае предназначения для изготовления контейнеров с высокой светозащитой для молочных продуктов,

при этом используемый здесь процесс многослойного литья под давлением состоит из изготовления заготовок, которое начинают с литья под давлением серого внутреннего слоя, на котором далее путем многослойного литья выполняют второй белый слой, что обеспечивает светозащитный барьер, требующийся для ультравысокотемпературных (УВТ) бутылок для молока, причем внутреннюю заготовку выполняют из светонепроницаемого или непрозрачного материала, а соответствующую наружную заготовку выполняют прозрачной или цветной, при этом соответствующая молочная бутылка после выдувания комбинированной многослойной литевой заготовки (10) будет снаружи белой, тогда как черный или серый слой пластика внутри обеспечит светозащиту.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что первичную заготовку (11) покрывают вторичной заготовкой, наносимой как покрытие по меньшей мере на часть первичной пластиковой заготовки, при этом последняя состоит по меньшей мере из одного покрывающего слоя;

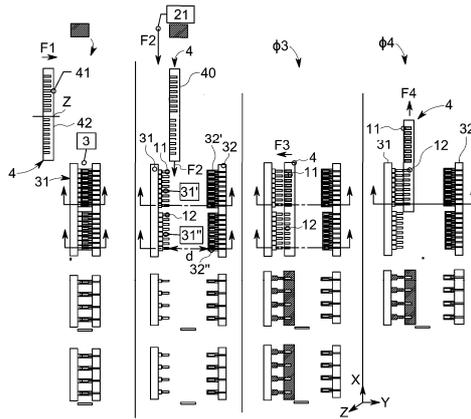
причем первичную заготовку из пластика, в частности из биаксиально растяжимого материала, для использования в изготовлении пластикового контейнера выполняют с покрытием, при этом ее частично покрывают вторичной заготовкой в качестве покрытия по меньшей мере с одним покрывающим слоем, состоящим из полимерного покрытия, нанесенного по меньшей мере на часть первичной пластиковой заготовки (11);

причем покрытие имеет значение  $T_G$  температуры стеклования, которое меньше или равно этого значения для вышеуказанного растяжимого материала;

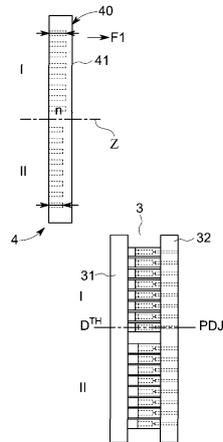
причем в качестве указанного растяжимого материала выбирают ПЭТ, при этом покрытие имеет значение  $T_G$  температуры стеклования, которое меньше или равно этого значения для ПЭТ;

причем на заготовку (11) наносят защитное покрытие;

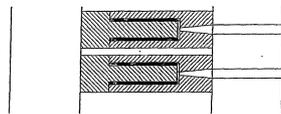
причем указанный по меньшей мере один покрывающий слой выполняют на наружной стороне заготовки, в частности, для исключения контакта покрытия с продуктами питания.



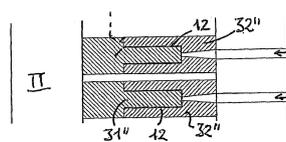
Фиг. 1a-1d



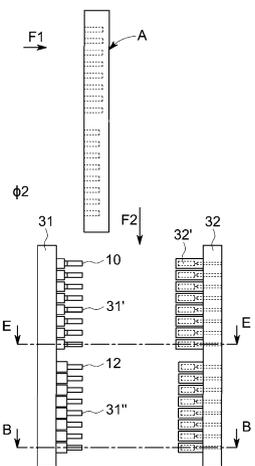
Фиг. 2



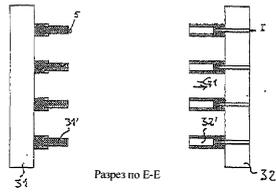
Фиг. 3



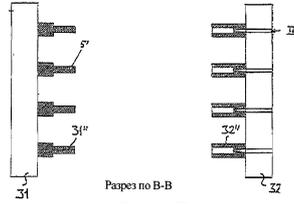
Фиг. 4



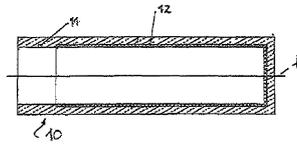
Фиг. 5



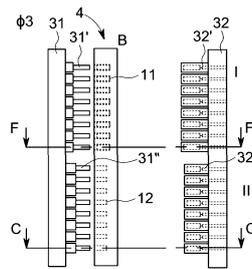
Фиг. 6



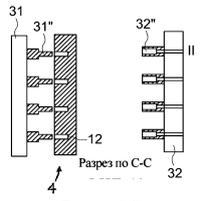
Фиг. 7



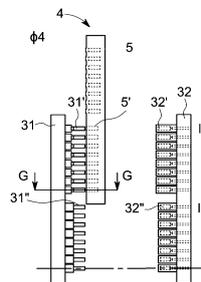
Фиг. 8



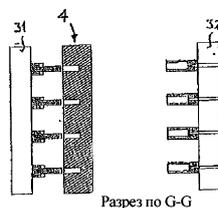
Фиг. 9



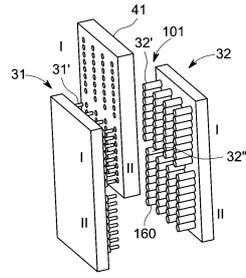
Фиг. 10



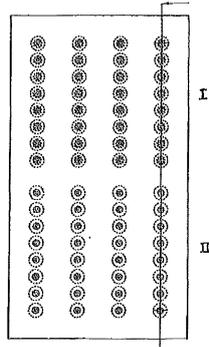
Фиг. 11



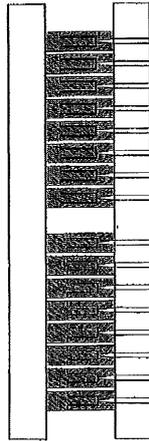
Фиг. 12



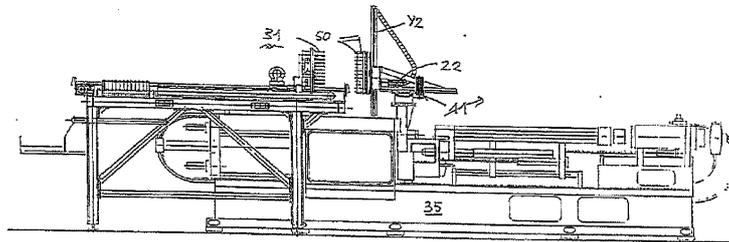
Фиг. 13



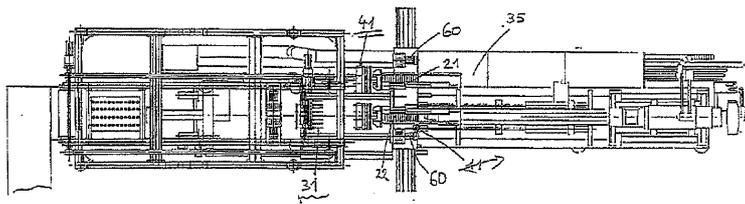
Фиг. 14



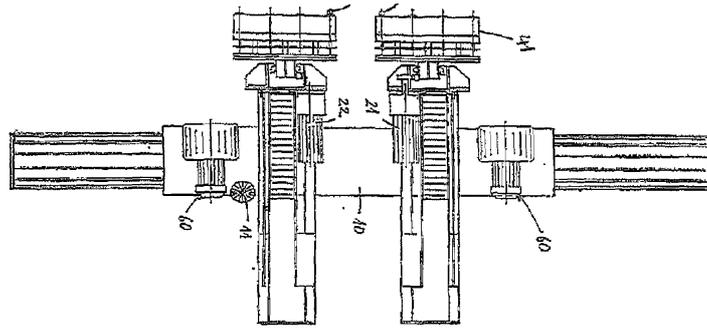
Фиг. 15



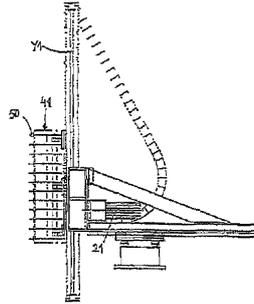
Фиг. 16



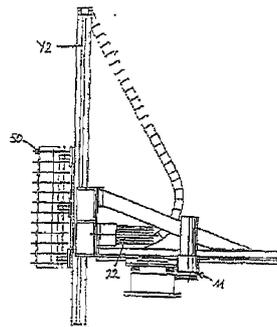
Фиг. 17



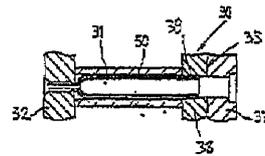
Фиг. 18



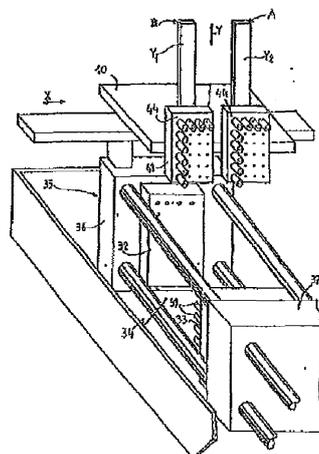
Фиг. 19



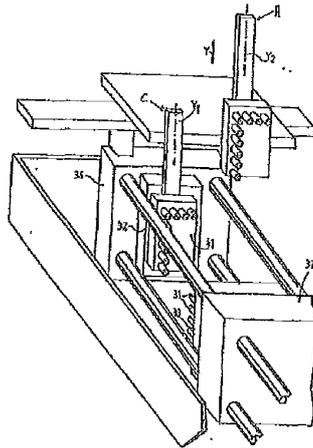
Фиг. 20



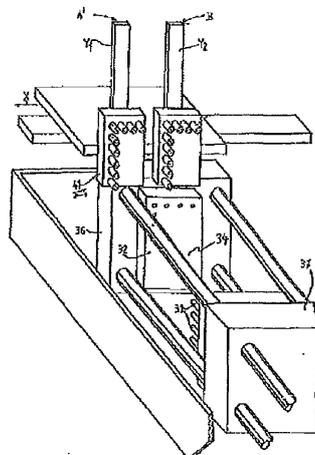
Фиг. 21



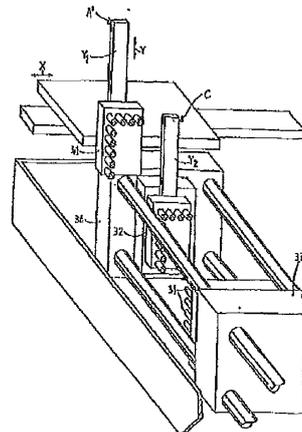
Фиг. 22



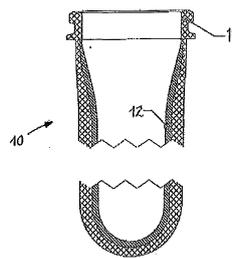
Фиг. 22'



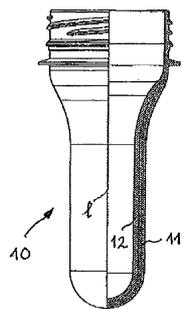
Фиг. 23



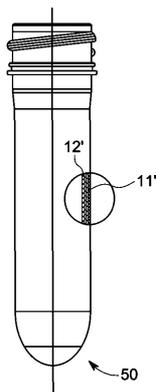
Фиг. 23'



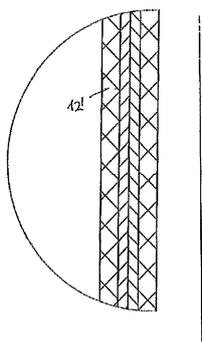
Фиг. 24



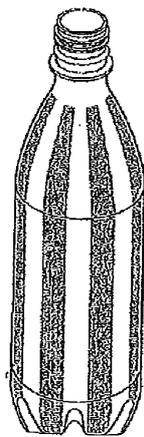
Фиг. 25



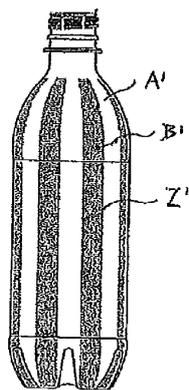
Фиг. 26



Фиг. 27



Фиг. 28



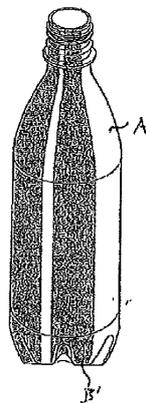
Фиг. 29



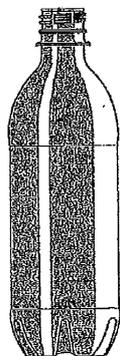
Фиг. 30



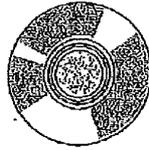
Фиг. 31



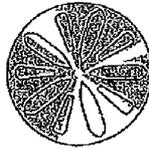
Фиг. 32



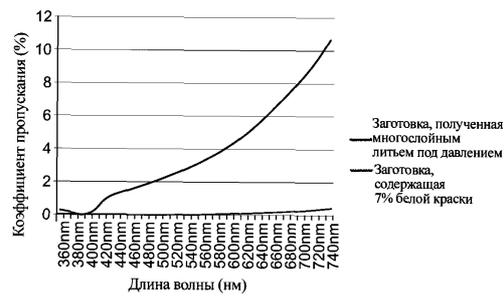
Фиг. 33



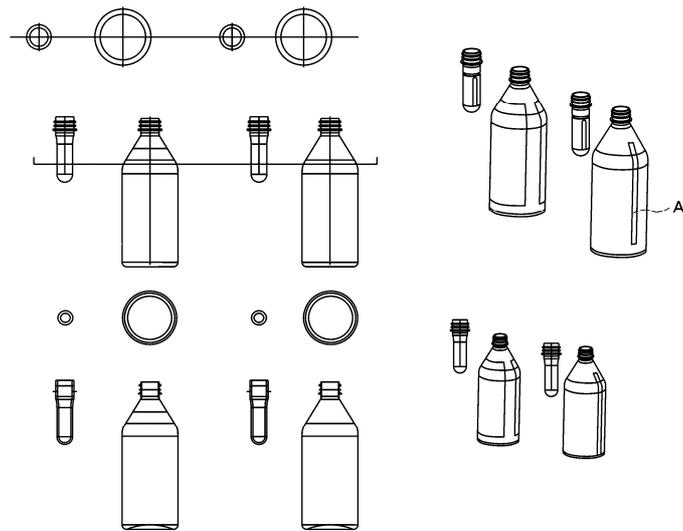
Фиг. 34



Фиг. 35



Фиг. 36



Фиг. 37