



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B22D 41/50 (2019.02)*

(21)(22) Заявка: 2018122138, 18.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
18.06.2018

Дата регистрации:  
01.03.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
10.11.2017 UA u201710973

(45) Опубликовано: 01.03.2019 Бюл. № 7

Адрес для переписки:  
115432, Москва, ул. Трофимова, 8А, кв. 12,  
Маркину Д.Н.

(72) Автор(ы):

Бузовера Владислав Михайлович (UA)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"ШЕФФИЛД РЕФРАКТОРИС  
УКРАИНА" (UA)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 133762 U1, 27.10.2013. RU  
2393054 C1, 27.06.2010. US 5723055 A1,  
03.03.1998. EA 3517 B1, 26.06.2003. JP 55031107  
A, 05.03.1980.

## (54) СТАКАН-ДОЗАТОР ДЛЯ РАЗЛИВКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

(57) Реферат:

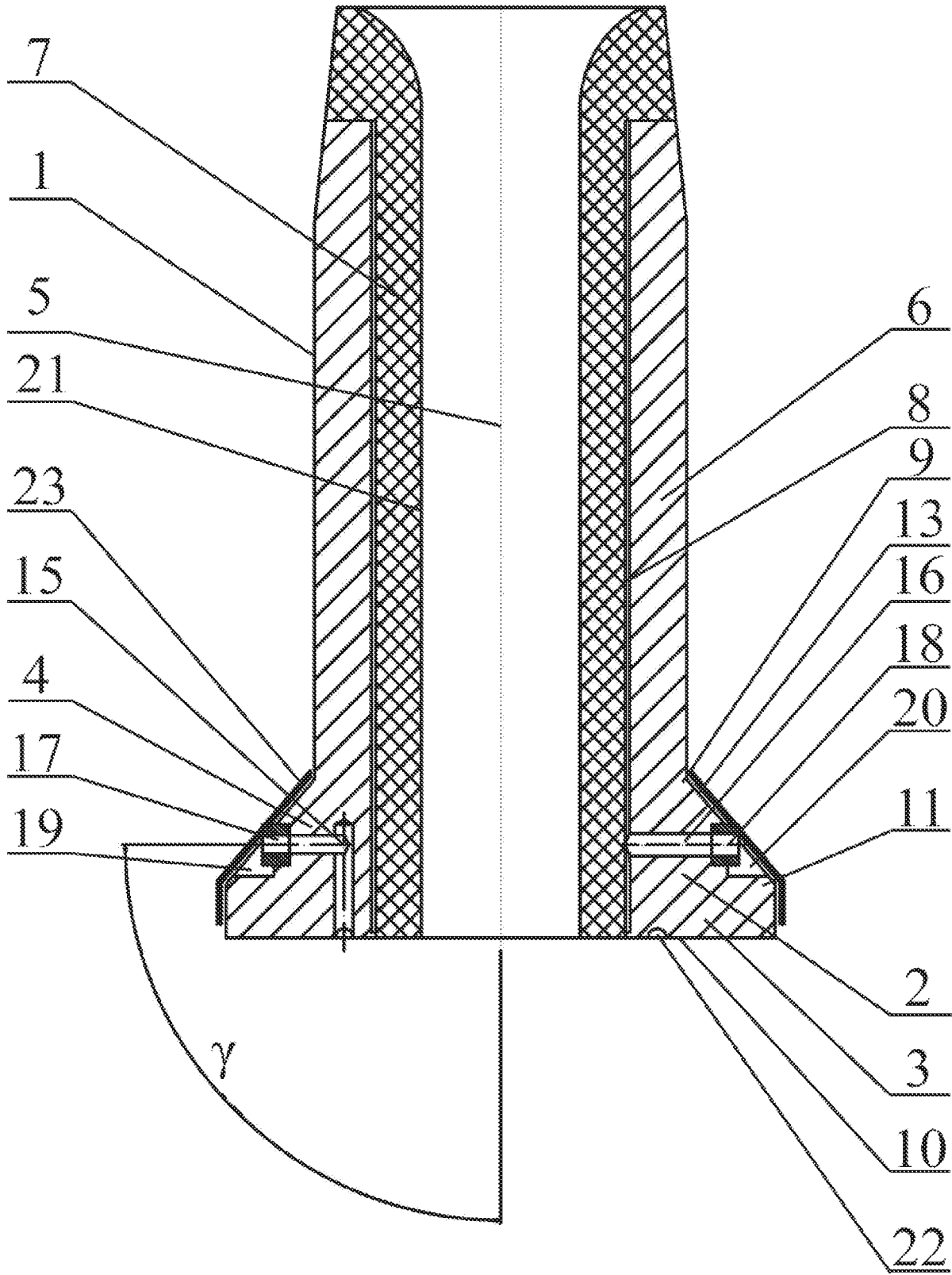
Полезная модель стакана-дозатора относится к черной металлургии, конкретно к устройствам для разливки металлов и сплавов, оснащенных механизмами быстрой замены стаканов.

Стакан-дозатор с подводом инертного газа (фиг.1), через два независимых канала (15,16), для непрерывной разливки металлов и сплавов выполнен в виде трубчатой части (1) и плиты (2), состоящей из цилиндрического основания (3) и

верхнего усечённого конуса (4), изготовленные в виде цельного огнеупорного изделия, с металлопроводящим каналом (5) по вертикальной оси, имеющих газоплотный (6) и газопроводящий (7) слои, разделенные газопроводящим коллектором (8), а плита стакана-дозатора (2) является несимметричной за счет ее частичного или полного усечения (12) плоскостью, параллельной вертикальной оси стакана.

RU 187335 U1

RU 187335 U1



Фиг. 1

Полезная модель стакана-дозатора относится к черной металлургии, конкретно к устройствам для разлива металлов и сплавов, оснащенных механизмами быстрой замены стаканов.

5       Стакан-дозатор устанавливается в днище ковша и обеспечивает равномерную дозированную подачу жидкой стали из этого ковша в кристаллизатор в течение всего процесса разлива и формирования компактной струи без брызг металла. Необходимый внутренний диаметр стакана-дозатора определяется удельным расходом металла и зависит от сечения заготовки, скорости вытяжки слитка, высоты налива металла в ковше, марки стали и т.п. [1].

10       Из уровня техники известна полезная модель (Патент RU №71575, В22D 41/50) в соответствии с которой стакан-дозатор с подводом аргона для машин непрерывного литья заготовок в виде усеченного конуса, металлопроводящим каналом по оси, при этом стенка стакана дозатора состоит из газоплотного и газопроницаемого слоев, разделенных коллектором, в котором длина газопроницаемого слоя составляет 70-  
15 100% от длины газоплотного слоя, причем газопроницаемый слой выполнен с переменной проницаемостью.

Недостатком указанного стакана-дозатора является неравномерная плотность газопроницаемого слоя по высоте, что приводит к неравномерному предотвращению налипания на стенки металлопроводящего канала неметаллических включений, что  
20 вызывает его зарастание.

Известен разливочный узел, содержащий огнеупорный стакан, имеющий верхний и нижний участки (Патент RU №2172228, 1996.10.10, В22D 41/58). Верхний участок корпуса стакана выполнен с высокой газопроницаемостью для подачи инертного газа в металлопроводящий канал стакана. Нижний участок выполнен из прессованного  
25 огнеупора с низкой газопроницаемостью. Недостатком этого огнеупорного изделия является нарушение работы системы дозирования металла из-за отложений в рабочем канале стакана оксидов алюминия и алюминатов, затрудняющих перекрытие канала стопором, регулирующим расход истекающего из ковша металла, вызванного недостаточными размерами газопроницаемого участка.

30       Известен неразъемный стакан (Евразийский патент №003517, В22D 41/56), содержащий трубчатую часть и плиту в виде прямой многоугольной призмы с верхним и нижним основаниями. В процессе эксплуатации такого изделия, в виду отсутствия системы подачи инертного газа, на стенках стакана-дозатора и погружного стакана оседают неметаллические включения, что может стать причиной остановки процесса разлива.

35       Известен стакан-дозатор с подводом инертного газа (полезная модель RU №133762, В22D 41/50), принятый в качестве прототипа, который изготовлен в виде трубчатой части с металлопроводящим каналом и стенкой с газопроницаемым и газоплотным слоями, разделенными газопроводящим коллектором и плиты имеющей параллельные верхнее и нижнее основания, причем трубчатая часть и плита сопрягаются с радиусом  
40 от 2 до 10 мм, а верхняя и боковая наклонная поверхности сопрягаются с радиусом не более 15 мм. Боковая же наклонная опорная поверхность, которая может быть выпуклой радиусом не менее 40 мм, и промежуточная поверхность (стенка плиты) сопрягаются с радиусом не более 30 мм. Толщина газопроницаемого слоя стакана-дозатора составляет 25-100% от толщины газоплотного слоя, длина газопроницаемого слоя  
45 составляет 24-95% от длины стакана, а толщина газопроводящего коллектора составляет 1-2 мм. Нижнее основание плиты имеет кольцевую выточку для распределения инертного газа в сопряжении стакана-дозатора и погружного стакана. На боковой наклонной поверхности имеются отверстия для подвода инертного газа в коллектор и в выточку.

Стакан-дозатор выполнен неразъемным огнеупорным изделием и снабжен металлической обечайкой, закрывающий значительную часть плиты и необходимую часть трубы стакана-дозатора. Два отверстия на боковой поверхности стакана-дозатора совпадают с отверстием на обечайке.

5 Прототипу присущи такие же недостатки, как и другим ранее известным решениям. В частности, длина газопроницаемого слоя указанного выше изделия не позволяет организовать эффективную защиту канала стакана-дозатора от зарастания в месте сопряжения с погружным стаканом. Кроме того, расположение отверстий для подвода инертного газа непосредственно на боковых наклонных поверхностях может привести  
10 к разрушению или деформации газоподводящей арматуры в процессе монтажа стакана-дозатора.

Технический результат при использовании предлагаемой полезной модели заключается в увеличении срока службы стакана дозатора за счет снижения скорости зарастания металлопроводящих каналов, как самого стакана-дозатора, так и  
15 сопряженного с ним огнеупорного изделия, а также создание условий для безаварийного процесса установки стакана в ковш.

Указанный технический эффект достигается тем, что стакан-дозатор (фиг. 1) для непрерывной разливки металла и сплавов, выполненный в виде цельного огнеупорного изделия, содержащего трубчатую часть (1) и плиту (2), с металлопроводящим каналом  
20 (5), расположенным по вертикальной оси стакана-дозатора, и двумя независимыми каналами (15, 16) подвода инертного газа, причем металлопроводящий канал (5) выполнен с газоплотным (6) и газопроводящим (7) слоями, разделенными коллектором (8) для подвода газа.

Газопроводящий слой (7) стакана-дозатора формирует стенку вдоль  
25 металлопроводящего канала (5) и составляет 20-100% от длины стакана. Наличие газопроводящего слоя (7) по всей, либо по значительной части длины металлопроводящего канала организует эффективное газовыделение по внутренней поверхности огнеупорного изделия и способствует флотации неметаллических включений пузырьками вдуваемого инертного газа, а также препятствует зарастанию  
30 канала. Кроме того, наличие газопроводящего слоя по всей длине канала стакана-дозатора затрудняет формирование отложений у поверхности его сопряжения с погружным стаканом, что обеспечивает максимальную компактность струи и равномерную скорость движения жидкости в литниковой системе. Вместе с этим, наличие такого газового барьера исключает подсос воздуха в месте сопряжения огнеупорных  
35 изделий и предупреждает вторичное окисление компонентов расплава.

Плита состоит из верхнего (9) и нижнего (10) параллельных оснований, между которыми располагаются цилиндрическая часть (3) высотой, составляющей от 5 до 90% от высоты плиты и усеченный конус (4), образованный верхним основанием плиты (9) и верхним основанием цилиндрической части (11). Плита несимметрична (фиг. 2).  
40 Несимметричность плиты обеспечивается за счет ее усечения (12) плоскостью, параллельной вертикальной оси стакана, на расстоянии 0,85-0,95 радиуса от центра нижнего основания плиты (фиг. 3, 12). Такая несимметричная конструкция плиты обеспечивает правильность и точность установки огнеупорного изделия в прижимном устройстве и препятствует его вращению вокруг вертикальной оси. При этом боковая  
45 поверхность конусообразной составляющей плиты (13) образует с верхним основанием цилиндрической части плиты (11) угол  $\alpha$  от 5 до 75°, а в частности угол 50°, с целью равномерного распределения напряжений в огнеупорном изделии, вызванных прижимающей силой прижимного устройства и, соответственно, снижения вероятности

образования в нем трещин. Угол  $50^\circ$  также гарантирует простоту изготовления стакана-дозатора. Для удобства установки погружного стакана в рабочее положение и исключения механических повреждений сопрягаемых огнеупорных изделий на нижнем основании плиты, со стороны приложения усилия перемещения, изготовлена фаска (14) под углом  $\beta$  от  $5^\circ$  до  $15^\circ$  к нижнему основанию плиты (10).

В соответствии предлагаемой полезной моделью (фиг. 1) инертный газ поступает через два независимых канала (15, 16), а отверстия для подачи инертного газа (17, 18) в газопроводящие каналы стакана-дозатора (15, 16) находятся в углублениях (19, 20), выполненных в боковой поверхности верхней конической части плиты (13). Такое решение позволит исключить вероятность разрушения или деформации газоподводящей арматуры в процессе установки стакана.

Отверстия для подачи инертного газа (17, 18) в газопроводящие каналы стакана-дозатора (15, 16) находятся друг напротив друга в горизонтальной плоскости перпендикулярной направлению перемещения погружного стакана при его быстрой замене и образуют с вертикальной осью металлопроводящего канала угол  $\gamma$  от  $60^\circ$  до  $120^\circ$ , а в частности угол  $90^\circ$ , что позволяет автоматически подключать подачу аргона при фиксации стакана-дозатора в механизме быстрой замены.

Инертный газ по одному из отверстий (18) поступает в газопроводящий коллектор (8) и через газопроницаемый слой (7) подается к поверхности раздела огнеупор-металл (21), барботирует расплав и таким образом препятствует осаждению неметаллических включений в канале стакана-дозатора. Через другое отверстие (17) инертный газ подается в кольцевое проточенное углубление (22), находящееся в нижнем основании плиты (10) и имеющее форму полусферы, с целью дополнительной защиты места стыковки элементов разливочного канала от эжекции воздуха и, следовательно, предотвращения растворения в металле кислорода и азота.

Чтобы увеличить прочность конструкции стакана-дозатора и надежно закрепить его в прижимном устройстве, стакан-дозатор укомплектован металлической обечайкой (23) закрывающей 85-95% высоты плиты и 5-15% высоты его трубчатой. Отверстия на обечайке совпадают с боковыми углублениями, в которых расположены отверстия для подвода инертного газа.

#### (57) Формула полезной модели

1. Стакан-дозатор для непрерывной разливки металла и сплавов, выполненный в виде цельного огнеупорного изделия, содержащего трубчатую часть и плиту, с металлопроводящим каналом, расположенным по вертикальной оси стакана-дозатора, и двумя независимыми каналами подвода инертного газа, причем металлопроводящий канал выполнен с газоплотным и газопроводящим слоями, разделенными коллектором для подвода газа, а упомянутая плита состоит из основания, выполненного цилиндрическим, и верхней части, выполненной в виде усеченного конуса, отличающийся тем, что длина газопроводящего слоя составляет 20-100% длины стакана-дозатора, упомянутая плита выполнена несимметричной с усечением по плоскости, параллельной вертикальной оси стакана, на расстоянии 0,85-0,95 радиуса от центра нижнего основания плиты.

2. Стакан-дозатор по п. 1, отличающийся тем, что угол  $\alpha$  между боковой поверхностью верхней конической части плиты и верхним основанием цилиндрической части плиты составляет  $5-75^\circ$ .

3. Стакан-дозатор по п. 2, отличающийся тем, что угол  $\alpha$  между боковой поверхностью верхней конической части плиты и верхним основанием цилиндрической

части плиты составляет  $50^\circ$ .

4. стакан-дозатор по п. 1, отличающийся тем, что в боковой поверхности верхней конической части плиты выполнены углубления с отверстиями для подачи инертного газа в газопроводящие каналы.

5 5. стакан-дозатор по п. 4, отличающийся тем, что отверстия для подачи инертного газа в газопроводящие каналы расположены друг напротив друга в горизонтальной плоскости, перпендикулярной направлению перемещения погружного стакана при его быстрой замене.

10 6. стакан-дозатор по п. 4, отличающийся тем, что отверстия для подачи инертного газа в газопроводящие каналы образуют с вертикальной осью металлопроводящего канала угол  $\gamma=60-120^\circ$ .

7. стакан-дозатор по п. 4, отличающийся тем, что отверстия для подачи инертного газа в газопроводящие каналы образуют с вертикальной осью металлопроводящего канала угол  $\gamma=90^\circ$ .

15

20

25

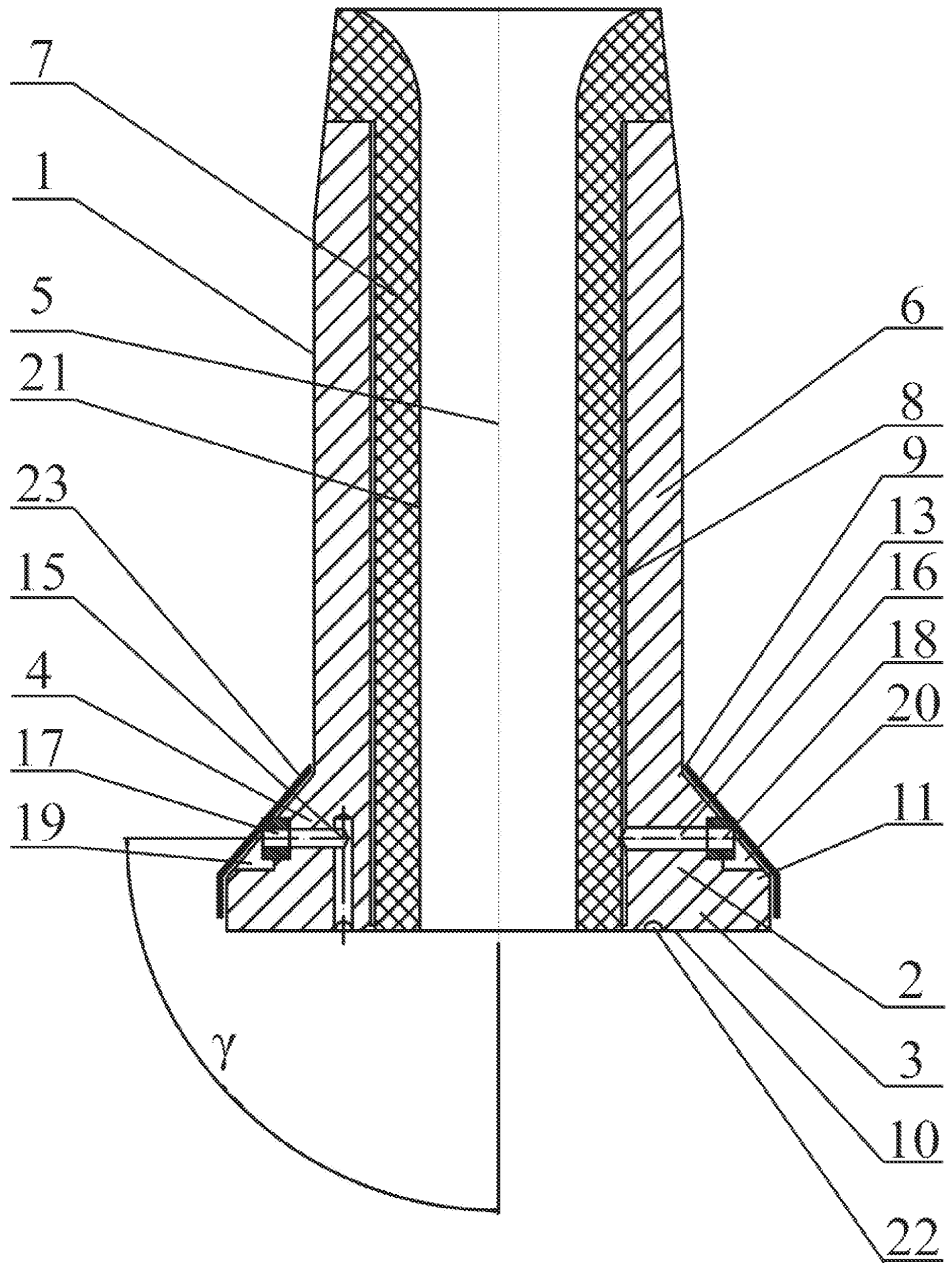
30

35

40

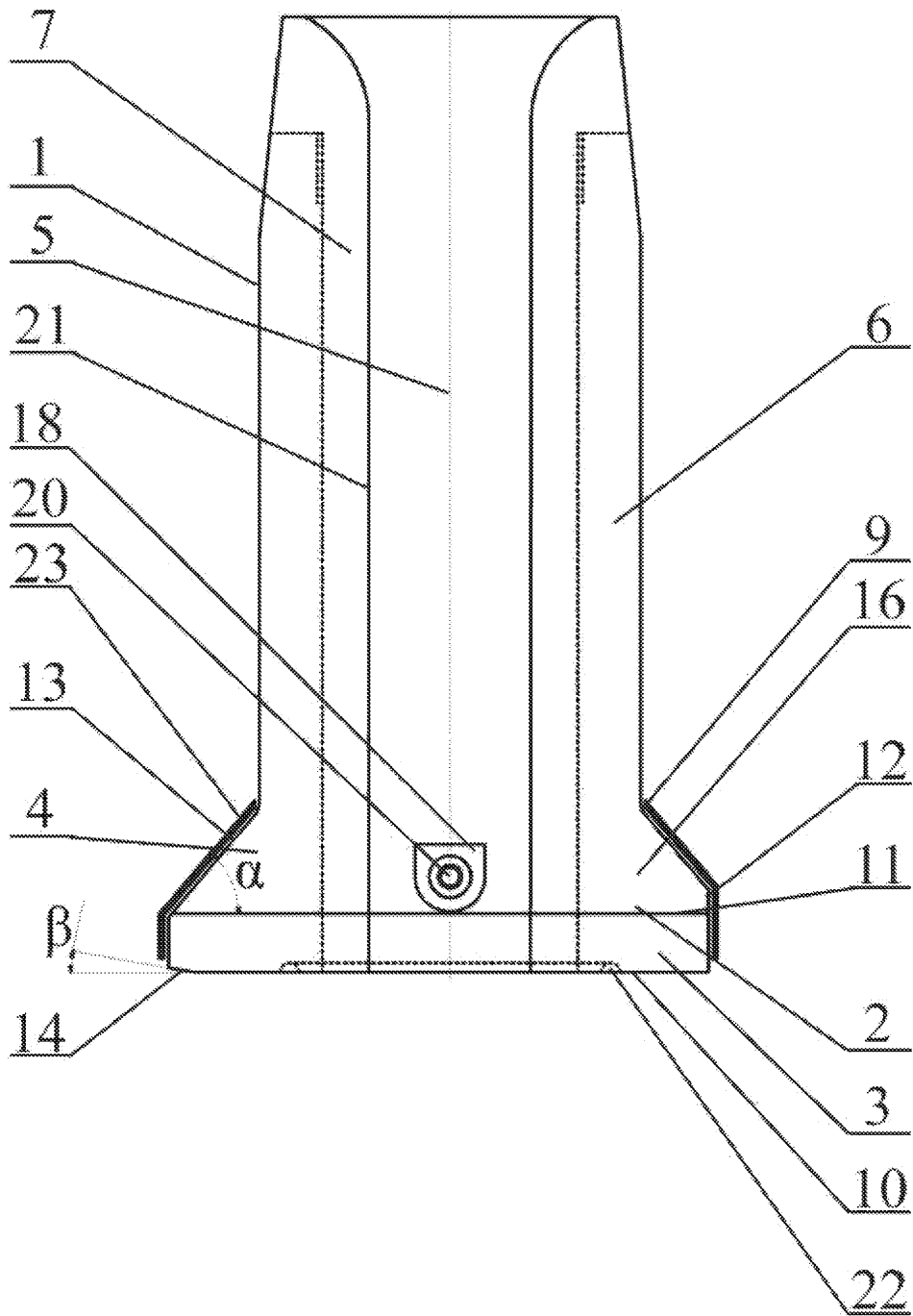
45

1



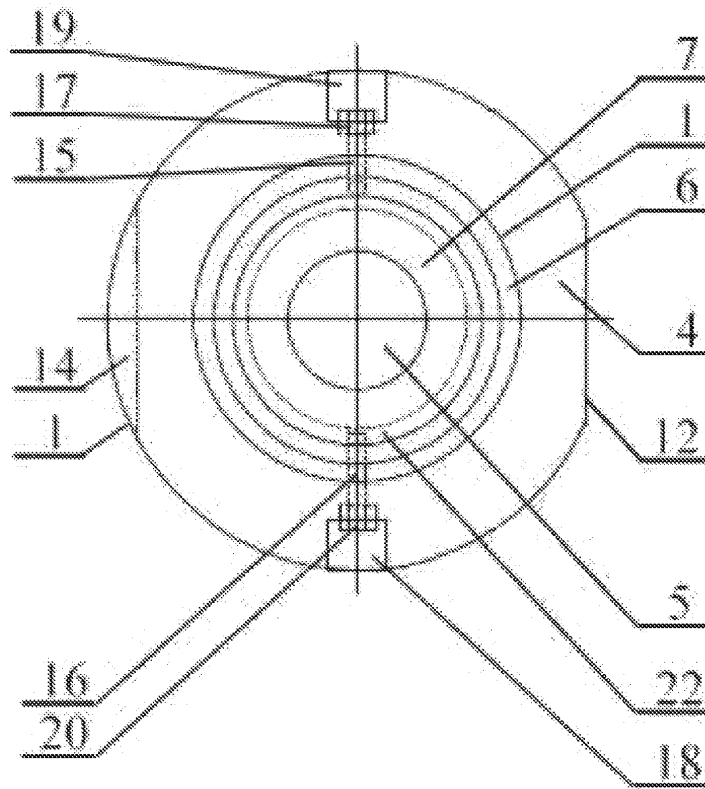
Фиг. 1

2



Фиг. 2





Фиг. 3