



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245272

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 06 10 82
(21) PV 7134-82
(32) (31)(33) Právo přednosti od 16 11 81
(WP F 26 B/234 855) DD
(89) 206 920, DD

(40) Zveřejněno 16 04 85

(45) Vydáno 15 06 87

(51) Int. Cl.⁴
F 26 B 3/00

(75)

Autor vynálezu

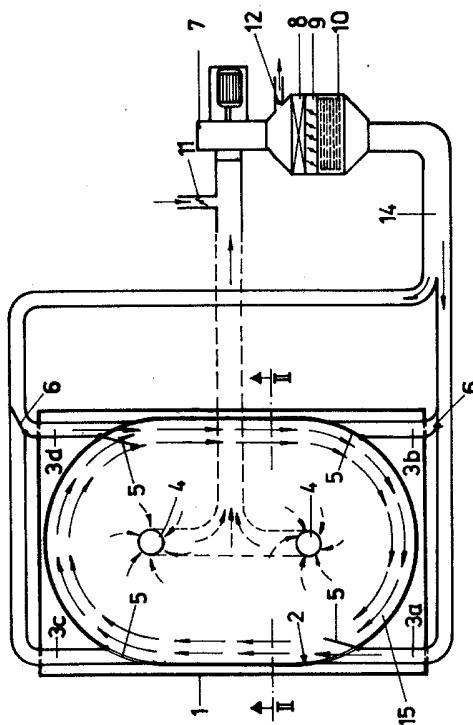
LUTHARD GÜNTHER dipl. ing., STEINACH, SCHINDHELM NORBERT dipl. ing.,
HEINERSDORF (DD)

(54) Způsob a zařízení k sušení v komorové sušičce

Způsob a zařízení se týká sušení v komorové sušárně materiálů citlivých na sušení, zejména elektroporcelánu pro vysoké napětí. Nicméně využití řešení je možné i v jiných průmyslových odvětvích pro sušení obtížně sušitelných materiálů. Účelem zařízení je zlepšení hospodárnosti provozu známých komorových sušáren.

Zařízení si klade za úkol zlepšení parametrů proudění vzduchu v komorové sušárně a přípravu sušicího vzduchu v sušárně za současného předehřívání sušeného materiálu.

Sušicí vzduch v horní části sušárny se za současného odpařování vlhkosti ze sušeného materiálu uvádí na požadovanou teplotu a vlhkost a při pokračujícím sušícím procesu se vytvořené horizontální vzduchové vrstvy pohybují vertikálně v celém průřezu komory.



Область применения изобретения

Изобретение касается способа и устройства для сушки чувствительных к сушке материалов, как н.пр. высоковольтного фарфора, в камерных сушилках.

Однако применение изобретения возможно и в других отраслях промышленности при сушке трудно высушиваемых материалов.

Характеристика знакомых технических решений

Выбор агрегатов применяемых в промышленности для сушки определяется свойствами сушки высушиваемых материалов.

Для сушки чувствительных к сушке керамических крупных материалов, как н.пр. высоковольтного фарфора, применяются периодически действующие барокамерные сушилки.

Эти общеизвестные сушилки имеют горизонтальный или вертикальный провод потока сушильного воздуха, при чём провод потока достигается с помощью клапанов или других устройств.

Они ни в коем случае не отвечают основным требованиям керамической сушильной технологии о незначительном испарении в начале сушки, и из этого неизбежно получаются дефекты сушки.

Во избежание этих недостатков нужно сушить очень осторожно, потому что для достижения сушильного эффекта температуру сушильного воздуха, которая в начале сушки составит около комнатной температуры, можно повышать только постепенно, что ведёт к очень длинным временам сушки и в связи с этим к очень высоким расходам энергии.

У сушилок описанных в DE-AS 2006043 и в DE-AS 1604953 устанавливаются необходимые параметры сушильного воздуха, температуру и относительную влажность в специальных пространствах для воздухоподготовки.

Недостатком этих сушилок является существенно высшая занимаемая площадь и значительно выше капитальные вложения.

Кроме того невыгодно отразилось, что высушиваемые тела относительно медленно достигают необходимой для сушки температуры и из этого следуют более длинные времена сушки. Знакомы ещё сушители (DE OS 2408870), при которых внутри камеры предусмотрены вращающиеся и осциллирующие воздухораспределительные системы, вызывающие ритмическую подачу высушиваемого материала сушильным воздухом по всей высоте материала.

Но эти воздухораспределительные системы значительно усуживают сушильное пространство и степень использования сушилок снижается.

Кроме того при высушивании высоковольтных фарфоровых изоляторов невыгодным отразился интенсивный период подсушки тонких выступающих рёбр изолятора кратковременной интенсивной подачей сушильного воздуха. Значительными разностями во влажности производятся большие напряжения, вследствие которых образуются трещины.

С целью достижения бездефектной сушки чувствительных к сушке керамических крупных материалов и до сих пор знакомых камерных суши-

ках необходимы или особенно длинные времена сушки и высокие расходы энергии или высокие капитальные вложения.

Цель изобретения

Целью изобретения является сушка чувствительных к сушке керамических крупных материалов в камерных сушилках во избежание сушильных дефектов и достижение низких капитальных вложений в более коротком времени сушки чем это возможно с помощью знакомых способов сушки.

Объяснение сущности изобретения

В основу этого изобретения лежит задача, развивать способ и устройство для сушки чувствительных к сушке материалов в камерных сушилках, у которого улучшается поток сушильного воздуха в камерной сушилке и проводится воздухоподготовка в камере.

Эта проблема решается по изобретению таким образом, что в начале сушки в камерной сушилке при одновременном подогреве и минимальном испарении высушиваемого материала сушильный воздух доводится до необходимой температуры и влажности и что во время дальнейшего хода сушки горизонтально образованные слои воздуха движутся вертикально по всему сечению камеры. Считается преимущественным, если в начале сушки в верхней части сушилки производится вращающийся в горизонтальной плоскости поток сушильного воздуха. При этом сушильный воздух доводится до необходимых для сушки параметров и одновременно нагревается теплообменом без прямого контакта с высушиваемым материалом.

Кроме того считается преимущественным, если при поступательной сушке скорость потока сушильного воздуха повышается и образуется поле потока по всему сечению камеры. Повышение скорости потока и всестороннее обтекание высушиваемого материала обеспечивают высокую

245272

скорость испарения. Преимущественным считается также возвращение направления горизонтального, распространяющегося по всему сечению камеры поля потока и таким образом повышение ритмического эффекта сушительного воздуха на высушиваемый материал.

Устройство для проведения способа состоит из канала кондиционирования, который разделяется на два противоположных секционных канала, выходящие в расположенное в верхней части сушилки воздухопроводящее устройство, и из вертикально подвижных воздухоотсосных проводов расположенных в центре сушилки.

Считается преимущественным, если воздухопроводящее устройство исполнено кольцеобразным видом, потому что таким образом образование горизонтального поля потока получает положительное влияние. Телескопическим исполнением вертикально подвижных воздухоотсосных проводов распределяется горизонтальное поле потока незначительным расходом по всему сечению камеры.

Кроме того считается благоприятным, если предусмотреть в канале кондиционирования соединенные друг с другом распределительные клапаны и расположить у входа в воздухопроводящее устройство по двум противоположенным предохранительным клапанам, чтобы достичь периодического возвращения направления поля потока.

Подготовка сушительного воздуха в камерной сушилке при одновременном нагреве высушиваемого материала, при этом значительный эффект сушки не происходит, и ритмический, всесторонне обтекающий высушиваемый материал обратный поток воздуха с высокой турбулентностью делают возможным, провести ход сушки таким образом, чтобы достигалась оптимальная кривая для сушки.

Пример выполнения

Изобретение подробнее объясняется в следующем описании на основании представленного в рисунке примера исполнения. На рисунках показано:

Рис. 1: Сечение камерной сушилки в виде сверху и схематическое представление хода потока

Рис. 2: Вид спереди, сечение II — II в рис. 1

В верхней части сушилки 1 расположены отверстия входа воздуха 3а, 3б, 3в и 3г, которые питаются через ответственные каналы кондиционирования 14 сушильным воздухом.

Отверстия входа воздуха 3а, 3б, 3в и 3г ^{выходят} в кольцеобразное воздухопроводящее устройство 2. Они закрыты самодействующими предохранительными клапанами.

В центре сушилки 1 расположено два передвижных в вертикальном направлении воздухоотсосных провода 4.

Внутри каналов кондиционирования 14 предусмотрены центробежный вентилятор 7, теплообменник 8, дроссельный клапан 9, увлажнитель 10 и распределительный клапан 6.

Примесивание приточного воздуха происходит через соединительный патрубков 11, в то время как вытяжной клапан 12 выделяется обогащенный влажностью сушильный воздух.

Всасываемый материал обозначен с номером 13.

В дальнейшем объясняется действие сушилки: После загрузки всасываемого материала 13 в сушилке 1 начинается процесс сушки.

В первом периоде сушки должно быть достигнуто как можно меньшее испарение при одновременном подогреве всасываемого материала. Кондиционирование сушильного воздуха происходит в режиме циркуляционного воздуха, при чем в позиции А воздухоотсосных проводов 4 сушильный воздух

проводится через теплообменник 8 и увлажнитель 10 и получает при этом необходимые для сушки параметры.

Как показывает ход потока 13 сушильного воздуха в рис. 1, сушильный воздух циркулирует в плоскости в верхней части сушилки 1 без прямого контакта с высушиваемым материалом 13.

После того как сушильный воздух достиг необходимых параметров сушки и конвекцией высушиваемый материал ¹³ был нагрет до необходимой температуры тела, воздухоотсосные провода 4 опускаются, так что получается представленный в рис. 1 и 2 ход потока 15. Изменение скорости потока достигается дроссельным клапаном 9.

С целью повышения ритмического эффекта распределительные клапаны 6, а также предохранительные клапаны 5 изменяются таким образом, чтобы поток воздуха сменялся в камере.

Переход с двухмерной в трёхмерную сушку преимущественно достигается таким образом, что воздухоотсосные провода 4 равносторонно или взаимно изменяются в вертикальном направлении и тем самым получается равномерная сушка в камерной сушилке.

Для регулировки заданных по характеристике сушки параметров сушки в случае необходимости через соединительный патрубок 11 можно при-
мешивать приточный воздух.

С помощью соответственных установок автоматического регулирования ^{автоматически} ход сушки может происходить по предписанной программе.

Конечно у устройств для проведения способа сушки, соответствующего изобретению, возможны аналогические исполнения, как н.пр. только один отсосный патрубок или дополнительные отверстия входа воздуха.

1. Способ для сушки чувствительных к сушке материалов в камерных сушильках, предпочтителен для сушки высоковольтного фарфора, у которого нагретый и увлажненный воздух с помощью управляемых клапанов впускает в сушильное пространство. Это характеризуется тем, что в камерной сушилке
 - а) сушильный воздух доводится до необходимой в начале сушки температуры и влажности, при одновременном подогреве и минимальном испарении высушиваемого материала 13 и
 - б) что в дальнейшем ходе сушки образуются горизонтальные слои воздуха, которые вертикально двигаются по всему сечению камеры.
2. Способ согласно п. 1, характеризуется тем, что в начале сушки в верхней части камерной сушилки производится вращающийся в горизонтальной плоскости поток сушильного воздуха.
3. Способ согласно п. 1, характеризуется тем, что при поступательной сушке скорость потока повышается и поле потока сушильного воздуха образуется по всему сечению камеры.
4. Способ согласно п. 1, характеризуется тем, что направление горизонтального, распространяющегося по всему сечению камеры поля потока сменяется.
5. Устройство для проведения способа согласно п. 1, характеризуется тем, что канал кондиционирования 14 имеет по двум противоположным секционным каналам, выходящие в расположенное в верхней части сушилки 1 воздухопроводящее устройство 2, воздухоотсосные проводы 4

вертикально подвижно расположены в центре сечения 1.

6. Устройство для проведения способа согласно п. 5, характеризуется тем, что воздухопроводящее устройство 2 выполнено кольцевидным видом.

7. Устройство для проведения способа согласно п. 5, характеризуется тем, что воздухоотсосные провода 4 выполнены телескопическим видом.

8. Устройство для проведения способа согласно п. 5, характеризуется тем, что в канале кондиционирования 14 предусмотрены соединенные друг с другом предохранительные клапаны 6 и в месте входа в воздухопроводящее устройство 2 расположено по двум противоположным предохранительным клапанам

Приложение: 2 листа чертежей

Аннотация

Способ и устройство для сушки в камерной сушилке

Изобретение касается способа и устройства для сушки чувствительных к сушке материалов, как н.пр. высоковольтного фарфора, в камерных сушилках. Однако применение изобретения возможно и в других отраслях промышленности при сушке трудно высушиваемых материалов.

Целью изобретения является улучшение экономичности известных камерных сушилок.

Задача состоит в улучшении потока сушильного воздуха в камерной сушилке и в подготовке сушильного воздуха в сушилке при одновременном подогреве высушиваемого материала.

В соответствии с изобретением сушильный воздух в верхней части сушилки при одновременном испарении высушиваемого материала доводится до необходимой температуры и влажности, и в дальнейшем ходе сушки горизонтально образованные слои воздуха движутся вертикально по всему сечению камеры.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob sušení v komorové sušárně materiálů citlivých na sušení, zejména elektro-porcelánu pro vysoké napětí, při němž se prostřednictvím ovládaných ventilů přivádí do sušicího prostoru ohřátý vlhký vzduch, vyznačující se tím, že v komorové sušárně se sušicí vzduch uvádí na teplotu a vlhkost nutnou pro začátek sušení za současného předehtřívání sušeného materiálu /13/ při minimálním odpařování, načež se při pokračujícím sušení vytvářejí horizontální vzduchové vrstvy, které se pohybují vertikálně v celém průřezu komory.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že na začátku sušicího procesu se v horní části komorové sušárny vytváří proudění sušicího vzduchu cirkulující v horizontální rovině.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že při pokračujícím sušicím procesu stoupá rychlost vzduchového proudu a pole proudění sušicího vzduchu se rozšiřuje do celého průřezu komory.

4. Způsob podle bodu 1 vyznačující se tím, že směr horizontálního pole proudění, které se rozšiřuje do celého průřezu komory, je měnitelný.

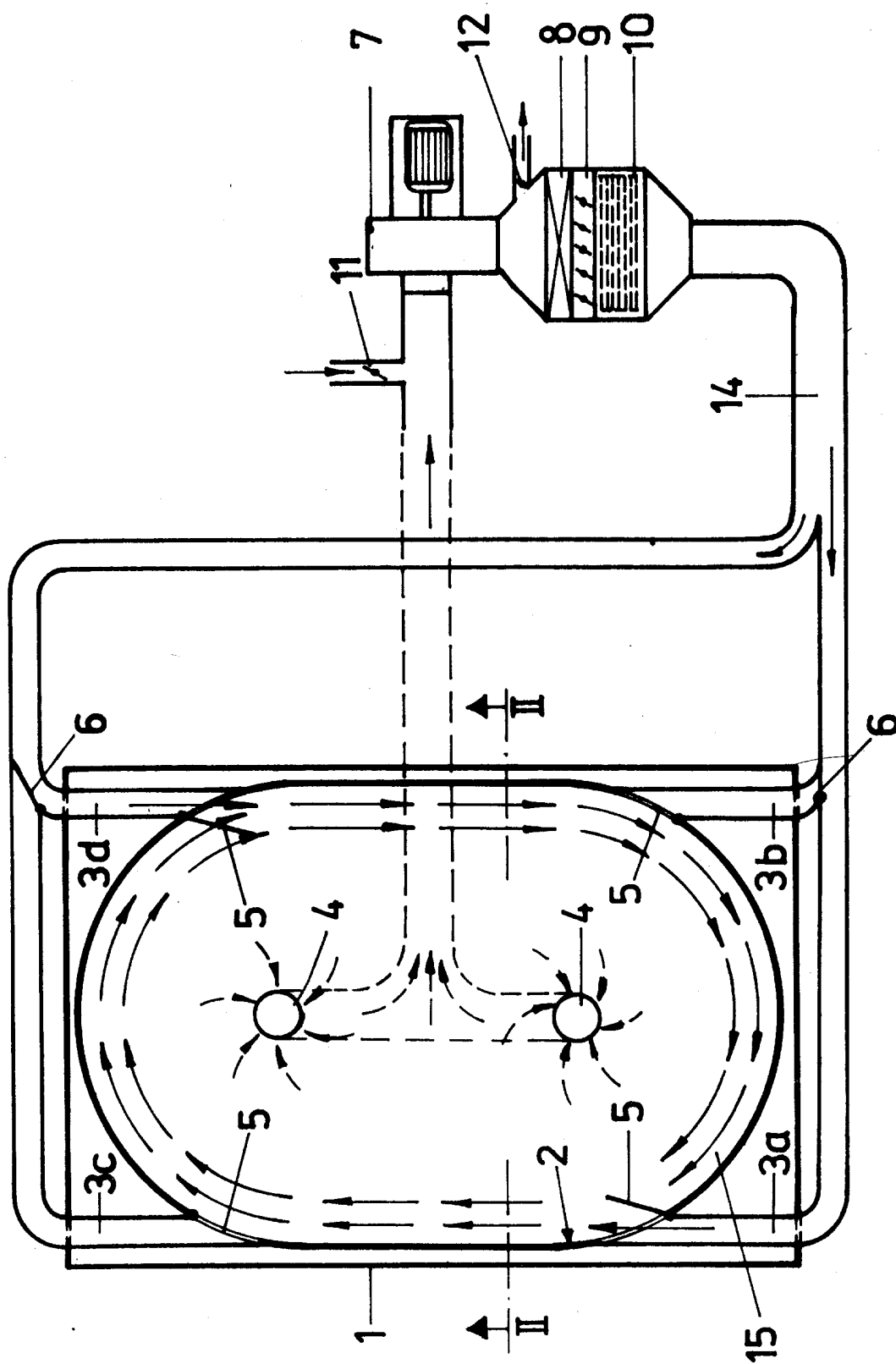
5. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že klimatizační potrubí /14/ se rozděluje do dvou dvojic proti sobě uspořádaných kanálových větví, které vyústí do ústrojí /2/ pro přivádění vzduchu, které je uspořádáno v horní části sušárny /1/, přičemž vodicí trubky /4/ pro odvádění vzduchu jsou uspořádány vertikálně pohyblivě ve středu sušárny.

6. Zařízení podle bodu 5, vyznačující se tím, že ústrojí /2/ pro přivádění vzduchu má prstencovitý tvar.

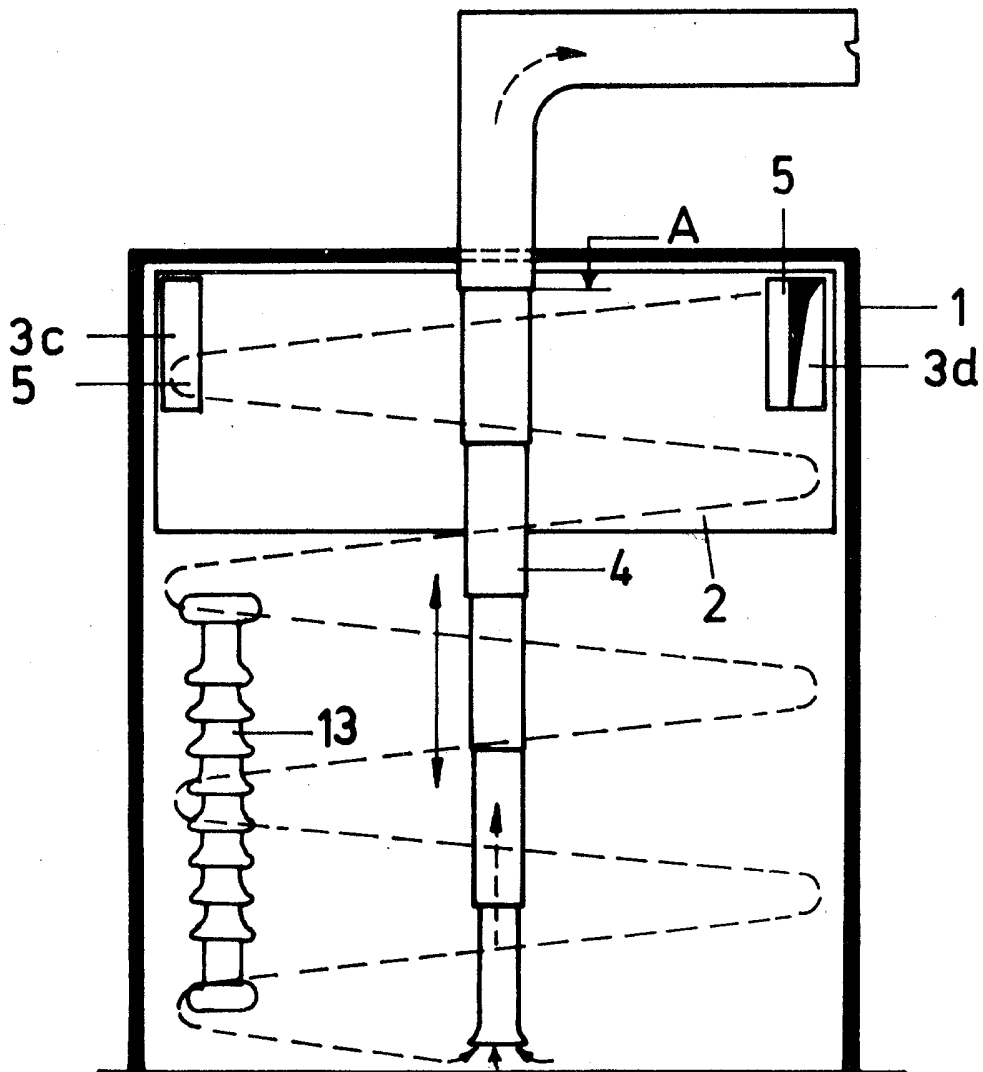
7. Zařízení podle bodu 5, vyznačující se tím, že vodicí trubky /4/ pro odvádění vzduchu jsou uspořádány teleskopicky.

8. Zařízení podle bodu 5, vyznačující se tím, že v klimatizačním potrubí /14/ jsou uspořádány pojistné ventily /6/, které jsou navzájem spojeny, a ve vstupních ústech ústrojí /2/ pro přivádění vzduchu jsou proti sobě umístěny dvě dvojice protilehlých pojistných ventilů /5/.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezeectví a patentnictví, Berlín, DD.



Obt. 1



obr. 2