

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202291662** (13) **A1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2022.08.03**

(22) Дата подачи заявки  
**2020.12.21**

(51) Int. Cl. **B29C 48/30** (2019.01)  
**B29C 48/255** (2019.01)  
**B29C 48/25** (2019.01)  
**B29C 48/12** (2019.01)  
**B29C 48/11** (2019.01)  
**B29C 48/92** (2019.01)

**(54) ЭКСТРУЗИОННАЯ ФИЛЬЕРА**

(31) **10 2019 135 737.3**

(32) **2019.12.23**

(33) **DE**

(86) **PCT/EP2020/087483**

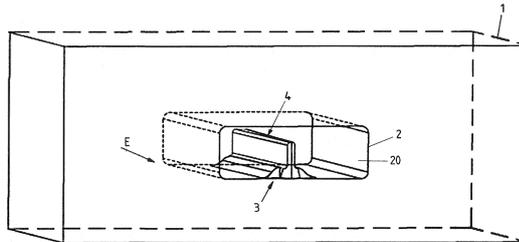
(87) **WO 2021/130176 2021.07.01**

(71) Заявитель:  
**ГРАЙНЕР ЭКСТРУЗИОН ГРУП  
ГМБХ (AT)**

(72) Изобретатель:  
**Шнелленбергер Мануэль, Ляйтнер  
Геральд, Кронеггер Эрнст (AT)**

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

(57) Изобретение касается экструзионной фильеры для экструзионного устройства для экструзии полимерных профилей, имеющей по меньшей мере одну фильерную пластину (1), которая имеет по меньшей мере один проточный канал (2) для полимерного расплава, и по меньшей мере один вставной элемент (4), который вставлен в указанный по меньшей мере один проточный канал (2) для уменьшения площади поперечного сечения указанного по меньшей мере одного проточного канала (2), через которую может протекать полимерный расплав. В указанном по меньшей мере одном проточном канале (2) предусмотрено по меньшей мере одно удерживающее устройство (3), на котором расположен указанный по меньшей мере один вставной элемент (4).



**A1**

**202291662**

**202291662**

**A1**

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-574329EA/026

### ЭКСТРУЗИОННАЯ ФИЛЬЕРА

Изобретение касается экструзионной фильеры с признаками п.1 формулы изобретения.

Такая экструзионная фильера служит для применения в экструзионном устройстве для экструзии полимерных профилей. Для экструзии полимерных профилей твердый полимерный материал расплавляется в экструдере с получением полимерного расплава и затем формируется с помощью экструзионной фильеры. Эта экструзионная фильера может иметь множество фильерных пластин. Полимерный профиль может, например, представлять собой профиль с полыми камерами. Такие полимерные профили могут быть предусмотрены для изготовления оконных профилей. Полимерный расплав для формования полимерного профиля течет через множество проточных каналов в фильерных пластинах. При этом для какой-либо области полимерного профиля предназначен по меньшей мере один проточный канал. Количество полимерного расплава, которое протекает по меньшей мере через один проточный канал, является определяющим для толщины стенки этой области профиля. Для оптимизации толщины стенки в указанный по меньшей мере один проточный канал может быть вставлен по меньшей мере один вставной элемент. Обычно указанный по меньшей мере один вставной элемент зажимается в указанном по меньшей мере одном проточном канале или располагается на удерживающем устройстве вне указанного по меньшей мере одного проточного канала. Указанный по меньшей мере один вставной элемент уменьшает площадь поперечного сечения указанного по меньшей мере одного проточного канала, через которую может протекать полимерный расплав. Тем самым может изменяться, в частности уменьшаться толщина стенки полимерного профиля. Указанный по меньшей мере один вставной элемент изготавливается индивидуально подходящим к размерам указанного по меньшей мере одного проточного канала, что при определенных обстоятельствах может требовать очень больших затрат.

Поэтому существует задача, предоставить экструзионную фильеру, с помощью которой может просто, быстро и экономично оптимизироваться толщина стенки полимерного профиля.

Эта задача решается таким образом, что в указанном по меньшей мере одном проточном канале предусмотрено по меньшей мере одно удерживающее устройство, на котором расположен указанный по меньшей мере один вставной элемент. То есть указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство расположено не вне указанного по меньшей мере одного проточного канала, а в указанном по меньшей мере одном проточном канале. В частности, указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство может быть расположено внутри указанного по меньшей мере одного проточного канала, так что указанное по меньшей мере одно при эксплуатации обтекается полимерным расплавом. Расположение указанного по меньшей мере одного

удерживающего устройства вне указанного по меньшей мере одного проточного канала, например, в виде углубления в поверхности указанного по меньшей мере одного проточного канала, может приводить к видимым следам на полимерном профиле. Поэтому расположение указанного по меньшей мере одного удерживающего устройства внутри указанного по меньшей мере одного проточного канала может улучшать визуальный внешний вид полимерного профиля. Указанный по меньшей мере один проточный канал может быть ограничен поверхностью, замкнутой по периметру вокруг экструзионного устройства. Полимерный расплав может течь через указанный по меньшей мере один проточный канал по этой поверхности. Указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство может быть предусмотрено на перетекаемой поверхности. В одном из вариантов осуществления указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство сформировано на поверхности указанного по меньшей мере одного проточного канала, по которой может течь полимерный расплав. Указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство может быть цельно соединено с указанной по меньшей мере одной фильерной пластиной. В частности, указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство может выступать из поверхности в указанный по меньшей мере один проточный канал. Выполненное таким образом по меньшей мере одно удерживающее устройство может обеспечивать возможность применения сменных, стандартизованных и/или нормированных вставных элементов.

В одном из вариантов осуществления указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство сформировано на указанном по меньшей мере одном проточном канале с одной стороны. Указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство может быть фиксированной составной частью указанного по меньшей мере одного проточного канала.

Указанный по меньшей мере один вставной элемент может служить для влияния на полимерный расплав. С помощью указанного по меньшей мере одного вставного элемента может изменяться площадь поперечного сечения указанного по меньшей мере одного проточного канала, через которую может протекать полимерный расплав, поперек направления экструзии, в котором полимерный расплав может протекать через указанный по меньшей мере один проточный канал, в частности может уменьшаться. «Может изменяться» означает здесь также, что вставной элемент большего размера может заменяться на вставной элемент меньшего размера и наоборот.

Площадь поперечного сечения указанного по меньшей мере одного проточного канала, через которую может протекать полимерный расплав, может быть расположена, в частности, перпендикулярно направлению экструзии. Указанный по меньшей мере один вставной элемент может уменьшать полость, образованную указанным по меньшей мере одним проточным каналом. В частности, указанным по меньшей мере одним вставным элементом может уменьшаться объем указанного по меньшей мере одного проточного канала, через который может протекать полимерный расплав. При наличии указанного по меньшей мере одного вставного элемента полимерный расплав больше не может свободно

протекать через указанный по меньшей мере один проточный канал, а должен течь вокруг указанного по меньшей мере одного вставного элемента. Объем полимерного расплава, который протекает через указанный по меньшей мере один проточный канал в единицу времени, может уменьшаться указанным по меньшей мере одним вставным элементом.

Указанный по меньшей мере один вставной элемент может быть разъемно вставлен в указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство. Разъемное вставление указанного по меньшей мере одного вставного элемента на указанном по меньшей мере одном удерживающем устройстве обеспечивает возможность любой и, в частности, многократной смены указанного по меньшей мере одного вставного элемента без наличия опасности повреждения указанной по меньшей мере одной фильтровой пластины.

В одном из вариантов осуществления указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство образует по меньшей мере одно поднутрение, посредством которого указанный по меньшей мере один вставной элемент перпендикулярно направлению экструзии, в котором полимерный расплав может протекать через указанный по меньшей мере один проточный канал, с геометрическим замыканием установлен на указанном по меньшей мере одном удерживающем устройстве. Указанный по меньшей мере один вставной элемент вследствие установки на указанном по меньшей мере одном поднутрении не может сниматься с указанного по меньшей мере одного удерживающего устройства. Кроме того, указанное по меньшей мере одно поднутрение может обеспечивать защиту от проникновения полимерного расплава в промежуток между указанным по меньшей мере одним удерживающим устройством и указанным по меньшей мере одним вставным элементом.

В одном из вариантов осуществления указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство образует гнездо, в которое может вставляться указанный по меньшей мере один вставной элемент. Например, указанный по меньшей мере один вставной элемент для монтажа в направлении экструзии может вдвигаться в это гнездо на указанном по меньшей мере одном удерживающем устройстве.

Указанный по меньшей мере один вставной элемент может удерживаться в гнезде в направлении экструзии с силовым замыканием и/или с геометрическим замыканием. Удержание с силовым замыканием указанного по меньшей мере одного вставного элемента может быть предусмотрено, в частности, против направления экструзии. При этом протекающий через указанный по меньшей мере один проточный канал полимерный расплав может содействовать более прочному удержанию указанного по меньшей мере одного вставного элемента на указанном по меньшей мере одном удерживающем устройстве. Гнездо может быть выполнено коническим в направлении экструзии. То есть гнездо может сужаться в направлении экструзии. Благодаря коническому исполнению гнезда указанный по меньшей мере один вставной элемент может удерживаться в гнезде с силовым замыканием и/или с геометрическим замыканием. Этот вариант осуществления гнезда может обеспечивать возможность надежного и прочного размещения указанного по меньшей мере одного вставного элемента в гнезде.

В одном из вариантов осуществления указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство включает в себя два ребра, которые выступают из поверхности указанного по меньшей мере одного проточного канала. На каждом из ребер может быть выполнено поднутрение. Указанный по меньшей мере один вставной элемент может удерживаться на каждом из этих ребер посредством поднутрения с геометрическим замыканием в плоскости, перпендикулярной направлению экструзии, и двумя ребрами вместе с силовым замыканием в направлении экструзии.

Эти два ребра могут распространяться наискосок к направлению экструзии. В частности, эти два ребра могут быть расположены симметрично друг другу относительно направления экструзии, так чтобы эти два ребра распространялись также наискосок друг к другу. Эти два ребра могут распространяться каждое, конически сходясь к направлению экструзии. В одном из вариантов осуществления эти два ребра расположены зеркально-симметрично относительно плоскости, которая распространяется перпендикулярно поверхности указанного по меньшей мере одного проточного канала и параллельно направлению экструзии. Направления распространения двух ребер могут пересекаться в направлении экструзии.

В одном из вариантов осуществления указанный по меньшей мере один вставной элемент выполнен клинообразно в направлении экструзии, в котором полимерный расплав может протекать через указанный по меньшей мере один проточный канал. В частности, продольно распространяющиеся проточные поверхности указанного по меньшей мере одного вставного элемента, которые выступают из указанного по меньшей мере одного удерживающего устройства и по которым при эксплуатации течет полимерный расплав, могут быть выполнены наискосок друг к другу.

Дополнительно или альтернативно к защите, которую обеспечивает указанное по меньшей мере одно поднутрение от проникновения полимерного расплава в промежуток между указанным по меньшей мере одним удерживающим устройством и указанным по меньшей мере одним вставным элементом, клинообразный или конический вариант осуществления указанного по меньшей мере одного вставного элемента вместе с коническим вариантом осуществления гнезда может обеспечивать защиту от проникновения полимерного расплава в этот промежуток. При этом указанное по меньшей мере одно поднутрение может защищать от проникновения полимерного расплава в плоскости, перпендикулярной направлению экструзии, в то время как клинообразный или конический вариант осуществления указанного по меньшей мере одного вставного элемента и гнезда может защищать от проникновения полимерного расплава в направлении экструзии. Благодаря наличию указанного по меньшей мере одного поднутрения и/или благодаря коническому варианту осуществления гнезда и указанного по меньшей мере одного вставного элемента может обеспечиваться герметичность между гнездом и указанным по меньшей мере одним вставным элементом.

Указанный по меньшей мере один вставной элемент и/или указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство короче, чем указанный по меньшей мере один

проточный канал в направлении экструзии. Благодаря этому указанный по меньшей мере один вставной элемент может гибко применяться для множества толщин указанной по меньшей мере одной фильерной пластины. В случае вставного элемента, который в направлении экструзии имеет точно такую же длину, как и указанный по меньшей мере один проточный канал, непреднамеренные отклонения толщины указанной по меньшей мере одной фильерной пластины могут привести к тому, что между двумя соседними фильерными пластинами возникнет зазор, в который сможет проникать полимерный расплав. Как следствие, полимерный расплав может пригорать, что может приводить к следам на полимерном профиле. Для устранения этих следов может потребоваться прервать процесс экструзии, чтобы удалить и очистить указанную по меньшей мере одну фильерную пластину. Дополнительные работы на указанной по меньшей мере одной фильерной пластине могут также приводить к уменьшению толщины пластины и вместе с тем к зазорам между соседними фильерными пластинами. Вставные элементы, которые должны применяться для дополнительно обработанной фильерной пластины, должны были бы в этом случае тоже дополнительно обрабатываться для адаптации их длины в направлении экструзии к уменьшенной толщине пластины.

Указанный по меньшей мере один вставной элемент может выступать за указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство по меньшей мере с одной стороны указанного по меньшей мере одного удерживающего устройства, в частности с двух сторон указанного по меньшей мере одного удерживающего устройства. Тем самым может также предотвращаться проникновение полимерного расплава в промежуток между указанным по меньшей мере одним вставным элементом и указанным по меньшей мере одним удерживающим устройством.

В одном из вариантов осуществления указанный по меньшей мере один вставной элемент имеет базовую часть для расположения на указанном по меньшей мере одном удерживающем устройстве и головную часть для формования полимерного расплава. Посредством базовой части указанный по меньшей мере один вставной элемент может быть расположен на указанном по меньшей мере одном удерживающем устройстве. Головная часть может выступать из базовой части и удерживающего устройства. Полимерный расплав при эксплуатации может обтекать головную часть, так что полимерный расплав формуется на головной части.

Базовая часть может быть выполнена в поперечном сечении, например, в плоскости, перпендикулярной направлению экструзии, в виде симметричной трапеции, при необходимости имеющей закругленные углы. Аналогично этому гнездо может быть выполнено в поперечном сечении в той же плоскости также в виде симметричной трапеции, при необходимости имеющей закругленные углы, так чтобы базовая часть могла вводиться в гнездо. Площадь основания базовой части может быть в поперечном сечении шире, чем площадь головной части базовой части, из которой головная часть выступает из базовой части. Также гнездо может быть выполнено в виде кармана для предотвращения проникновения полимерного расплава в промежуток между базовой

частью и удерживающим устройством.

Управление степенью влияния на толщину стенки какой-либо области полимерного профиля возможно посредством формы головной части. В одном из вариантов осуществления головная часть в поперечном сечении, например, в плоскости, перпендикулярной направлению экструзии, в форме язычка или Т-образно выступает из базовой части. Альтернативно или дополнительно управление степенью влияния на толщину стенки какой-либо области полимерного профиля возможно посредством количества вставных элементов, которые расположены в указанном по меньшей мере одном проточном канале.

Если, например, в какой-либо области профиля констатируется слишком большая толщина стенки путем вставления одного или нескольких вставных элементов по меньшей мере в один предназначенный для этой области профиля проточный канал может уменьшаться поперечное сечение указанного по меньшей мере одного проточного канала в плоскости, перпендикулярной направлению экструзии. Дополнительно к поверхности проточного канала полимерный расплав течет также по проточным поверхностям указанного по меньшей мере одного вставного элемента. Благодаря этому сопротивление трения, которое испытывает полимерный расплав при протекании через указанный по меньшей мере один проточный канал, может увеличиваться. Поэтому полимерный расплав по сравнению с указанным по меньшей мере одним проточным каналом может затормаживаться без указанного по меньшей мере одного вставного элемента. То есть указанный по меньшей мере один вставной элемент может способствовать управлению скоростью течения полимерного расплава в указанном по меньшей мере одном проточном канале. Толщина стенки указанной области профиля при более низкой скорости течения в предназначенном для нее по меньшей мере одном проточном канале может быть меньше по сравнению с указанным по меньшей мере одним проточным каналом без указанного по меньшей мере одного вставного элемента. Поэтому результатом использования указанного по меньшей мере одного вставного элемента может быть уменьшенная толщина стенки этой области профиля. Влияние на толщину стенки может масштабироваться размером головной части указанного по меньшей мере одного вставного элемента.

Далее примеры осуществления экструзионной фильеры описываются с помощью фигур. При этом показано:

фиг. 1: вид в перспективе фильерной пластины, имеющей проточный канал;

фиг. 2А: вид в плане удерживающего устройства;

фиг. 2В: поперечное сечение удерживающего устройства;

фиг. 3А: вид в плане вставного элемента;

фиг. 3В: поперечное сечение вставного элемента;

фиг. 4А: вид в плане удерживающего устройства, на котором расположен вставной элемент;

фиг. 4В: поперечное сечение удерживающего устройства и вставного элемента;

фиг.5А-5D: виды в перспективе фильерной пластины, имеющей проточный канал и вставной элемент;

фиг.6: вид экструзионной фильеры, имеющей несколько фильерных пластин; и

фиг.7: поперечное сечение фильерной пластины, имеющей несколько проточных каналов.

На фиг.1 показана экструзионная фильера 1, имеющая проточный канал 2 для полимерного расплава. В проточный канал 2 вставлен вставной элемент 4, с помощью которого уменьшена площадь поперечного сечения проточного канала 2, через которую может протекать полимерный расплав. Полимерный расплав вследствие вставленного вставного элемента 4 имеет для протекания меньший объем проточного канала 2. Вставной элемент 4 выдается из поверхности 20 проточного канала, по которой течет полимерный расплав. Он вдаётся в поток полимерного расплава. Полимерный расплав испытывает от этого потери на трение на вставном элементе 4, так что скорость течения полимерного расплава уменьшается. Вставной элемент 4 выдается из первой стороны проточного канала 2 в направлении противоположной второй стороны проточного канала 2. Высота вставного элемента 4 над поверхностью 20 проточного канала 2, на которой расположен вставной элемент 4, меньше, чем расстояние между первой и второй стороной. Поэтому расстояние между двумя сторонами проточного канала 2 заполняется вставным элементом 4 не полностью. В частности, вставной элемент 4 удерживается только на одной стороне проточного канала 2. С помощью вставного элемента 4 уменьшается площадь поперечного сечения, через которую может протекать полимерный расплав, поперек к направлению E экструзии, в котором полимерный расплав протекает через проточный канал 2.

В проточном канале 2 предусмотрено удерживающее устройство 3, на котором расположен вставной элемент 4. Это удерживающее устройство 3 выполнено для того, чтобы удерживать вставной элемент 4. В частности, удерживающее устройство 3 держит вставной элемент 4 против направления E экструзии, так что вставной элемент 4 не захватывается полимерным расплавом. Удерживающее устройство 3 расположено внутри проточного канала 2. Оно выступает из поверхности 20 проточного канала 2 в направлении полимерного расплава. Проточный канал 2 образует у экструзионной фильеры 1 полость, имеющую приблизительно форму квадрата. Удерживающее устройство 3 образует продольно распространяющийся в направлении E экструзии выступ в проточный канал 2. На удерживающем устройстве зажат вставной элемент 4. Этот вставной элемент 4 тоже распространяется продольно в направлении E экструзии. Площадь поперечного сечения вставного элемента 4 вдоль направления E экструзии больше, чем площадь поперечного сечения вставного элемента 4 поперек направления E экструзии.

Из фиг.2А явствует вид в плане некоторого участка поверхности 20 проточного канала 2, на которой расположено удерживающее устройство 3. На фиг.2В показано поперечное сечение удерживающего устройства 3. Удерживающее устройство 3

сформировано на поверхности 20 проточного канала 2, по которой может течь полимерный расплав. Оно включает в себя два ребра 31, 32, которые выступают каждое подобно заусенцу из поверхности 20. Между этими ребрами 31 32 образовано гнездо 30 для вставного элемента 4. Вставной элемент 4 может удерживаться в гнезде 30 в направлении Е экструзии с силовым замыканием и с геометрическим замыканием.

На удерживающем устройстве 3 выполнены два поднутрения, посредством которых вставной элемент 4 с геометрическим замыканием может устанавливаться на удерживающем устройстве 3. Эти поднутрения фиксируют вставной элемент 4, в частности, в плоскости, перпендикулярной направлению Е экструзии, с геометрическим замыканием. Для образования этих поднутрений ребра 31, 32 имеют каждое удерживающий участок 310, 320, который распространяется продольно в направлении Е экструзии. Эти удерживающие участки 310, 320 выступают каждый наискосок из поверхности 20 проточного канала 2. Угол W2 между каждым из удерживающих участков 310, 320 и поверхностью 20 меньше  $90^\circ$ . Удерживающие участки наклонены друг к другу. Благодаря этому вставной элемент 4 может удерживаться на удерживающем устройстве 3 в плоскости, перпендикулярной направлению Е экструзии, с геометрическим замыканием.

Из фиг.2А явствует, что ребра 31, 32 расположены на поверхности в направлении Е экструзии под углом W1 друг к другу. В частности, ребра 31, 32 ориентированы не параллельно друг другу. Угол W1 между ребрами 31, 32 в плоскости, параллельной поверхности 20 проточного канала 2, на которой расположены ребра 31, 32, может лежать в интервале от  $0,5^\circ$  до  $10^\circ$ . Небольшой угол W1 служит для того, чтобы гнездо 30 в направлении Е экструзии было выполнено клинообразно. Когда полимерный расплав протекает мимо расположенного на удерживающем устройстве 3 вставного элемента 4, вставной элемент 4 вдавлируется полимерным расплавом в направлении Е экструзии в клинообразное гнездо 30, так что вставной элемент 4 может удерживаться в гнезде 30 без возможности потери.

На фиг.3А показан вид в плане вставного элемента 4. Этот вставной элемент 4 выполнен клинообразно в направлении Е экструзии. Две торцевые поверхности 440, 450 вставного элемента 4 в направлении Е экструзии выполнены тупоугольными, чтобы обеспечивать возможность протекания полимерного расплава мимо торцевых поверхностей 440, 450. Тем самым может предотвращаться нежелательное скопление полимерного расплава на торцевых поверхностях 440, 450, как это было бы допустимо и возможно, например, при плоских торцевых поверхностях. При скоплении полимерного расплава на одной из торцевых поверхностей 440, 450 существует опасность пригорания полимерного расплава. Торцевые поверхности 440, 450 могут, конечно, выступать из вставного элемента 4 в любой форме в направлении Е экструзии. Например, по меньшей мере одна из торцевых поверхностей 440, 450 может быть выполнена закругленной или остроугольной.

Боковые участки 401, 402 вставного элемента 4, которые обращены каждый к одному из ребер 31, 32, расположены наискосок друг к другу под углом V1. Для введения

вставного элемента 4 в гнездо 30 удерживающего устройства 3 вставной элемент 4 вдвигается между двумя ребрами 31, 32. Благодаря тому, что эти два ребра 31, 32 расположены наискосок друг к другу, и вставной элемент 4 выполнен клинообразно, удерживающее устройство 3 и вставной элемент 4 могут заклиниваться друг с другом.

Угол  $V_1$ , под которым боковые участки 401, 402 расположены наискосок друг к другу во вставном элементе 4 на фиг.3А, больше угла  $W_1$ , под которым ребра 31, 32 расположены друг к другу в удерживающем устройстве 3 на фиг.2А.

На фиг.3В показано поперечное сечение вставного элемента 4. Этот вставной элемент 4 включает в себя базовую часть 41 для расположения на удерживающем устройстве 3 и головную часть 42 для формования полимерного расплава. Базовая часть 41 имеет поверхность 430 основания, которая примыкает к поверхности 20 проточного канала 2. Из поверхности 430 основания выступают два боковых участка 401, 402. Эти боковые участки 401, 402 образуют с поверхностью 430 основания по углу  $V_2$ , который меньше  $90^\circ$ . Боковые участки 401, 402 наклонены каждый друг к другу. Угол  $V_2$  между поверхностью 430 основания и каждым из боковых участков 401, 402 больше угла  $W_2$  между поверхностью 20 проточного канала 2 и удерживающими участками 310, 320 ребер 31, 32, так что вставной элемент 4 может заклиниваться с удерживающим устройством 3.

На фиг.4А показан вид в плане удерживающего устройства 3, вместе с расположенным на удерживающем устройстве 3 вставным элементом 4. Этот вставной элемент 4 выдается из удерживающего устройства 3 в направлении  $E$  экструзии с двух сторон. Он был вдвинут между ребрами 31, 32 удерживающего устройства 3, пока дальнейшее продвижение в направлении  $E$  экструзии вследствие уменьшающейся ширины гнезда 30 в направлении  $E$  экструзии стало больше невозможно. Удерживающее устройство 3 и вставной элемент 4 расположены внутри проточного канала 1(2?). Они также не выдаются за проточный канал 1(2?).

На фиг.4В показано поперечное сечение проточного канала 2 вместе с вставленным в него вставным элементом 4. Удерживающее устройство 3 сформировано на поверхности 20 проточного канала 2. Вставной элемент 4 удерживается на удерживающем устройстве 3 посредством базовой части 41. Первое ребро 31 удерживающего устройства 3 образует первое поднутрение для базового участка, а второе ребро 32 удерживающего устройства 3 образует второе поднутрение для базового участка. Первый удерживающий участок 310 первого ребра 31 примыкает к первому боковому участку 401 базовой части 41. Второй удерживающий участок 320 второго ребра 32 примыкает ко второму боковому участку 402 базовой части 41. Благодаря этому вставной элемент 4 разъемно против направления  $E$  экструзии зажат между двумя ребрами 31 32.

На фиг.5А-5D показаны различные варианты осуществления вставного элемента 4. Базовая часть 41 показанных вставных элементов 4 выполнена как одинаковая часть, так что для расположения вставных элементов 4 на проточном канале 2 могут применяться всегда одинаковые удерживающие устройства 3. В частности, базовые части 41 выполнены каждая клинообразно в направлении  $E$  экструзии. Различные варианты

осуществления вставных элементов 4 могут одни или в комбинации вставляться по меньшей мере в один проточный канал 2.

Вставной элемент 4, который показан на фиг.5А, выполнен клинообразно. В частности, он имеет головную часть 42, которая выполнена клинообразно в направлении Е экструзии, и высота которой над базовой частью 41 постоянна. Эта головная часть 42 в первой плоскости в направлении Е экструзии и параллельно поверхности проточного канала 2, на которой расположен вставной элемент 4, выполнена клинообразно и имеет во второй плоскости в направлении Е экструзии и перпендикулярно указанной поверхности прямоугольную площадь поперечного сечения. Головная часть 42 имеет первую и вторую проточную поверхность 421, 422, которые выступают каждая из базовой части 41. Полимерный расплав может течь по каждой из этих проточных поверхностей 421, 422. Первая и вторая проточная поверхность 421, 422 соединены друг с другом третьей проточной поверхностью 423, которая расположена на обращенной от базовой части 41 стороне головной части 42. Эта третья проточная поверхность 423 уменьшается в направлении Е экструзии, так что скорость течения полимерного расплава, протекающего мимо вставного элемента 4, может увеличиваться в направлении Е экструзии.

Показанный на фиг.5В вставной элемент 4 имеет головную часть 42, высота которой над базовой частью 41 увеличивается в направлении Е экструзии. Благодаря постепенно увеличивающейся высоте головной части 42 над базовой частью 41 форма протекающего через проточный канал 2 полимерного расплава в направлении Е экструзии может постепенно изменяться. Кроме того, скорость течения протекающего мимо вставного элемента 4 полимерного расплава может уменьшаться в направлении Е экструзии.

Показанный на фиг.5С вставной элемент 4 продольно распространяется в направлении Е экструзии и имеет головную часть 42, имеющую первый участок 4201 головной части, который распространяется в плоскости, перпендикулярной направлению Е экструзии, в первом направлении. Головная часть 42 имеет второй участок 4202 головной части, который распространяется в плоскости, перпендикулярной направлению Е экструзии, во втором направлении, расположенном перпендикулярно первому направлению. Головная часть 42 выполнена симметрично относительно некоторой плоскости в направлении Е экструзии. Головная часть 42 выполнена, в частности, Т-образно в поперечном сечении в плоскости, перпендикулярной направлению экструзии. Первый участок 4201 головной части выступает из базовой части 41 в первом направлении. Второй участок 4202 головной части расположен на первом участке 4201 головной части на обращенной от базовой части 41 стороне. Ширина второго участка 4202 головной части может задаваться независимо от размера удерживающего устройства 3 или базовой части 41. Поэтому головной частью 42 может заполняться любым образом сформованная площадь поперечного сечения проточного канала 2.

Первый участок 4201 головной части имеет первую и вторую проточную поверхность 421, 422. Эти первая и вторая проточная поверхность 421, 422 расположены в

направлении E экструзии наискосок друг к другу и выступают из базовой части 41. Второй участок 4202 головной части имеет четыре проточные поверхности 423, 424, 425, 426, по которым может течь полимерный расплав. Каждая две проточные поверхности 423, 424, 425, 426 лежат друг напротив друга. Обращенная от базовой части 41 третья проточная поверхность 423 и обращенная к базовой части 41 четвертая проточная поверхность 424 расположены наискосок друг к другу. Первый участок 4201 головной части примыкает к четвертой проточной поверхности 424 и при этом делит четвертую проточную поверхность 424 на два участка. Расстояние между третьей и четвертой проточной поверхностью 423, 424 уменьшается в направлении E экструзии. Третья и четвертая проточная поверхность 423, 424 соединены пятой и шестой проточной поверхностью 425, 426, которые лежат друг напротив друга. Расстояние между пятой и шестой проточной поверхностью 425, 426 уменьшается в направлении E экструзии. Второй участок 4202 головной части выполнен клинообразно в двух плоскостях, которые расположены, в частности, перпендикулярно друг другу и параллельно направлению E экструзии. В принципе, второй участок 4202 головной части может также иметь четыре параллельные проточные поверхности или по меньшей мере одну пару параллельных проточных поверхностей.

Показанный на фиг.5D вставной элемент 4 имеет головную часть 42, которая выполнена асимметрично относительно плоскости в направлении E экструзии. В частности, головная часть 42 выполнена L-образно в поперечном сечении в плоскости, перпендикулярной направлению экструзии.

Вторая проточная поверхность 422 распространяется в некоторой плоскости от первого участка 4201 головной части ко второму участку 4202 головной части. Третья проточная поверхность 423 имеет два паза 46 для простой визуальной идентификации вставного элемента 4. В принципе, может быть предусмотрено любое количество пазов 46 для различия разных примеров осуществления вставных элементов 4. Вставной элемент по примеру осуществления фиг.5D заполняет меньшую площадь поперечного сечения проточного канала 2, чем вставной элемент 4 по примеру осуществления фиг.5C. То есть путем выбора по-разному сформированных вставных элементов 4 может задаваться заполненная площадь поперечного сечения проточного канала 2 для влияния непосредственно полимерный расплав.

На фиг.6 показана экструзионная фильера, имеющая семь фильерных пластин 1, 1', которые имеют шесть проточных каналов 2, 2' для полимерного расплава. На одной из фильерных пластин 1 в проточных каналах 2 расположено по одному удерживающему устройству 3. На каждом удерживающем устройстве 3 предусмотрено по одному вставному элементу 4, с помощью которых уменьшен проточный канал 2. Благодаря этому через каждый из уменьшенных проточных каналов 2 может течь только некоторая доля полимерного расплава, который протекал бы через проточный канал 2 без вставного элемента 4. Удерживающие устройства 4(3?) и/или вставные элементы 4 могут быть предусмотрены на каждом из проточных каналов 2, 2' или же только на некоторой части

проточных каналов 2, 2'.

На фиг.7 показано поперечное сечение фильерной пластины 1, имеющей множество проточных каналов 2. В некоторой части этих проточных каналов 2 расположено одно, два или три удерживающих устройства 3. То есть в указанном по меньшей мере одном проточном канале 2 может быть предусмотрено множество удерживающих устройств 3. Это множество удерживающих устройств 3 в настоящем случае расположено всегда на одной общей стороне проточного канала 2. Альтернативно или дополнительно удерживающие устройства 3 могут быть расположены на различных сторонах проточного канала 2, так чтобы вставные элементы 4 на удерживающих устройствах 3 находились друг напротив друга или были расположены перпендикулярно друг другу. На каждом из удерживающих устройств 3 расположен один вставной элемент 4. Путем расположения вставных элементов 4 в проточных каналах может уменьшаться скорость течения полимерного расплава через проточные каналы 2. Полимерный расплав течет медленнее через проточный канал 2, имеющий вставной элемент 4, так что толщина стенки соответствующей области профиля меньше.

#### **СПИСОК ССЫЛОЧНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

- 1, 1' Фильерная пластина
- 2, 2' Проточный канал
- 20 Поверхность
- 3 Удерживающее устройство
- 30 Гнездо
- 31, 32 Ребро
- 310, 320 Удерживающий участок
- 4 Вставной элемент
- 401, 402 Боковые участки
- 41 Базовая часть
- 42 Головная часть
- 4201, 4202 Участок головной части
- 421, 422, 423, 424, 425, 426 Проточная поверхность
- 430 Поверхность основания
- 440, 450 Торцевая поверхность
- 46 Паз
- Е Направление экструзии
- V1, V2, W1, W2 Угол

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Экструзионная фильера для экструзионного устройства для экструзии полимерных профилей, имеющая по меньшей мере одну фильерную пластину (1), которая имеет по меньшей мере один проточный канал (2) для полимерного расплава, и по меньшей мере один вставной элемент (4), который вставлен в указанный по меньшей мере один проточный канал (2) для уменьшения площади поперечного сечения указанного по меньшей мере одного проточного канала (2), через которую обеспечивается возможность протекания полимерного расплава,

отличающаяся тем, что

в указанном по меньшей мере одном проточном канале (2) предусмотрено по меньшей мере одно удерживающее устройство (3), на котором расположен указанный по меньшей мере один вставной элемент (4).

2. Экструзионная фильера по п.1, отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство (3) расположено внутри указанного по меньшей мере одного проточного канала (2).

3. Экструзионная фильера по одному из пп.1 или 2, отличающаяся тем, что с помощью указанного по меньшей мере одного вставного элемента (4) обеспечивается возможностью уменьшения площади поперечного сечения указанного по меньшей мере одного проточного канала (2), через которую обеспечивается возможность протекания полимерного расплава, поперек направления (E) экструзии, в котором полимерный расплав имеет возможность протекания через указанный по меньшей мере один проточный канал (2).

4. Экструзионная фильера по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один вставной элемент (4) разъемно вставлен в указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство (3).

5. Экструзионная фильера по одному из предыдущих пп., отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство (3) сформировано на поверхности (20) указанного по меньшей мере одного проточного канала (2), по которой имеет возможность протекания полимерный расплав.

6. Экструзионная фильера по одному из предыдущих пп., отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство (3) образует по меньшей мере одно поднутрение, посредством которого указанный по меньшей мере один вставной элемент (4) установлен с геометрическим замыканием на указанном по меньшей мере одном удерживающем устройстве (3) перпендикулярно направлению (E) экструзии, в котором полимерный расплав имеет возможность протекать через указанный по меньшей мере один проточный канал (2).

7. Экструзионная фильера по одному из предыдущих пп., отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство (3) образует гнездо (30), выполненное с возможностью вставления в него указанного по меньшей мере одного вставного элемента (4).

8. Экструзионная фильера по п.7, отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один вставной элемент (4) удерживается в гнезде (30) в направлении (E) экструзии, в котором полимерный расплав имеет возможность протекания через указанный по меньшей мере один проточный канал (2), с силовым замыканием и/или с геометрическим замыканием.

9. Экструзионная фильера по одному из предыдущих пп., отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно удерживающее устройство (3) включает в себя два ребра (31, 32), которые выступают из поверхности (20) указанного по меньшей мере одного проточного канала (2).

10. Экструзионная фильера по п.9, отличающаяся тем, что указанные два ребра (31, 32) проходят наискосок к направлению (E) экструзии, в котором полимерный расплав имеет возможность протекания через указанный по меньшей мере один проточный канал (2).

11. Экструзионная фильера по одному из предыдущих пп., отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один вставной элемент (4) выполнен клинообразно в направлении (E) экструзии, в котором полимерный расплав имеет возможность протекания через указанный по меньшей мере один проточный канал (2).

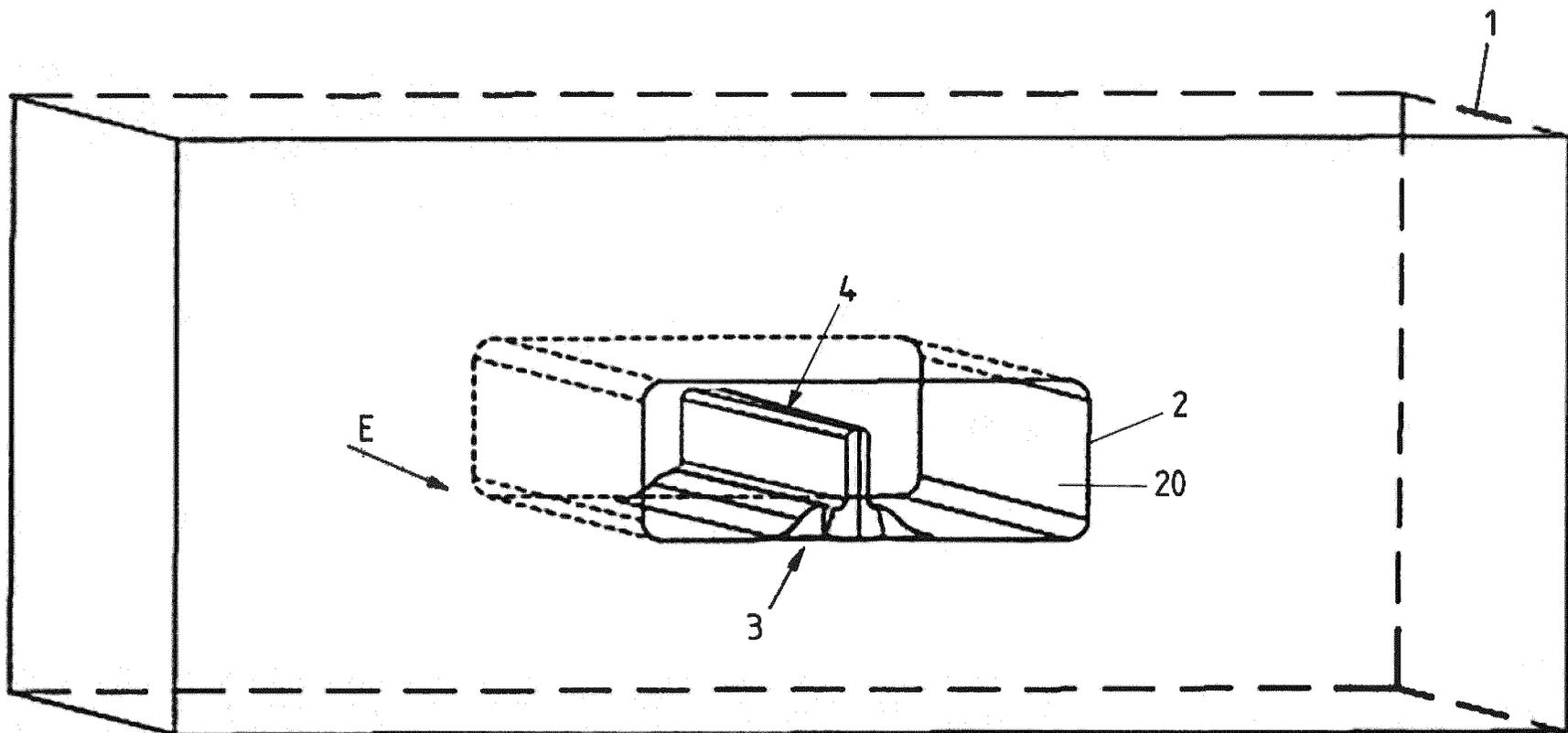
12. Экструзионная фильера по одному из предыдущих пп., отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один вставной элемент (4) имеет базовую часть (41) для расположения на указанном по меньшей мере одном удерживающем устройстве (3) и головную часть (42) для формования полимерного расплава.

13. Экструзионная фильера по п.12, отличающаяся тем, что базовая часть (41) выполнена в поперечном сечении в виде симметричной трапеции.

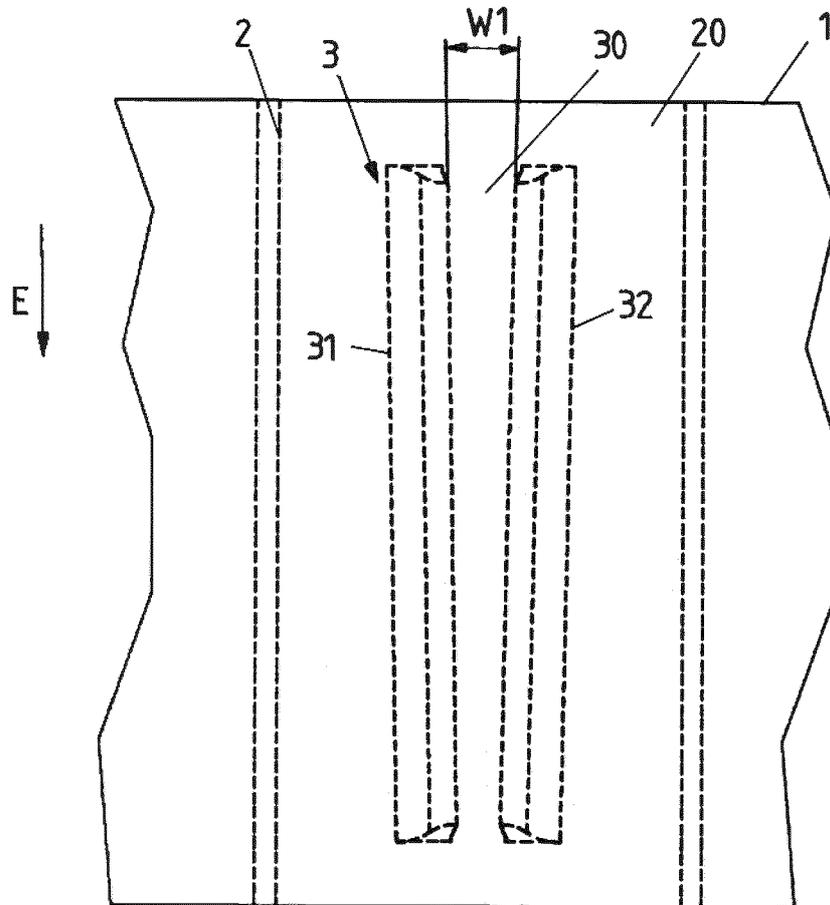
14. Экструзионная фильера по одному из пп.12 или 13, отличающаяся тем, что головная часть (42) выступает в поперечном сечении в форме язычка или Т-образно из базовой части (41).

По доверенности

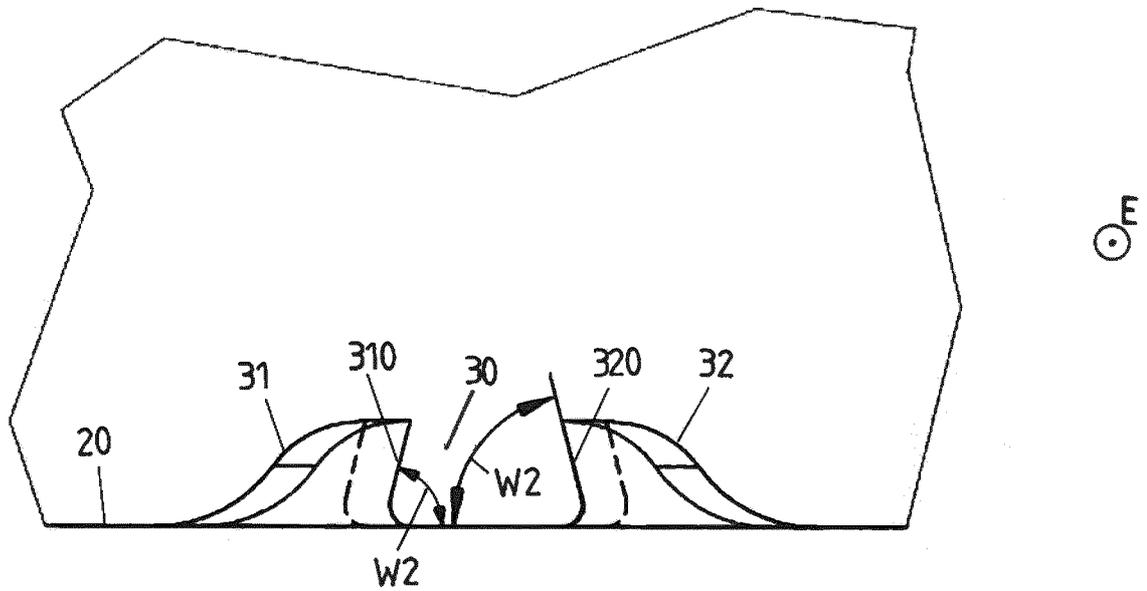
ФИГ. 1



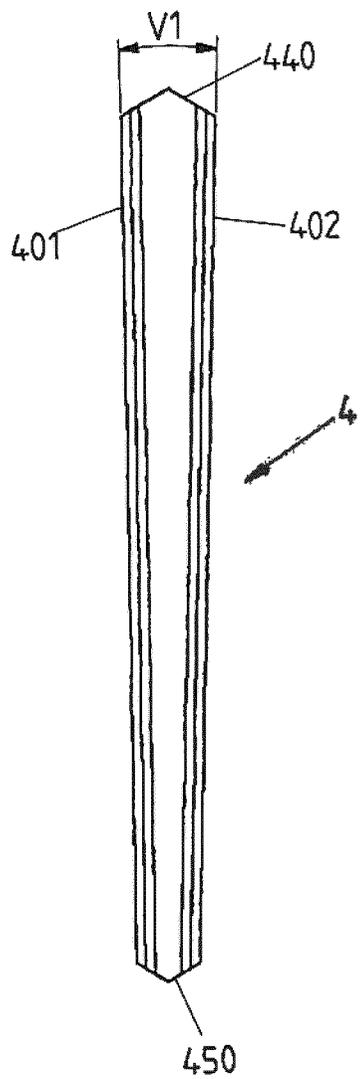
ФИГ. 2А



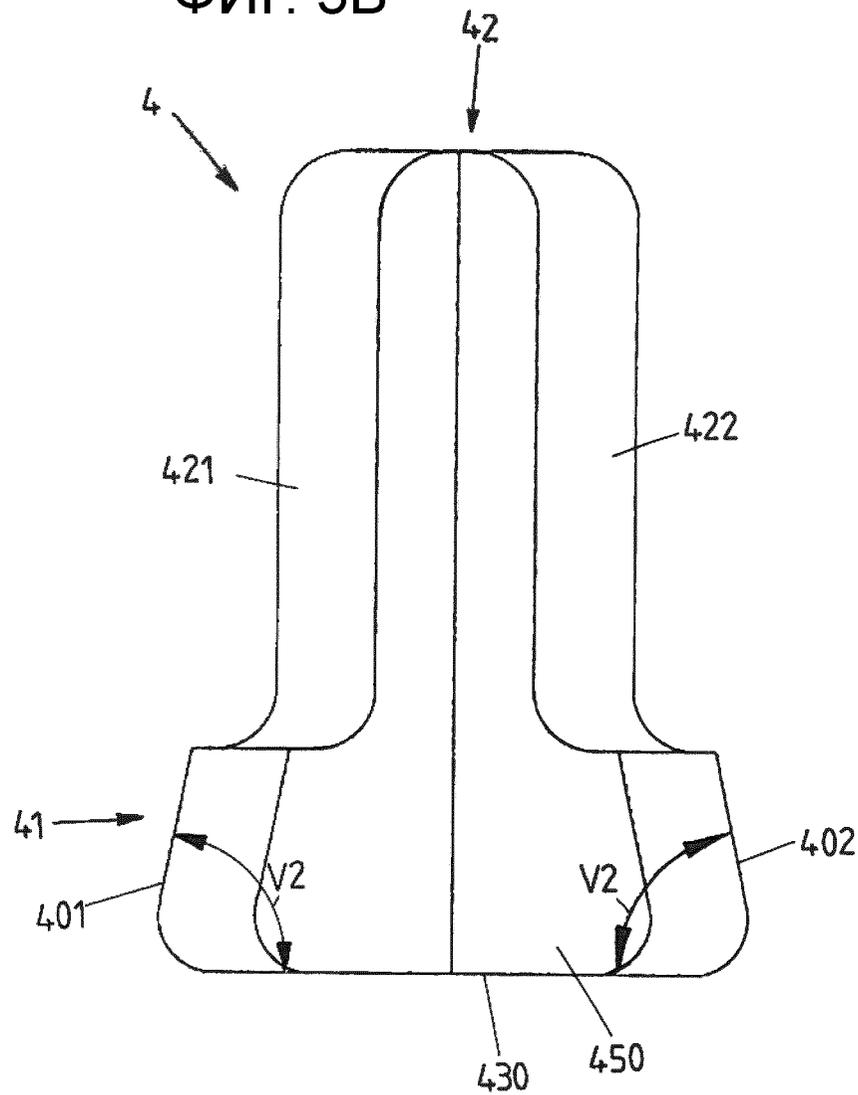
ФИГ. 2В



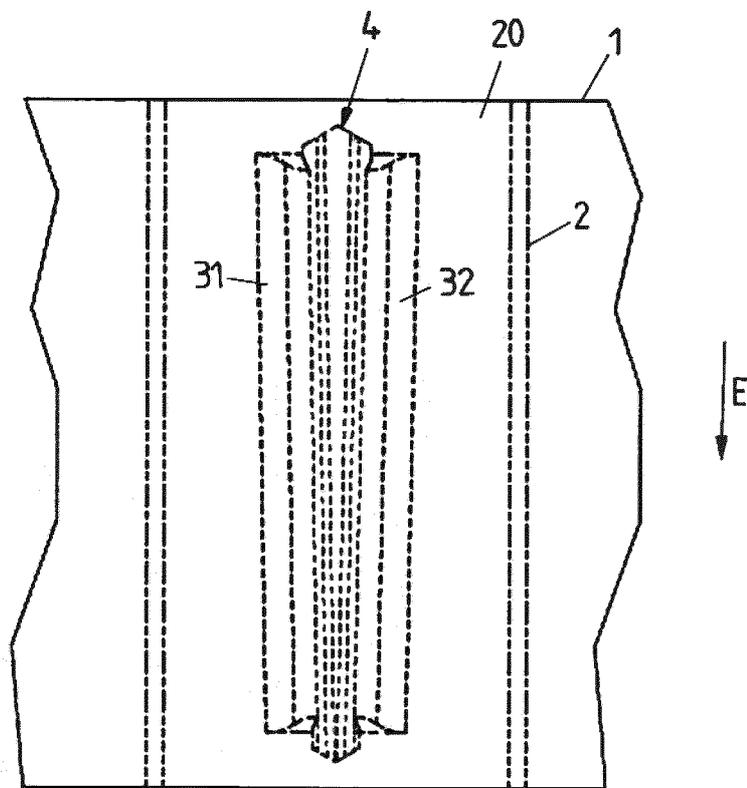
ФИГ. 3А



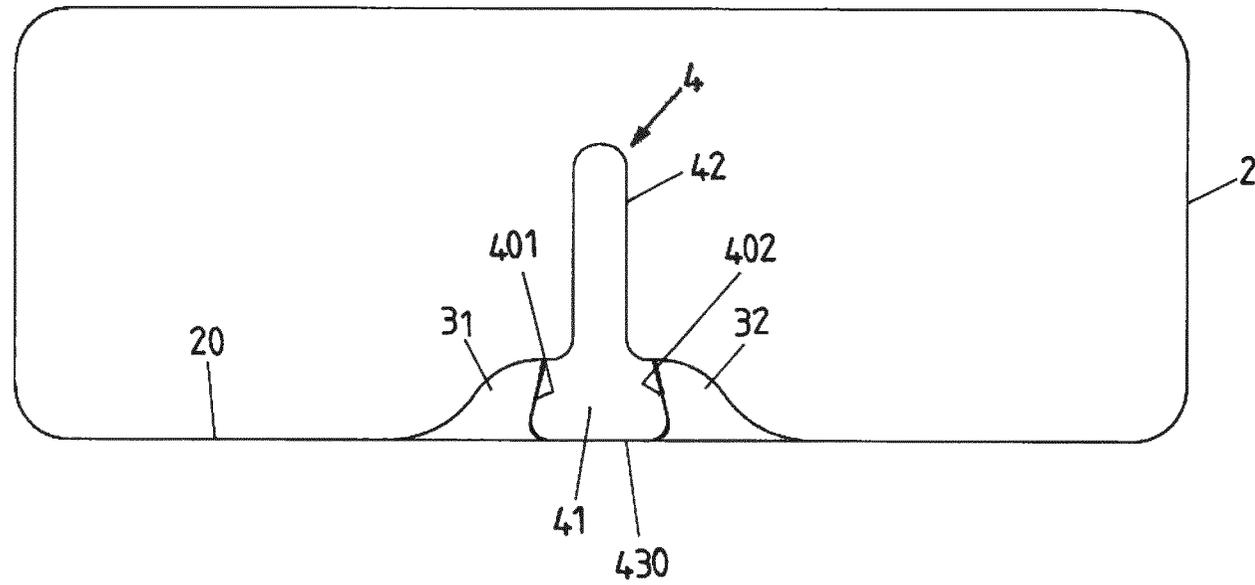
ФИГ. 3В



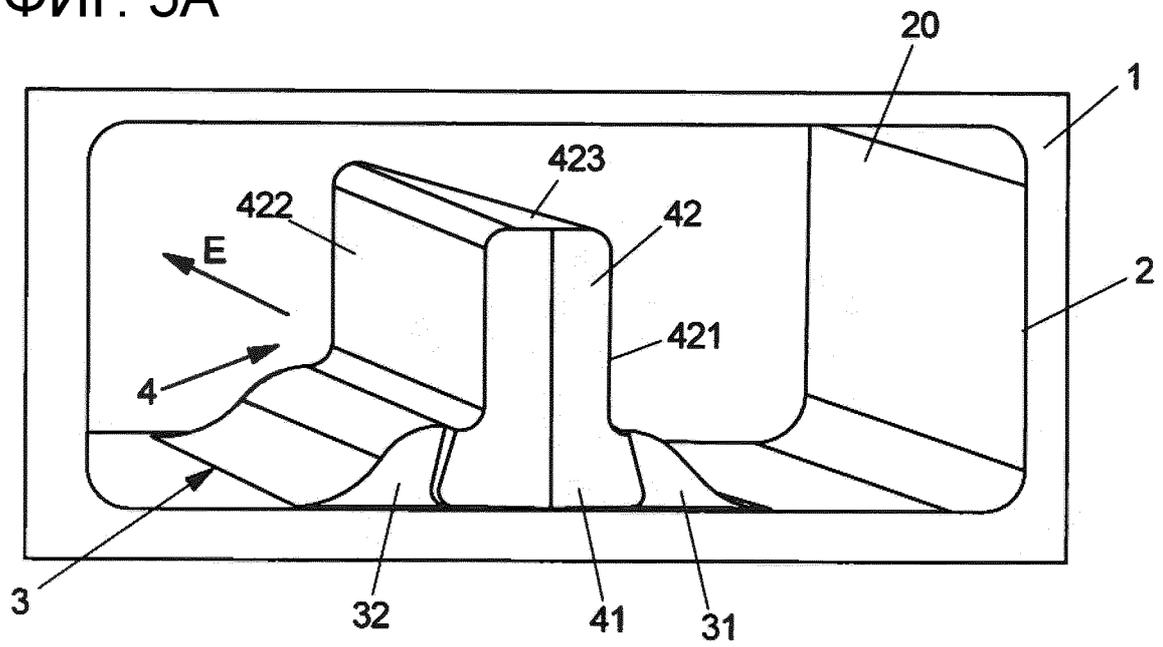
ФИГ. 4А



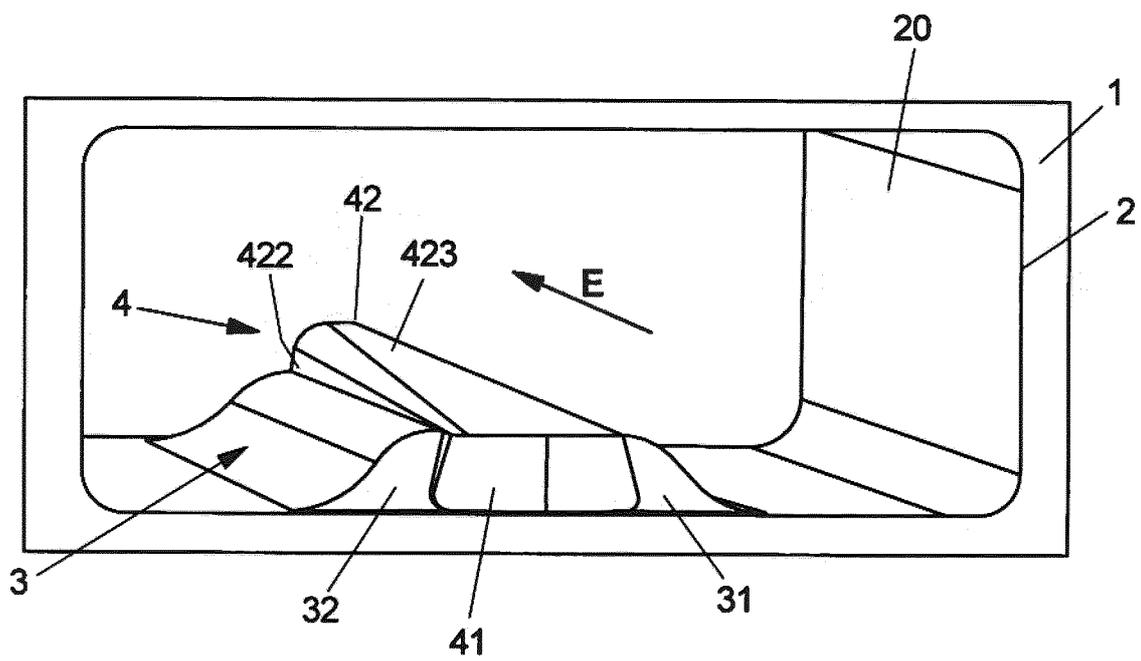
ФИГ. 4В



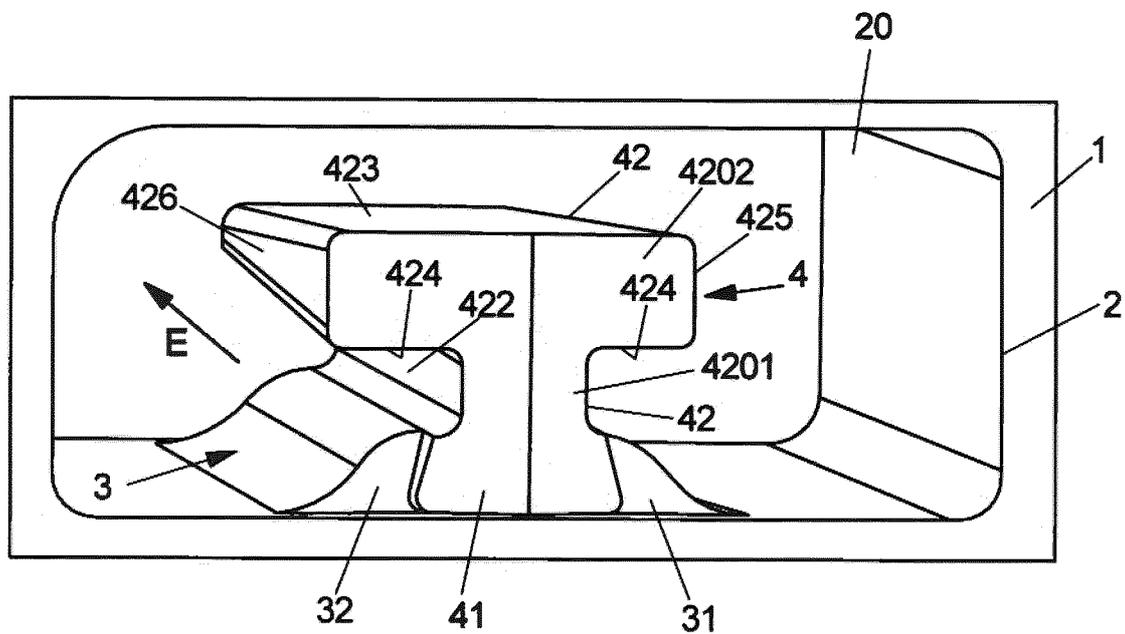
ФИГ. 5А



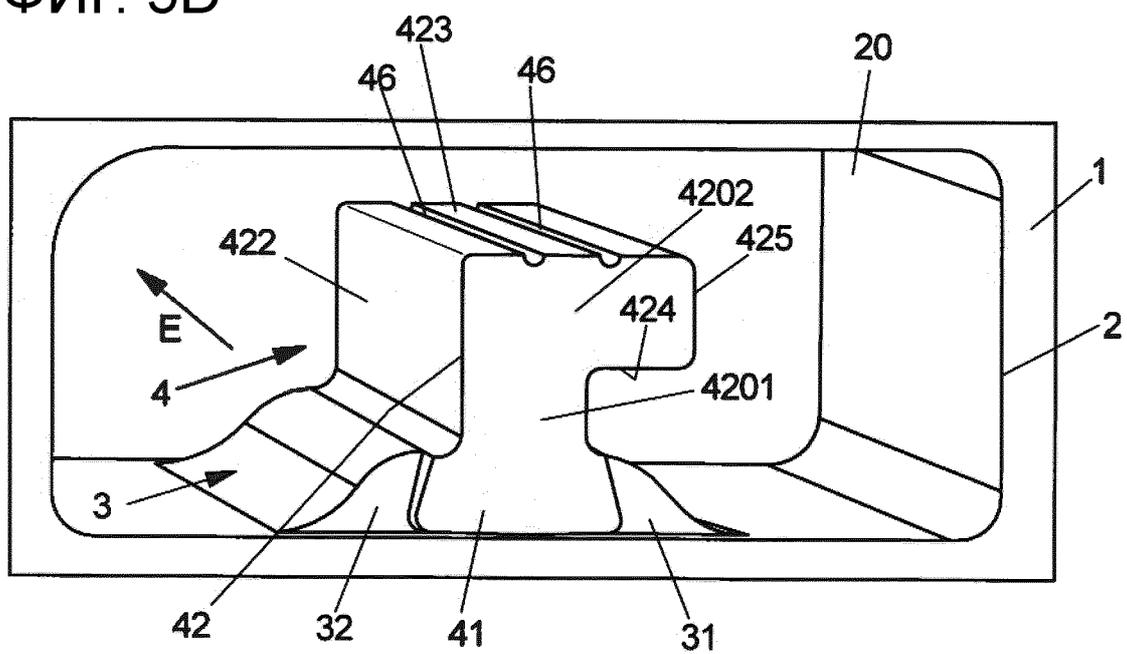
ФИГ. 5В



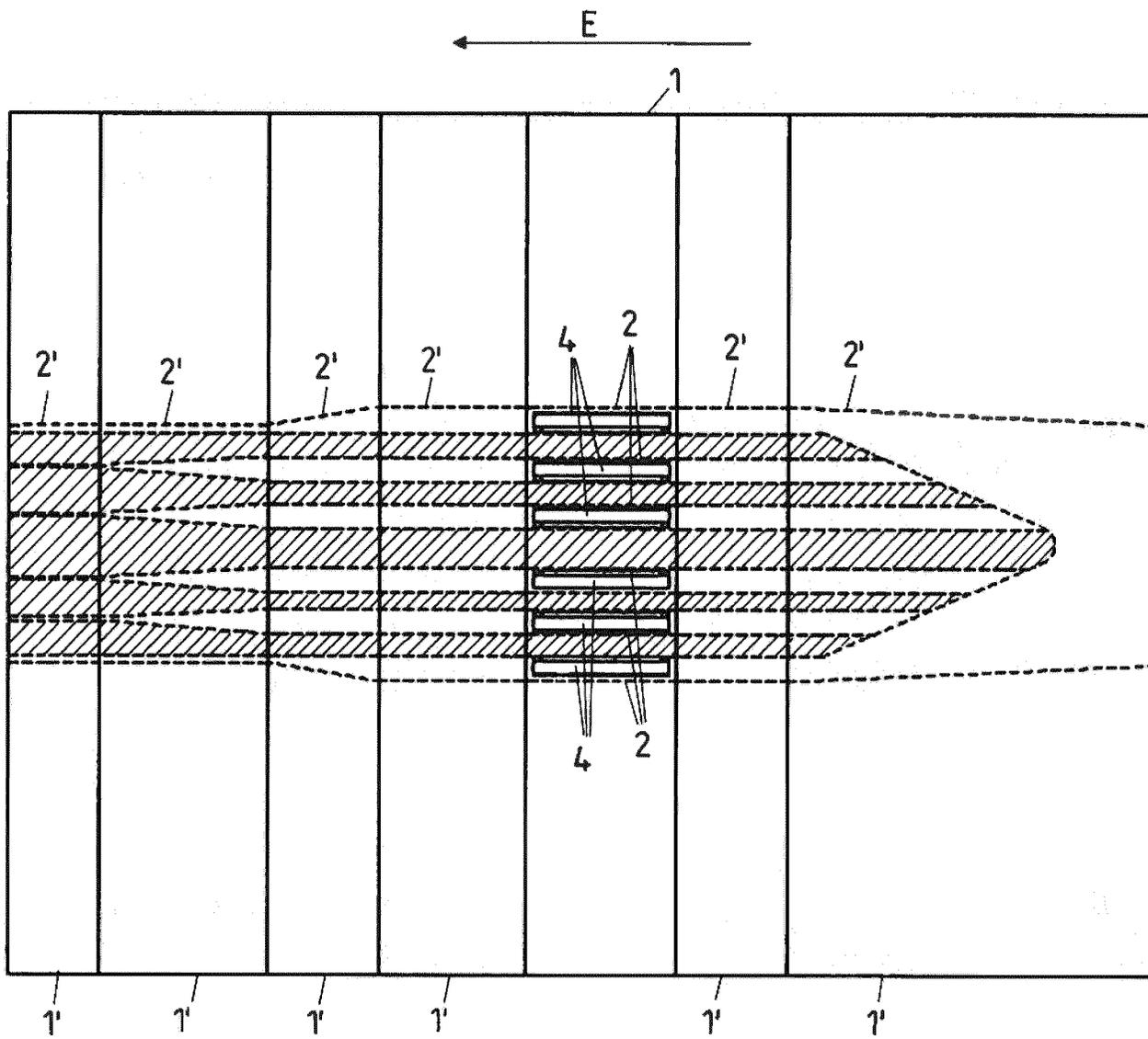
ФИГ. 5С



ФИГ. 5D



ФИГ. 6



ФИГ. 7

