

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 201792018 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2018.04.30

(51) Int. Cl. F27D 99/00 (2010.01)

(22) Дата подачи заявки  
2016.04.07

(54) ГОРЕЛКА И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГОРЕЛКИ

(31) 20155255

(32) 2015.04.08

(33) FI

(86) PCT/FI2016/050215

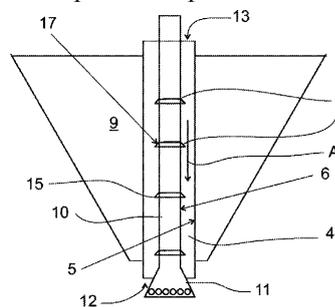
(87) WO 2016/162602 2016.10.13

(71) Заявитель:  
ОУТОТЕК (ФИНЛЭНД) ОЙ (FI)

(72) Изобретатель:  
Миедтinen Элли, Суоминен Сарианна (FI),  
Песонен Лаури П. (СА),  
Лаанинен Аки, Ахокайнен Тапио,  
Эклунд Кай, Лахтинен Маркку,  
Бьоркклунд Петер (FI)

(74) Представитель:  
Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнагьев  
А.В. (RU)

(57) Изобретение относится к горелке (1), такой как горелка концентрата или горелка штейна для подачи реакционного газа и тонкодисперсных твердых веществ в реакционную шахту (2) печи (3) суспензионной плавки. Горелка (1) включает кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ, который радиально ограничен снаружи первой кольцевой стенкой (5) и радиально ограничен изнутри второй кольцевой стенкой (6). Кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ выполнен с возможностью приема тонкодисперсных твердых веществ из устройства подачи (7) тонкодисперсных твердых веществ и создания кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ. Кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ снабжен распределительными средствами (8), выполненными с возможностью воздействия на них кольцевым потоком тонкодисперсных твердых веществ и выполненными с возможностью выравнивания распределения частиц в кольцевом потоке тонкодисперсных твердых веществ.



201792018 A1

201792018

A1

## ГОРЕЛКА И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГОРЕЛКИ

### ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к горелке, такой как горелка концентрата или горелка штейна, для подачи реакционного газа в реакционную шахту печи суспензионной плавки, как определено в ограничительной части независимого п.1 формулы изобретения.

Хорошее кольцевое распределение подаваемых тонкодисперсных твердых веществ является ключевым фактором для достижения хорошей реакционной эффективности, такой как хорошая кислородная эффективность горелки концентрата или горелки штейна.

### ЗАДАЧА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задачей изобретения является создание горелки, которая обеспечивает хорошее кольцевое распределение подаваемых тонкодисперсных твердых веществ.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Горелка согласно изобретению характеризуется определениями независимого п.1 формулы изобретения.

Предпочтительные воплощения горелки определены в зависимых п.п.2-15 формулы изобретения.

Изобретение также относится к распределительному устройству по п.16 для использования в горелке по любому из п.п.1-15.

Предпочтительное воплощение распределительного устройства представлено в зависимом п.17 формулы изобретения.

Изобретение относится также к распределительному устройству, характеризуемому определениями в независимом п.18 формулы изобретения.

Предпочтительное воплощение распределительного устройства представлено в зависимом п.19 формулы изобретения.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Далее изобретение будет описано более подробно со ссылкой на чертежи, где:

На Фиг.1 показана схема печи суспензионной плавки.

На Фиг.2 показана еще одна схема печи суспензионной плавки.

На Фиг.3 показана схематическая иллюстрация горелки согласно первому воплощению.

На Фиг.4 показана схематическая иллюстрация горелки согласно второму воплощению.

На Фиг.5 показана схематическая иллюстрация горелки согласно третьему воплощению.

На Фиг.6 показана схематическая иллюстрация горелки согласно четвертому воплощению.

На Фиг.7 показана схематическая иллюстрация горелки согласно пятому воплощению.

На Фиг.8 показана схематическая иллюстрация горелки согласно шестому воплощению.

На Фиг.9 показана схематическая иллюстрация горелки согласно седьмому воплощению.

На Фиг.10 показан кольцевой выпускной канал для тонкодисперсных твердых веществ и устройство диспергирования тонкодисперсных твердых веществ для горелки, показанное на Фиг.6 в поперечном сечении.

На Фиг.11 показан кольцевой выпускной канал для тонкодисперсных твердых веществ и устройство диспергирования тонкодисперсных твердых веществ для горелки, показанное на Фиг.7 в поперечном сечении.

На Фиг.12 показан кольцевой выпускной канал для тонкодисперсных твердых веществ и устройство диспергирования тонкодисперсных твердых веществ для горелки, показанное на Фиг.8 в поперечном сечении.

На Фиг. 13 показан кольцевой выпускной канал для тонкодисперсных твердых веществ и устройство диспергирования тонкодисперсных твердых веществ для горелки, показанное на Фиг.9 в поперечном сечении.

На Фиг.14 показана схематическая иллюстрация горелки согласно восьмому воплощению.

На Фиг.15 показана схематическая иллюстрация горелки согласно девятому воплощению.

На Фиг.16 и 17 показано воплощение распределительного устройства для горелки печи суспензионной плавки.

### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение относится к горелке 1, такой как горелка концентрата или горелка штейна, для подачи реакционного газа (не показан на чертежах) и тонкодисперсных твердых веществ (не показаны на чертежах), таких как концентрат, сульфидный цветной концентрат, флюс (на основе Si и/или Ca), рециркулированная технологическая пыль и оборотные материалы (рециркулированный тонкодисперсный материал), в реакционную шахту 2 печи 3 суспензионной плавки, например, в реакционную шахту 2 печи взвешенной плавки.

Горелка включает кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ, который радиально ограничен снаружи первой кольцевой стенкой 5 и радиально ограничен изнутри второй кольцевой стенкой 6.

Кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ выполнен с возможностью приема тонкодисперсных твердых веществ из устройства 7 подачи тонкодисперсных твердых веществ и создания кольцевого потока (не показан на чертежах) тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ.

Кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ дополнительно может быть выполнен с возможностью приема реакционного газа, такого как технический кислород или обогащенный кислородом воздух, из устройства подачи реакционного газа 18, так что кольцевой поток тонкодисперсных твердых веществ в выпускном для тонкодисперсных твердых веществ канале 4 дополнительно содержит реакционный газ.

Кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ снабжен распределительными средствами 8, выполненными с возможностью ударного воздействия на них кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ и с возможностью выравнивания распределения частиц в кольцевом потоке тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ.

Первая кольцевая стенка 5 может представлять собой внутреннюю стенку средства 9 подачи реакционного газа, которая окружает кольцевой

выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ, а вторая кольцевая стенка 6 может быть образована внешней стенкой устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ, как показано в воплощениях на Фиг. 3-9.

Устройство 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ может, как и в воплощениях, показанных на Фиг. 3-8, иметь расширенную секцию 11 рядом с кольцевым выпускным отверстием 12 кольцевого выпускного канала 4 для тонкодисперсных твердых веществ, а распределительные средства 8 могут быть расположены в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ выше по потоку перед указанной расширенной секцией 11.

Кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ может иметь кольцевое впускное отверстие 13 и кольцевое выпускное отверстие 12.

Горелка 1 может включать распределительные средства 8, которые не прикреплены к первой кольцевой стенке 5, а прикреплены ко второй кольцевой стенке 6.

Например, в воплощениях, показанных на Фиг.3, 5, 6 и 8, горелка 1 включает распределительные средства 8, которые прикреплены к стенке устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ, образующей вторую кольцевую стенку 6, и которые не прикреплены к внутренней стенке средства 9 подачи реакционного газа, образующей первую кольцевую стенку 5.

Горелка 1 может включать распределительные средства 8, которые не прикреплены к первой кольцевой стенке 5, которые прикреплены ко второй кольцевой стенке 6, и которые имеют первый свободный конец 15, который расположен на некотором расстоянии от первой кольцевой стенки 5. Например, в воплощениях, показанных на Фиг. 3, 5, 6 и 8, горелка 1 включает распределительные средства 8, которые не прикреплены к внутренней стенке средства 9 подачи реакционного газа, образующей первую кольцевую стенку 5, а прикреплены к стенке устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ, образующей вторую кольцевую стенку 6, и которые имеют первый свободный конец 15, который расположен на некотором расстоянии от

внутренней стенки средства 9 подачи реакционного газа, образующей первую кольцевую стенку 5. Преимущество этого воплощения состоит в том, что, поскольку распределительные средства 8 имеют первый свободный конец 15, который расположен на расстоянии от первой кольцевой стенки 5, то возможно термическое расширение распределительных средств 8.

Горелка 1 может иметь распределительные средства 8, которые прикреплены к первой кольцевой стенке 5 и которые не прикреплены ко второй кольцевой стенке 6. Например, в воплощениях, показанных на Фиг. 4, 5, 6 и 8, горелка 1 включает распределительные средства 8, которые прикреплены к внутренней стенке средства 9 подачи реакционного газа, образующей первую кольцевую стенку 5, и которые не прикреплены к стенке устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ, образующей вторую кольцевую стенку 6.

Горелка 1 может иметь распределительные средства 8, которые прикреплены к первой кольцевой стенке 5, которые не прикреплены ко второй кольцевой стенке 6 и которые имеют первый свободный конец 15, который расположен на расстоянии от второй кольцевой стенки 6. Например, в воплощениях, показанных на Фиг. 4, 5, 6 и 8, горелка 1 включает распределительные средства 8, которые прикреплены к внутренней стенке кольцевого выпускного канала 4 для тонкодисперсных твердых веществ, образующей первую кольцевую стенку 5, которые не прикреплены к стенке устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ, образующей вторую кольцевую стенку 6, которые расположены на расстоянии от стенки кольцевого выпускного канала 4 для тонкодисперсных твердых веществ, образующей вторую кольцевую стенку 6, и которые имеют первый свободный конец 15, который расположен на расстоянии от стенки устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ, образующей вторую кольцевую стенку 6. Преимущество этого воплощения состоит в том, что, поскольку распределительные средства 8 имеют первый свободный конец 15, который расположен на расстоянии от второй кольцевой стенки 6, то возможно термическое расширение распределительных средств 8.

Горелка 1 может, как показано на Фиг.9, иметь распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, расположенной в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых

веществ, и которые не прикреплены к первой кольцевой стенке 5 и не прикреплены ко второй кольцевой стенке 6.

В воплощении, показанном на Фиг.9, горелка имеет распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, которая не прикреплена к стенке устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ, и которая не прикреплена к внутренней стенке средства 9 подачи реакционного газа.

Горелка 1 может, как показано на Фиг.14, иметь распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, расположенной в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ, которая не прикреплена к первой кольцевой стенке 5, а прикреплена ко второй кольцевой стенке 6.

В воплощении, показанном на Фиг.14, горелка имеет распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, которая не прикреплена к стенке устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ, но которая прикреплена к внутренней стенке средства 9 подачи реакционного газа.

Горелка 1 может, как показано на Фиг.15, иметь распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, расположенной в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ, и которая прикреплена к первой кольцевой стенке 5, но не прикреплена ко второй кольцевой стенке 6.

В воплощении, показанном на Фиг.15, горелка имеет распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, которая не прикреплена к стенке устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ, и которая не прикреплена к внутренней стенке средства 9 подачи реакционного газа.

Горелка 1 может, как показано на Фиг.9, иметь распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, расположенной в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ, так что распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, не прикреплены к первой кольцевой стенке 5 и не прикреплены ко второй кольцевой стенке 6, и, таким образом, распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной

конструкции 14, имеют первый свободный конец 15, который расположен на некотором расстоянии от первой кольцевой стенки 5, и второй свободный конец 16, который расположен на некотором расстоянии от второй кольцевой стенки 6. Преимущество этого воплощения состоит в том, что, поскольку распределительные средства 8 имеют первый свободный конец 15, который расположен на некотором расстоянии от первой кольцевой стенки 5, и второй свободный конец 16, который расположен на некотором расстоянии от второй кольцевой стенки 6, то возможно термическое расширение распределительных средств 8.

В воплощении, показанном на Фиг.9, это означает, что горелка имеет распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, так что распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, не прикреплены к стенке устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ и не прикреплены к стенке кольцевого выпускного канала 4 для тонкодисперсных твердых веществ, и таким образом, распределительные средства 8, которые прикреплены к отдельной опорной конструкции 14, имеют первый свободный конец 15, который расположен на некотором расстоянии от внутренней стенки средства 9 подачи реакционного газа, и второй свободный конец 16, который расположен на некотором расстоянии от стенки устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ.

Горелка 1 может, как и в воплощениях, показанных на Фиг. 6, 7, 8 и 9, включать распределительные средства 8 в виде стержня, имеющего круглое поперечное сечение. Альтернативно, горелка 1 может включать распределительные средства 8 в виде стержня, имеющего треугольное, прямоугольное или квадратное поперечное сечение.

Горелка 1 может включать распределительные средства 8 в виде стержня, проходящего, по меньшей мере частично, перпендикулярно направлению потока А кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ, в стенке кольцевого выпускного канала 4 для тонкодисперсных твердых веществ.

Горелка 1 может, как и в воплощениях, показанных на Фиг. 3, 4 и 5, включать по меньшей мере одно распределительное средство 8 в форме кольцевых распределительных средств 8, которые прикреплены либо к первой кольцевой стенке 5, либо ко второй кольцевой стенке 6. Такие кольцевые

распределительные средства 8 предпочтительно, но не обязательно, являются коническими, так что кольцевые распределительные средства 8 имеют ударную поверхность 17, которая наклонена и/или изогнута относительно направления потока А кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ.

Далее распределительное устройство для использования в горелке 1 печи 3 суспензионной плавки в соответствии с любым воплощением, описанным здесь, будет описано более подробно.

Распределительное устройство выполнено с возможностью отсоединения или неподвижного размещения в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ горелки печи 3 суспензионной плавки, где кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ радиально ограничен снаружи первой кольцевой стенкой 5 и где кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ радиально ограничен изнутри второй кольцевой стенкой 6.

Первая кольцевая стенка 5 может представлять собой внутреннюю стенку средства 9 подачи реакционного газа, которая окружает кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ, а вторая кольцевая стенка 6 может быть образована внешней стенкой устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале для тонкодисперсных твердых веществ, как в воплощениях, показанных на Фиг.3-9.

Распределительное устройство включает отдельную опорную конструкцию 14 и множество распределительных средств 8, прикрепленных к отдельной опорной конструкции 14. Распределительное устройство имеет трубчатую конфигурацию, так, что распределительное устройство радиально ограничено изнутри **первой воображаемой цилиндрической поверхностью 19**, и так, что распределительное устройство радиально ограничено снаружи **второй воображаемой цилиндрической поверхностью 20**.

Первая воображаемая цилиндрическая поверхность 19 имеет предпочтительно, но не обязательно, первый диаметр А от 100 мм до 300 мм, а вторая воображаемая цилиндрическая поверхность 20 имеет предпочтительно, но необязательно, второй диаметр В от 300 мм до 700 мм, в зависимости от мощности горелки.

Далее, распределительное устройство выполнено с возможностью размещения в кольцевом выпускном канале 4 для тонкодисперсных твердых веществ горелки 1, такой как горелка концентрата или горелка штейна, печи 3 суспензионной плавки, причем кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ радиально ограничен снаружи первой кольцевой стенкой 5, и кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ радиально ограничен изнутри второй кольцевой стенкой 6 горелки 1.

Первая кольцевая стенка 5 горелки 1 может быть внутренней стенкой средства 9 подачи реакционного газа, которая окружает кольцевой выпускной канал 4 для тонкодисперсных твердых веществ горелки 1, а вторая кольцевая стенка 6 горелки 1 может быть образована внешней стенкой устройства 10 диспергирования тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале для тонкодисперсных твердых веществ горелки, как в воплощениях, показанных на Фиг.3-9.

Распределительное устройство включает отдельную опорную конструкцию 14 и множество распределительных средств 8, прикрепленных к отдельной опорной конструкции 14. Распределительное устройство имеет трубчатую конфигурацию, так что распределительное устройство радиально ограничено внутри **первой воображаемой цилиндрической поверхностью 19** и радиально ограничено снаружи **второй воображаемой цилиндрической поверхностью 20**.

Первая воображаемая цилиндрическая поверхность 19 имеет предпочтительно, но не обязательно, первый диаметр А от 100 мм до 300 мм, а вторая воображаемая цилиндрическая поверхность 20 имеет предпочтительно, но необязательно, второй диаметр В от 300 мм до 700 мм, в зависимости от мощности горелки.

Специалисту в данной области техники очевидно, что по мере развития технологии основная идея изобретения может быть реализована различными способами. Следовательно, изобретение и его воплощения не ограничиваются приведенными выше примерами, но они могут варьироваться в пределах объема формулы изобретения.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Горелка (1), такая как горелка концентрата или горелка штейна, для подачи реакционного газа и тонкодисперсных твердых веществ в реакционную шахту (2) печи (3) суспензионной плавки,

где горелка (1) включает кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ, который радиально ограничен снаружи первой кольцевой стенкой (5) и радиально ограничен изнутри второй кольцевой стенкой (6), и

где кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ выполнен с возможностью приема тонкодисперсных твердых веществ из устройства (7) подачи тонкодисперсных твердых веществ и создания кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ,

отличающаяся тем, что

кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ снабжен распределительными средствами (8), выполненными с возможностью ударного воздействия на них кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ и с возможностью выравнивания распределения частиц в кольцевом потоке тонкодисперсных твердых веществ.

2. Горелка (1) по п.1, отличающаяся тем, что

первая кольцевая стенка (5) представляет собой внутреннюю стенку средства (9) подачи реакционного газа, которая окружает кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ, и

вторая кольцевая стенка 6 образована внешней стенкой устройства (10) диспергирования тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ.

3. Горелка (1) по п.2, отличающаяся тем, что

устройство (10) диспергирования тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ имеет расширенную секцию (11) у кольцевого выпускного отверстия (12) кольцевого выпускного канала (4) для тонкодисперсных твердых веществ, и

распределительные средства (8) расположены в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ выше по потоку относительно указанной расширенной секции (11).

4. Горелка (1) по любому из п.п.1-3, отличающаяся тем, что распределительные средства (8) прикреплены к первой кольцевой стенке (5) и не прикреплены ко второй кольцевой стенке (6).

5. Горелка (1) по любому из п.п.1-4, отличающаяся тем, что распределительные средства (8) не прикреплены к первой кольцевой стенке (5), а прикреплены ко второй кольцевой стенке (6).

6. Горелка (1) по любому из п.п.1-5, отличающаяся тем, что распределительные средства (8) прикреплены к отдельной опорной конструкции (14), расположенной в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ, и не прикреплены к первой кольцевой стенке (5), а также не прикреплены ко второй кольцевой стенке (6).

7. Горелка (1) по п.6, отличающаяся тем, что опорная конструкция (14) прикреплена к первой кольцевой стенке (5).

8. Горелка (1) по п.6, отличающаяся тем, что опорная конструкция (14) прикреплена ко второй кольцевой стенке (6).

9. Горелка (1) по п.6, отличающаяся тем, что опорная конструкция (14) не прикреплена к первой кольцевой стенке (5) и не прикреплена ко второй кольцевой стенке (6).

10. Горелка (1) по любому из п.п.6-10, отличающаяся тем, что распределительные средства (8), которые не прикреплены к первой кольцевой стенке (5) и которые не прикреплены ко второй кольцевой стенке (6), имеют первый свободный конец (15), расположенный на некотором расстоянии от первой кольцевой стенки (5), и второй свободный конец (16), расположенный на некотором расстоянии от второй кольцевой стенки (6).

11. Горелка (1) по любому из пп.1-10, отличающаяся тем, что распределительные средства (8) выполнены в виде стержня.

12. Горелка (1) по п.11, отличающаяся тем, что стержень имеет круглое, треугольное, прямоугольное или квадратное поперечное сечение.

13. Горелка (1) по п.11 или 12, отличающаяся тем, что стержень проходит по меньшей мере частично перпендикулярно направлению потока А кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ.

14. Горелка (1) по любому из пп.1-13, отличающаяся тем, что распределительные средства (8) представляют собой кольцевые распределительные средства (8).

15. Горелка (1) по любому из пп.1-14, отличающаяся тем, что кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ дополнительно выполнен с возможностью приема реакционного газа из устройства (18) подачи реакционного газа, так что кольцевой поток тонкодисперсных твердых веществ в выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ дополнительно содержит реакционный газ.

16. Распределительное устройство для использования в горелке (1) по любому из п.п.1-15, отличающееся тем, что имеет

отдельную опорную конструкцию (14),

множество распределительных средств (8), прикрепленных к отдельной опорной конструкции (14), и

при этом распределительное устройство имеет трубчатую конфигурацию, так что распределительное устройство радиально ограничено изнутри первой воображаемой цилиндрической поверхностью (19) и радиально ограничено снаружи второй воображаемой цилиндрической поверхностью (20).

17. Распределительное устройство по п.16, отличающееся тем, что

первая воображаемая цилиндрическая поверхность (19) имеет первый диаметр А от 100 мм до 300 мм, и

вторая воображаемая цилиндрическая поверхность (20) имеет второй диаметр В от 300 мм до 700 мм.

18. Распределительное устройство, выполненное с возможностью размещения в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ горелки (1), такой как горелка концентрата или горелка штейна, в печи (3) суспензионной плавки, отличающееся тем, что имеет

отдельную опорную конструкцию (14),

множество распределительных средств (8), прикрепленных к отдельной опорной конструкции (14), и

при этом распределительное устройство имеет трубчатую конфигурацию, так что распределительное устройство радиально ограничено изнутри первой воображаемой цилиндрической поверхностью (19) и радиально ограничено снаружи второй воображаемой цилиндрической поверхностью (20).

19. Распределительное устройство по п.18, отличающееся тем, что

первая воображаемая цилиндрическая поверхность (19) имеет первый диаметр А от 100 мм до 300 мм, а

вторая воображаемая цилиндрическая поверхность (20) имеет второй диаметр В от 300 мм до 700 мм.

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**  
(измененная на международной стадии)

1. Горелка (1), такая как горелка концентрата или горелка штейна, для подачи реакционного газа и тонкодисперсных твердых веществ в реакционную шахту (2) печи (3) суспензионной плавки,

где горелка (1) включает кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ, который радиально ограничен снаружи первой кольцевой стенкой (5) и радиально ограничен изнутри второй кольцевой стенкой (6),

где первая кольцевая стенка (5) представляет собой внутреннюю стенку средства (9) подачи реакционного газа, которая окружает кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ,

где вторая кольцевая стенка (6) образована внешней стенкой устройства (10) диспергирования тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ, и

где кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ выполнен с возможностью приема тонкодисперсных твердых веществ из устройства (7) подачи тонкодисперсных твердых веществ и создания кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ,

отличающаяся тем, что

кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ снабжен распределительными средствами (8), выполненными с возможностью воздействия на них кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ и с возможностью выравнивания распределения частиц в кольцевом потоке тонкодисперсных твердых веществ,

распределительные средства (8) прикреплены к отдельной опорной конструкции (14), расположенной в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ,

распределительные средства (8) не прикреплены к первой кольцевой стенке (5) и не прикреплены ко второй кольцевой стенке (6), и

распределительные средства (8), которые не прикреплены к первой кольцевой стенке (5) и которые не прикреплены ко второй кольцевой стенке (6), имеют первый свободный конец (15), расположенный на некотором расстоянии

от первой кольцевой стенки (5), и второй свободный конец (16), расположенный на некотором расстоянии от второй кольцевой стенки (6).

2. Горелка (1) по п.1, отличающаяся тем, что устройство (10) диспергирования тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ имеет расширенную секцию (11) у кольцевого выпускного отверстия (12) кольцевого выпускного канала (4) для тонкодисперсных твердых веществ, и распределительные средства (8) расположены в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ выше по потоку относительно указанной расширенной секции (11).

3. Горелка (1) по п.1 или 2, отличающаяся тем, что опорная конструкция (14) не прикреплена к первой кольцевой стенке (5) и не прикреплена ко второй кольцевой стенке (6).

4. Горелка (1) по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что распределительные средства (8) выполнены в виде стержня.

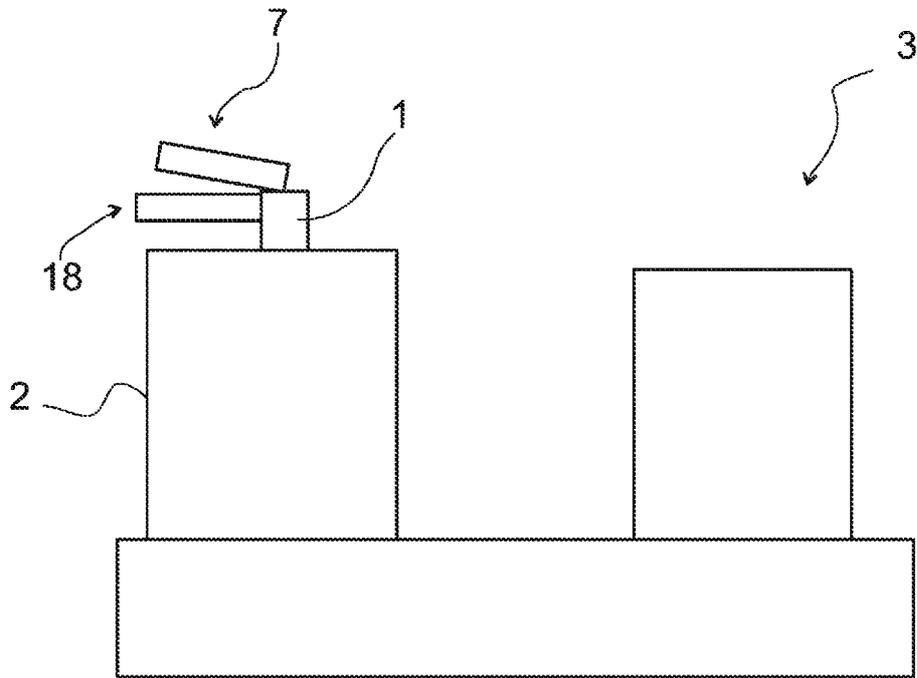
5. Горелка (1) по п.4, отличающаяся тем, что стержень имеет круглое, треугольное, прямоугольное или квадратное поперечное сечение.

6. Горелка (1) по п.4 или 5, отличающаяся тем, что стержень проходит по меньшей мере частично перпендикулярно направлению потока А кольцевого потока тонкодисперсных твердых веществ в кольцевом выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ.

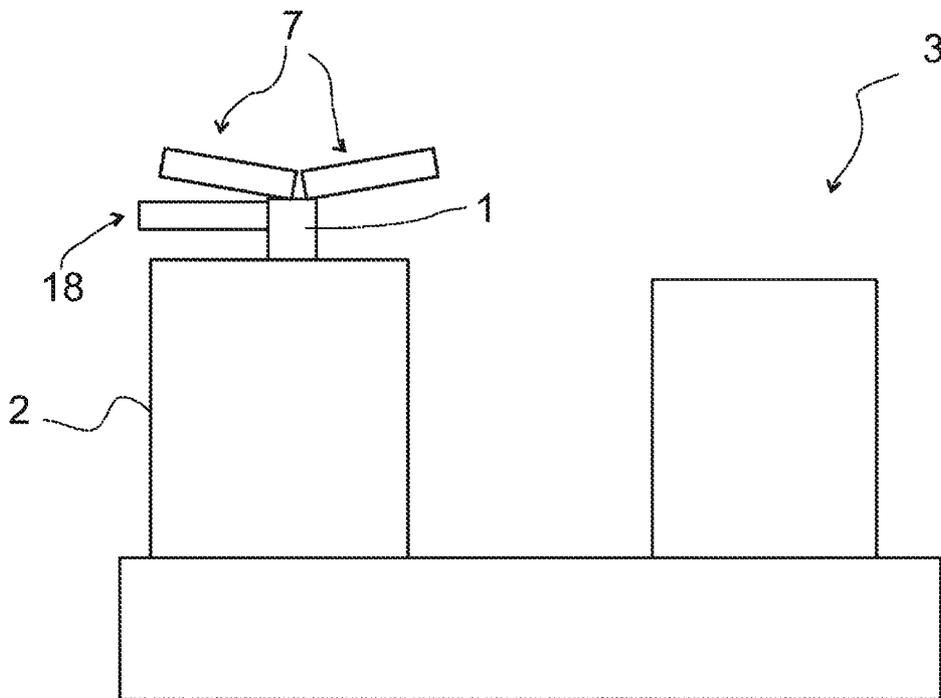
7. Горелка (1) по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что распределительные средства (8) представляют собой кольцевые распределительные средства (8).

8. Горелка (1) по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что кольцевой выпускной канал (4) для тонкодисперсных твердых веществ дополнительно выполнен с возможностью приема реакционного газа из устройства (18) подачи

реакционного газа, так что кольцевой поток тонкодисперсных твердых веществ в выпускном канале (4) для тонкодисперсных твердых веществ дополнительно содержит реакционный газ.

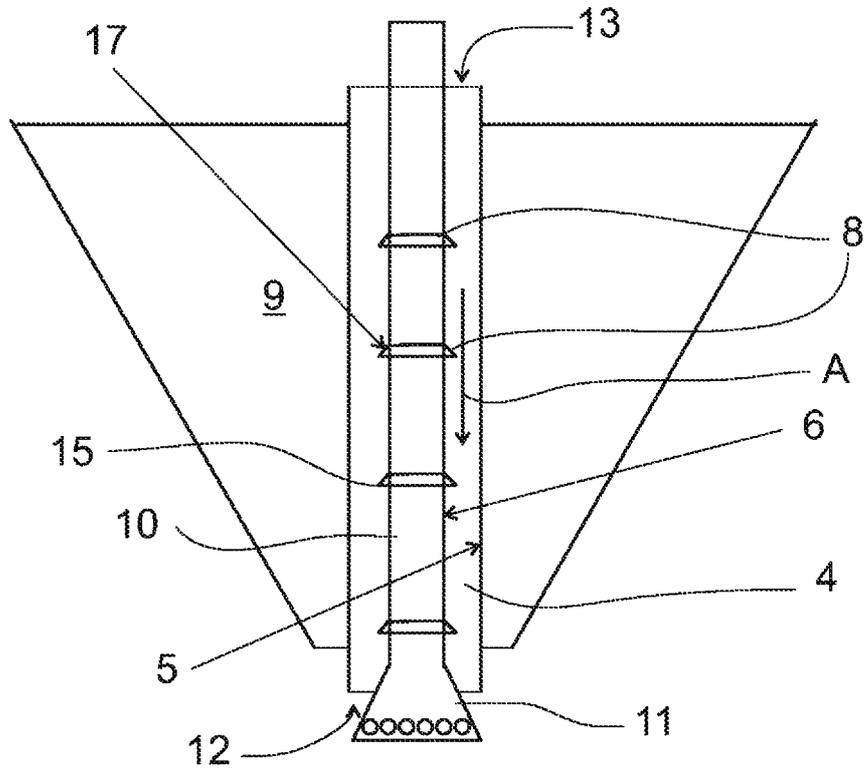


Фиг.1

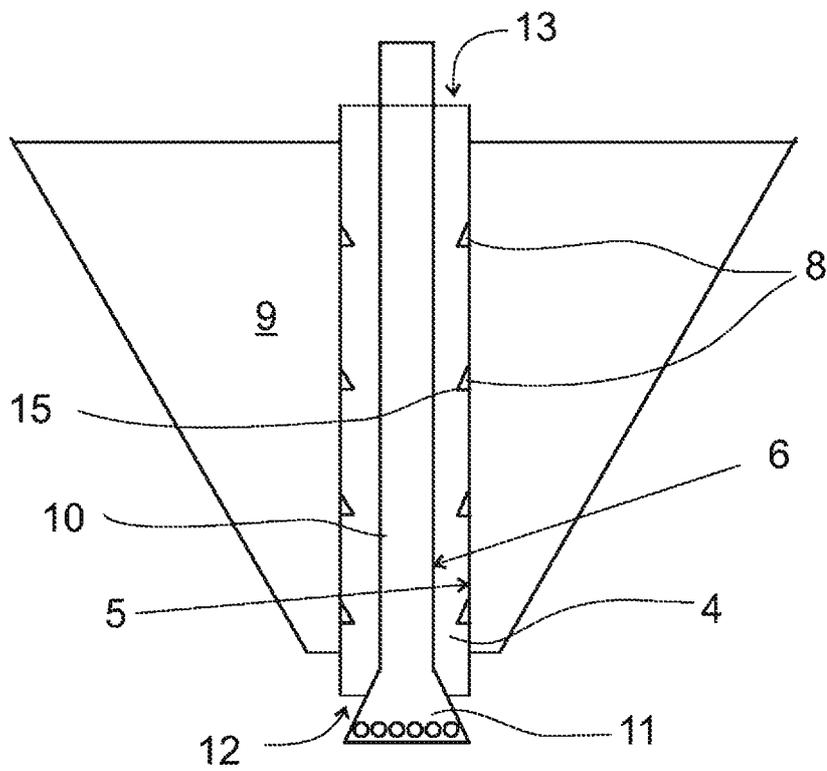


Фиг.2

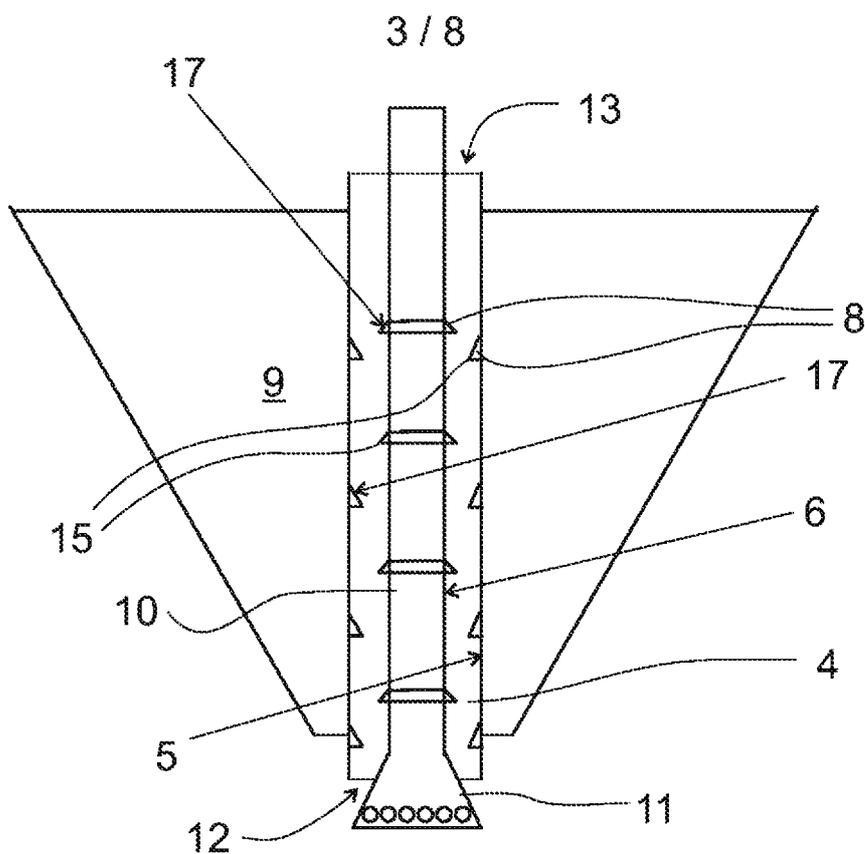
2 / 8



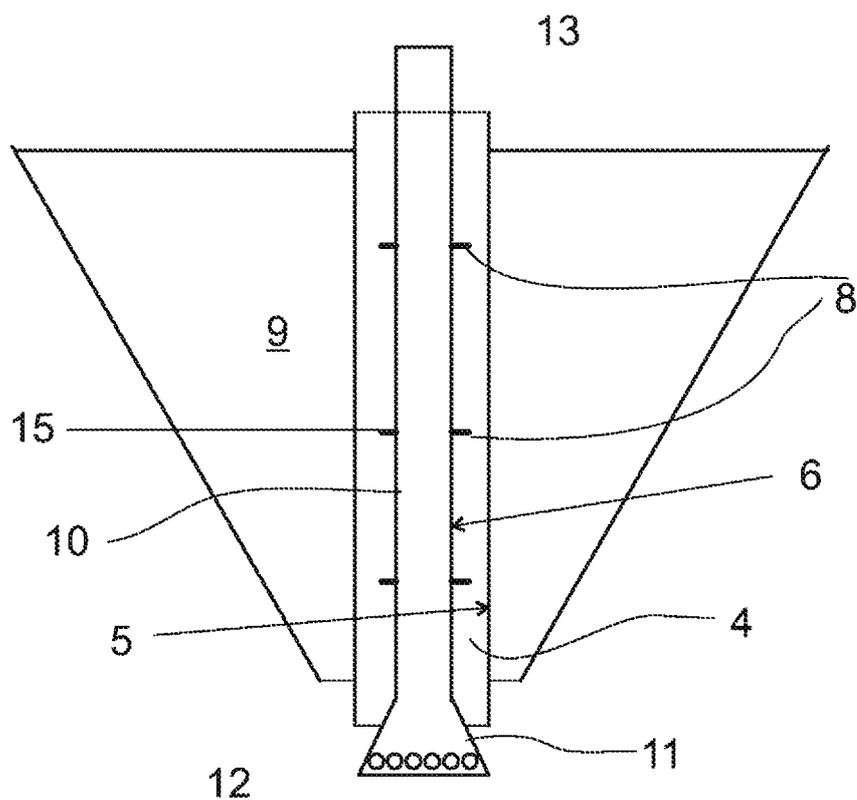
ФИГ.3



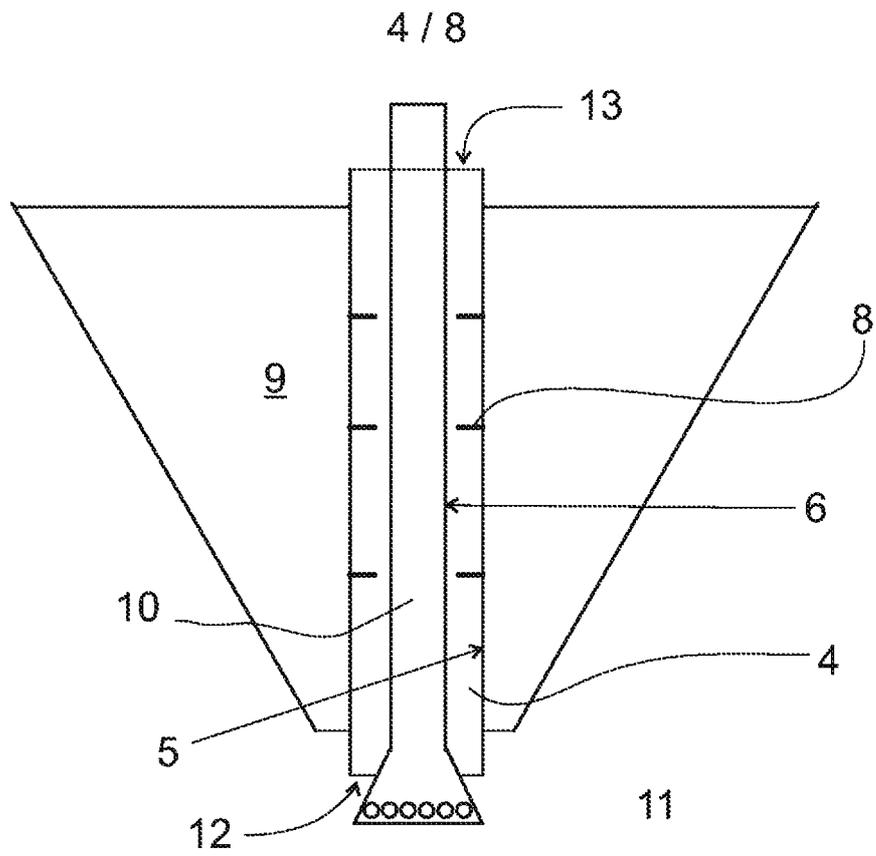
ФИГ.4



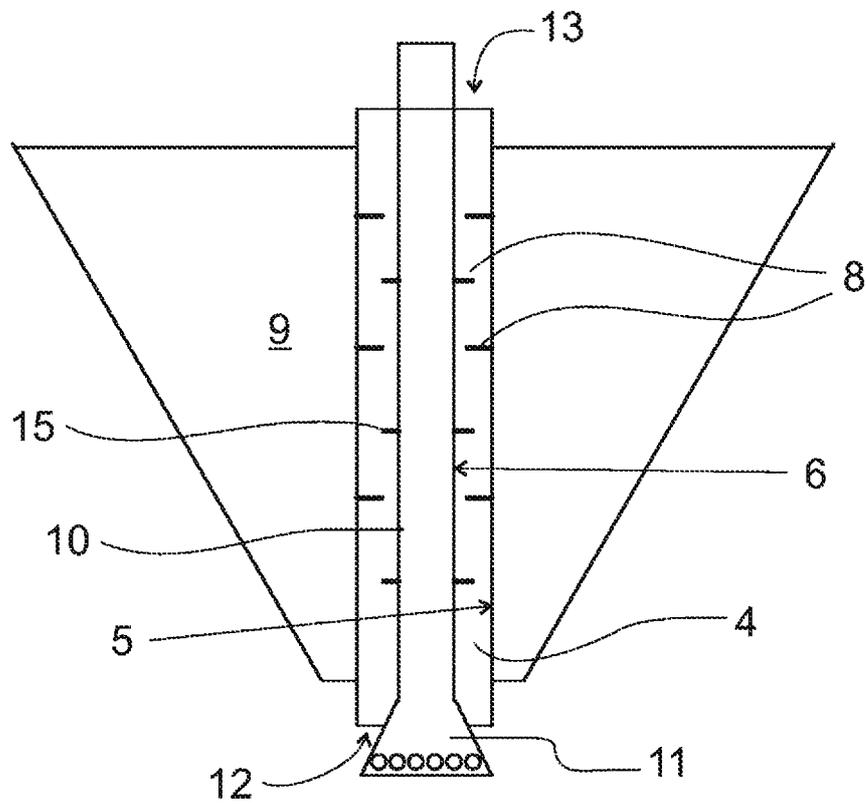
Фиг.5



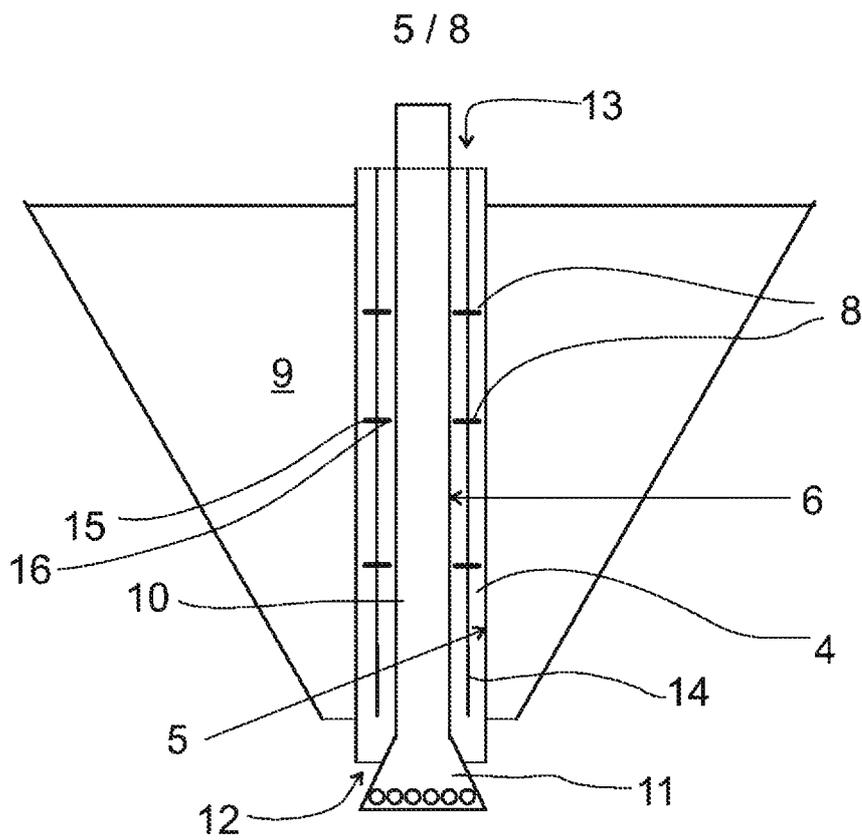
Фиг.6



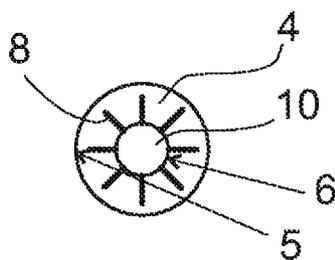
Фиг.7



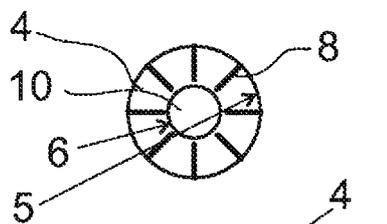
Фиг.8



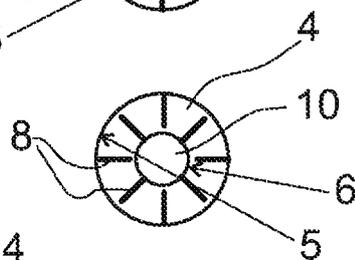
Фиг.9



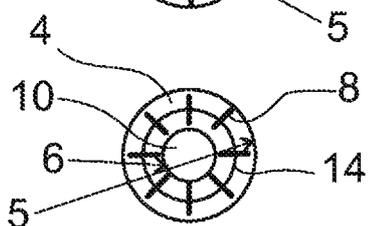
Фиг.10



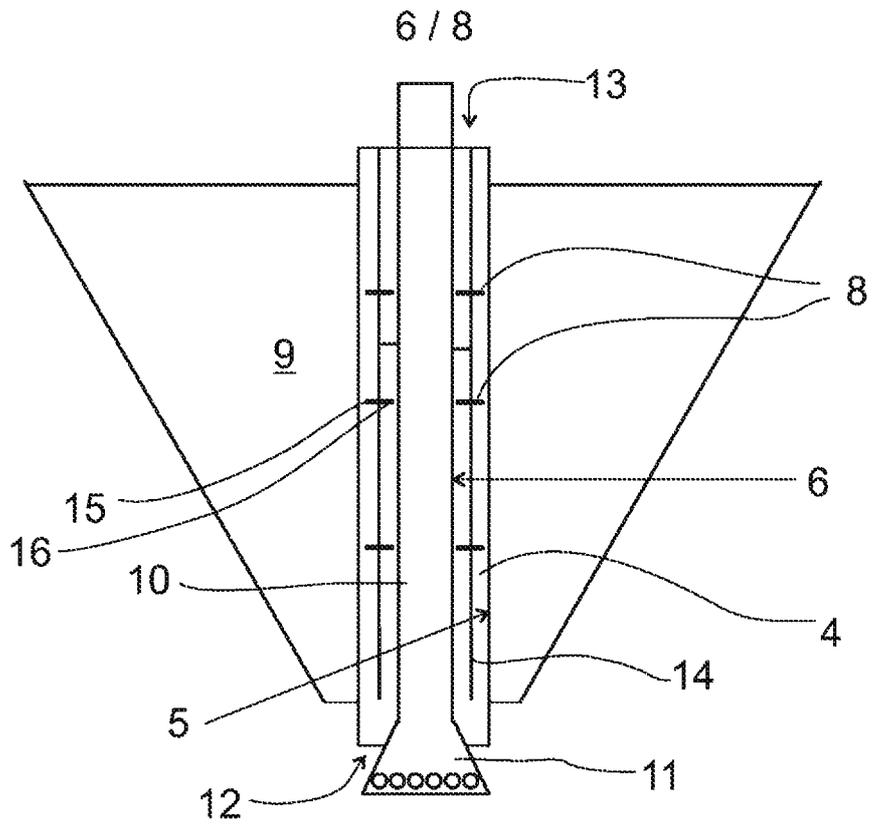
Фиг.11



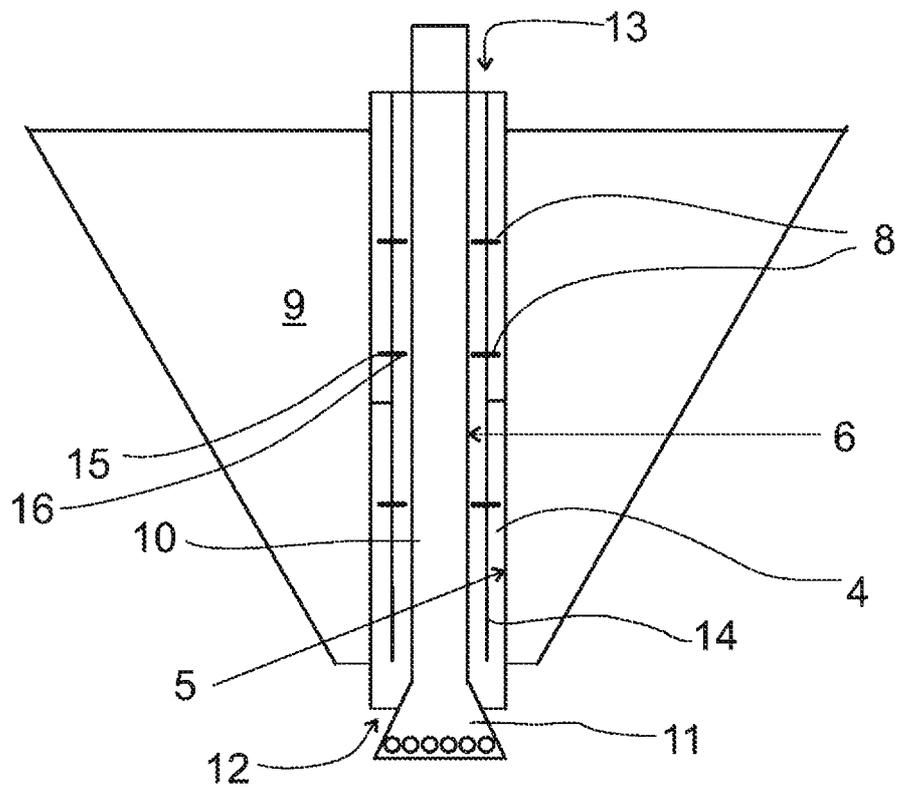
Фиг.12



Фиг.13

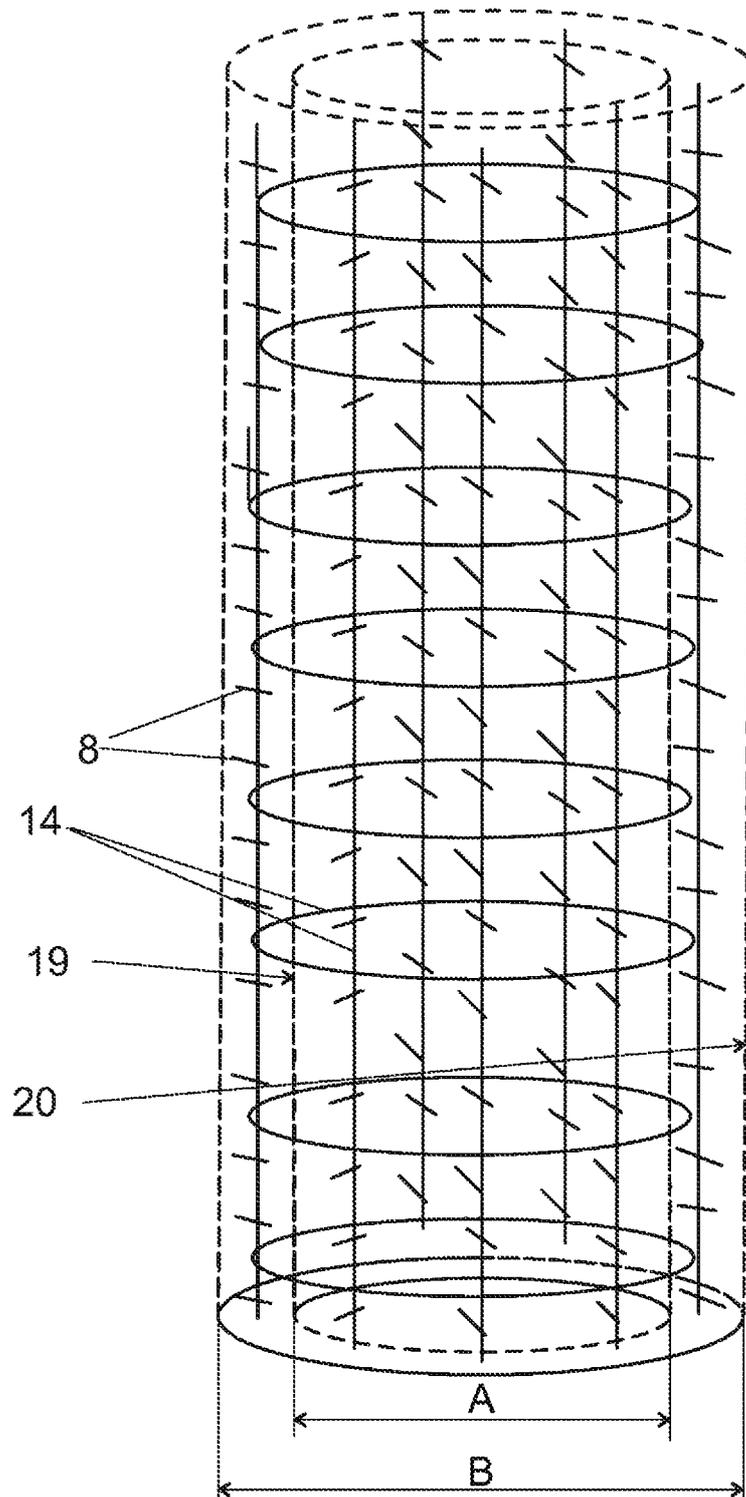


Фиг.14

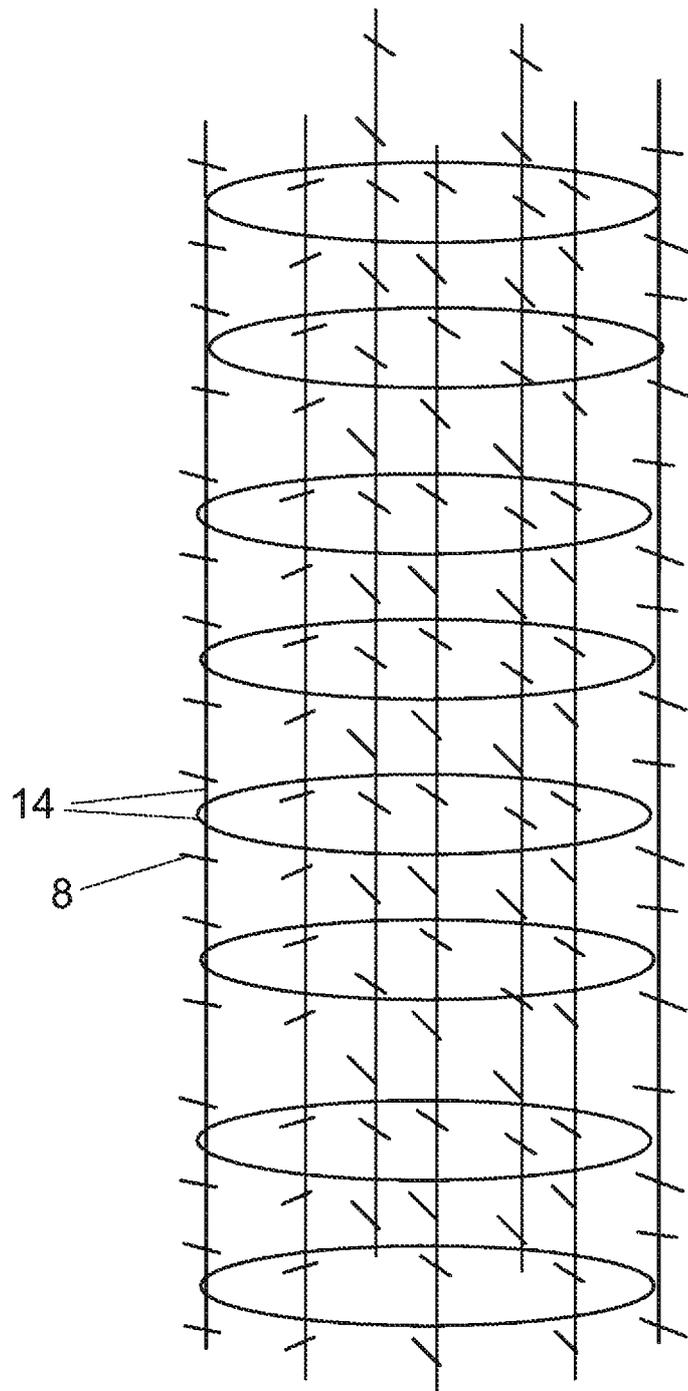


Фиг.15

7 / 8



Фиг.16



Фиг.17