



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1722217 A3**

(51)5 B 22 D 11/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

(21) 4356545/02
(22) 06.09.88
(31) 83452 A/87; 83488 A//87; 83463 A/88
(32) 07.09.87; 05.11.87; 29.07.88
(33) IT
(46) 23.03.92. Бюл. № 11
(71) Даниэли энд К.Оффичине Мекканике
С.п.А.(IT)
(72) Риккардо Тозини и Альфредо Баззарут-
ти (IT)
(53) 621.746.27:621.746.047(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 933213, кл. В 22 D 11/14, 1979.

(54) СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ
НА МАШИНЕ ПОНИЖЕННОЙ ВЫСОТЫ С
КОЛЕБЛЮЩИМСЯ ГОРИЗОНТАЛЬНО-
ИЛИ НАКЛОННО РАСПОЛОЖЕННЫМ
КРИСТАЛЛИЗАТОРОМ И УСТРОЙСТВО
ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к области ме-
таллургии, а именно к способу разли-
вки жидкого металла на машине непрерывной
разливки пониженной высоты, а также ус-
тройству с погружным выпускным стаканом
для подачи жидкого металла внутрь кри-

2

сталлизатора машины. Цель изобретения –
повышение качества отливаемых изделий.
Способ непрерывной разливки для машины
пониженной высоты с горизонтальным или
почти горизонтальным колебательным кри-
сталлизатором включает подачу жидкого
металла посредством погруженного стакана
в кристаллизатор под мениск, регулировку
потока жидкого металла посредством сто-
пора и обеспечивает давление внутри труб-
чатой части стакана в переходном режиме,
которое связано с давлением вокруг стакана
и с давлением, воздействующим на мениск
расплавленного металла в кристаллизаторе,
при этом давление внутри трубчатой части
погружного стакана препятствует переносу
газа с наружной поверхности стакана во
внутрь канала трубчатой части стакана. По-
гружной стакан для машины непрерывной
разливки пониженной высоты подает жид-
кий металл под мениск расплавленного ме-
талла в колебательном кристаллизаторе и
включает средства для исключения переноса
газа с внешней поверхности стакана в его
внутренний канал. 2 с.п. ф-лы и 17 з.п. ф-лы.
8 ил.

Изобретение относится к области ме-
таллургии, конкретнее к способу разли-
вки жидкого металла на машине непрерывной
разливки пониженной высоты, а также отно-
сится к устройству с погруженным выпуск-
ным стаканом подачи жидкого металла
внутрь кристаллизатора машины.

Цель изобретения – повышение качест-
ва отливаемых изделий.

На фиг.1 изображен кристаллизатор для
машины непрерывной разливки понижен-

ной высоты при расположении кристаллиза-
тора почти в горизонтальном положении; на
фиг.2 и 3 – два возможных выпускных сопла
для разливки металла; на фиг.4 – выпуск-
ное сопло, состоящее из двух участков; на
фиг.5–7 – варианты устройства для реализа-
ции предложенного способа; на фиг.8 – ва-
риант осуществления процесса дегазации
расплавленного металла.

Устройство содержит промежуточный
разливочный ковш 1 с погружным стаканом

(19) **SU** (11) **1722217 A3**

2 для разливки металла, который соединяет внутреннюю полость 3 промежуточного ковша 1 с внутренней полостью кристаллизатора 4.

Погружной стакан 2 взаимодействует с приспособлением 5 в виде стопора, регулирующим поток металла, и подает расплавленный металл под мениск 6.

Стопор, когда находится в положении 5а, полностью перекрывает поток расплавленного металла из внутренней полости 3 промежуточного ковша 1 во внутреннюю полость 7 трубчатой части стакана 2.

Максимальное перемещение регулирующего приспособления 5 в данном примере обозначено буквой R.

Стакан 2 имеет отверстие в своей трубчатой части с диаметром d и одно выходное отверстие 8 с диаметром D. Может выполняться несколько таких отверстий.

Расстояние между закрытым положением стопора 5 и мениском 6 обозначено буквой h.

Скорость V потока расплавленного металла через выходное отверстие 8 должна соответствовать следующему неравенству

$$V \geq K \cdot \sqrt{2gh - \frac{2p}{\rho}}$$

На фиг.2 и 3 показаны два стакана 2, один из них является прямым с наклонным входным отверстием 8, а другой имеет искривление, соосное с выходным отверстием 8.

Плотность материала, из которого выполнен стакан 2, может изменяться в направлении от наружной стенки к внутренней или же может включать в себя концентрические толщины переменной плотности или может быть равномерной. Кроме того, плотность материала может также изменяться по всей длине выпускного стакана 2.

На фиг.4 показан стакан 2, состоящий из двух частей 9 и 10 с тем, чтобы обеспечить возможность замены той части, которая окажется наиболее изношенной.

Нижняя часть 10 в данном примере состоит из нижней зоны 11, имеющей плотность и состав материала отличный от того, который имеется в верхней зоне, эта нижняя зона 11 взаимодействует с жидкой ванной в кристаллизаторе 4.

Две части 9 и 10 соединяются вместе при помощи соединения 12, для чего должен предусматриваться соответствующий фиксирующий механизм.

Выходное отверстие 8 состоит из калиброванного сопла 13, которое в данном при-

мере должно заменяться и фиксироваться при помощи стопорных винтов 14.

На фиг. 5-7 показан вариант, в котором промежуточный ковш 1 подает расплавленный металл в кристаллизатор 4 через стакан 2, который взаимодействует с мениском 6 расплавленного металла в кристаллизаторе 4.

Камера 15 взаимодействует со стаканом 2 и образована контейнером 16, который крепится к нижней части промежуточного ковша 1, при таком способе действие отрицательного давления в камере 15 распространяется также через соединяющие линии 17 и пористый окружающий материал.

Далее контейнер 16 укрепляется в позиции 18 на стакане 2. Такое крепление 18 может быть получено путем взаимодействия конусных элементов 19 или цилиндрических элементов 20.

Уплотняющее зацепление зажимного приспособления 18 может быть усилено путем использования цемента или других средств.

Имеется возможность демонтировать контейнер 16 в две или более части.

Контейнер 16 имеет отверстие 21, которое взаимодействует с насосом 22, который необходим для создания требуемого уровня вакуума. Этот насос 22 такого типа, который позволяет создать отрицательное давление требуемого уровня, а теплообменник 23, выполняющий функции охлаждения, а также и пылеотделитель 24 могут размещаться между насосом 22 и камерой 15.

Разрежение, создаваемое насосом 22 в камере 15, должно быть по крайней мере таким, чтобы сбалансировать разрежение, создаваемое внутри отверстия трубчатой части стакана 2.

Контейнер 16 может быть по крайней мере частично охлаждаемым.

В соответствии с другим вариантом осуществления контейнер 16 представляет собой по крайней мере частичную обшивку стакана 2, он устанавливается вместе с ним в гнездо 25, предусмотренное в промежуточном ковше 1.

На фиг.7 показана другая камера 26, которая была предусмотрена для данного варианта и которая соединяется с основной камерой 15 через каналы 27.

Несколько камер 15 одна независимая от другой могут применяться и одна из них может иметь рабочие характеристики, т.е. величину давления или разрежение отличное от этих величин в других камерах.

Путем изменения уровня разрежения в камере 15 и воздействия соответствующим

образом на пористость стакана 2 можно получить эффект дегазации или вакуумирования газа, растворенного в расплавленном металле, тем самым очищая жидкий металл, поступающий в кристаллизатор, от значительной части этого газа.

На фиг.8 показан стакан 2, состоящий из двух отдельных частей для того, чтобы создавать одно или более колец связи между отверстием в трубчатой части стакана 2 и внутренней полостью камеры 15.

Вместо использования указанных связующих колец можно предусмотреть связующие отверстия или кольцо, имеющие значительно сниженную плотность, и более удлиненный канал в трубчатой части стакана, согласованный с отверстиями или кольцом, имеющим значительно сниженную плотность.

Применение предложенного выпускного стакана позволит повысить качество отливаемых изделий за счет дегазации расплавленного металла, проходящего через него.

Формула изобретения

1. Способ непрерывной разливки на машине непрерывной разливки пониженной высоты с колеблющимся горизонтально или наклонно расположенным кристаллизатором, включающий подачу жидкого металла в кристаллизатор под мениск через погружной выпускной стакан и регулирование скорости истечения через его канал жидкого металла посредством стопора, отличающийся тем, что, с целью повышения качества отливаемых изделий, внутри канала погружного выпускного стакана устанавливают давление, препятствующее миграции газа с наружной поверхности стакана, а скорость v истечения жидкого металла на выходе из погружного стакана регулируют в соответствии со следующей математической зависимостью:

$$v \geq K \cdot \sqrt{2gh - \frac{2p}{\rho}}, \text{ м/с,}$$

где K — экспериментальный коэффициент равный 0,75...0,85 в зависимости от физических свойств стали и физических и геометрических характеристик погружного стакана и формы его внутреннего канала;

h — расстояние между нижним торцом стопора и уровнем мениска в кристаллизаторе, м;

p — разность между давлением на мениск жидкого металла в кристаллизаторе и давлением в промежуточном ковше;

ρ — плотность жидкого металла, кгс/м³.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что внутри канала погружного стакана устанавливают давление, превышающее давление на его наружную поверхность.

3. Устройство для подачи металла в машине непрерывной разливки пониженной высоты с колеблющимся горизонтально или наклонно расположенным кристаллизатором, содержащее установленный в днище промежуточного разливочного ковша погружной стакан с выпускным соплом и стопор, отличающийся тем, что, с целью повышения качества отливаемых изделий, оно содержит средство для исключения миграции газа с внешней поверхности погружного стакана в его внутреннюю полость.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что погружной стакан выполнен прямым со скошенным выходным торцом.

5. Устройство по п.3, отличающееся тем, что продольная ось погружного стакана имеет криволинейную форму.

6. Устройство по п.3, отличающееся тем, что погружной стакан выполнен из двух соединенных между собой частей.

7. Устройство по п.3, отличающееся тем, что в выходной части погружного стакана установлено съемное калиброванное сопло.

8. Устройство по п.3, отличающееся тем, что средство для исключения миграции газа выполнено в виде установленной вокруг погружного стакана камеры, соединенной с вакуумным насосом.

9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что камера установлена с заглублением в днище промежуточного разливочного ковша.

10. Устройство по п.8, отличающееся тем, что камера выполнена по меньшей мере частично охлаждаемой.

11. Устройство по п.3, отличающееся тем, что средство для исключения миграции газа выполнено в виде установленных вокруг погружного стакана нескольких соединенных между собой камер.

12. Устройство по п.11, отличающееся тем, что камеры выполнены независимыми.

13. Устройство по п.8, отличающееся тем, что между вакуумным насосом и камерой установлен теплообменник.

14. Устройство по п.8, отличающееся тем, что между вакуумным насосом и камерой установлен пылеотделитель.

15. Устройство по п.3, отличающееся тем, что погружной стакан выполнен герметичным.

16. Устройство по пп.3 и 15, отличающееся тем, что в качестве материала стакана использован материал с повышенной плотностью.

17. Устройство по пп.3 и 15, отличающееся тем, что стакан снабжен обшивкой.

18. Устройство по п.17, отличающееся тем, что обшивка покрыта изоляционным лаком.

19. Устройство по п.17, отличающееся тем, что обшивка соединена со стаканом.

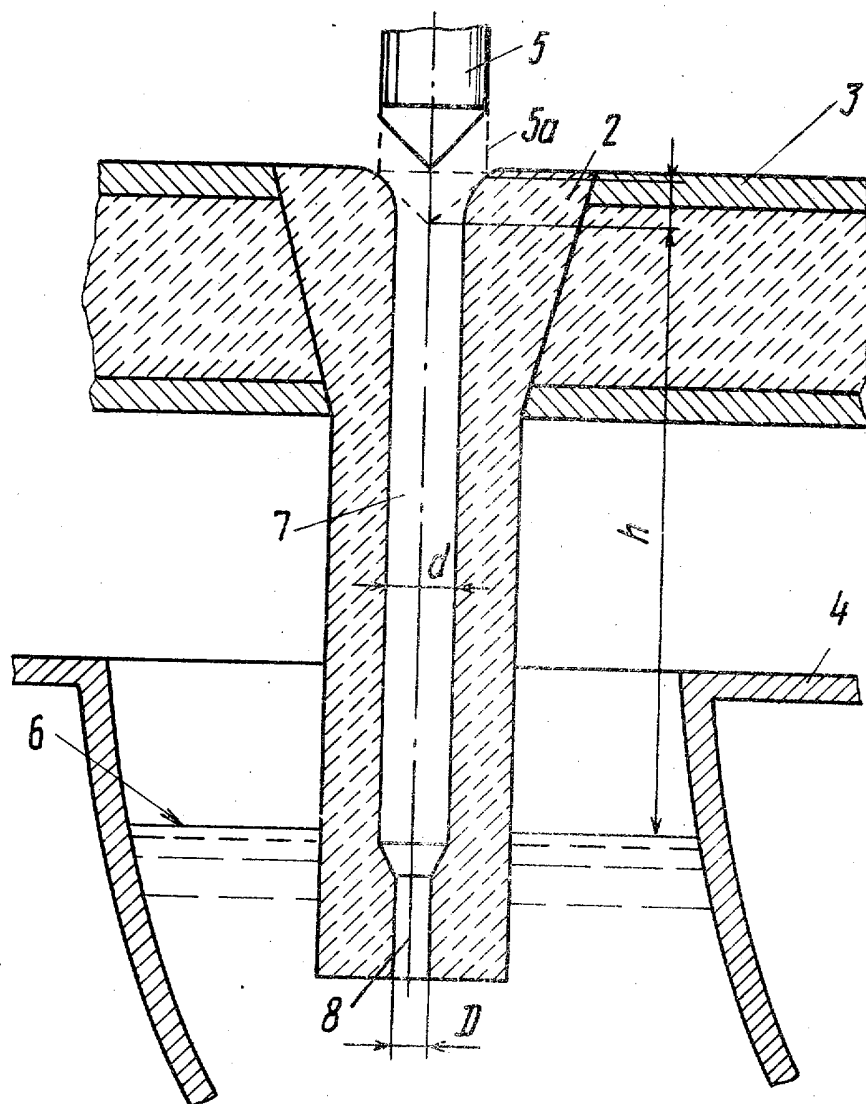
Приоритет по пунктам:

29.07.88 по пп. 2-7;

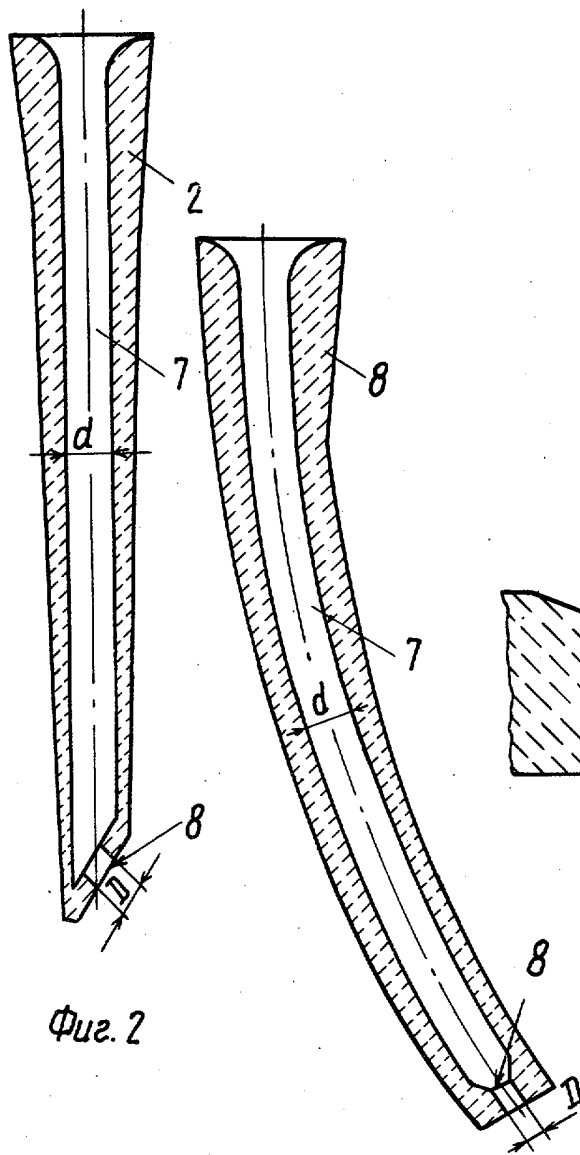
05.11.87 по п.1;

07.09.87 по пп. 8-19.

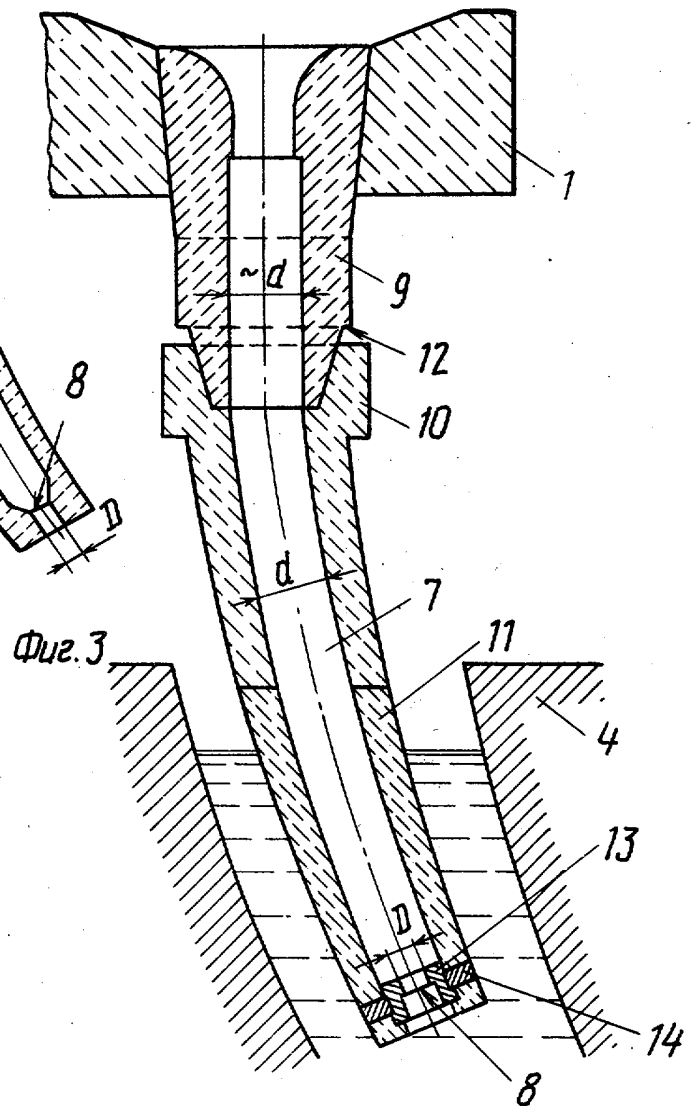
10



Фиг. 1

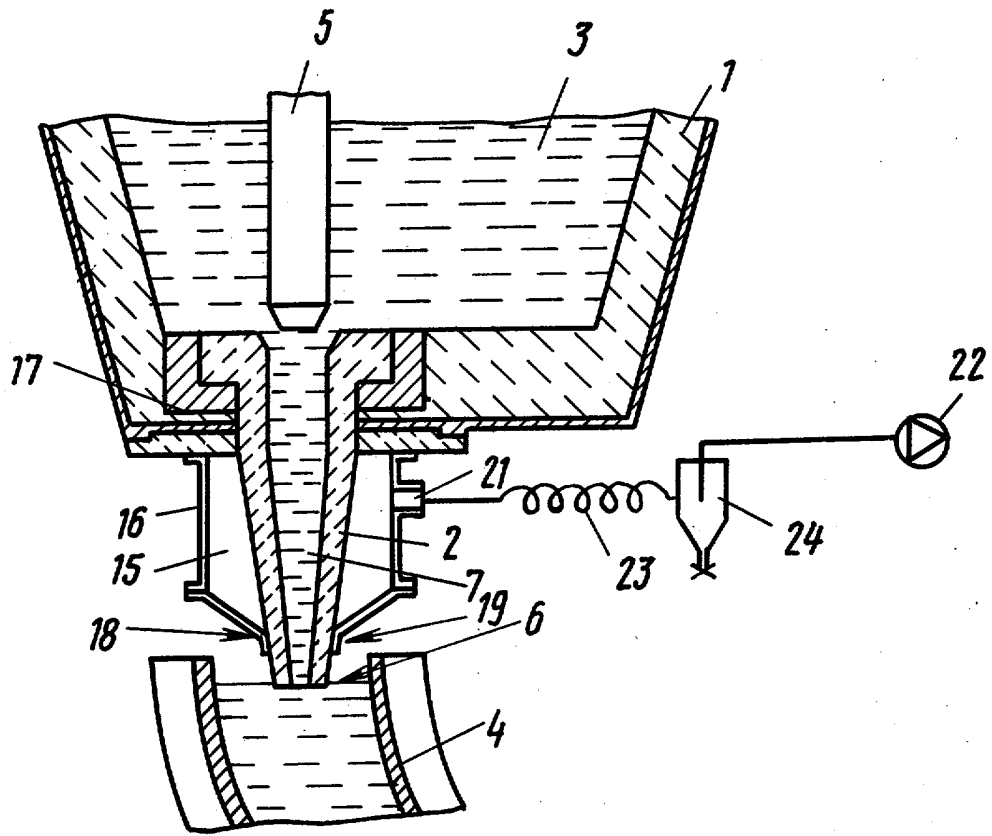


Фиг. 2

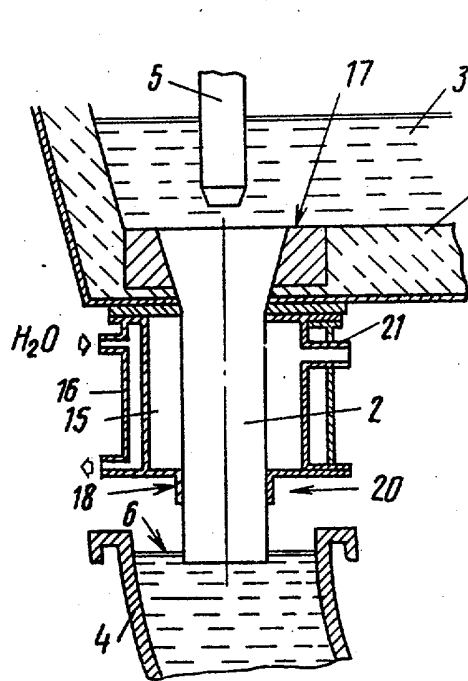


Фиг. 3

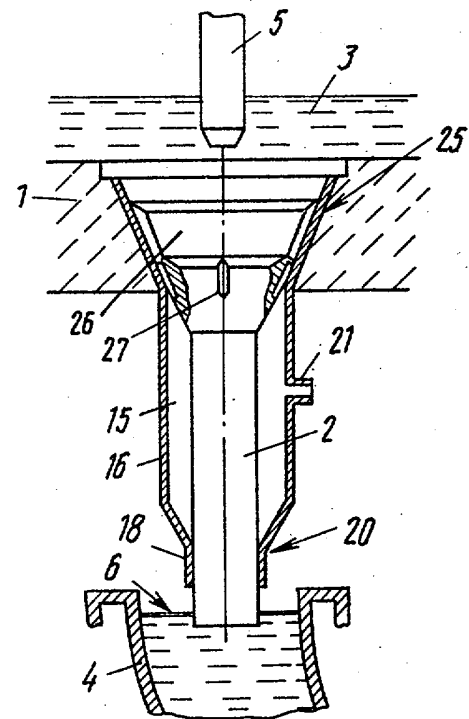
Фиг. 4



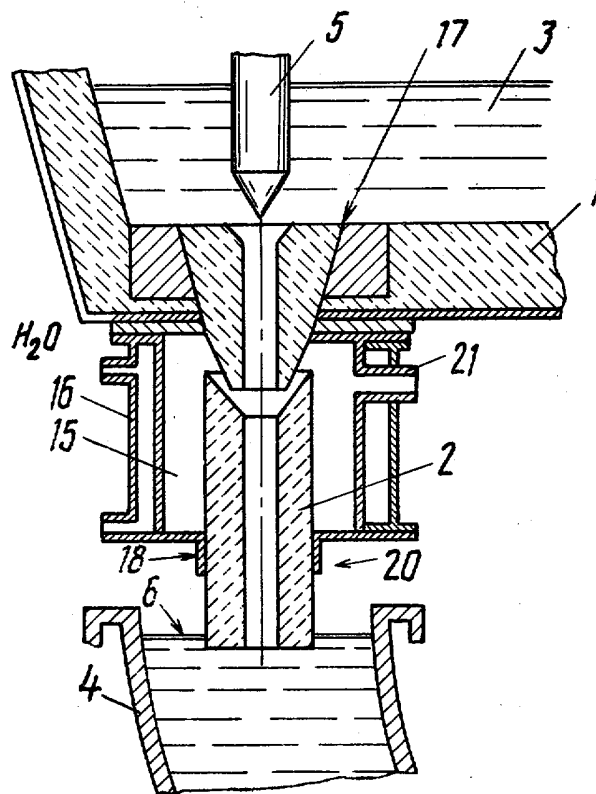
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

35

40

45

50

Редактор В.Бугренкова Составитель Л.Дымшиц
Техред М.Моргентал Корректор О.Ципле

Заказ 967 Тираж Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101