

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201792606 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2018.07.31

(51) Int. Cl. B01J 2/20 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2016.06.27

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ КАПЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ТЕКУЧЕГО ПРОДУКТА

(31) 102015212 353.7

(32) 2015.07.01

(33) DE

(86) PCT/EP2016/064777

(87) WO 2017/001310 2017.01.05

(71) Заявитель:

СЭНДВИК МАТЕРИАЛЗ
ТЕКНОЛОДЖИ ДОЙЧЛАНД ГМБХ
(DE)

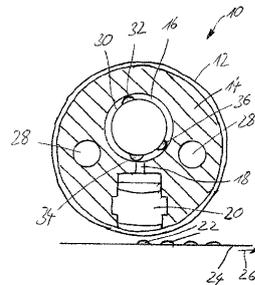
(72) Изобретатель:

Рот Бернارد (DE)

(74) Представитель:

Хмара М.В., Ильмер Е.Г., Пантелеев
А.С., Осипов К.В., Липатова И.И.,
Дошечкина В.В., Новоселова С.В.
(RU)

(57) Изобретение относится к устройству капельной подачи текучего продукта с наружным барабаном, установленным на стержне с возможностью вращения и содержащим на своей внешней поверхности несколько сквозных отверстий, причем в стержне предусмотрен канал подведения для продукта, подлежащего капельной подаче, проходящий в продольном направлении стержня, и распределительное устройство, прилегающее к внутренней поверхности наружного барабана, причем между каналом подведения и распределительным устройством по длине канала подведения предусмотрен по меньшей мере один питающий канал, причем предусмотрен запорный элемент для регулирования свободного просвета по меньшей мере одного питающего канала.



A1

201792606

201792606

A1

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ КАПЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ТЕКУЧЕГО ПРОДУКТА

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к устройству капельной подачи текучего продукта с
5 наружным барабаном, установленным на стержне с возможностью вращения и
содержащим на своей внешней поверхности несколько сквозных отверстий, причем
в стержне предусмотрен канал подведения продукта для капельной подачи,
проходящий внутри стержня в продольном направлении, и распределительное
устройство, прилегающее к внутренней поверхности наружного барабана, причем
10 между каналом подведения и распределительным устройством по всей длине
канала подведения предусмотрен по меньшей мере один питающий канал.

Предшествующий уровень техники и сущность изобретения

Задача изобретения заключается в усовершенствовании устройства и
15 способа капельной подачи текучего продукта с точки зрения гибкости при обработке
различных текучих продуктов.

Задача настоящего изобретения решена устройством с признаками,
раскрытыми в пункте 1 формулы изобретения, и способом с признаками,
раскрытыми в пункте 16 формулы. Целесообразные варианты осуществления
20 изобретения раскрыты в зависимых пунктах формулы.

Согласно изобретению, в устройстве капельной подачи текучего продукта с
наружным барабаном, установленным на стержне с возможностью вращения и
содержащим множество сквозных отверстий на своей внешней поверхности, в
стержне предусмотрен канал подведения продукта для капельной подачи,
25 проходящий внутри стержня в продольном направлении, и распределительное
устройство, прилегающее к внутренней поверхности наружного барабана, причем
между каналом подведения и распределительным устройством по всей длине
канала подведения предусмотрен по меньшей мере один питающий канал, и причем
предусмотрен запорный элемент для регулирования свободного просвета по
30 меньшей мере одного питающего канала или по меньшей мере одного выпускного
отверстия, от которого отходит по меньшей мере один питающий канал.

Поскольку свободный просвет по меньшей мере одного питающего канала
можно регулировать с помощью запорного элемента, описываемое изобретением
устройство можно настроить или оптимизировать для капельной подачи различных
35 продуктов. В устройствах для капельной подачи текучего продукта, известных в
уровне техники, требовалось разобрать устройство и модифицировать, например,

распределительное устройство, выполненное в виде планки с соплами. Описываемое изобретением устройство позволяет регулировать с помощью запорного элемента поток по меньшей мере через один питающий канал и, возможно, также изменение потока вдоль длины питающего канала или в
5 нескольких последовательно расположенных в продольном направлении питающих каналах.

Описываемое изобретением устройство можно адаптировать к свойствам текучего продукта, подлежащего капельной подаче, таким образом, чтобы полученные капли продукта были однородными и отличались очень высоким
10 качеством. При этом устройство, описываемое изобретением, позволяет, прежде всего, обеспечить постоянную величину капель продукта по всей длине наружного барабана или ширине охлаждающей ленты. Описываемое изобретением устройство позволяет, например, подавать расплавы каплями, которые откладываются на вращающуюся охлаждающую ленту и остывают и затвердевают в процессе
15 транспортировки на этой охлаждающей ленте. После затвердевания гранулы снимаются с охлаждающей ленты и могут быть направлены на упаковку или дальнейшую обработку. В зависимости от вязкости расплава, подлежащего капельной подаче, может потребоваться изменить расход через питающий канал или каналы и планку с соплами. Поскольку описываемое изобретением устройство
20 позволяет регулировать расход или свободный просвет питающего канала или каналов, такое устройство можно адаптировать к подлежащему капельной подаче текучему продукту, не разбирая и не устанавливая другие детали.

В следующем варианте осуществления изобретения запорный элемент установлен с возможностью перемещения в собранном состоянии устройства.

Благодаря этому свободный просвет по меньшей мере одного питающего
25 канала можно регулировать, не разбирая описываемое изобретением устройство. При необходимости запорный элемент можно перемещать даже во время работы устройства. При этом предпочтительна ручная регулировка запорного элемента, по желанию или необходимости можно предусмотреть регулировку с помощью
30 исполнительного механизма, например электродвигателя.

В следующем варианте осуществления изобретения запорный элемент установлен с возможностью вращения или смещения.

Вращательные или поступательные движения можно реализовать сравнительно легко и использовать для регулировки свободного просвета по
35 меньшей мере одного питающего канала или по меньшей мере одного выпускного отверстия, от которого отходит по меньшей мере один питающий канал. В

следующем варианте осуществления изобретения запорный элемент установлен внутри канала подведения с возможностью вращения вокруг оси, параллельной продольной оси канала подведения.

5 С одной стороны, внутри канала подведения достаточно места для установки запорного элемента, а с другой стороны, не требуется вносить изменения в конструкцию стержня описываемого изобретением устройства для установки запорного элемента. Так как стержень окружен вращающимся наружным барабаном, запорный элемент можно исключительно легко приводить в действие вращением вокруг оси, параллельной продольному направлению. Исполнительный механизм для перемещения запорного элемента можно установить, например, перед перфорированным наружным барабаном или позади него, если смотреть в продольном направлении.

10 В следующем варианте осуществления изобретения запорный элемент проходит по всей длине участка канала подведения, от которого отходит по меньшей мере один питающий канал.

Таким образом, запорный элемент позволяет одновременно изменять свободный просвет по всей длине питающего канала или нескольких питающих каналов.

20 В следующем варианте осуществления изобретения запорный элемент выполнен цилиндрическим.

Это позволяет изготавливать запорный элемент относительно легко и со сравнительно небольшими затратами.

25 В следующем варианте осуществления изобретения внешняя поверхность запорного элемента снабжена по меньшей мере одним выступом, причем выступ предусмотрен, по меньшей мере, для частичного перекрытия по меньшей мере одного выпускного отверстия в канале подведения, причем от выпускного отверстия отходит питающий канал. Наличие выступов на внешней поверхности цилиндрического запорного элемента позволяет точно настраивать свободный просвет нескольких питающих каналов. Кроме того, значительно облегчается расположение запорного элемента в канале подведения, так как отпадает необходимость в точной пригонке внешней поверхности запорного элемента к внутренней поверхности канала подведения. Например, выступы могут быть выполнены в виде головок пластиковых винтов. Благодаря этому, во-первых, цилиндрический запорный элемент удерживается на заданном расстоянии от 30 внутренней поверхности канала подведения, а во-вторых, головки винтов могут

одновременно служить подшипниками скольжения. В случае износа выступы можно очень легко заменить.

В следующем варианте осуществления изобретения предусмотрено несколько выступов, распределенных по внешней поверхности запорного элемента таким образом, чтобы между внутренней поверхностью канала подведения и 5 внешней поверхностью запорного элемента было образовано кольцевое пространство. Через это кольцевое пространство текучий продукт, подлежащий капельной подаче, можно направлять по меньшей мере к одному питающему каналу.

10 В следующем варианте осуществления изобретения запорный элемент выполнен в виде трубы.

Трубы отличаются высокой устойчивостью к напряжениям кручения и, тем самым, к высоким нагрузкам; кроме того, их можно изготавливать с низкими затратами. Внутреннюю полость трубы можно использовать для подведения 15 продукта, подлежащего капельной подаче. Через сквозные отверстия в трубе продукт, подлежащий капельной подаче, может поступать в канал подведения и, наконец, на планку с соплами.

В следующем варианте осуществления изобретения труба снабжена несколькими сквозными отверстиями.

20 В следующем варианте осуществления изобретения сквозные отверстия трубы, по меньшей мере частично, расположены приблизительно напротив по меньшей мере одного выступа для перекрытия по меньшей мере одного питающего канала.

Таким образом, выравнивают приток продукта, подлежащего капельной 25 подаче, по меньшей мере к одному питающему каналу. Это реализуется за счет того, что продукт, подлежащий капельной подаче, направляют через внутреннюю часть запорного элемента, выполненного в виде трубы, к выступу или выступам для перекрытия питающего канала или каналов, после чего продукт должен пройти через кольцевое пространство между запорным элементом и каналом подведения в 30 питающие каналы или канал. В результате образуется своеобразный лабиринт, обеспечивающий равномерный приток продукта, подлежащего капельной подаче.

В следующем варианте осуществления изобретения предусмотрено несколько выступов, расположенных друг относительно друга не параллельно продольному направлению запорного элемента.

35 Таким образом, проворачиванием запорного элемента можно легко регулировать свободный просвет отдельных питающих каналов или питающего

канала, различающийся в продольном направлении канала подведения. При вращении запорного элемента выступы, в зависимости от своего положения по длине запорного элемента, переводятся в положение, в котором реализуется различная степень перекрытия питающего канала или питающих каналов. Таким образом, по длине запорного элемента свободный просвет питающего канала или питающих каналов может различаться.

В следующем варианте осуществления изобретения выступы в продольном направлении запорного элемента расположены вдоль линии, проходящей под углом к продольному направлению. Целесообразным образом расстояние от выступов до линии, параллельной продольному направлению, увеличивается в направлении подачи продукта, подлежащего капельной подаче, в канале подведения.

Таким образом, чем дальше выступ удален от конца канала подведения, к которому подводят продукт, подлежащий капельной подаче, тем меньше сужается свободный просвет питающего канала. Это позволяет компенсировать потери на трение при прохождении продукта через канал подведения и подавать на планку с соплами по всей ее длине равномерный поток продукта, подлежащего капельной подаче.

Перечень фигур

Прочие признаки и преимущества изобретения раскрыты в формуле изобретения, а также последующем описании предпочтительных вариантов осуществления изобретения на основании фигур. При этом отдельные признаки различных вариантов осуществления (согласно описанию и фигурам) можно произвольно комбинировать друг с другом, не выходя за рамки настоящего изобретения. На фигурах изображено:

Фигура 1: схематичный разрез описываемого изобретением устройства для капельной подачи текучего продукта с запорным элементом, находящимся в первом положении.

Фигура 2: устройство, показанное на фигуре 1, с запорным элементом, находящимся во втором положении.

Фигура 3: схематичное изображение фрагмента описываемого изобретением устройства с запорным элементом, находящимся в первом положении, на виде в разрезе.

Фигура 4: устройство, показанное на фигуре 3, с запорным элементом, находящимся во втором положении.

Фигура 5: изображение описываемого изобретением устройства, на виде в частичном разрезе под углом сверху.

Фигура 6: вид запорного элемента устройства, показанного на фигуре 5, под углом сверху.

5 Фигура 7: первый разрез запорного элемента, показанного на фигуре 6.

Фигура 8: второй разрез запорного элемента, показанного на фигуре 6.

Фигура 9: схематичный вид сбоку запорного элемента, показанного на фигуре 6, с первого направления.

10 Фигура 10: схематичный вид сбоку запорного элемента, показанного на фигуре 6, со второго направления.

Фигура 11: схематичный вид сбоку запорного элемента согласно следующему варианту осуществления изобретения.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

15 На фигуре 1 схематично изображен разрез описываемого изобретением устройства 10. При этом устройство 10 показано схематично и лишь фрагментарно. Устройство 10 содержит наружный барабан 12, который может вращаться на стрержне 14 при помощи не показанных на фигуре приводных устройств. Наружный барабан 12 снабжен многочисленными сквозными отверстиями. Стержень 14
20 снабжен каналом 16 подведения в форме кругового цилиндра, через который поступает продукт, подлежащий капельной подаче, например расплав продукта. Из канала подведения продукт, подлежащий капельной подаче, проходит через питающий канал 18 в область распределительного устройства, изображенного на фигуре 1 лишь схематично и выполненного в представленном варианте
25 осуществления в виде планки 20 с соплами. Через планку 20 с соплами продукт выталкивают радиально наружу из стержня и, тем самым, выдавливают через сквозные отверстия в наружном барабане, вращающемся при работе относительно стержня 14. В результате образуются капли 22 продукта, осаждаемые впоследствии на вращающуюся охлаждающую ленту 24. Охлаждающая лента 24 вращается в
30 направлении стрелки 26 вокруг двух барабанов, не показанных на фигурах. Так как стержень 14 остается неподвижным, капли 22 всегда осаждаются на охлаждающую ленту 24 под планкой 20 с соплами и отводятся в сторону за счет движения охлаждающей ленты 24 в направлении стрелки 26. Во время транспортировки на охлаждающей ленте 24 капли 22 затвердевают с образованием гранул продукта.
35 Эти гранулы затем снимают с охлаждающей ленты 24.

В стержне 14 предусмотрены два нагревательных канала 28, через которые протекает подходящий теплоноситель, и которые обеспечивают нагрев стержня 14 до определенной температуры и поддержание этой температуры с целью предотвращения затвердевания расплавленного продукта или подлежащего капельной подаче продукта внутри канала 16 подведения, питающего канала 18 или планки 20 с соплами.

На разрезе, представленном на фигуре 1, изображен только питающий канал 18. Питающий канал 18 может иметь форму щели, проходящей по всей длине планки 20 с соплами. Тем не менее, целесообразен вариант с несколькими расположенными друг рядом с другом питающими каналами 18, через которые продукт, подлежащий капельной подаче, будет попадать в планку 20 с соплами.

Внутри канала 16 подведения предусмотрен запорный элемент 30 в форме трубы, внешняя поверхность которого снабжена несколькими выступами 32, 34 и 36. Каждый из выступов 32, 34, 36 имеет примерно одинаковую высоту и формирует кольцевое пространство между запорным элементом 30 в форме трубы и внутренней поверхностью канала 16 подведения. Продукт, подлежащий капельной подаче, поступает через внутреннюю полость запорного элемента 30, после чего может выходить через не показанные на фигуре 1 сквозные отверстия в кольцевое пространство и далее через кольцевое пространство в питающие каналы 18.

Запорный элемент 30 установлен с возможностью поворота вокруг своей центральной продольной оси. Таким образом, ось вращения запорного элемента параллельна центральной продольной оси канала 16 подведения и в варианте осуществления, изображенном на фигуре 1, совпадает с ней. Необходимые для этого приводные устройства не показаны на фигуре 1. В положении, показанном на фигуре 1, выступ 34 частично закрывает выпускное отверстие в канале 16 подведения, от которого отходит питающий канал 18. Поэтому в состоянии, показанном на фигуре 1, уменьшается свободный просвет питающего канала 18 или выпускного отверстия.

На фигуре 2 представлен схематичный вид в разрезе описываемого изобретением устройства 10, показанного на фигуре 1, причем, в отличие от фигуры 1, запорный элемент 30 находится в поворотном положении, отличающемся от фигуры 1. В частности, запорный элемент 30 немного повернут вокруг своей центральной продольной оси по часовой стрелке. Таким образом, выступ 34 находится на некотором удалении от выпускного отверстия для питающего канала 18 на внутренней поверхности канала 16 подведения. Таким образом, выпускное отверстие, ведущее в питающий канал 18, полностью свободно. В результате по

сравнению с состоянием, показанным на фигуре 1, в питающие каналы 18 может поступать большее количество текущего продукта, подлежащего капельной подаче.

5 Вращая запорный элемент 32 относительно выпускных отверстий, ведущих к питающим каналам 18, можно плавно регулировать подачу текущего продукта в питающие каналы 18. При этом питающие каналы 18 могут быть полностью свободны, как показано на фигуре 2, частично перекрыты, как показано на фигуре 1, и в непоказанном случае даже полностью закрыты. Предпочтительно, запорный элемент 30 поворачивают вручную, однако в рамках настоящего изобретения вполне возможен и моторизованный привод.

10 На фигуре 2 схематично показано, что теперь по питающим каналам 18 на планку 20 с соплами поступает поток увеличенного объема, вследствие чего отложенные капли 36 продукта также будут больше капель 22 продукта, показанных на фигуре 1. Тем не менее, превышение размера капель 36 продукта в положении запорного элемента 30, показанном на фигуре 2, над размером капель 22 продукта, показанных на фигуре 1, носит исключительно иллюстративный характер. Например, если в состоянии, показанном на фигуре 2, наружный барабан 12 будет вращаться быстрее относительно стержня 14, то размер капель снова уменьшится.

Для изобретения существенно, что свободный просвет выпускных отверстий питающих каналов 18 или объемный расход текущего продукта через питающие каналы 18 можно регулировать, по существу, плавно, не разбирая устройство 10 и даже не останавливая его. Таким образом, во время работы можно адаптировать устройство 10 к продукту, подлежащему капельной подаче. Такую адаптацию выполняют, например, путем оптимизации размера откладываемых капель или распределения размера капель по ширине охлаждающей ленты 24. В идеальном случае все капли 22, 36, осаждаемые на охлаждающую ленту 24, имеют одинаковый размер.

На фигуре 3 схематично изображен фрагмент устройства 10 в разрезе. Изображен только стержень 14 без наружного барабана 12, показанного на фигуре 1. В целях наглядности стержень 14 разрезан в поперечном и продольном направлении. Стержень 14 снабжен скользящими элементами 40, прилегающими к внутренней стороне наружного барабана 12 и обеспечивающими небольшое расстояние между наружным барабаном 12 и стержнем 14. Несколько скользящих элементов 40 распределены по внешней поверхности стержня 14 не показанным на фигуре образом.

35 На фигуре 3 изображен канал 16 подведения, в который с возможностью вращения помещен запорный элемент 30 в форме трубы. На фигуре видно, что

несколько выступов 32, 34, 36 расположены последовательно в продольном направлении запорного элемента 30. В состоянии, показанном на фигуре 3, выступы 36 почти полностью закрывают выпускное отверстие питающего канала 18. Поэтому в питающие каналы 18 может попадать только очень малый объем продукта, подлежащего капельной подаче. На фигуре 3 виден только один питающий канал 18 и один выступ 36, остальные питающие каналы 18 и выступы 36 скрыты.

Чтобы снова освободить сечение питающих каналов 18, запорный элемент 30 можно повернуть вокруг своей центральной продольной оси. Такое состояние изображено на фигуре 4. Запорный элемент 30 поворачивают между состоянием, показанным на фигуре 3, и состоянием, показанным на фигуре 4, в направлении против часовой стрелки. Теперь выступ 36 удален от выпускного отверстия в канале 16 подведения, от которого отходит питающий канал 18. Таким образом, просвет этого выпускного отверстия в состоянии, показанном на фигуре 4, будет полностью открыт, и текучий продукт, подлежащий капельной подаче, может использовать полное поперечное сечение питающего канала 18. По сравнению с состоянием, показанным на фигуре 3, на планку 20 с соплами поступает существенно больший объем продукта, подлежащего капельной подаче.

Выступы 32, 34, 36 позволяют одновременно вращать запорный элемент 30 и поддерживать кольцевое пространство между внутренней поверхностью канала 16 подведения и внешней поверхностью запорного элемента 30. Продукт, подлежащий капельной подаче, подают в осевом направлении через внутреннюю полость запорного элемента 30 в форме трубы, после чего он может проходить через сквозные отверстия 42 в кольцевое пространство между запорным элементом 30 и внутренней поверхностью канала 16 подведения. Между каждой парой выступов 32 расположено сквозное отверстие 42. Таким образом, в направлении длины запорного элемента в кольцевое пространство может выходить пропорциональное длине количество продукта, подлежащего капельной подаче. Затем продукт, подлежащий капельной подаче, распределяется в кольцевом пространстве между запорным элементом 30 и внутренней поверхностью канала 16 подведения, после чего должен стекать вниз вдоль внешней поверхности запорного элемента 30 к выпускным отверстиям питающих каналов 18. Это позволяет очень равномерно распределять продукт в кольцевом пространстве и, тем самым, в питающих каналах 18.

На фигуре 5 устройство 10, описываемое изобретением, изображено частично, причем стержень 14 показан частично в разрезе. Виден канал 16 подведения внутри стержня 14, причем с правого (на фигуре 5) конца стержня 14

введен запорный элемент 30. Правый (на фигуре 5) конец запорного элемента 30 подсоединен к элементу 52, который в свою очередь соединен с приводной штангой 46, которую можно проворачивать по часовой стрелке и против часовой стрелки с помощью исполнительного механизма, например, редукторного двигателя 48.

5 Трубопроводы 50, 52 служат для подачи и отведения теплоносителя, который затем поступает в каналы 28 в стержне 14. Среду, подлежащую капельной подаче, например расплавленный продукт, подают в стержень 14 в осевом направлении через подающее отверстие 54, не показанное на фигуре 5.

10 На фигуре 6 изображен запорный элемент 30, приводная штанга 46 и редукторный двигатель 48 под углом сверху. Между приводной штангой 46 и запорным элементом 30, содержащим выступы 32, 34, 36, предусмотрен элемент 52, выполняющий исключительно соединительную функцию и выполненный в виде гладкой трубы. Между приводной штангой 56 и элементом 52 находится первая муфта 54, а между элементом 52 и запорным элементом 30 – вторая муфта 56.
15 Муфты 54, 56 выполнены жесткими в направлении вращения, чтобы обеспечивает точное вращение запорного элемента 30.

На фигуре 6 видны сквозные отверстия 42, каждое из которых расположено между парой выступов 32. Прочие сквозные отверстия 58 расположены на запорном элементе 30 и смещены вбок от сквозных отверстий 42. Расположение и количество
20 сквозных отверстий 42, 58, равно как и их диаметр, могут быть адаптированы к вязкости продукта, подлежащего капельной подаче.

На фигуре 7 изображен первый вид в продольном направлении запорного элемента 30 в разрезе. На фигуре видно, что каждый из выступов 32, 34 и 36 выполнен в виде пластмассового винта, ввинченного в подходящее резьбовое
25 отверстие запорного элемента 30. Это позволяет, во-первых, легко и надежно устанавливать выступы 32, 34, 36, а во-вторых, легко заменять изношенные выступы.

Кроме того, на фигуре 7 показано, что выступы 32 друг относительно друга расположены параллельно направлению центральной продольной оси 60 запорного
30 элемента 30, то есть расположены точно друг за другом. Это не относится к выступам 34 и 36. Напротив, расстояние между выступами 34 и 36 постоянно уменьшается в направлении взгляда фигуры 7.

На фигуре 8 изображен другой вид запорного элемента 30 в разрезе, причем направление взгляда противоположно ракурсу фигуры 7. В этом направлении
35 взгляда расстояние между выступами 34 и 36 увеличивается по мере удаления выступов от плоскости разреза или наблюдателя. Таким образом, выступы 34 и 36

расположены друг относительно друга не параллельно центральной продольной оси 60, а на проходящей под углом линии, причем расстояние между двумя этими линиями увеличивается или уменьшается в зависимости от направления взгляда.

На фигуре 9 изображен схематичный вид запорного элемента 30 сбоку, иллюстрирующий расположение выступов 34 и 36. Стрелка 62 на фигуре 9 указывает направление подачи продукта, подлежащего капельной подаче. На фигуре видно, что расстояние между выступами 34 и 36 увеличивается в направлении 62 подачи продукта, подлежащего капельной подаче. Такое расположение может быть предусмотрено для разной степени перекрытия питающих каналов, расположенных строго параллельно центральной продольной оси 60. В варианте осуществления, представленном на фигуре 9, степень перекрытия каналов подведения будет тем меньше, чем дальше они расположены в направлении 62 подачи продукта. Такое исполнение может быть выбрано для максимально равномерной подачи продукта в питающие каналы 18 по всей длине канала 16 подведения.

На фигуре 10 изображен еще один схематичный вид запорного элемента 30 сбоку, соответствующий направлению взгляда на фигуре 7 сверху на выступы 32 и сквозные отверстия 42, расположенные между каждой парой выступов 32.

На фигуре 11 схематично показан вид запорного элемента 70 сбоку в еще одном варианте осуществления изобретения. В запорном элементе 70 выступы 34, 36 также расположены не параллельно центральной продольной оси 60. Выступы 34 расположены на дуге окружности на поверхности запорного элемента 70. Выступы 36 также расположены на дуге окружности симметрично относительно центральной продольной оси 60. В направлении стрелки 62, которая также указывает направление подачи продукта, подлежащего капельной подаче, исходно большое расстояние между выступами 34, 36 уменьшается до минимума на половине длины запорного элемента 70, после чего снова увеличивается до исходного значения. Таким образом, обе воображаемые дуги окружности, на которых расположены выступы 34, 36, обращены друг к другу своими выпуклыми сторонами. Такое расположение выступов 34, 36 позволяет, например, перекрывать только крайние, то есть расположенные на фигуре 11 слева и справа сквозные отверстия, в то время как сквозные отверстия, расположенные в середине, остаются полностью открытыми. Возможен и обратный вариант, в котором крайние слева и справа сквозные отверстия остаются открытыми, в то время как сквозные отверстия, расположенные в середине, по меньшей мере частично, перекрываются.

В зависимости от текучести продукта, подлежащего капельной подаче, с помощью подобного расположения выступов 34, 36 можно получить очень однородный размер капель по всей длине каплеформирователя.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство капельной подачи текучего продукта с наружным барабаном (12), установленным на стержне (14) с возможностью вращения и содержащим на своей внешней поверхности несколько сквозных отверстий, причем в стержне (14) предусмотрен канал (16) подведения для продукта, подлежащего капельной подаче, проходящий в продольном направлении стержня (14), и распределительное устройство (20), прилегающее к внутренней поверхности наружного барабана (12), причем между каналом (16) подведения и распределительным устройством (20) по длине канала (16) подведения предусмотрен по меньшей мере один питающий канал (18), отличающееся тем, что предусмотрен запорный элемент (30) для регулировки свободного просвета по меньшей мере одного питающего канала (18) или по меньшей мере одного выпускного отверстия, от которого отходит по меньшей мере один питающий канал (18).

15

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что запорный элемент (30) выполнен с возможностью перемещения в собранном состоянии устройства (10).

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что запорный элемент выполнен с возможностью вращения или смещения внутри канала (16) подведения.

20

4. Устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что запорный элемент (30) внутри канала (16) подведения выполнен с возможностью вращения вокруг оси, параллельной центральной продольной оси канала подведения.

25

5. Устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что запорный элемент (30) проходит по всей длине участка канала (16) подведения, от которого отходит по меньшей мере один питающий канал (18).

30

6. Устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что запорный элемент (30) выполнен цилиндрическим.

7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что внешняя поверхность запорного элемента (30) снабжена по меньшей мере одним выступом (32, 34, 36), причем выступ (32, 34, 36) предусмотрен для, по меньшей мере частичного,

35

перекрытия по меньшей мере одного выпускного отверстия в канале (16) подведения, причем от выпускного отверстия отходит питающий канал (18).

5 8. Устройство по п. 7, отличающееся тем, что выступы (32, 34, 36) распределены по внешней поверхности запорного элемента (30) таким образом, чтобы между внутренней поверхностью канала (16) подведения и внешней поверхностью запорного элемента (30) было образовано кольцевое пространство.

10 9. Устройство по п.п. 6, 7 или 8, отличающееся тем, что запорный элемент (30) выполнен в виде трубы.

10. Устройство по п. 9, отличающееся тем, что труба снабжена несколькими сквозными отверстиями (42, 58).

15 11. Устройство по п. 10, отличающееся тем, что сквозные отверстия (42) трубы, по меньшей мере частично, расположены приблизительно напротив по меньшей мере одного выступа (34, 36) для запираания по меньшей мере одного питающего канала (18).

20 12. Устройство по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что предусмотрены несколько выступов (34, 36), причем выступы (34, 36) расположены друг относительно друга не параллельно продольному направлению запорного элемента (30).

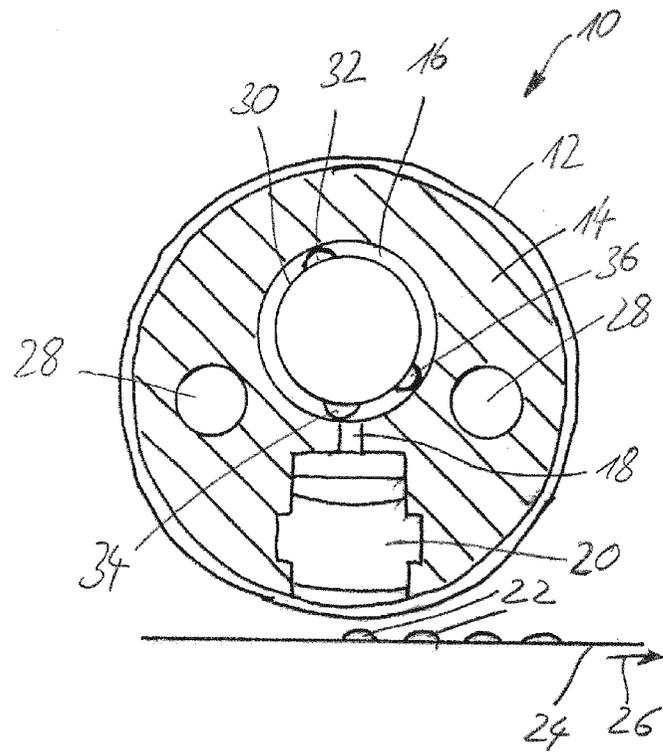
25 13. Устройство по п. 12, отличающееся тем, что выступы (34, 36), при рассмотрении в продольном направлении запорного элемента (30), расположены вдоль линии, проходящей под углом к продольному направлению.

30 14. Устройство по п. 13, отличающееся тем, что расстояние от выступов (34, 36) до линии, параллельной продольному направлению, увеличивается в направлении (62) подачи продукта, подлежащего капельной подаче, в канале (16) подведения.

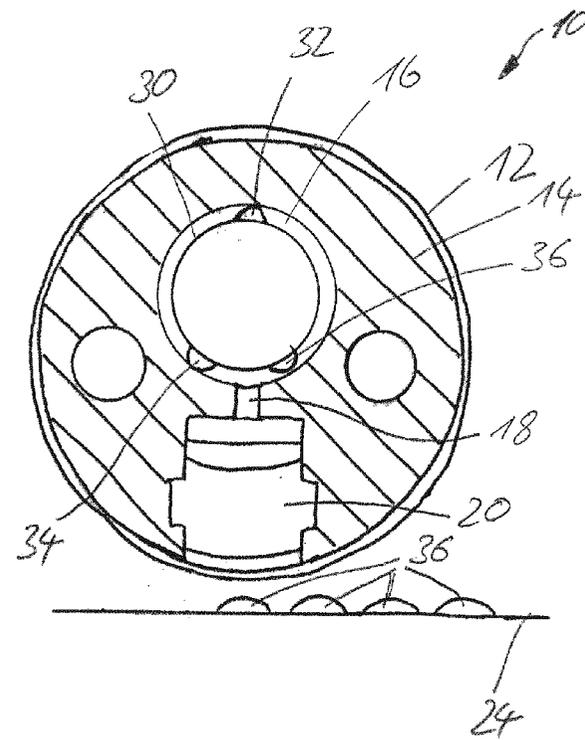
35 15. Устройство по п. 13, отличающееся тем, что выступы (34, 36) расположены вдоль изогнутой линии, в частности дуги окружности.

16. Способ капельной подачи текучего продукта посредством устройства по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что величину капель по длине наружного барабана устанавливают одинаковой посредством перемещения запорного элемента (30) относительно по меньшей мере одного питающего канала

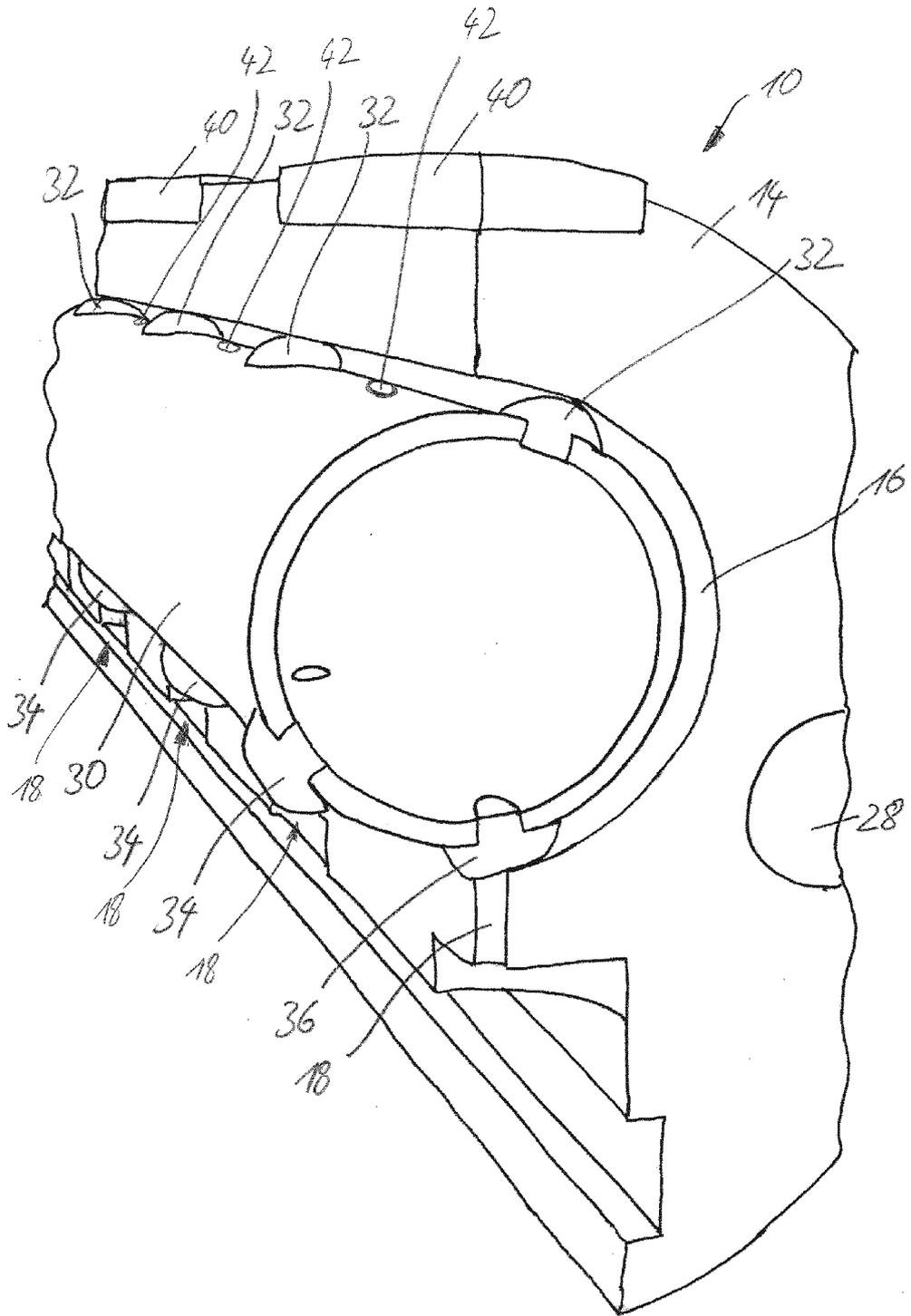
5 (18).



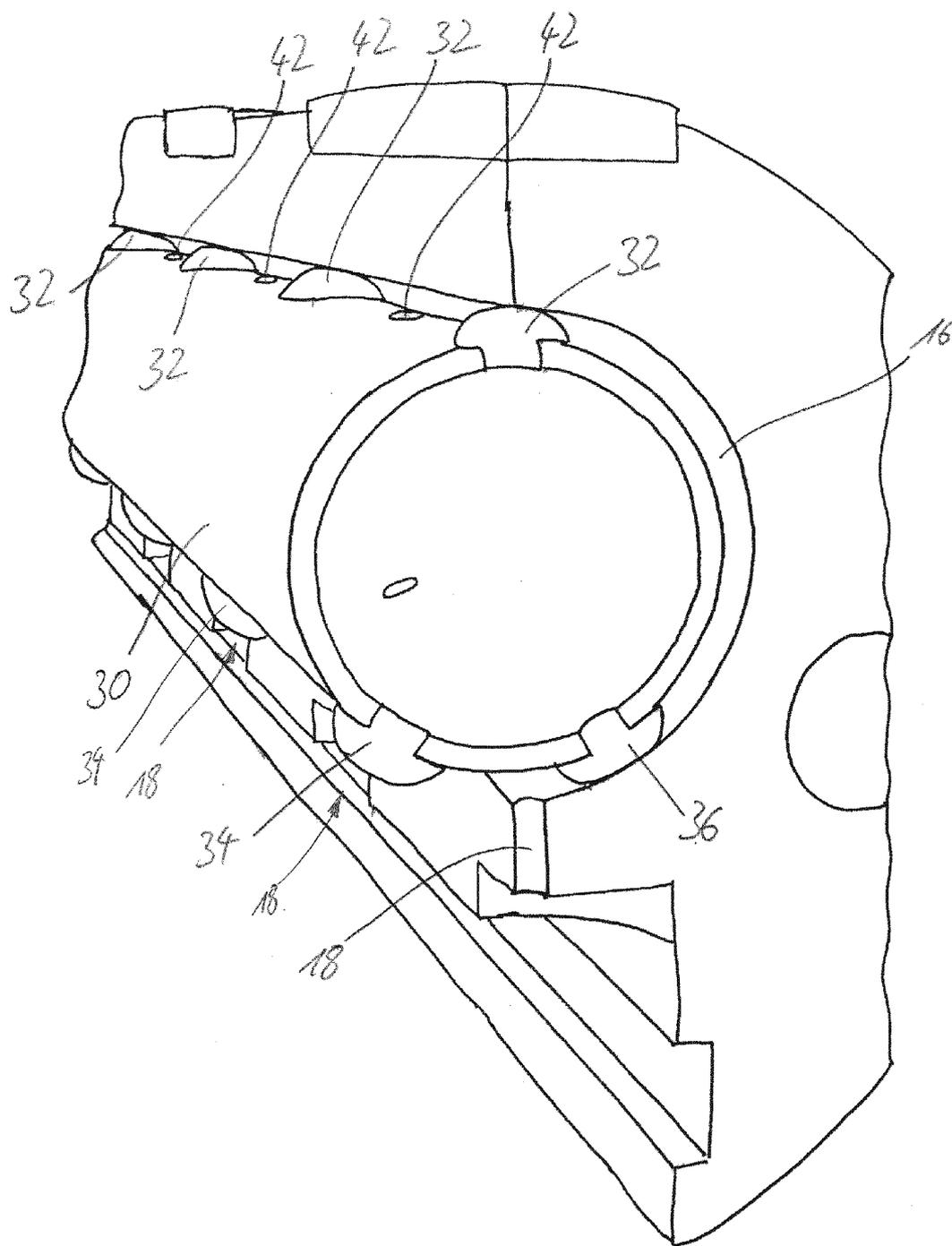
ФИГ. 1



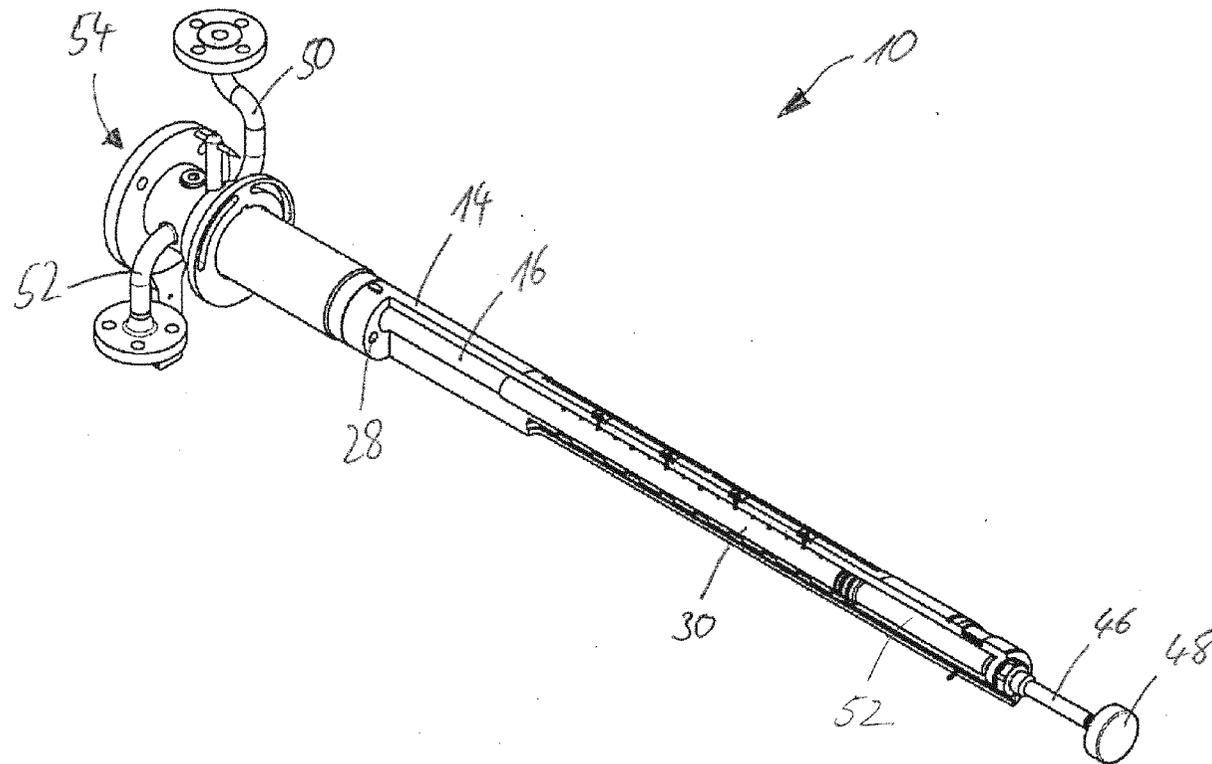
ФИГ. 2



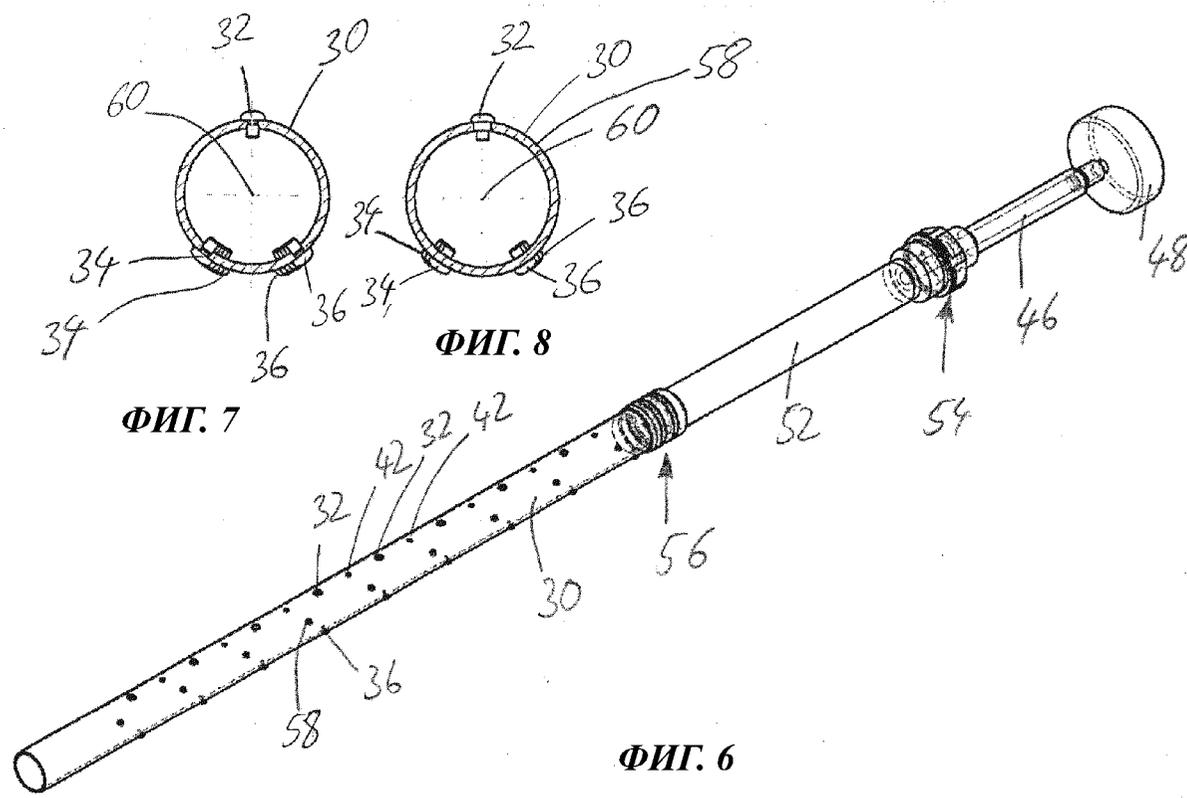
ФИГ. 3



ФИГ. 4



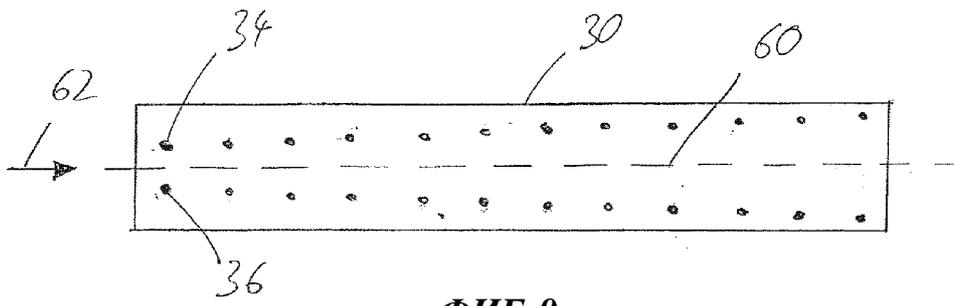
ФИГ. 5



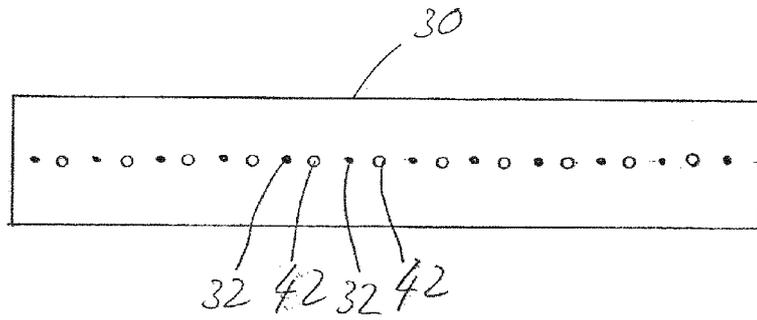
ФИГ. 7

ФИГ. 8

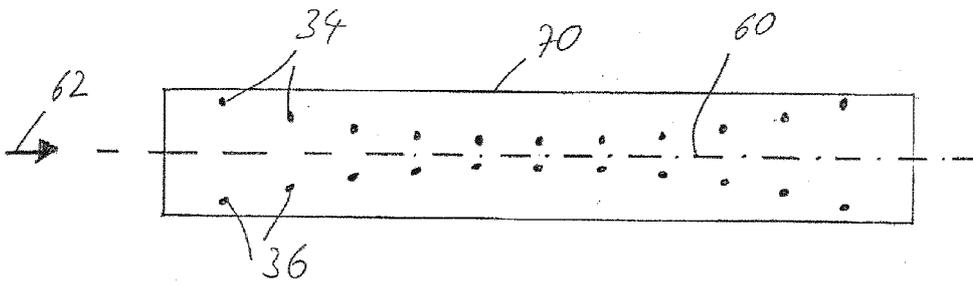
ФИГ. 6



ФИГ. 9



ФИГ. 10



ФИГ. 11