

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 041960

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.12.20

(51) Int. Cl. B22C 9/08 (2006.01)

(21) Номер заявки
202191397

(22) Дата подачи заявки
2020.01.09

(54) НЕРАЗЪЕМНЫЙ КОРПУС ПИТАТЕЛЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ЛИТЬЕ МЕТАЛЛОВ

(31) 10 2019 102 449.8

(56) EP-A1-1184104

(32) 2019.01.31

(33) DE

(43) 2021.12.31

(86) PCT/EP2020/050360

(87) WO 2020/156770 2020.08.06

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ХЕМЕКС ФАУНДРИ СОЛЮШНЗ
ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Ширмер Хайко (DE)

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

(57) Изобретение относится к неразъемному корпусу питателя для использования в качестве детали двух- или многосекционной телескопической насадки питателя при литье металлов, содержащему стенку питателя, которая по меньшей мере частично ограничивает полость питателя для приема жидкого металла, причем стенка питателя имеет сквозное отверстие для прохода жидкого металла в полость питателя и наружную поверхность, на которой находится по меньшей мере один выступающий наружу держатель и по меньшей мере одна направляющая с участком скольжения для связанного с корпусом питателя питающего элемента, причем направляющая имеет опорный участок, выступающий наружу от наружной поверхности, который проходит в направлении сквозного отверстия, примыкая к участку скольжения на направляющей для проведения питающего элемента.

041960

B1

041960

B1

Изобретение относится к неразъемному корпусу питателя для использования в качестве компонента двух- или многосекционной телескопической насадки питателя при литье металлов, содержащему стенку питателя, которая по меньшей мере частично ограничивает полость питателя для приема жидкого металла, причем стенка питателя имеет сквозное отверстие для прохода жидкого металла в полость питателя и наружную поверхность, на которой находится по меньшей мере один выступающий наружу держатель и по меньшей мере одна направляющая с участком скольжения для связанного с корпусом питателя питающего элемента. Кроме того, изобретение относится также к двух- или многосекционной насадке питателя для использования при литье металлов в литейные формы, а также к набору для изготовления насадок питателя.

Неразъемные корпуса питателя имеют широкое и разнообразное применение при литье металлов в литейные формы. Такие корпуса питателя часто представляют собой часть насадки питателя, называемой также системой питания. Такой неразъемный корпус питателя, который в процессе литья вместе с питающим элементом образует двух- или многосекционную телескопическую насадку питателя, окружен снаружи, по меньшей мере местами, формовочным материалом, используемым для получения литейной формы, как, например, формовочный песок. Внутри изготавливаемой литейной формы корпус питателя и частично образованная им насадка питателя должны удерживаться в фиксированном положении относительно полости формы, заполняемой в процессе литья металлом. Известные неразъемные корпуса питателя имеют стенку, которая, по меньшей мере, частично определяет полость питателя для приема жидкого металла. Стенка корпуса питателя обычно имеет внутреннюю поверхность, которая, по меньшей мере, частично задает полость насадки питателя. Стенка питателя имеет также сквозное отверстие для прохода жидкого металла в полость питателя. В процессе литья часть используемого для литья жидкого металла попадает в полость через сквозное отверстие. Металл, находящийся в полости насадки питателя, служит для дополнительной подпитки отливки, он удерживается в течение определенного периода времени в жидком состоянии, пока находящийся в литейной форме металл, по меньшей мере, частично не затвердеет.

Чтобы иметь возможность противостоять высоким давлениям, действующим на формовочный материал при изготовлении литейной формы, в настоящее время используются насадки питателя или питающие системы, полная высота которых при прессовании формовочного материала для получения готовой формованной детали может меняться.

Из публикации EP 1184104 A1 известна насадка питателя для применения при литье металлов, содержащая два элемента формы, которые способны вдвигаться друг в друга вдоль продольной оси питателя и которые ограничивают полость питателя для приема жидкого металла. Таким образом, в процессе уплотнения один элемент формы вдвигается в другой элемент формы или другой элемент формы проталкивается через один элемент формы. Чтобы зафиксировать оба элемента формулы перед процессом сжатия в исходном положении относительно друг друга, на одном из элементов формы предусмотрены держатели, которые предназначены для поддержки другого элемента формы. Если давление при прессовании формовочного материала превышает заданное значение, держатели на одном элементе формы отделяются или деформируются так, чтобы стало возможным относительное перемещение между двумя элементами формы.

Кроме того, что касается уровня техники, следует обратиться к документам DE 10/2006 055988 A1, DE 10/2013102381 A1, DE 20/2015104866 U1, DE 20/2016103215 U1, DE 20/2018102896 U1 и US 2009/0014482 A1.

Помимо временного удержания в исходном положении подвижных относительно друг друга отдельных частей насадки питателя посредством держателя целенаправленное проведение корпуса питателя и питающего элемента при их относительном перемещении и, таким образом, телескопирование насадки питателя становится все более важным для бесперебойного процесса производства литейных форм. Относительное перемещение между корпусом питателя и питающим элементом насадки питателя регулируется по меньшей мере одной направляющей, находящейся на наружной поверхности корпуса питателя. Направляющая имеет участок скольжения для связанного с корпусом питателя питающего элемента, вдоль которого скользит, в частности с уплотнением формовочного материала, внутренняя сторона питающего элемента. Направляющая обычно выступает за наружную поверхность стенки питателя, так что внутренняя сторона питающего элемента лишь частично поддерживается стенкой питателя, а именно через направляющую или направляющие. В прошлом направляющая, которая проходит вдоль части наружной поверхности корпуса питателя, часто по меньшей мере частично отламывалась еще до использования корпуса питателя по назначению. Это приводило к тому, что питающий элемент, который является подвижным относительно корпуса питателя, проводится далее неравномерно к корпусу питателя и, таким образом, возникает риск перекашивания или наклона питающего элемента относительно корпуса питателя.

Исходя из описанных выше проблем, в основе изобретения стоит задача разработать неразъемный корпус питателя, а также насадку питателя, с помощью которых можно улучшить относительное перемещение между корпусом питателя и питающим элементом и, тем самым, обеспечить улучшенное телескопическое перемещение насадки питателя, в частности, без вышеописанных недостатков.

Согласно изобретению поставленная задача решена посредством корпуса питателя для применения в качестве конструктивного компонента двух- или многосекционной телескопической насадки питателя при литье металлов, имеющего признаки по п.1 формулы изобретения. Согласно изобретению направляющая имеет выступающий наружу на наружной поверхности опорный участок, который после участка скольжения направляющей проходит в направлении сквозного отверстия для проведения питающего элемента.

Таким образом, изобретение относится к неразъемному корпусу питателя, который имеет стенку питателя, по меньшей мере, частично ограничивающую полость питателя для приема жидкого металла. Стенка питателя имеет сквозное отверстие для прохода жидкого металла в полость питателя. Кроме того, в области сквозного отверстия в стенке питателя на наружной поверхности предпочтительно предусмотрена область посадки для насаживания корпуса питателя на модель формы и/или модельную плиту. При этом в изобретении используются знания того, что направляющая, которая согласно уровню техники заканчивается на свободном конце ее участка скольжения с уступом, благодаря опорному участку имеет повышенную прочность. Благодаря опорному участку направляющая может лучше выдерживать внешние механические воздействия, такие как действующие на нее силы. Как результат, предотвращается преждевременное отламывание или деформация направляющей, до ее использования по назначению, а именно когда по ней скользит внутренняя сторона питающего элемента. Кроме того, при наличии опорного участка направляющая также лучше выдерживает возникающие силы при телескопическом движении корпуса питателя и питающего элемента относительно друг друга. В частности, при вертикальной ориентации продольной оси корпуса питателя опорный участок предпочтительно простирается от участка скольжения направляющей вниз и, тем самым, в направлении сквозного отверстия на стенке питателя. Опорный участок, как и направляющая, выступает за наружную поверхность стенки питателя, так что уступ на нижнем конце участка скольжения направляющей, по меньшей мере, уменьшается, а предпочтительно полностью устраняется. В результате, когда питающий элемент скользит по направляющей, сила трения, действующая на участок скольжения, отводится от участка скольжения через опорный участок в соседние области стенки питателя.

В соответствии с одним предпочтительным усовершенствованием корпуса питателя согласно изобретению участок скольжения имеет поверхность скольжения, а опорный участок имеет концевую поверхность, причем поверхность скольжения расположена с наклоном под углом α_1 к центральной оси, а концевая поверхность с наклоном под углом α_2 к центральной оси сквозного отверстия, причем углы раскрываются в противоположных направлениях. Конфигурация опорного участка согласно изобретению позволяет достичь того, что при относительном перемещении корпуса питателя и питающего элемента относительно друг друга на самом опорном участке не возникает никакого трения о внутреннюю сторону питающего элемента. Предпочтительно поверхность скольжения на участке скольжения и концевая поверхность на опорном участке корпуса питателя согласно изобретению наклонены относительно центральной оси сквозного отверстия в противоположных направлениях. Таким образом, поверхность скольжения предпочтительно расширяется в направлении перемещения питающего элемента, движущегося относительно корпуса питателя. В результате расширяющаяся поверхность скольжения направляющей, по меньшей мере, частично противодействует скользящему движению питающего элемента относительно корпуса питателя. Напротив, концевая поверхность опорного участка наклонена в противоположном направлении, так что гарантируется, что она не будет соприкасаться с внутренней стороной питающего элемента.

На корпусе питателя согласно изобретению предпочтительно размещено несколько направляющих на некотором угловом расстоянии друг от друга вокруг центральной оси сквозного отверстия, предпочтительно на одинаковом угловом расстоянии вокруг центральной оси сквозного отверстия. Наличие нескольких направляющих на стенке питателя приводит к улучшенному проведению питающего элемента, способного перемещаться относительно корпуса питателя. Кроме того, благодаря нескольким направляющим, предпочтительно равномерно распределенных по наружной поверхности стенки питателя, возникает эффект трения, более равномерно распределенного по периметру, когда корпус питателя и питающий элемент вдвигаются один в другой. Корпус питателя на своей наружной поверхности предпочтительно содержит три, четыре, пять или более таких направляющих по изобретению.

В одном предпочтительном варианте осуществления неразъемного корпуса питателя согласно изобретению предусматривается, что пять направляющих расположены на наружной поверхности с угловым смещением относительно друг друга предпочтительно около 72° (угловых градусов). При наличии пяти направляющих на наружной поверхности стенки питателя достигается предпочтительно точное радиальное совмещение продольной оси питающего элемента с продольной осью корпуса питателя. Кроме того, при наличии предпочтительно пяти направляющих в случае отрыва одной из направляющих от наружной стороны стенки питателя остальные направляющие, помимо проведения питающего элемента относительно корпуса питателя, предпочтительно обеспечивают также радиальное совмещение и, таким образом, могут гарантировать желательную концентричность питающего элемента и корпуса питателя.

Корпус питателя согласно изобретению предпочтительно имеет сквозное отверстие, задающее пер-

вый конец и противоположный сквозному отверстию второй конец, причем опорный участок предпочтительно имеет бесступенчатый переход к участку скольжения и/или заканчивается без уступов в направлении второго конца корпуса питателя на наружной поверхности стенки питателя. Корпус питателя своим первым концом, на котором образовано сквозное отверстие для жидкого металла, предпочтительно расположен на модельной плите. Таким образом, корпус питателя согласно изобретению при изготовлении литейной формы неподвижен относительно модельной плиты, задающей по меньшей мере часть внешнего контура литейной формы. Кроме того, корпус питателя имеет второй, предпочтительно открытый конец, которому может быть соответствовать питающий элемент насадки питателя, способный перемещаться относительно корпуса питателя. Соединение с питающим элементом предпочтительно достигается через открытый конец, при этом корпус питателя и питающий элемент вместе задают полость питателя.

Между выступающим на наружной стороне стенки питателя опорным участком и участком скольжения направляющей образован переход, в частности бесступенчатый. Под бесступенчатым переходом между поверхностью скольжения участка скольжения и концевой поверхностью опорного участка на направляющей следует понимать также наличие кромки, если обе, предпочтительно плоские, поверхности участка скольжения и опорного участка находятся на переходе на одинаковой высоте относительно друг друга. В направлении своего второго конца опорный участок также имеет бесступенчатый переход от своей концевой поверхности к наружной поверхности примыкающей с конца стенки питателя. Это также приводит к улучшенному потоку силовых линий от опорного участка в поддерживающую опорный участок структуру стенки питателя. В результате дополнительно уменьшается повреждение материала и связанный с этим облом направляющей на стенке питателя перед или во время применения по назначению.

В одном предпочтительном усовершенствовании корпуса питателя согласно изобретению выполняется так, что направляющая или направляющие имеют участок посадки, проходящий от участка скольжения в направлении второго конца, предпочтительно выступающий на наружной поверхности. Благодаря наличию участка посадки, который расположен на противоположном от опорного участка конце участка скольжения, упрощается посадка или контактирование питающего элемента, используемого для образования насадки питателя, с корпусом питателя согласно изобретению. Область посадки предпочтительно образована вблизи второго, открытого конца корпуса питателя. Области посадки нескольких направляющих, распределенных вдоль наружной поверхности стенки питателя, имеют наружный диаметр, размер которого предпочтительно меньше, чем внутренний диаметр внутренней стороны питающего элемента. Внутренний диаметр питающего элемента предпочтительно имеет достаточный люфт относительно наружного диаметра областей посадки направляющих на корпусе питателя согласно изобретению.

Предпочтительно участок посадки на направляющей имеет поверхность посадки, которая проходит с наклоном под углом α_3 к центральной оси сквозного отверстия, который отличен от угла α_1 поверхности скольжения участка скольжения, причем углы наклона поверхности посадки и поверхности скольжения имеют одинаковые направления раскрытия. Благодаря проходящей под наклоном к центральной оси сквозного отверстия поверхности посадки области посадки на разных направляющих, посадка или радиальное совмещение насаживаемого на корпус питателя питающего элемента еще больше упрощается. Это облегчает сборку насадки питателя, состоящей из корпуса питателя и соединяемого с корпусом питателя питающего элемента. Угол α_3 наклона соответствующей поверхности посадки области посадки предпочтительно больше, чем угол α_1 наклона поверхности скольжения участка скольжения, непосредственно примыкающего к участку посадки на направляющей. Кроме того, переходная зона между поверхностью посадки и поверхностью скольжения на направляющей для упрощенного перехода питающего элемента предпочтительно выполнена без уступов.

Держатель предпочтительно выступает наружу непосредственно на направляющей или расположен рядом с направляющей, выступая наружу на внешней поверхности. Согласно одному предпочтительному варианту осуществления держатель, удерживающий питающий элемент в исходном положении относительно корпуса питателя, предпочтительно образован на направляющей, выступающей за наружную поверхность корпуса питателя согласно изобретению. Как результат, области направляющей используются как базовая структура для присоединения держателя к наружной поверхности стенки питателя. Тем самым достигается конструктивно простое присоединение держателя, который обычно выступает дальше всего на наружной поверхности корпуса питателя, к стенкам питателя. В другом варианте осуществления корпуса питателя согласно изобретению держатель может также располагаться отдельно от направляющей на наружной поверхности стенки питателя.

Держатель предпочтительно находится на участке скольжения направляющей и выступает наружу примерно в радиальном направлении, а опорный участок проходит от держателя в направлении первого конца корпуса питателя. Помимо структурного усиления направляющей, в частности участка скольжения, функцией опорного участка является также поддерживать держатель на направляющей в направлении сквозного отверстия. Это также снижает риск преждевременного отламывания держателя на направ-

ляющей. Кроме того, благодаря поддержке держателя в направлении сквозного отверстия на корпусе питателя согласно изобретению, при целенаправленном отделении держателя предотвращается разрушение плоских зон на поверхности скольжения направляющей. Держатель предпочтительно находится на обращенной к опорному участку краевой области участка скольжения. При вертикальной ориентации корпуса питателя согласно изобретению держатель находится или образован на нижнем конце участка скольжения направляющей.

В предпочтительном усовершенствовании корпуса питателя согласно изобретению предусматривается, что участок скольжения имеет поверхность скольжения, которая проходит в направлении протяженности направляющей приблизительно параллельно наружной поверхности стенки питателя. Также предпочтительно, по меньшей мере один участок стенки корпуса питателя имеет внешнее поперечное сечение, которое увеличивается вдоль продольной оси корпуса питателя в направлении сквозного отверстия. Продольная ось корпуса питателя проходит, в частности, коаксиально центральной оси сквозного отверстия. Между наружной поверхностью стенки корпуса питателя согласно изобретению и внутренней стороной связанного с корпусом питателя питающего элемента предпочтительно образован однородный зазор.

Направление протяженности направляющей или направляющих предпочтительно приблизительно параллельно центральной оси, причем участок посадки и/или участок скольжения предпочтительно имеют ширину, отсчитываемую поперек направления протяженности направляющей, которая увеличивается в направлении первого конца корпуса питателя. При увеличении ширины в направлении скользящего движения во время относительного перемещения на поверхности посадки и/или поверхности скольжения дополнительно улучшается надежность скольжения при относительном перемещении корпуса питателя и питающего элемента во время уплотнения формовочного материала при изготовлении литейной формы. Перекашивание или наклон питающего элемента относительно корпуса питателя согласно изобретению предотвращается благодаря предпочтительному расширению поверхностей в направлении движения.

Держатель предпочтительно расположен на одинаковом расстоянии от боковых краев поверхности скольжения на направляющей. Держатель, предпочтительно находящийся по центру участка скольжения, имеет ширину, отношение которой к ширине участка скольжения составляет от примерно одной трети до примерно половины. С обеих сторон держателя образованы предпочтительно плоские зоны поверхности скольжения.

Согласно одному усовершенствованию корпуса питателя по изобретению опорный участок имеет ширину, отсчитываемую поперек направления протяженности направляющей, которая уменьшается в направлении первого конца корпуса питателя. В результате достигается оптимальное введение или передача усилий, поглощаемых опорным участком, на область стенки питателя, содержащую опорный участок. Отношение ширины опорного участка к наибольшей полной ширине опорного участка предпочтительно уменьшается в направлении протяженности в диапазоне от примерно 0,15 до примерно 0,3.

В одном предпочтительном усовершенствовании корпуса питателя согласно изобретению стенка питателя содержит гильзовую секцию с наружным поперечным сечением, расширяющимся от второго конца в направлении первого конца, и примыкающую к гильзовой секции область посадки для насаживания на модель формы или модельную плиту с поперечным сечением, сужающимся в направлении первого конца. В таком случае корпус питателя разделен на две функциональные зоны. Верхняя функциональная зона, соответствующая второму концу корпуса питателя, с ее гильзовой секцией позволяет относительное перемещение между корпусом питателя и питающим элементом для образования телескопической насадки питателя согласно изобретению. Гильзовая секция предпочтительно имеет высоту в направлении продольной оси корпуса питателя, которая составляет примерно половину, предпочтительно более половины, от полной высоты корпуса питателя согласно изобретению. К гильзовой секции на корпусе питателя согласно изобретению непосредственно примыкает область посадки, которая предназначена для насаживания на модель пресс-формы или модельную плиту. Далее область посадки на корпусе питателя согласно изобретению имеет внешнее поперечное сечение, которое сужается от гильзовой секции в направлении первого конца корпуса питателя.

Направляющая согласно изобретению с ее областью посадки, участком скольжения, опорным участком и находящимся на участке скольжения держателем проходит вдоль гильзовой секции от второго конца корпуса питателя согласно изобретению в направлении перехода между гильзовой секцией и областью посадки корпуса питателя. Направляющая или направляющие проходят предпочтительно по всей высоте гильзовой секции. Верхний и нижний конец направляющего участка предпочтительно заканчиваются внешней окружностью наружной поверхности гильзовой секции. Соответственно, образуется бесступенчатый переход от области посадки на верхнем конце к гильзовой секции и от опорного участка на нижнем конце к гильзовой секции. Против выпуклого внешнего контура гильзовой секции, поверхность посадки на участке посадки, поверхность скольжения на участке скольжения и наружная поверхность на опорном участке имеют плоскую конфигурацию в направлении протяженности направляющей и поперек направлению протяженности. В одном предпочтительном варианте осуществления неразъемного корпуса питателя поверхность скольжения участка скольжения выступает примерно на 1,5 мм за

наружную поверхность стенки питателя, образующей гильзовую секцию. Поверхность посадки и концевая поверхность предпочтительно наклонены к поверхности скольжения и заканчиваются на наружной поверхности стенки питателя. Держатель образует на поверхности скольжения полуцилиндрический конструктивный элемент, который имеет радиус примерно 2 мм и высоту примерно 5 мм при полной высоте направляющей примерно 35 мм и максимальной ширине направляющей в ее самом широком месте примерно 10 мм. Размеры направляющей и держателя по отношению к полной высоте направляющей в направлении протяженности подбираются в зависимости от размера запланированного для использования корпуса питателя согласно изобретению.

В одном усовершенствовании корпус питателя согласно изобретению, предназначенный для использования в качестве нижней части насадки питателя, предпочтительно выполнен осесимметричным. Такая осесимметричная конструкция корпуса питателя позволяет разместить его внутри полости формы для образования литейной формы без какого-либо предпочтительного направления. В альтернативном варианте осуществления корпус питателя согласно изобретению выполнен асимметричным. В частности, корпус бокового питателя для применения в вертикально разделяемых литейных формах выполнен асимметричным, причем у такого корпуса питателя согласно изобретению центр тяжести полости питателя предпочтительно смещен относительно центральной оси сквозного отверстия. Такой асимметричный корпус питателя также предпочтительно имеет на своей наружной поверхности одну или несколько подробно описанных выше направляющих согласно изобретению с их опорными участками.

Неразъемный корпус питателя согласно изобретению является предпочтительным, причем корпус питателя: (i) выполнен из экзотермического материала питателя или, по меньшей мере, местами содержит экзотермический материал питателя, и/или (ii) образован из изолирующего материала питателя или, по меньшей мере, местами содержит изолирующий материал питателя. При использовании экзотермического материала питателя материал, находящийся в полости питателя, предпочтительно сравнительно длительное время удерживается в жидком состоянии. В одном варианте осуществления весь неразъемный корпус питателя предпочтительно выполнен из экзотермического материала питателя. Альтернативно или факультативно, корпус питателя согласно изобретению может также полностью или же лишь частично состоять из изолирующего материала питателя, связанного связующим, в частности, из кварцевого песка, что позволяет легко уменьшить теплоотвод изнутри корпуса питателя.

В следующем аспекте настоящее изобретение относится к двух- или многосекционной насадке питателя для использования при литье металлов в литейные формы. В соответствии с изобретением предусматривается, что насадка питателя содержит по меньшей мере один корпус питателя согласно изобретению, который предпочтительно выполнен в соответствии с одним из указанных выше предпочтительных вариантов осуществления, и содержит также один или несколько дополнительных питающих элементов, причем корпус питателя соединен с указанными, одним или несколькими, дополнительными питающими элементами с образованием телескопической насадки питателя, и причем корпус питателя вместе с указанным дополнительным или вместе с по меньшей мере одним из указанных дополнительных питающих элементов определяет полость питателя. Таким образом, изобретение относится также к состоящей из нескольких частей насадки питателя, у которой корпус питателя согласно изобретению действует совместно с по меньшей мере одним дополнительным питающим элементом для образования полости питателя, причем корпус питателя и указанный по меньшей мере один питающий элемент могут телескопически перемещаться относительно друг друга. Для использования в соответствии с изобретением состоящая из нескольких частей насадка питателя состоит из неразъемного корпуса питателя и по меньшей мере одного питающего элемента. Под двух- или многосекционной насадкой питателя в данном случае понимается, в частности, насадка питателя, состоящая из неразъемного корпуса питателя согласно изобретению и по меньшей мере одного отдельного дополнительного питающего элемента. Согласно одному предпочтительному варианту осуществления корпус питателя по изобретению и указанный по меньшей мере один дополнительный питающий элемент до их фактического использования в литейной форме могут сколько угодно раз обратимо отделяться друг от друга и снова соединяться.

При телескопическом перемещении корпуса питателя и питающего элемента относительно друг друга предпочтительно происходит относительное перемещение корпуса питателя и питающего элемента в направлении продольной оси. В такой состоящей из нескольких частей насадки питателя, называемой также телескопическим питателем, при уплотнении формовочного материала во время изготовления литейной формы одна часть насадки питателя (например, корпус питателя) вдвигается в другую часть, или одна часть насадки питателя (например, корпус питателя) проталкивается через другую часть. При уплотнении формовочного материала, используемого для получения литейной формы, питающий элемент предпочтительно по меньшей мере местами проталкивается через корпус питателя, предпочтительно жестко закрепленный на модельной плите или модели формы. Корпус питателя и питающий элемент предпочтительно выполнены так, чтобы самим обычно не деформироваться.

В еще одном аспекте настоящее изобретение относится к набору для получения насадки питателя, содержащему один или несколько корпусов питателя в соответствии с вышеописанными предпочтительными вариантами осуществления и по меньшей мере два дополнительных питающих элемента, которые таким образом связаны с предлагаемым изобретением корпусом или корпусами питателя по одному из

описанных выше предпочтительных вариантов осуществления, чтобы можно было изготовить две или более разных насадок питателя, полости которых имеют разные объемы.

Соответственно, в основе изобретения лежит дополнительная идея, чтобы единственный корпус питателя согласно изобретению можно было собирать вместе с различными питающими элементами, имеющими разные конструкции, с получением насадки питателя. Предпочтительно указанные один или несколько корпусов питателя имеют участок сцепления, который является дополняющим или соответствующим участку сцепления соединяемого с ним питающего элемента. Чтобы можно было комбинировать разные корпуса питателя согласно изобретению с разными питающими элементами, области сцепления разных корпусов питателя, соответственно области сцепления разных питающих элементов предпочтительно выполнять идентичными. Область сцепления на корпусе питателя имеет по меньшей мере одну направляющую, которая содержит опорный участок, выступающий наружу на наружной поверхности, который продолжается, предпочтительно за участком скольжения на направляющей в направлении сквозного отверстия для наведения питающего элемента.

Далее набор согласно изобретению предпочтительно содержит центрирующую оправку, которая соответствует сквозному отверстию в корпусе питателя или в по меньшей мере одном из по меньшей мере двух корпусов питателя согласно одному из описанных выше предпочтительных вариантов осуществления. С помощью центрирующей оправки с успехом осуществляется выравнивание по вертикали насадки питателя с корпусом питателя согласно изобретению и питающим элементом относительно модельной плиты или модели формы. Центрирующая оправка предпочтительно имеет основание, которое имеет форму, соответствующую форме сквозного отверстия. Согласно одному предпочтительному варианту осуществления, в котором сквозное отверстие имеет не цилиндрическое сечение, а предпочтительно сечение, выбранное из группы, состоящей из овала, эллипса, сплющенного круга и многоугольника, и сечение основания центрирующей оправки является дополняющим сечению сквозного отверстия, на центрирующей оправке происходит посадка по форме по меньшей мере одного или нескольких корпусов питателя. Предпочтительно между центрирующей оправкой и корпусом или корпусами питателя создается защита от проворачивания, благодаря чему корпус питателя можно привести в контакт с центрирующей оправкой в одной или нескольких предпочтительных позициях.

Предпочтительные варианты осуществления или усовершенствования, описанные в отношении корпуса питателя согласно изобретению, одновременно или по аналогии являются также предпочтительными вариантами осуществления насадки питателя согласно изобретению, а также набора для получения насадки питателя. При этом описанные предпочтительные варианты осуществления или усовершенствования насадки питателя или набора для получения насадки питателя, которые относятся к корпусу питателя, одновременно являются также предпочтительными вариантами осуществления корпуса питателя, и т.д.

Далее изобретение подробнее описывается на предпочтительном примере осуществления корпуса питателя согласно изобретению с обращением к прилагаемым чертежам, а также насадки питателя согласно изобретению, из которого выявляются и другие признаки, предпочтительные для настоящего изобретения.

На чертежах показано:

фиг. 1 - вид в перспективе корпуса питателя согласно изобретению для использования при литье металлов;

фиг. 2 - вид снизу корпуса питателя согласно изобретению, показанного на фиг. 1;

фиг. 3, 3а - вид в разрезе, соответственно увеличенный вид в разрезе корпуса питателя согласно изобретению, показанного на фиг. 1;

фиг. 4 - вид первого варианта осуществления насадки питателя с корпусом питателя согласно изобретению;

фиг. 5 - вид другого варианта осуществления насадки питателя с корпусом питателя согласно изобретению, показанным на фиг. 1; и

фиг. 6-9 - виды, схематически показывающие получение литейной формы от момента размещения насадки питателя согласно изобретению до прессования формовочного материала, используемого для создания литейной формы.

На фиг. 1 показан предлагаемый настоящим изобретением неразъемный корпус 1 питателя, который используется при литье металлов в литейную форму, подробно не показанную. Корпус 1 питателя имеет стенку 2 питателя с внутренней поверхностью 4, которая предназначена по меньшей мере частично ограничивать полость 42, 42' питателя (фиг. 4, 5) для приема жидкого металла. Далее стенка 2 корпуса питателя имеет наружную поверхность 6, на которой находится по меньшей мере одна направляющая 8 для связанного с корпусом питателя питающего элемента 20, 20' (фиг. 4, 5). Кроме того, на наружной поверхности 6 предусмотрен по меньшей мере один выступающий наружу держатель 10, который способен удерживать питающий элемент 20, 20' в исходном положении относительно корпуса 1 питателя. Стенка 2 питателя имеет также сквозное отверстие 12 (фиг. 2, 3), которое позволяет вводить жидкий металл в полость 42, 42' питателя (фиг. 4, 5).

Согласно изобретению, корпус 1 питателя имеет на направляющей 8 участок 14 скольжения для

связанного с корпусом питателя питающего элемента 20, причем направляющая 8 имеет также на наружной поверхности 6 выступающий наружу опорный участок 16. Затем опорный участок 16 продолжается на участке 14 скольжения направляющей 8 в направлении сквозного отверстия 12. При наличии опорного участка 16 силы, действующие на участке 14 скольжения, который предназначен для проведения питающего элемента 20, надежно поглощаются и отводятся в граничную зону стенки 2 питателя. Далее, направляющая 8 имеет область 18 посадки, которая также выступает наружу на наружной поверхности 6 стенки 2 питателя. Кроме того, корпус 1 питателя имеет ограничивающий сквозное отверстие 12 первый конец 22 и противоположный сквозному отверстию второй конец 24. Область 18 посадки простирается от участка 14 скольжения направляющей 8 в направлении второго конца 24 на корпусе 1 питателя. Опорный участок 16 и участок 18 посадки находятся на противоположных концах участка 14 скольжения.

Как видно из фиг. 2, несколько направляющих 8 расположены через некоторое угловое расстояние друг от друга вокруг центральной оси 26 (фиг. 3) сквозного отверстия 12. В показанном варианте осуществления пять направляющих 8 расположены на наружной поверхности 6 с угловым смещением относительно друг друга предпочтительно примерно 72° . Держатель 10 выступает наружу непосредственно на направляющей 8. Все держатели 10 образуют вместе приемный участок для питающего элемента 20, удерживаемого в его исходном положении относительно корпуса питателя.

На фиг. 3 показан вид в разрезе корпуса питателя 1 согласно изобретению, который содержит гильзовую секцию 28 с внешним поперечным сечением, расширяющимся от второго конца 24 в направлении первого конца 22. Кроме того, корпус 1 питателя содержит непосредственно примыкающую к гильзовой секции 28 область 30 посадки для насаживания на модель формы или модельную плиту 50 (фиг. 4, 5). Область 30 посадки имеет наружное сечение, сужающееся от гильзовой секции 28 в направлении первого конца 22. Как результат, корпус питателя образует уменьшенную площадь контакта с модельной плитой 50, опирающейся или вступающей в контакт с корпусом питателя. Из фиг. 3 видно также, что направляющая 8 проходит вдоль гильзовой секции 28. В показанном варианте осуществления направляющие 8 проходят по всей высоте гильзовой секции 28 от второго конца 24 корпуса 1 питателя до перехода 32 между гильзовой секцией 28 и областью 30 посадки.

Участок 14 скольжения имеет поверхность 34 скольжения, а опорный участок 16 имеет концевую поверхность 36. Область 18 посадки имеет поверхность 38 посадки для насаживания питающего элемента 20 на втором конце 24 корпуса 1 питателя. Держатель 10 расположен примерно по радиусу на участке 14 скольжения на направляющей 8, выступая наружу, причем при вертикальном расположении корпуса питателя согласно изобретению держатель 10 находится на нижнем конце участка 14 скольжения направляющей 8. Опорный участок 16 со своей концевой поверхностью 36, которая находится непосредственно под держателем 10, проходит в направлении первого конца 22 корпуса 1 питателя. Направляющие 8 имеют направление протяженности, примерно параллельное центральной оси 26 сквозного отверстия, причем ширина участка 18 посадки и участка 14 скольжения, отсчитываемая поперек направления протяженности направляющих 8, увеличивается от второго конца 24 в направлении первого конца 22 на корпусе 1 питателя. В отличие от этого ширина опорного участка 16, отсчитываемая поперек направления протяженности направляющей, уменьшается в направлении первого конца 22 корпуса 1 питателя.

Далее из фиг. 3 видно также, что внутренняя поверхность 4 стенки 2 питателя выполнена так, что полость питателя (фиг. 4, 5), по меньшей мере, частично образованная корпусом 1 питателя, сужается от второго конца 24 корпуса 1 питателя в направлении сквозного отверстия 12 к первому концу 22 корпуса питателя. В частности, внутренняя поверхность 4 имеет сечение, сужающееся в направлении сквозного отверстия 12. В показанном варианте осуществления внутренняя поверхность 4 имеет местами коническую форму.

Фиг. 3а показывает в увеличении направляющую 8, находящуюся в области гильзовой секции 28 на наружной поверхности 6. Направляющая 8 показана штриховкой, отличной от штриховки остальной стенки питателя, чтобы уточнить ее конкретную структуру. Направляющая 8 и стенки 2 питателя предпочтительно выполнены как одно целое, и между отдельными частями корпуса 1 питателя нет структурного разделения, как это можно было бы предположить по разной штриховке.

Как видно на фиг. 3а, поверхность 34 скольжения участка 14 скольжения расположена с наклоном под углом α_1 к центральной оси 26 сквозного отверстия 12, а концевая поверхность 36 опорного участка 16 расположена с наклоном под углом α_2 к центральной оси 26 сквозного отверстия 12, причем углы α_1 и α_2 раскрываются в противоположных направлениях. Для простоты центральная ось 26 перенесена в стенку 2 питателя. Таким образом, поверхность 34 скольжения и концевая поверхность 36 на направляющих 8 наклонены относительно центральной оси 26 сквозного отверстия 12 в противоположных направлениях. Поверхность 38 посадки наклонена под углом α_3 к центральной оси 26 сквозного отверстия, причем угол α_1 наклона поверхности 34 скольжения и угол α_3 наклона поверхности 38 посадки открываются в одном направлении, но имеют разное значение относительно центральной оси 26 сквозного отверстия 12. Поверхность 34 скольжения участка 14 скольжения проходит в направлении протяженности направляющей 8 в области гильзовой части 28 примерно параллельно наружной поверхности 6 стен-

ки 2 питателя. Наружный диаметр наружной поверхности 6 стенки 2 питателя, как и окружность, определяемая поверхностями 34 скольжения направляющих 8, расширяется в области гильзовой части 28 от второго конца 24 в направлении первого конца 22 корпуса 1 питателя.

Далее, как можно видеть из фиг. 3а, как опорный участок 16, так и участок 18 посадки на направляющей 8 имеют бесступенчатый переход к участку 14 скольжения. Опорный участок 16 проходит в направлении первого конца 22 корпуса 1 питателя без уступа на наружной поверхности 6 стенки 2 питателя. Кроме того, участок 18 посадки проходит в направлении второго конца 24 корпуса 1 питателя без уступа на наружной поверхности 6 стенки 2 питателя.

На фиг. 4 показан первый вариант осуществления первой насадки 40 питателя согласно изобретению, которая состоит из корпуса 1 питателя и первого питающего элемента 20. Корпус 1 питателя и питающий элемент 20 образуют вместе полость 42 питателя для жидкого металла, входящего через сквозное отверстие 12 в полость питателя. Корпус 1 питателя и питающий элемент 20 выполнены так, чтобы питающий элемент 20 мог, по меньшей мере, местами перемещаться снаружи по корпусу 1 питателя. Корпус 1 питателя может вдвигаться, в частности, телескопически, в питающий элемент 20. Корпус 1 питателя и питающий элемент 20 могут удерживаться относительно друг друга с помощью центрирующей оправки 44. Далее, на наружной поверхности 6 стенки 2 корпуса 1 питателя находится направляющая 8, благодаря которой предотвращается наклон или перекашивание питающего элемента 20 относительно корпуса 1 питателя во время скользящего перемещения корпуса 1 питателя и питающего элемента 20 относительно друг друга. На направляющей 8 находится держатель 10, посредством которого питающий элемент 20 удерживается в исходном положении перед перемещением питающего элемента к корпусу 1 питателя. Питающий элемент 20 имеет на своем верхнем конце 46 приемный участок 48 для наконечника центрирующей оправки 44.

На фиг. 5 показан второй вариант осуществления насадки 40' питателя, которая состоит из корпуса 1 питателя согласно изобретению и связанного с корпусом 1 питателя дополнительного питающего элемента 20'. Как видно из фиг. 5, с корпусом 1 питателя согласно изобретению можно использовать разные питающие элементы 20, 20'.

Корпус 1 питателя и питающий элемент 20', как показано на фиг. 4, действуют почти идентично друг другу. Насадка 40' питателя имеет, в отличие от насадки 40 питателя с фиг. 4, увеличенную полость 42' питателя для приема жидкого металла. На закрытом верхнем конце 46 питающего элемента 20' предусмотрен приемный участок 48' для центрирующей оправки 44'.

На фиг. 6-9 показан пример осуществления способа получения по меньшей мере одной, подробно не показанной, детали литейной формы, при этом выполненный согласно изобретению корпус 1 питателя с его сквозным отверстием 12 надвинут или насажен на центрирующую оправку 44. Центрирующая оправка 44 закреплена на модельной плите 50, которая задает по меньшей мере части поверхности изготавливаемой детали формы, подробнее не показанной. Корпус 1 питателя через свою область 30 посадки входит в контакт с модельной плитой 50.

На следующем этапе, показанном на фиг. 7, питающий элемент 20 своим нижним концом насаживается на участок 18 посадки на направляющей 8, а приемный участок 48 на верхнем конце 46 питающего элемента 20 надвигается на наконечник центрирующей оправки 44 и, таким образом, питающий элемент 20 с корпусом 1 питателя собирается с образованием насадки 42 питателя согласно изобретению. Питающий элемент 20 перемещается в свое исходное положение на корпусе 1 питателя до тех пор, пока питающий элемент 20 не войдет в контакт с держателем 10, выступающим радиально наружу на направляющих 8.

На технологическом этапе, показанном на фиг. 8, формовочный материал 52 вводится в детально не показанную форму. При вводе формовочного материала 52 насадка 40 питателя, образованная из корпуса 1 питателя и питающего элемента 20, снаружи полностью окружена формовочным материалом 52.

Затем, как показано на фиг. 9, формовочный материал 52 прессуется внутри формы, в результате чего формовочный материал 52 уплотняется, как показано, и образуется твердая формованная деталь. При уплотнении питающий элемент 20 сдвигается параллельно центральной оси 26 сквозного отверстия 12 в направлении модельной плиты 50. При сдвиге питающего элемента 20 по корпусу 1 питателя держатели 8, находящиеся на направляющих 8, отделяются от направляющей 8. Кроме того, полость 42 питателя насадки питателя 40 уменьшается. Далее питающий элемент 20 проходит по окружности, образованной на направляющих посредством поверхностей 34 скольжения участков 14 скольжения направляющей 8 (фиг. 3а), расширяющихся в направлении первого конца 22 на корпусе 1 питателя. Участок или участки 14 скольжения, выступающие на наружной поверхности 6 стенки 2 питателя, с их поверхностями 34 скольжения на направляющих 8 образуют что-то типа наплыва для питающего элемента 20, скользящего по корпусу 1 питателя.

Список позиций

- 1 - корпус питателя;
- 2 - стенка питателя;
- 4 - внутренняя поверхность;
- 6 - наружная поверхность;

8 - направляющая;
 10 - держатель;
 12 - сквозное отверстие;
 14 - участок скольжения;
 16 - опорный участок;
 18 - участок посадки;
 20, 20' - питающий элемент;
 22 - первый конец;
 24 - второй конец;
 26 - центральная ось;
 28 - гильзовая секция;
 30 - область посадки;
 32 - переход;
 34 - поверхность скольжения;
 36 - концевая поверхность;
 38 - поверхность посадки;
 $\alpha 1, \alpha 2, \alpha 3$ - угол наклона;
 40, 40' - насадка питателя;
 42, 42' - полость питателя;
 44, 44' - центрирующая оправка;
 46 - конец;
 48, 48' - приемный участок;
 50 - модельная плита;
 52 - формовочный материал.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Неразъемный корпус (1) питателя для использования в качестве детали двух- или многосекционной телескопической насадки (40, 40') питателя при литье металлов, содержащий стенку (2) питателя, которая, по меньшей мере, частично ограничивает полость (42, 42') питателя для приема жидкого металла, причем стенка (2) питателя имеет сквозное отверстие (12) для жидкого металла в полости (42, 42') питателя и наружную поверхность (6), на которой находится по меньшей мере один выступающий наружу держатель (10) и по меньшей мере одна направляющая (8) с участком (14) скольжения для связанного с корпусом (1) питателя питающего элемента (20, 20'), причем направляющая (8) имеет опорный участок (16), выступающий наружу на наружной поверхности (6), который проходит в направлении сквозного отверстия (12), примыкая к участку (14) скольжения на направляющей (8) для проведения питающего элемента (20, 20').
2. Корпус (1) питателя по п.1, причем участок (14) скольжения имеет поверхность (34) скольжения, а опорный участок (16) имеет концевую поверхность (36), причем поверхность (34) скольжения расположена с наклоном под углом ($\alpha 1$) к центральной оси (26), а концевая поверхность (36) с наклоном под углом ($\alpha 2$) к центральной оси (26) сквозного отверстия (12), причем углы ($\alpha 1, \alpha 2$) раскрываются в противоположных направлениях.
3. Корпус (1) питателя по п.1 или 2, причем несколько направляющих (8) расположены на некотором угловом расстоянии друг от друга вокруг центральной оси сквозного отверстия (12), предпочтительно на одинаковом угловом расстоянии вокруг центральной оси (26) сквозного отверстия (12).
4. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов, причем пять направляющих (8) расположены на наружной поверхности (6) со смещением предпочтительно около 72° относительно друг друга.
5. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов, причем корпус (1) питателя имеет определяющий сквозное отверстие (12) первый конец (22) и противоположный сквозному отверстию (12) второй конец (24), и при этом опорный участок (16) предпочтительно имеет бесступенчатый переход к участку (14) скольжения и/или проходит без уступов на наружной поверхности (6) стенки (2) питателя в направлении второго конца (24) корпуса (1) питателя.
6. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов, причем направляющая или направляющие (8) содержат участок (18) посадки, проходящий от участка (14) скольжения в направлении второго конца (24), предпочтительно возвышающийся над наружной поверхностью (6).
7. Корпус (1) питателя по п.6, причем участок (18) посадки упомянутой направляющей (8) имеет поверхность (38) посадки, которая проходит с наклоном под углом ($\alpha 3$) к центральной оси (26) сквозного отверстия (12), отличным от угла ($\alpha 1$) поверхности (34) скольжения участка (14) скольжения, причем углы наклона поверхности (38) посадки и поверхности (34) скольжения имеют одинаковое направление раскрытия.

8. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов, причем держатель (10) выступает наружу непосредственно на направляющей (8) или находится рядом с направляющей (8) на наружной поверхности (6), выступая наружу.

9. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пп.5-8, причем держатель (10) расположен на участке (14) скольжения упомянутой направляющей (8) и выступает приблизительно радиально, а опорный участок (16) проходит от держателя (10) в направлении первого конца (22) корпуса (1) питателя.

10. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов, причем участок (14) скольжения имеет поверхность (34) скольжения, которая проходит в направлении прохождения направляющей (8) приблизительно параллельно наружной поверхности (8) стенки (2) питателя.

11. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов, причем направляющая или направляющие (8) проходят в направлении, приблизительно параллельном центральной оси (26), при этом предпочтительно ширина участка (18) посадки и/или участка (14) скольжения, отсчитываемая поперек направления протяженности направляющей (8), увеличивается в направлении первого конца (22) корпуса (1) питателя.

12. Корпус (1) питателя по п.11, причем ширина опорного участка (16), отсчитываемая поперек направления протяженности направляющей (8), уменьшается в направлении первого конца (22) корпуса (1) питателя.

13. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов, причем стенка (2) питателя имеет гильзовую секцию (28) с наружным сечением, расширяющимся от второго конца (24) в направлении первого конца (22), и примыкающую к гильзовой секции (28) область (30) посадки для насаживания на модельную форму или модельную плиту (50) с поперечным сечением, сужающимся в направлении первого конца (22).

14. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов, причем направляющая или направляющие (8) проходят вдоль гильзовой секции (28) от второго конца (24) корпуса (1) питателя в направлении перехода (32) между гильзовой секцией (28) и областью (30) посадки.

15. Корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов, причем корпус (1) питателя

(i) образован из экзотермического материала питателя или местами содержит экзотермический материал питателя и/или

(ii) образован из изолирующего материала питателя или местами содержит изолирующий материал питателя.

16. Двух- или многокомпонентная насадка (40, 40') питателя для использования при литье металлов в литейные формы, содержащая

корпус (1) питателя по любому из предыдущих пунктов и

один или несколько дополнительных питающих элементов (20, 20'), причем

корпус (1) питателя соединен с указанными одним или несколькими дополнительными питающими элементами (20, 20') с образованием телескопической насадки (40, 40') питателя и при этом

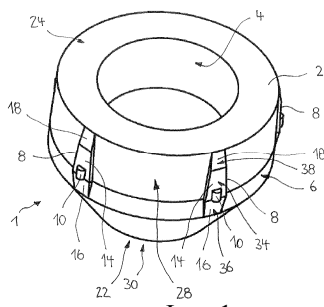
корпус (1) питателя вместе с дополнительным или вместе по меньшей мере с одним из дополнительных питающих элементов (20, 20') определяет полость (42, 42') питателя.

17. Набор для изготовления насадки (40, 40') питателя, содержащий

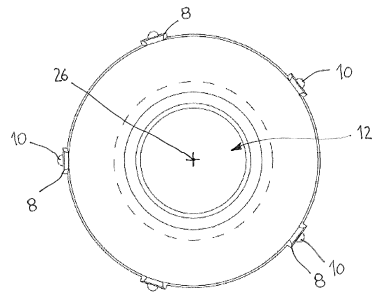
один или несколько корпусов (1) питателя по любому из пп.1-15 и

по меньшей мере два дополнительных питающих элемента (20, 20'), которые соответствуют корпусу или корпусам (1) питателя по любому из пп.1-15 таким образом, что можно изготовить две или более разных насадок (40, 40') питателя, у которых полости (42, 42') питателя имеют разные объемы.

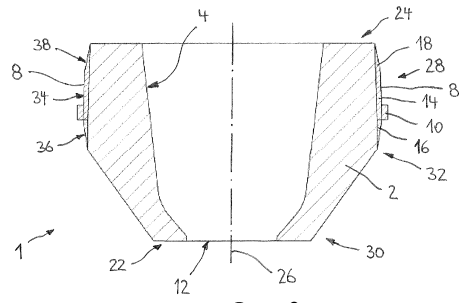
18. Набор по п.17, содержащий центрирующую оправку (44, 44'), которая соответствует сквозному отверстию (12) в корпусе (1) питателя или по меньшей мере в одном из по меньшей мере двух корпусов (1) питателя по любому из пп.1-15.



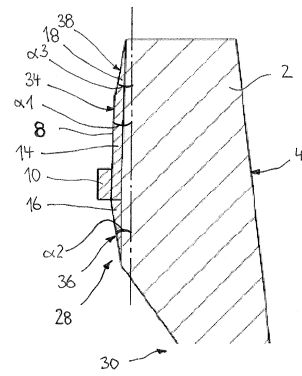
Фиг. 1



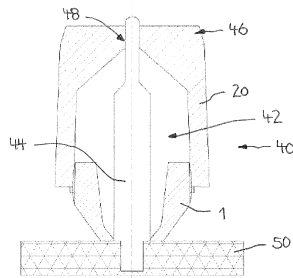
Фиг. 2



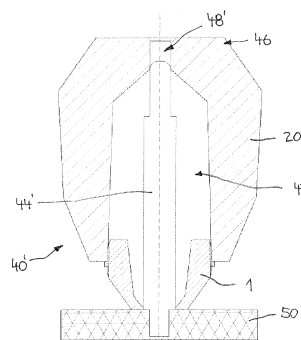
Фиг. 3



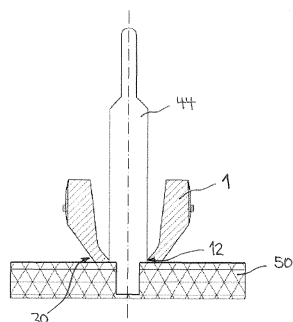
Фиг. 3а



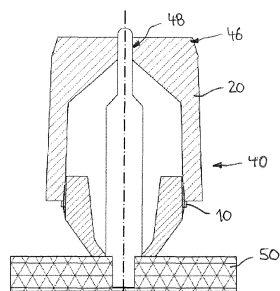
Фиг. 4



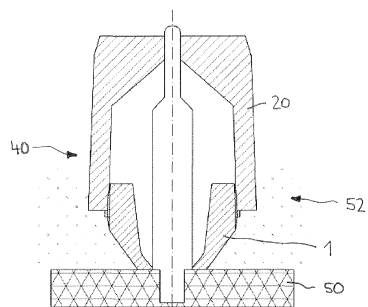
Фиг. 5



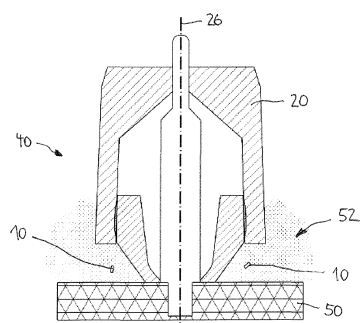
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

