



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(11) 906389

(61) Дополнительный к патенту—

(22) Заявлено 11.04.79 (21) 2748351/22-02

(23) Приоритет— (32) 19.04.78

(31) P2817006.1 (33) ФРГ

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

C 23 C 1/14  
C 23 D 5/00  
C 21 D 1/44

Опубликовано 15.02.82, Бюллетень № 6

(53) УДК 621.793.  
.57:621.783.  
.4(088.8)

Дата опубликования описания 17.02.82

(72) Авторы  
изобретения

Иностранцы  
Вернер Аккерманн и Фромут Фольхардт  
(ФРГ)

(71) Заявитель

Иностранная фирма  
"ЗАГ Зигенер АГ"  
(ФРГ)

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАГРЕВА РАСПЛАВА ИНЕРТНЫМ ГАЗОМ

1

Изобретение относится к устройствам для нагрева расплава инертным газом, например, в ваннах для покрытия цинком, лужения, для покрытия эмалью.

Известно устройство для нагрева расплава, содержащее ванну для размещения расплава, систему циркуляции газа, систему для подачи газа с трубами, а также стенку, расположенную над трубами по краям ванны и образующую шахту со стенками ванны [1].

Однако ванны с агрессивным расплавом (например, цинком) имеют небольшой срок службы, в основном это касается тех частей устройства, которые предназначены для подачи газа в расплав. Инертный газ должен вводиться в ванну на большую глубину, чтобы создать наибольший путь для теплообмена с расплавом. Расплав с большим удельным весом находится в интенсивном движении в месте ввода газа. Толстые металлические трубы

2

уменьшают свободное поперечное сечение в боковых шахтах и циркуляция расплава нарушается.

5 Цель изобретения — повышение срока службы устройства.

10 Цель достигается тем, что в устройстве для нагрева расплава, содержащем ванну для размещения расплава, систему циркуляции газа, трубы для подачи газа, боковую стенку, расположенную над трубами и образующую шахту со стенками ванны, система для подачи газа выполнена в виде керамических блоков с отверстиями, расположенных в шахте между боковой стенкой и стенками шахты с зазором между собой.

15 Отверстия в блоках выполнены в виде ряда параллельных сверлений.

20 Верхний конец блока снабжен коробчатой насадкой, соединенной с трубой для подачи газа.

25 Насадка выполнена из металла, покрытого керамическими плитами и герметично установлена на блоке.

В нижнем участке блока выполнены дополнительные отверстия для разделения газового потока.

В нижнем конце сверлений установлены заглушки, а в блоке выполнены отверстия, соединяющие полость сверления с внешней стороной блока.

В нижнем участке сверления установлено керамическое сито для разделения газового потока.

Отверстие в блоке может быть выполнено в виде шлица.

Шлиц разделен перемычками.

Шлицы могут быть образованы между блоком и стенкой ванны с одной стороны и между блоком и боковой стенкой с другой.

Между стенками двух шлицов выполнено отверстие для отвода газа.

Нижняя часть керамического блока снабжена насадками или ребрами, установленными на внешней стороне блока.

Такое конструктивное выполнение системы подачи газа позволяет повысить срок службы деталей, погруженных в расплав.

На фиг. 1 изображена ванна, разрез; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1 (с различными вариантами выполнения керамического блока); на фиг. 3 и 4 - керамический блок с коробчатой насадкой, варианты выполнения; на фиг. 5 - варианты выполнения отверстий в блоке; на фиг. 6-8 - керамический блок с отверстиями и ребрами, варианты выполнения.

Ванна 1 служит для покрытия цинком металлической полосы. Ванна выполнена из днища 2 и боковых стенок 3 и 4, которые снабжены облицовкой 5. На фланцы 6 стенок 3 и 4 надета металлическая часть 7 насадки 8, снабженной облицовкой 9. Устройство образует с насадкой 8 открытую свертху ванну, причем насадка 8, соответственно верхний отрезок стенок 3 и 4, образуют край ванны. Сбоку и поверх насадки 8 на продольных сторонах ванны образованы шахты 10 и 11, которые ограничены относительно внутреннего пространства ванны стенками 12 и 13, последние переходят в горизонтальный участок 14, в который входит трубопровод 15 для инертного газа. Этот трубопровод связан с нагревателем (не показан), который нагревает газ до требуемой температуры, причем нагретый газ подается через трубу 16 в канал 17.

Из этого канала трубопроводы 18 ведут к коробчатой насадке 19 расположенных под ними вертикальных керамических блоков 20. Насадки 19 и блоки 20 расположены поперек к продольному направлению ванны на расстоянии друг от друга в вертикальном отрезке шахт 10 и 11 и образуют между собой промежуточное пространство 21, в котором происходит циркуляция расплава.

В керамических блоках 20 выполнен один или несколько параллельных вертикальных рядов сверлений 22, простирающихся от верхней торцевой стенки 23 до нижней торцевой стенки 24 блока 20 и подающие инертный газ в расплав. Коробчатая насадка 25 может иметь длину, соответствующую ширине блока 20. Внешняя стенка керамических плит 26 совпадает с боковыми стенками 27 и 28 блока 20 (фиг. 3). Керамические блоки 20, которые могут быть изготовлены из другого, прочного относительно расплава материала, своими продольными краевыми участками 29 и 30 (фиг. 2) введены в облицовку 9 (соответственно в стенку 12), удерживаются там и фиксируются против всплывания. Блоки 20 могут состоять из нескольких отдельных элементов 31, имеющих трубообразную форму, внешняя оболочка которых является квадратной или прямоугольной. Блок 20 может состоять также из двух половин 32 или 33, причем разделительная плоскость проходит поперек к продольному направлению ванны или чана. Стыки отдельных трубных частей отрезков блока герметично связаны друг с другом. Блок 20 может состоять из отдельных керамических участков 34 труб. Подобный блок имеет большую стабильность и может глубоко опускаться в ванну, расплав которой приводится в движение в горизонтальной части шахт 10 и 11 посредством вводимого инертного газа. Уровень ванны может доходить вплотную до коробчатой насадки 25.

Вместо поперечного расположения блоков 20 они могут иметь в шахтах 10 и 11 также и продольное расположение. При этом от одной торцевой стенки 35 к противоположной торцевой стенке 36 шахт 10 и 11 простираются две образующие между собой узкий зазор (шлиц) 37 керамические плас-

тины 38 и 39. Шлиц может быть разделен по его длине посредством вертикальных перемычек 40 на узкие шахты 41, причем ребра образуют части одной из керамических пластин. Перед нижней торцевой стенкой блока 20 снизу расположена керамическая пластина 42, которая на уровне сверлений 22 имеет коаксиальные к ним небольшие отверстия 43, которые разделяют газовый поток в сверлениях 22 на пузырьки, входящие в расплав ванны по свободным стенкам блока 20. Вместо керамических пластин 42 могут также применяться круглые отдельные пластины, размещаемые в нижних отверстиях сверлений 22. Сверления 22 могут быть закрыты пробкообразными керамическими затворами 44, а радиальные отверстия 45 выполнены по верх затворов от сверлений во внешней стенке блока 20.

Предусмотрены два параллельных, подающих в ванну инертный газ, шлицы 46 и 47, каждый из которых ограничен облицовкой 9, стенкой 12 шахты и параллельной к ним стенкой 48, причем между обеими стенками 48 оставлен шлиц 49, который предпочтительно вдвое шире, чем шлицы 46 или 47, и в котором инертный газ проходит вверх через расплав и выходит на верхнем конце шлица.

Для обеспечения интенсивной циркуляции расплава в шахтах 10 и 11 нижний конец керамического блока может быть снабжен продольным ребром 48, на внешней кромке которого прерывается газовый поток из сверлений или шлица. Ребру 48 может соответствовать зеркально-симметричное ребро 49 на второй внешней стенке.

#### Формула изобретения

Устройство для нагрева расплава инертным газом, содержащее ванну для расплава, систему циркуляции газа, систему для подачи газа с трубами, а также стенку, расположенную над трубами по краям ванны и образующую шахту со стенками ванны, отличающееся тем, что, с целью повышения срока службы, система для подачи газа выполнена в виде керамических блоков с отверстиями, распо-

ложенных в шахте между боковой стенкой и стенками шахты с зазором между собой.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в блоке выполнен ряд сверлений.

3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что верхний конец блока снабжен коробчатой насадкой, соединенной с трубой для подачи газа.

4. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что насадка выполнена из металла, покрытого керамическими плитами и герметично установлена на блоке.

5. Устройство по пп. 1-4, отличающееся тем, что в нижнем участке блока выполнены дополнительные отверстия для разделения газового потока.

6. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что в нижнем конце сверлений установлены заглушки, а в блоке выполнены отверстия, соединяющие полость сверления с внешней стороной блока.

7. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что в нижнем участке сверления установлено керамическое сито для разделения газового потока.

8. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что отверстие в блоке выполнено в виде шлица.

9. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что шлиц разделен перемычками.

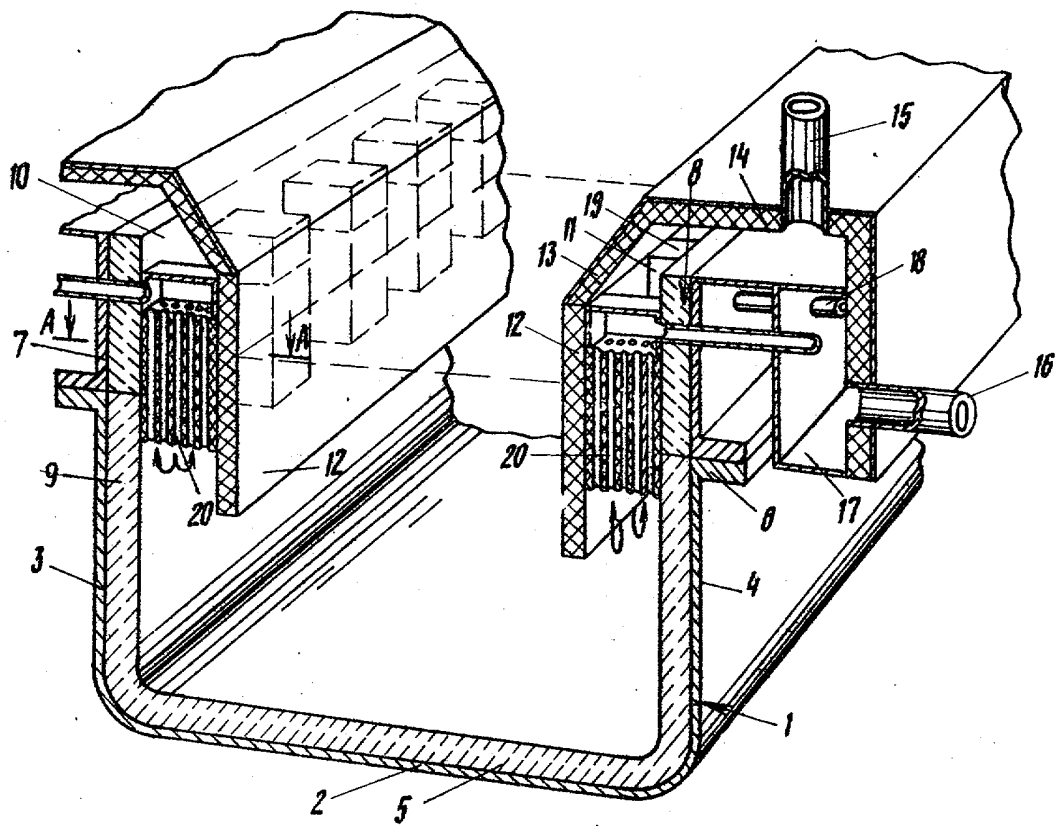
10. Устройство по пп. 1 и 8, отличающееся тем, что шлицы образованы между блоком и стенкой ванны с одной стороны и между блоком и боковой стенкой с другой.

11. Устройство по пп. 6-8, отличающееся тем, что между стенками двух шлицов выполнено отверстие для отвода инертного газа.

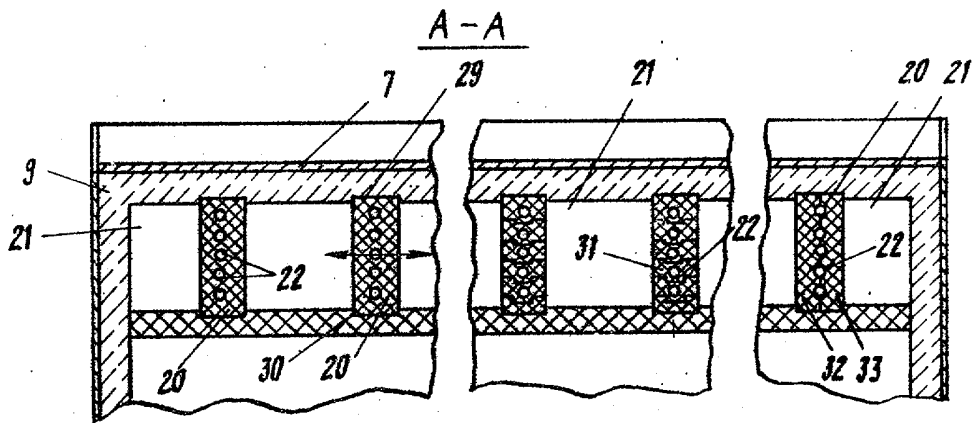
12. Устройство по пп. 1-11, отличающееся тем, что нижняя часть керамического блока снабжена насадками или ребрами, установленными на внешней стороне блока.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

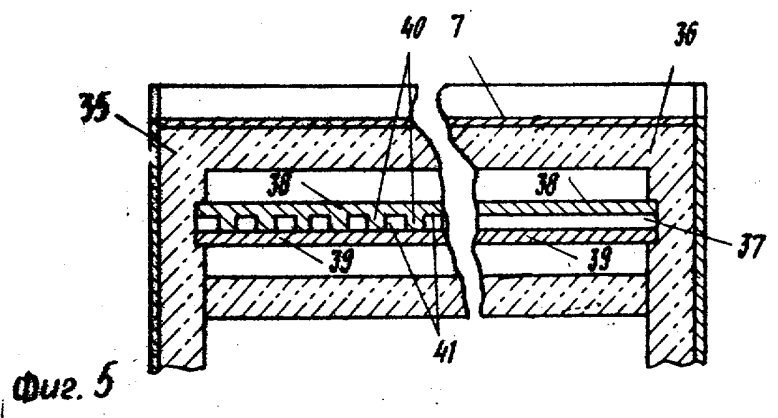
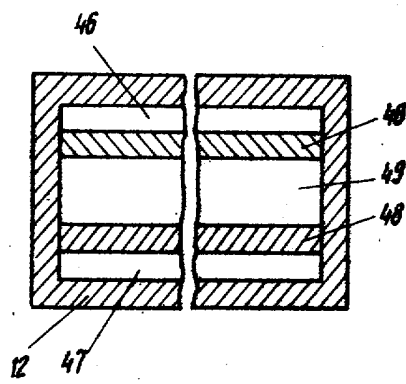
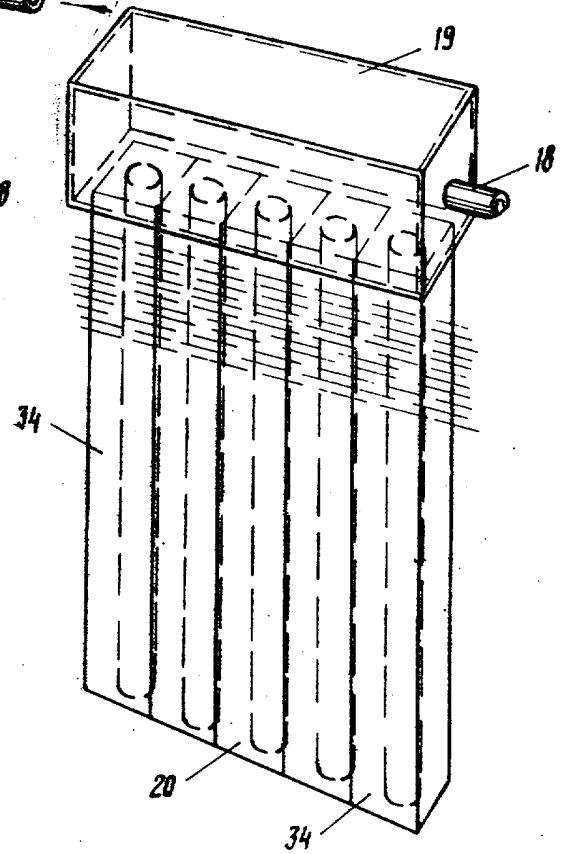
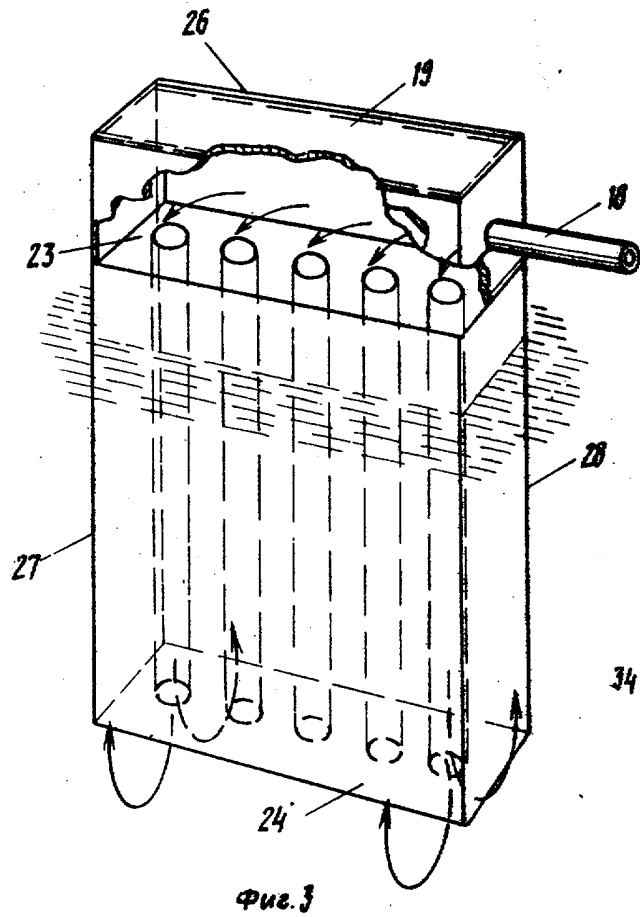
1. Патент СССР № 563927, кл. С 23 С 1/14, 1973.

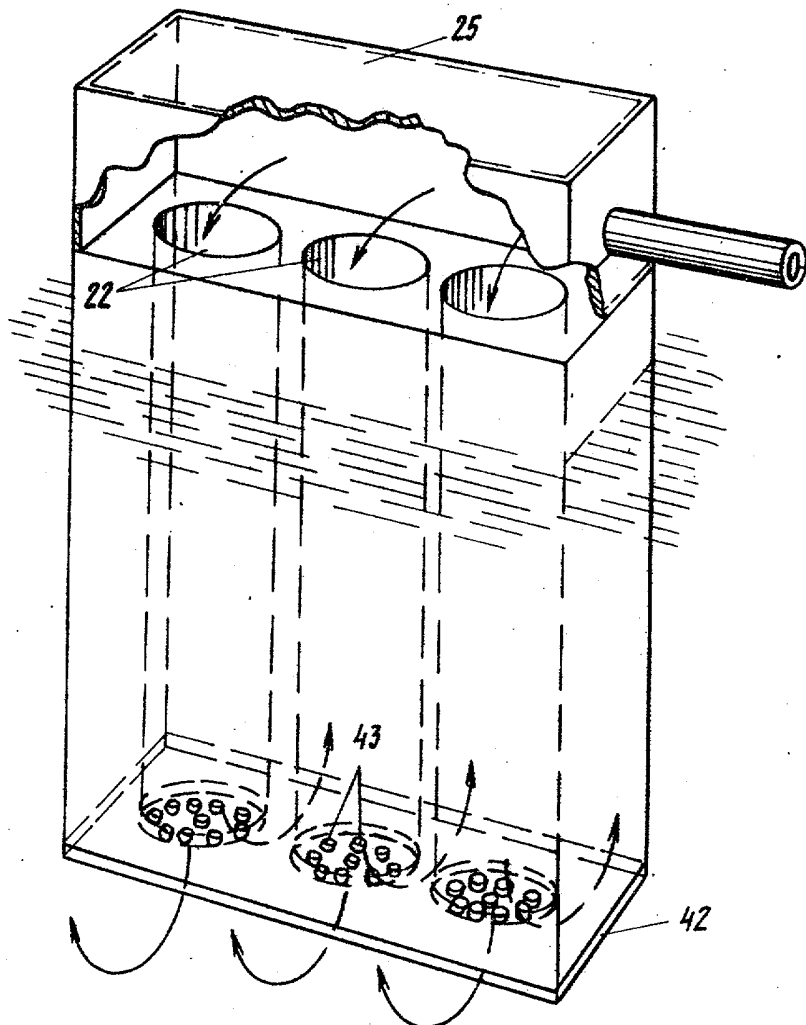


Фиг. 1

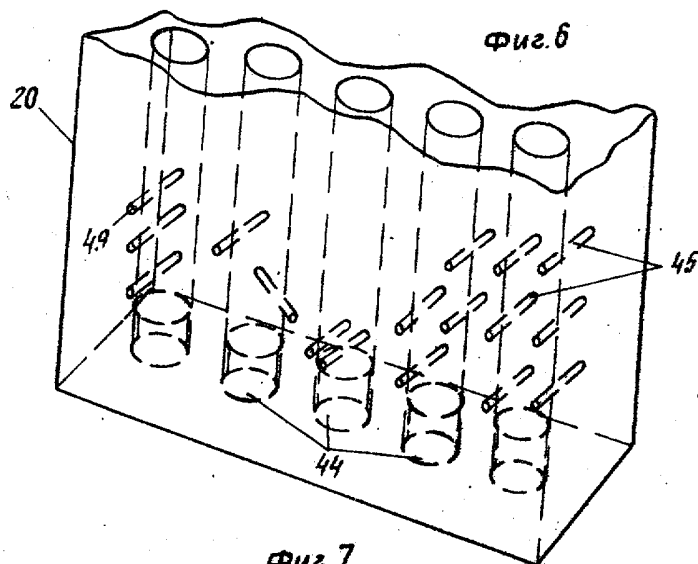


Фиг. 2

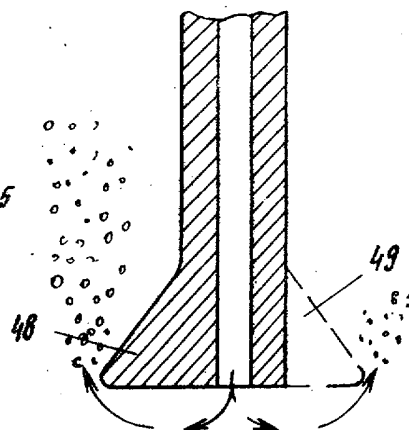




Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

Составитель А. Пятибратов

Редактор Л. Шлисак

Техред Т. Маточка

Корректор М. Коста

Заказ 420/78

Тираж 1048

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4