

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034000**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2019.12.18**

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

(21) Номер заявки  
**201790988**

(22) Дата подачи заявки  
**2015.09.22**

---

(54) **СОПЛО ОДНОВРЕМЕННОГО ВПРЫСКА С ВСТРОЕННЫМ СТОПОРОМ  
ОБРАТНОГО ПОТОКА**

---

(31) **1714/14**

(56) **JP-A-H07156202**

(32) **2014.11.06**

**US-A1-2013207289**

(33) **CH**

**BRAUN P. "ZWEI KOMPONENTEN  
ZENTRAL ANGESPRIITZT",  
PLASTVERARBEITER, HUETHIG GMBH,  
HEIDELBERG, DE, vol. 49, no. 10, 1 October 1998  
(1998-10-01), XP000933347, ISSN: 0032-1338, page  
148; fig. 4**

(43) **2017.09.29**

(86) **PCT/EP2015/071667**

(87) **WO 2016/071035 2016.05.12**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ФОСТАГ ФОРМЕНБАУ АГ (CH)**

(72) Изобретатель:  
**Мюлеманн Рольф (CH)**

(74) Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

---

(57) Сопло (2) одновременного впрыска для установки литья под давлением для изготовления многослойных изделий литья под давлением, включающее в себя центральное отверстие (20); установленную в центральном отверстии (20) с возможностью осевого перемещения клапанную иглу (10) для открытия и закрытия устья (30) сопла; кольцеобразный внутренний канал (23) для расплава для первого расплава (A); кольцеобразный средний канал (24) для расплава для второго расплава (B) и кольцеобразный внешний канал (25) для расплава для первого расплава (A); причем внутренний, средний и внешний каналы (23, 24, 25) для расплава соединены с прохождением текучей среды в области вершины (9) сопла для формирования наслаиваемого концентрически потока расплава; предусмотрено то, что сопло (2) одновременного впрыска имеет встроенный в центральное отверстие (20) стопор (40) обратного потока для второго расплава (B), который образован выемкой (42) на клапанной игле (10) и пересекающим центральное отверстие (20) каналом (41) расплава для второго расплава (B), причем в открытом положении стопора (40) обратного потока выемка (42) расположена относительно пересекающего канала (41) для расплава таким образом, что второй расплав (B) может протекать через пересекающий канал (41) для расплава, так что он может протекать в центральном отверстии (20) мимо клапанной иглы (10).

---

**B1**

**034000**

**034000**

**B1**

### Область техники

Изобретение относится к соплу одновременного впрыска для горячеканального устройства одновременного впрыска установки литья под давлением для изготовления многослойных изделий литья под давлением, в частности изделий литья под давлением с барьерным или запорным слоем. Такие сопла одновременного впрыска включают в себя кольцеобразный внутренний канал для расплава, который образован в ориентированной ниже по потоку половине сопла одновременного впрыска центральным отверстием и клапанной иглой и соединен с прохождением текучей среды с первым подающим расплав каналом; кольцеобразный средний канал для расплава, который соединен с прохождением текучей среды со вторым подающим расплав каналом и распространяется вокруг кольцеобразного внутреннего канала для расплава; и кольцеобразный внешний канал для расплава, который соединен с прохождением текучей среды с первым подающим расплав каналом и распространяется вокруг кольцеобразного среднего канала для расплава. Внутренний, средний и внешний каналы расплава соединены с прохождением текучей среды в области вершины сопла для формирования насливаемого концентрически потока расплава.

### Уровень техники

Сопла одновременного впрыска и горячеканальные устройства одновременного впрыска для установок литья под давлением, при помощи которых два различных расплава могут одновременно через устье сопла впрыскиваться в пустое пространство литьевой формы или полость формы для литья под давлением, уже давно известны (например, US 4657496). Большинство старых сопел одновременного впрыска имеют два отдельных канала для обоих расплавов, которые расположены таким образом, что из устья сопла выходит двухслойный поток расплава.

Однако для изготовления многослойных изделий литья под давлением, в частности защитных емкостей для продуктов питания, фармацевтических продуктов, анализов крови и т.д., с так называемым барьерным или запорным слоем используется особый тип сопел одновременного впрыска, у которых выходной поток выполняется трехслойным и концентрическим, причем запорным слоем является при этом средний слой.

Уже из WO 8100231 известно такое сопло одновременного впрыска, которое комбинирует три отдельных потока расплава в трехслойном, концентрическом, выходном потоке расплава. У этого сопла при помощи расположенной в центральной отверстии сопла клапанной иглы может регулироваться внутренний поток расплава.

У дальнейших сопел одновременного впрыска этого основного принципа действия первый расплав разделяется снаружи или внутри сопла одновременного впрыска на два потока, которые образуют затем внутренний и внешний слой концентрического выходного потока. Второй расплав вводится между обоими слоями и образует средний запорный слой. При этом три слоя комбинируются снаружи или внутри сопла одновременного впрыска в один многослойный поток расплава и впрыскиваются в виде концентрического выходного потока в полость формы, причем возникает многослойное изделие литья под давлением с покрытым с обеих сторон барьерным слоем. В зависимости от типа конструкции сопла одновременного впрыска или устройства одновременного впрыска расплавы различных слоев могут регулироваться. Для того чтобы барьерный слой полностью заключать в расплаве для внешнего и внутреннего слоя, в каждом случае в начале и в конце процесса литья под давлением впрыскивается только расплав для внешнего и/или внутреннего слоя без расплава для среднего слоя.

EP 0929390 показывает сопло одновременного впрыска, у которого три слоя расплава комбинируются в расположенном выше по потоку перед соплом комбинирующем блоке и затем проводятся по вытянутому, трубообразному, проточному каналу сопла вплоть до устья сопла. Трубообразный проточный канал образуется посредством центрального отверстия в теле сопла и в расположенной в нем клапанной игле. При помощи клапанной иглы может оказываться воздействие на течение внутреннего слоя расплава в комбинирующем блоке. Кроме того, течение отдельных потоков расплава регулируется подающим блоком.

EP 0911134 описывает блок одновременного впрыска, у которого три потока расплава вводятся в каждом случае через отверстие подачи расплава в сопло одновременного впрыска и в области вершины сопла незадолго до устья сопла комбинируются в один концентрически насливаемый поток расплава. Расплав для внутреннего слоя проводится в кольцеобразном внутреннем канале для расплава, который образован центральным отверстием и клапанной иглой. Расплав для среднего слоя проводится в кольцеобразном среднем канале для расплава, который распространяется вокруг кольцеобразного внутреннего канала для расплава. Расплав для внешнего слоя проводится в кольцеобразном внешнем канале для расплава, который распространяется вокруг кольцеобразного среднего канала для расплава. При помощи клапанной иглы внутренний и средний канал для расплава могут закрываться при открытом внешнем канале для расплава.

Из WO 0054955 известно сопло одновременного впрыска, у которого оба расплава для внутреннего и среднего слоя комбинируются выше по потоку за пределами сопла одновременного впрыска в первом комбинирующем блоке и затем совместно подводятся по внутреннему центральному каналу для расплава к устью сопла, для того чтобы получать наиболее устойчивый комбинированный поток расплава. Расплав для внешнего слоя комбинируется в области вершины сопла с уже скомбинированным централь-

ным потоком расплава и в таком виде впрыскивается в полость формы.

Из WO 04103668 известно устройство одновременного впрыска, у которого первый поток расплава разделяется внутри сопла одновременного впрыска на два потока для внутреннего и внешнего слоя. Разделенные потоки комбинируются в комбинирующей камере со вторым расплавом для среднего слоя выше по потоку от вытянутого центрального канала для расплава в один концентрически наслаиваемый поток расплава, который затем подводится по центральному каналу для расплава вдоль клапанной иглы к устью сопла. Комбинирующая камера выполнена таким образом, что формирование среднего слоя может регулироваться минимальным количеством материала из обоих потоков первого расплава, избегая при этом неустойчивости течения.

EP 2054209 показывает устройство одновременного впрыска, у которого первый расплав разделяется выше по потоку перед вводом в сопло одновременного впрыска на два потока. Затем разделенные потоки соединяются в области вершины сопла со вторым расплавом, для того чтобы образовывать многослойный поток расплава.

WO 11006999 описывает устройство одновременного впрыска, у которого два расплава подводятся сбоку к соплу одновременного впрыска, причем первый расплав разделяется внутри сопла одновременного впрыска на поток для внутреннего слоя и поток для внешнего слоя. Потоки комбинируются на вершине сопла. Сопло одновременного впрыска имеет подвижную иглу и подвижную втулку для регулирования отдельных потоков расплава.

Из WO 12037682 известно сопло одновременного впрыска, у которого часть первого потока расплава проводится по боковым туннельным каналам через кольцеобразный второй поток расплава. Три потока расплава комбинируются в области вершины в один многослойный поток расплава. Подвод среднего потока расплава может регулироваться подвижной втулкой.

Материал для барьерного слоя является дорогостоящим, вследствие чего он имеется в многослойных изделиях литья под давлением предпочтительно в виде максимально тонкого слоя. Также в начале и в конце соответствующего цикла литья под давлением впрыскивается только первый расплав, а поток второго расплава, который формирует барьерный слой, прерывается, для того чтобы получить изделие литья под давлением с полностью инкапсулированным барьерным слоем. Вследствие этого точная регулировка второго расплава желательна для изготовления изделий литья под давлением с очень тонкими барьерными слоями.

Однако проблемой, которая может встречаться у известных сопел одновременного впрыска, является обратное течение второго расплава в среднем канале для расплава. Если такое обратное течение второго расплава происходит, то это приводит к неточным подводам второго расплава в следующем цикле литья под давлением и таким образом к неточным или дефектным барьерным слоям изделий литья под давлением.

У сопел одновременного впрыска из WO 11006999 и WO 12037682 такое обратное течение может предотвращаться подвижной втулкой, которая может закрывать кольцеобразный средний канал для расплава. Однако конструкция такого сопла одновременного впрыска и устройства одновременного впрыска является сложной и дорогой ввиду дополнительного подвижного элемента в сопле одновременного впрыска.

Другие устройства одновременного впрыска, которые известны, например, из WO 0054955 и EP 0901896, имеют клапан управления обратным потоком, который расположен за пределами сопла одновременного впрыска. Однако EP 0901896 относится к соплу одновременного впрыска с лишь двухслойным концентрическим выходным потоком расплава, у которого обратное течение является не настолько существенным, так как это сопло не подходит для изготовления изделий литья под давлением с барьерным слоем. В WO 0054955 клапан управления обратным потоком расположен выше по потоку от сопла одновременного впрыска в комбинирующем блоке между передней распределяющей расплав плитой для первого расплава и задней распределяющей расплав плитой для второго расплава.

Известные сопла одновременного впрыска с клапаном управления обратным потоком - будь то подвижная втулка или фактический, находящийся выше по потоку клапан управления обратным потоком - имеют сложную многоэлементную конструкцию, что непосредственно отражается в высоких производственных расходах и расходах на техническое обслуживание.

Во всех известных соплах одновременного впрыска с трехслойным и концентрическим выходным потоком разделение первого потока и комбинирование потоков в один слоистый поток происходят, по меньшей мере, частично за пределами сопла одновременного впрыска, или для их реализации предусмотрена многоэлементная конструкция с большим количеством сложных основных компонентов. Это имеет место в частности в том случае, если дополнительно предусмотрен клапан управления обратным потоком для второго расплава.

### **Представление изобретения**

Задача изобретения состоит в предоставлении имеющего простую и компактную конструкцию сопла одновременного впрыска для изготовления многослойных изделий литья под давлением с барьерным слоем, у которого обратное течение расплава для барьерного слоя предотвращается, и которое может более экономично изготавливаться и обслуживаться.

Эта задача решается с помощью признаков п.1 формулы изобретения. Сопло одновременного впрыска для установки литья под давлением для изготовления многослойных изделий литья под давлением включает в себя первый подающий расплав канал для первого расплава и второй подающий расплав канал для второго расплава. Оба подающих расплав канала могут просто присоединяться к подающему устройству для первого и соответственно второго расплава. Далее сопло одновременного впрыска включает в себя центральное отверстие; установленную в центральном отверстии с возможностью осевого перемещения клапанную иглу для открытия и закрытия устья сопла; кольцеобразный внутренний канал для расплава, который образован в ориентированной ниже по потоку половине сопла одновременного впрыска центральным отверстием и клапанной иглой и соединен с прохождением текучей среды с первым подающим расплав каналом; кольцеобразный средний канал для расплава, который соединен с прохождением текучей среды со вторым подающим расплав каналом и распространяется вокруг кольцеобразного внутреннего канала для расплава; и кольцеобразный внешний канал для расплава, который соединен с прохождением текучей среды с первым подающим расплав каналом и распространяется вокруг кольцеобразного среднего канала для расплава. Внутренний, средний и внешний каналы для расплава соединены с прохождением текучей среды в области вершины сопла для формирования наслаиваемого концентрически потока расплава. Далее сопло одновременного впрыска имеет встроенный в центральное отверстие стопор обратного потока для второго расплава, который образован выемкой на клапанной игле и пересекающим центральное отверстие каналом для расплава для второго расплава, причем в открытом положении стопора обратного потока выемка расположена относительно пересекающего канала для расплава таким образом, что второй расплав может протекать через пересекающий канал для расплава, так что он может протекать в центральном отверстии мимо клапанной иглы.

Второй расплав, который после подачи в сопло одновременного впрыска проводится в пересекающем центральное отверстие канале, может таким образом в зависимости от положения подвижной клапанной иглы, которая также служит для открытия и закрытия устья сопла, протекать или не протекать по пересекающему каналу для расплава. То есть для встроенного в сопло одновременного впрыска стопора обратного потока используется и без того имеющаяся клапанная игла. Таким образом, можно изготовлять более простое и более компактное по сравнению с уровнем техники сопло одновременного впрыска и устройство одновременного впрыска.

Предпочтительно выемка и пересекающий канал для расплава расположены друг относительно друга таким образом, что клапанная игла в первом положении закрывает устье сопла и пересекающий канал для расплава, во втором положении открывает устье сопла при закрытом пересекающем канале для расплава, и в третьем положении открывает устье сопла, а также пересекающий канал для расплава. В первом положении ни один из обоих расплавов не может протекать. Во втором положении протекает лишь первый расплав, а течение второго расплава заблокировано. При этом также эффективно предотвращается обратное течение второго расплава посредством нагнетания первого расплава в средний канал для расплава. В третьем положении, которое соответствует упомянутому выше открытому положению клапанной иглы, могут и первый, и второй расплав протекать к устью сопла. Выемка может быть выполнена в виде сужения (шейки), поперечного отверстия или проходящего по периметру или пересекающего паза.

Дальнейшие варианты осуществления изобретения указаны в зависимых пунктах формулы изобретения.

В варианте осуществления сопла одновременного впрыска пересекающий центральное отверстие канал для расплава соединяет второй подающий расплав канал с прохождением текучей среды с кольцеобразным средним каналом для второго расплава. Предпочтительно пересекающий канал для расплава расположен в ориентированной выше по потоку половине сопла одновременного впрыска, то есть выше по потоку от кольцеобразного внутреннего канала для расплава.

Пересекающий центральное отверстие канал для расплава предпочтительно имеет вводящий канал для расплава и по меньшей мере один выводящий канал для расплава. Вводящий канал для расплава соединен с прохождением текучей среды со вторым подающим расплав каналом. По меньшей мере один выводящий канал для расплава соединен с прохождением текучей среды с кольцеобразным средним каналом для расплава. Предпочтительно пересекающий канал для расплава образован в распределяющей вставке по меньшей мере одним сквозным отверстием или несколькими впадающими по бокам в центральное отверстие отверстиями. Отверстия вводящего канала для расплава и по меньшей мере одного выводящего канала для расплава в центральном отверстии могут быть расположены на приблизительно одинаковой высоте в осевом направлении.

В варианте осуществления сопло одновременного впрыска включает в себя тело сопла с центральным отверстием, в котором установлена цилиндрическая распределяющая вставка сопла одновременного впрыска, которая имеет центральное отверстие сопла одновременного впрыска. Предпочтительно пересекающий канал для расплава образован в распределяющей вставке и по меньшей мере одним сквозным отверстием или несколькими впадающими в центральное отверстие отверстиями.

В варианте осуществления пересекающий канал для расплава образован одним вводящим каналом для расплава и двумя выводящими каналами для расплава, причем вводящий канал для расплава соеди-

нен с прохождением текучей среды со вторым подающим расплав каналом, а оба выводящих канала для расплава соединены в каждом случае через распределительный канал с прохождением текучей среды с кольцеобразным средним каналом для расплава. Распределительные каналы могут быть выполнены в виде пазов, выбранных на внешней поверхности распределяющей расплав вставки.

Это также возможно при лишь одном выводящем канале для расплава и одном распределительном канале.

Далее изобретение относится к устройству одновременного впрыска, по меньшей мере, с одним вышеописанным соплом одновременного впрыска. При этом сопло одновременного впрыска зафиксировано в монтажной плите сопла и установлено своей вершиной в выемке плиты литьевой формы.

В варианте осуществления области выемки в плите формы могут ограничивать кольцеобразный внешний канал для расплава, причем устье сопла выполнено в плите формы.

Устройство одновременного впрыска может иметь распределяющую расплав плиту с первым подводом расплава и вторым подводом расплава, причем первый подающий расплав канал сопла одновременного впрыска соединен с первым подводом расплава, а второй подающий расплав канал сопла одновременного впрыска соединен со вторым подводом расплава.

Предпочтительно клапанная игла сопла одновременного впрыска распространяется без соприкосновения через отверстие в распределяющей расплав плите и на расположенном выше по потоку конце соединена с приводным устройством клапанной иглы.

#### **Краткое описание чертежей**

Далее изобретение будет более подробно разъясняться при помощи примеров осуществления со ссылкой на чертеж. На чертеже показаны:

фиг. 1 - изображение в разрезе устройства одновременного впрыска с соплом одновременного впрыска на общем виде в форме для литья под давлением;

фиг. 2 - увеличенный подробный вид сопла одновременного впрыска с фиг. 1;

фиг. 3 - изображение в перспективе в разобранном виде сопла одновременного впрыска;

фиг. 4 - изображение в разрезе сопла одновременного впрыска без клапанной иглы;

фиг. 5 - изображение в разрезе стопора обратного потока;

фиг. 6(a)-6(d) - четыре вида сбоку элементов сопла одновременного впрыска на изображении в разобранном виде;

фиг. 7(a) и 7(b) - в каждом случае изображение в разрезе элементов сопла одновременного впрыска на изображении в разобранном виде и

фиг. 8(a)-8(c) - в каждом случае изображение в разрезе сопла одновременного впрыска с тремя различными положениями клапанной иглы.

#### **Пути осуществления изобретения**

Фиг. 1 показывает изображение в разрезе горячеканального устройства одновременного впрыска для изготовления многослойных, имеющих барьерный слой изделий литья под давлением. Устройство одновременного впрыска включает в себя плиту 1 литьевой формы с выемкой для вершины 9 сопла 2 одновременного впрыска. Сопло 2 одновременного впрыска зафиксировано в монтажной плите 3 сопла. На противоположной вершине 9 стороне (то есть выше по потоку) сопло 2 одновременного впрыска имеет первое подводящее расплав отверстие 21а для подачи первого расплава А через первый подвод 7 расплава и второе подводящее расплав отверстие 22а для подачи второго расплава В через второй подвод 8 расплава. Кроме того, в монтажной плите 3 сопла установлена распределяющая расплав плита 4, которая при помощи первых и вторых подводов 7, 8 расплава распределяет расплавы А, В по различным соплам 2 одновременного впрыска, причем здесь изображено лишь одно сопло одновременного впрыска. Далее над ней расположена задняя плита 5 для приема приводного устройства 6 для соответствующей клапанной иглы 10 сопла 2 одновременного впрыска.

Фиг. 2 показывает подробный вид сопла 2 одновременного впрыска с фиг. 1 (окружность D). Сопло 2 одновременного впрыска включает в себя четыре находящихся друг с другом в концентрическом зацеплении элемента: тело 11 сопла, распределяющую расплав вставку 12, разделительную втулку 13 и крепежную и уплотнительную втулку 14. Четырехэлементная структура (или пятиэлементная, включая клапанную иглу 10) также видна на изображении в разобранном виде на фиг. 3. Тело 11 сопла может быть снабжено нагревательным элементом 15.

Сопло 2 одновременного впрыска имеет центральное отверстие 20, которое распространяется в осевом направлении через распределяющую расплав вставку 12, и в котором клапанная игла 10 установлена с возможностью перемещения. Центральное отверстие 20 имеет на нижнем участке 20а (то есть в находящейся ниже по потоку половине 2а сопла 2 одновременного впрыска) больший диаметр, чем в верхней области 20b (то есть в находящейся выше по потоку половине 2b сопла 2 одновременного впрыска), так что вдоль клапанной иглы 10 образуется кольцеобразный внутренний канал 23 для расплава. Клапанная игла 10 может быть также сужена в этой области, для того чтобы увеличивать поперечное сечение кольцеобразного внутреннего канала 23 для расплава. Также только клапанная игла может быть выполнена суженной, а центральное отверстие может иметь при этом по всей длине одинаковый диаметр. Кольцеобразный внутренний канал 23 для расплава выше по потоку соединен с прохождением текучей среды с

первым подающим расплав каналом 21 для первого расплава А. Ниже по потоку он соединен с прохождением текучей среды с устьем 30 сопла.

В варианте осуществления с фиг. 2 внутренний канал 23 для расплава сужен в области сходящейся конусом вершины распределяющей расплав вставки 12, так что он может закрываться клапанной иглой 10. Для того чтобы достигать такого сужения, изготовленная в остальном за одно целое распределяющая расплав вставка 12 может иметь навинченный или неподвижно приваренный конический наконечник.

Распределяющая расплав плита 4 имеет отверстие 4а, через которое клапанная игла 10 распространяется вплоть до приводного устройства 6 клапанной иглы. Диаметр отверстия 4а распределяющей расплав плиты 4, которая находится выше по потоку от сопла 2 одновременного впрыска, больше, чем диаметр центрального отверстия 20 в верхней области 20b, так что клапанная игла 10 может проводиться сквозь распределяющую расплав плиту 4 без соприкосновения, для того чтобы уменьшать теплопередачу через клапанную иглу 10 к распределяющей расплав плите 4 и к задней плите 5.

Первый подающий расплав канал 21 для первого расплава А соединен с первым подводом 7 расплава устройства одновременного впрыска. Второй подающий расплав канал 22 для второго расплава В соединен со вторым подводом 8 расплава устройства одновременного впрыска.

У показанного сопла 2 одновременного впрыска первый и второй подающие расплав каналы 21, 22 проходят прямолинейно и образованы высверленными отверстиями в теле 11 сопла и в распределяющей расплав вставке 12.

Первый подающий расплав канал 21 для первого расплава А ведет от первого подводящего расплав отверстия 21а на верхней стороне распределяющей расплав вставки 12 к кольцеобразному внутреннему каналу 23. По меньшей мере один распределительный канал 26 (не видим на фиг. 1 и 2; см. фиг. 3 и 6) для расплава А соединен с прохождением текучей среды с первым подающим расплав каналом 21 и с кольцеобразным внешним каналом 25, так что поток расплава А разделяется на два потока, которые направляются в кольцеобразный внутренний канал 23 для расплава и соответственно в кольцеобразный внешний канал 25 для расплава. Эти оба разделенных потока расплава образуют внутренний и внешний слой насаиваемого концентрически потока расплава, который, в конечном счете, поступает через устье 30 сопла в полость 1а плиты 1 литейной формы.

Второй подающий расплав канал 22 для второго расплава В ведет от второго подводящего расплав отверстия 22а на верхней стороне распределяющей расплав вставки 12 к пересекающему центральное отверстие 20 каналу 41 для расплава, который вместе с клапанной иглой 10 образует встроенный в центральное отверстие 20 стопор 40 обратного потока для расплава В. Для этого подвижная клапанная игла 10 имеет у показанного сопла 2 одновременного впрыска выемку 42 в виде кольцевого паза или шейки. В зависимости от положения клапанной иглы 10 поток расплава через пересекающий канал 41 для расплава блокируется. В открытом положении стопора 40 обратного потока выемка 42 сообщается с пересекающим каналом 41 для расплава, так что расплав В может обтекать клапанную иглу 10 в центральном отверстии 20. В сдвинутом в продольном направлении клапанной иглы 10 закрытом положении пересекающий канал 41 для расплава полностью закрывается клапанной иглой 10. Пересекающий канал 41 для расплава ниже по потоку соединен с прохождением текучей среды по меньшей мере через один распределительный канал 27 (не видим на фиг. 1 и 2; см. фиг. 3 и 6) с кольцеобразным средним каналом 24 для расплава, который распространяется между кольцеобразным внутренним каналом 23 для расплава и кольцеобразным внешним каналом 25 для расплава.

Выемка 42 и пересекающий канал 41 для расплава расположены друг относительно друга таким образом, что клапанная игла 10 в первом положении (см. фиг. 8(a)) закрывает устье 30 сопла и пересекающий канал 41 для расплава, во втором положении (см. фиг. 8(b)) открывает устье 30 сопла при закрытом пересекающем канале 41 для расплава и в третьем положении (см. фиг. 8 (c)) открывает устье 30 сопла, а также пересекающий канал 41 для расплава. В первом положении ни один из обоих расплавов А, В не может протекать. Во втором положении протекает лишь первый расплав А, а течение второго расплава В заблокировано. При этом также эффективно предотвращается обратное течение второго расплава В посредством нагнетания первого расплава А в средний канал 24 для расплава. В третьем положении, которое соответствует упомянутому выше открытому положению клапанной иглы 10, могут и первый, и второй расплав А, В протекать к устью 30 сопла. Выемка 42 может быть выполнена в виде сужения (шейки), поперечного отверстия или проходящего по периметру или пересекающего паза.

Для формирования кольцеобразного среднего канала 24 для расплава и кольцеобразного внешнего канала 25 для расплава сопло 2 одновременного впрыска имеет разделительную втулку 13, которая у показанного сопла 2 одновременного впрыска выполнена ниже по потоку сходящейся конусом. Направленная вовнутрь поверхность образует часть среднего канала 24 для расплава, направленная наружу поверхность 25а образует часть внешнего канала 25 для расплава. Кроме того, средний канал 24 для расплава образуется частью внешней поверхности 24а распределяющей расплав вставки 12. Кроме того, внешний канал 25 для расплава образуется частью внутренней поверхности крепежной и уплотнительной втулки 14, которая с одной стороны фиксирует разделительную втулку 13 в сопле 2 одновременного впрыска, а с другой стороны уплотняет вершину 9 сопла 2 одновременного впрыска относительно выемки в плите 1 формы, так что вершина 9 сопла 2 одновременного впрыска или внешняя поверхность 25а

разделительной втулки 13 и часть выемки плиты 1 формы образуют переднюю камеру расплава и соответственно часть кольцеобразного внешнего канала 25 для расплава.

Кольцеобразный внутренний, средний и внешний каналы 23, 24, 25 для расплава соединены в области вершины 9 сопла для формирования наплаиваемого концентрически потока расплава, который может выходить, в конечном счете, через устье 30 сопла в полость 1а плиты 1 формы. При помощи подвижной клапанной иглы 10, которая в показанном варианте имеет суживающееся острие, устье 30 сопла может открываться и соответственно закрываться. Плита 1 формы вместе с вершиной 9 сопла 2 одновременного впрыска образуют таким образом своего рода переднюю камеру сопла, из которой расплавы А, В поступают через закрываемое клапанной иглой устье 30 сопла в полость 1а плиты 1 формы.

Фиг. 3 показывает изображение в разобранном виде сопла 2 одновременного впрыска, включающего в себя пять компонентов: клапанную иглу 10 (изображена лишь ее передняя, находящаяся в сопле одновременного впрыска область), тело 11 сопла, распределяющую расплав вставку 12, разделительную втулку 13 и крепежную и уплотнительную втулку 14. Фиг. 4 показывает изображение в разрезе сопла 2 одновременного впрыска с фиг. 3 в собранном виде без клапанной иглы и со схематично обозначенной плитой 1 формы.

Клапанная игла 10 (фиг. 3) имеет передний суженный участок (на половине 2а ниже по потоку), который вместе с центральным отверстием 20 в распределяющей расплав вставке 12 образует кольцеобразный внутренний канал 23 для расплава. Выше по потоку (в области половины 2b) клапанная игла 10 имеет кольцевой паз или шейку 42.

Распределяющая расплав вставка 12 с центральным отверстием 20 имеет выше по потоку фланец 50 с первым подводящим расплав отверстием 21а и вторым подводящим расплав отверстием 22а. Эти отверстия образуют вход для первого и соответственно второго подающего расплав канала 21, 22. Стержнеобразный или имеющий форму круглого цилиндра участок 51 распределяющей расплав вставки 12, расположенный ниже по потоку от фланца 50, установлен в центральном отверстии 52 тела 11 сопла. Выбранные на боковой поверхности участка 51 пазы образуют распределительные каналы 26, 27 для расплавов А, В, которые соединяют подающие расплав каналы 21, 22 с прохождением текучей среды с кольцеобразным внешним и кольцеобразным средним каналом 25, 24 для расплава. При этом распределительные каналы 26, 27 частично закрываются внутренней стенкой центрального отверстия 52 в теле 11 сопла. В верхней области участка 51 распределяющей расплав вставки 12 можно увидеть вводящий канал 41а для расплава и один из обоих выводящих каналов 41b для расплава пересекающего центральное отверстие 20 канала 41 для расплава. Вводящий канал 41а для расплава соединен с прохождением текучей среды со вторым подающим расплав каналом 22. Выводящие каналы 41b для расплава в каждом случае соединены через распределительный канал 27 с прохождением текучей среды с кольцеобразным средним каналом 24 для расплава. В показанном варианте осуществления распределительные каналы 26, 27 проходят по спирали в осевом направлении, что делает возможным наклонное относительно осевого направления вхождение соответствующего расплава в кольцеобразный внешний и соответственно средний канал 25, 24 для расплава, для того чтобы достигать лучшего распределения расплава (см. также фиг. 6).

Фиг. 5 показывает подробное изображение в разрезе встроенного стопора 40 обратного потока. Пересекающий центральное отверстие 20 канал 41 для расплава образуется одним вводящим каналом 41а для расплава и двумя выводящими каналами 41b для расплава. Они образованы боковыми отверстиями в стержнеобразном или имеющем форму круглого цилиндра участке 51 распределяющей расплав вставки 12, которые проходят вплоть до центрального отверстия 20. Отверстие в теле 11 сопла для второго подающего расплав канала 22 проходит вплоть до отверстия для вводящего канала 41а для расплава. В центральном отверстии 20 установлена с возможностью осевого перемещения клапанная игла 10 с выемкой 42. На фиг. 5 стопор обратного потока изображен в открытом положении, и расплав В может беспрепятственно проходить через стопор обратного потока.

Далее на фиг. 3 и 4 видны разделительная втулка 13 и крепежная и уплотнительная втулка 14, которые, как уже было описано, образуют вместе с распределяющей расплав вставкой 12 кольцеобразный средний канал 24 для расплава и кольцеобразный внешний канал 25 для расплава. Коническая вершина стержнеобразного участка 51 распределяющей расплав вставки 12 охвачена конической разделительной втулкой 13, причем между ними имеется зазор. Вершина конической разделительной втулки 13 охвачена крепежной и уплотнительной втулкой 14, причем между ними также имеется зазор. Крепежная и уплотнительная втулка 14 прочно ввинчена в тело 11 сопла и таким образом удерживает разделительную втулку 13 в сопле 2 одновременного впрыска. Для этого разделительная втулка 13 может иметь на конце выше по потоку фланец. Распределяющая расплав вставка 12 свинчена своим фланцем 50 с телом 11 сопла. Для очистки сопла 2 одновременного впрыска оно может просто извлекаться из монтажной плиты 3 сопла и плиты 1 формы и разбираться на свои отдельные элементы.

Особое преимущество конструкции сопла одновременного впрыска с описанной распределяющей расплав вставкой заключается в том, что встроенный стопор обратного потока и распределение обоих расплавов внутри сопла одновременного впрыска могут простым образом достигаться посредством нескольких высверленных отверстий и фрезерованных пазов на распределяющей расплав вставке.

У показанного на фиг. 3 и 4 сопла 2 одновременного впрыска разделительная втулка 13 имеет отверстие 13а, диаметр которого соответствует диаметру суженного участка клапанной иглы 10. Таким образом, клапанная игла 10 может принимать положение, в котором соединение с прохождением текучей среды кольцеобразного внутреннего и среднего канала 23, 24 для расплава с устьем 30 сопла прервано. Однако отверстие 13а может также иметь тот же диаметр, как у нижнего участка 20а центрального отверстия 20.

Фиг. 6 показывает четыре вида сбоку фиг. 6(а)-6(д) (спереди, справа, сзади, слева) распределяющей расплав вставки 12 и разделительной втулки 13 на изображении в разобранном виде, причем виды в каждом случае повернуты на 90°. Фиг. 7(а) (вид справа, см. фиг. 6 (b)) и фиг. 7(б) (вид спереди, см. фиг. 6(а)) в каждом случае показывают изображение в разрезе распределяющей расплав вставки 12 и разделительной втулки 13 на изображении в разобранном виде.

На фиг. 6 наиболее хорошо виден спиралеобразный ход распределительных каналов 26, 27. В показанном варианте осуществления распределяющей расплав вставки 12 для первого и второго расплава А, В в каждом случае выполнены два распределительных канала 26, 27. Два распределительных канала 26 для первого расплава А и два распределительных канала 27 для второго расплава В расположены, будучи распределены по периметру имеющего форму круглого цилиндра участка 51 попеременно и на равном расстоянии друг от друга, что делает возможным оптимальное распределение тепла внутри сопла 2 одновременного впрыска. Равным образом распределительные каналы могли бы также проходить по прямой в осевом направлении.

На фиг. 6(б) виден вводящий канал 41а для расплава стопора обратного потока. В центральном отверстии 20 распределяющей расплав вставки 12 второй расплав В разделяется на два потока, которые через выводящие каналы 41b для расплава (фиг. 6(а) и 6(с)) поступают в соответствующие распределительные каналы 27.

Первый подающий расплав канал 21 доходит вплоть до центрального отверстия 20 распределяющей расплав вставки 12 (фиг. 7(б)). В этой области одна часть расплава А вводится сбоку в два распределительных канала 26 на поверхности распределяющей расплав вставки 12, а другая часть вводится в кольцеобразный внутренний канал 23 для расплава вдоль нижнего участка 20а центрального отверстия 20. Первый распределительный канал 26 запитывается напрямую через первый подающий расплав канал 21. Соединительный канал 28 соединяет второй распределительный канал 26 с центральным отверстием 20 и таким образом снабжает его первым расплавом А.

Распределительные каналы 27 начинаются выше по потоку от распределительных каналов 26 и проходят дальше ниже по потоку, чем распределительные каналы 26 вплоть до области кольцеобразного среднего канала 24 для расплава, который частично образуется поверхностью 24а конической вершины распределяющей расплав вставки 12. Таким образом, распределительные каналы 26 для первого расплава А выполнены более короткими, чем распределительные каналы 27 для второго расплава В.

Кольцеобразный внешний канал 25 для расплава проходит в осевом направлении дальше выше по потоку, чем кольцеобразный средний канал 24 для расплава. Таким образом, распределительный канал 26 может запитывать кольцеобразный внешний канал 25 расплава через отверстие 26а в разделительной втулке 13, не пересекая при этом средний канал 24 для расплава. Это отверстие 26а заканчивается на внешней поверхности 25а разделительной втулки 13, которая частично образует кольцеобразный внешний канал 25 для расплава.

На всех фигурах в каждом случае были использованы одинаковые ссылочные позиции для одинаковых элементов.

#### Список ссылочных позиций

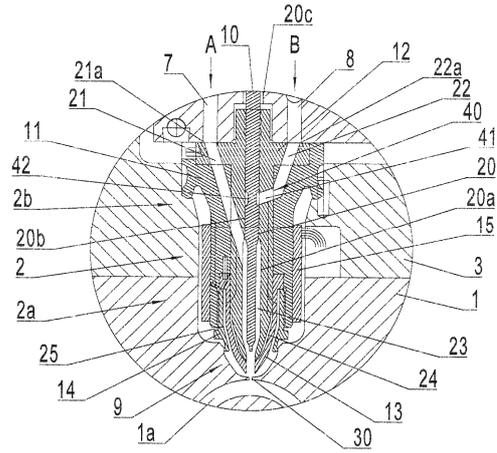
- 1 - плита литьевой формы
- 1а - пустое пространство (полость) литьевой формы
- 2 - сопло одновременного впрыска
- 2а - половина сопла одновременного впрыска (ниже по потоку)
- 2b - половина сопла одновременного впрыска (выше по потоку)
- 3 - монтажная плита сопла
- 4 - распределяющая расплав плита
- 4а - отверстие
- 5 - задняя плита
- 6 - приводное устройство клапанной иглы
- 7 - первый подвод расплава
- 8 - второй подвод расплава
- 9 - вершина сопла
- 10 - клапанная игла
- 11 - тело сопла
- 12 - распределяющая расплав вставка
- 13 - разделительная втулка
- 14 - крепежная и уплотнительная втулка

- 15 - нагревательный элемент
- 20 - центральное отверстие
- 20a - нижний участок центрального отверстия
- 20b - верхний участок центрального отверстия
- 21 - первый подающий расплав канал
- 21a - первое подводящее расплав отверстие
- 22 - второй подающий расплав канал
- 22a - второе подводящее расплав отверстие
- 23 - кольцеобразный внутренний канал для расплава
- 24 - кольцеобразный средний канал для расплава
- 25 - кольцеобразный внешний канал для расплава
- 26 - распределительный канал для расплава А
- 26a - отверстие
- 27 - распределительный канал для расплава В
- 28 - соединительный канал
- 30 - устье сопла
- 40 - стопор обратного потока
- 41 - пересекающий канал расплава
- 41a - вводящий канал для расплава
- 41b - выводящий канал для расплава
- 42 - выемка
- 50 - фланец
- 51 - стержнеобразный/имеющий форму круглого цилиндра участок
- 52 - центральное отверстие тела сопла А первый расплав  
В - второй расплав

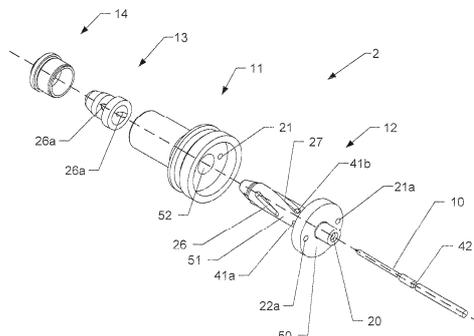
#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Сопло (2) одновременного впрыска для установки литья под давлением для изготовления многослойных изделий литья под давлением, включающее в себя
  - первый подающий расплав канал (21) для первого расплава (А);
  - второй подающий расплав канал (22) для второго расплава (В);
  - центральное отверстие (20);
  - установленную в центральном отверстии (20) с возможностью осевого перемещения клапанную иглу (10) для открытия и закрытия устья (30) сопла;
  - кольцеобразный внутренний канал (23) для расплава, который образован в ориентированной ниже по потоку половине (2a) сопла (2) одновременного впрыска центральным отверстием (20) и клапанной иглой (10) и соединен с прохождением текучей среды с первым подающим расплав каналом (21);
  - кольцеобразный средний канал (24) для расплава, который соединен с прохождением текучей среды со вторым подающим расплав каналом (22) и распространяется вокруг кольцеобразного внутреннего канала (23) для расплава;
  - кольцеобразный внешний канал (25) для расплава, который соединен с прохождением текучей среды с первым подающим расплав каналом (21) и распространяется вокруг кольцеобразного среднего канала (24) для расплава;
  - причем внутренний, средний и внешний каналы (23, 24, 25) для расплава соединены с прохождением текучей среды в области вершины (9) сопла для формирования концентрически наслаиваемого потока расплава;
  - отличающееся тем, что
  - сопло (2) одновременного впрыска имеет встроенный в центральное отверстие (20) стопор (40) обратного потока для второго расплава (В), который образован выемкой (42) на клапанной игле (10) и пересекающим центральное отверстие (20) каналом (41) для расплава для второго расплава (В), причем в открытом положении стопора (40) обратного потока выемка (42) расположена относительно пересекающего канала (41) для расплава таким образом, что второй расплав (В) может протекать через пересекающий канал (41) для расплава, так что он может протекать в центральном отверстии (20) мимо клапанной иглы (10).
2. Сопло одновременного впрыска по п.1, отличающееся тем, что пересекающий центральное отверстие (20) канал (41) для расплава соединяет второй подающий расплав канал (22) с прохождением текучей среды с кольцеобразным средним каналом (24) для второго расплава (В).
3. Сопло одновременного впрыска по п.1 или 2, отличающееся тем, что пересекающий центральное отверстие (20) канал (41) для расплава имеет вводящий канал (41a) для расплава и по меньшей мере один выводящий канал (41b) для расплава.
4. Сопло одновременного впрыска по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что пересекающий ка-

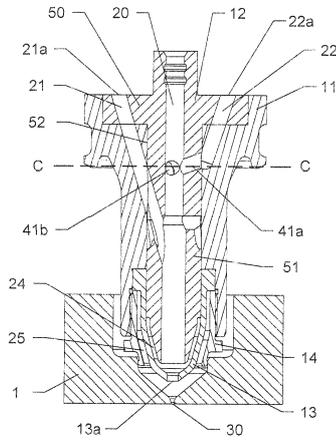




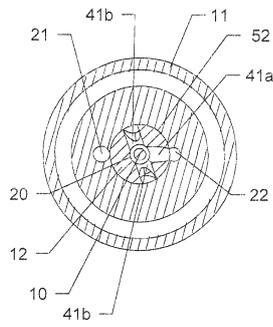
Фиг. 2



Фиг. 3

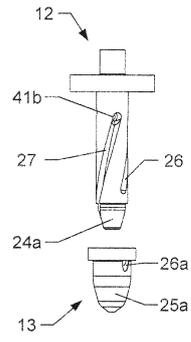


Фиг. 4

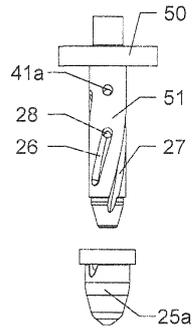


Фиг. 5

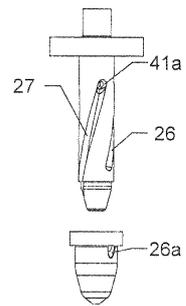
034000



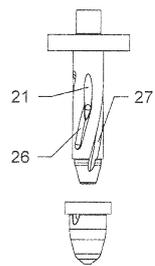
Фиг. 6(а)



Фиг. 6(б)

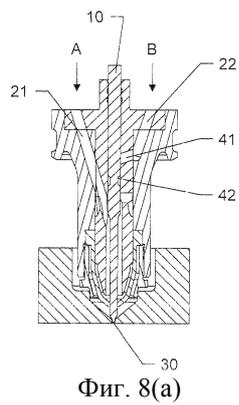
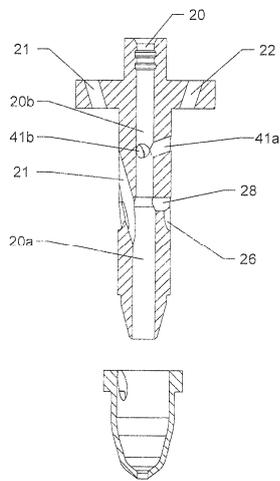
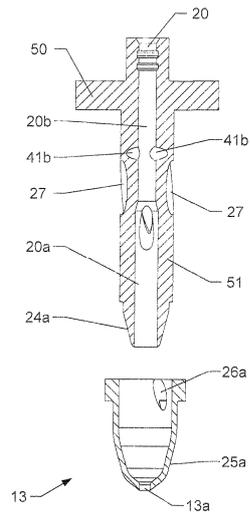


Фиг. 6(с)

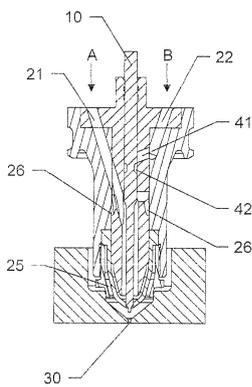


Фиг. 6(д)

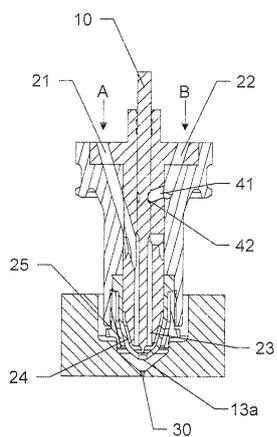
034000



034000



Фиг. 8(б)



Фиг. 8(с)

