



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244540

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 13 F 1/00

(22) Přihlášeno 10 02 82
(21) (PV 893-82)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 23 04 81
(WP C 13 F/229 430) DD
(89) 156270, DD
(40) Zveřejněno 14 02 85
(45) Vydáno 16 02 87

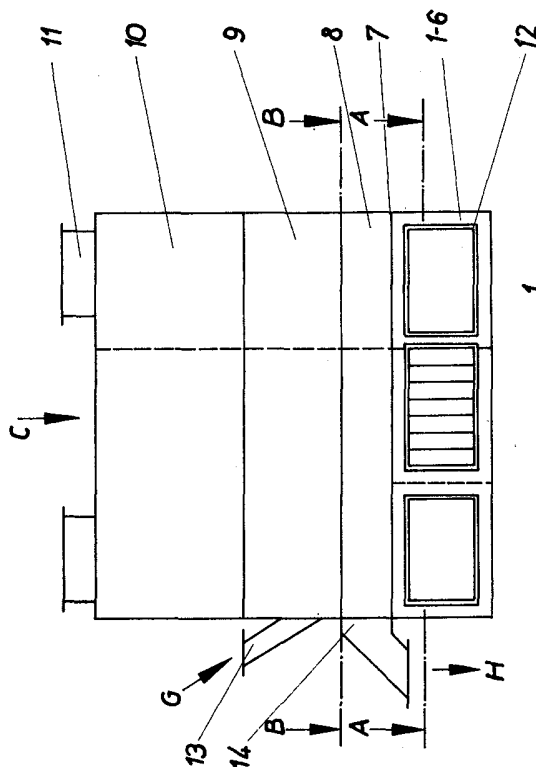
(75)

Autor vynálezu

KRELL LOTHAR dr. ing.; MÖRL LOTHAR dr. ing.;
KÜNNÉ HANS-JOACHIM dr. ing.; SACHSE JOACHIM dr. ing.;
STRUMKE MANFRED prof. dr. ing.; KEJWAL REINHOLD dipl. jur.,
MAGDEBURG; ACKMANN SIEGFRIED dipl. ing., HALLE-NEUSTADT;
ROHDE GERHARD dr. ing., GENTHIN; SCHIRNER ROLF dipl. ing.,
HALLE-NEUSTADT (DD)

(54) Zařízení k sušení a chlazení pevných částic

Řešení se týká zařízení na sušení a ochlazování pevných látek ve zviřené vrstvě, náchylných ke slepování ve vlhkém stavu. Zařízení, např. pro jemné zpracování cukrových krystalů. Zrnité nebo/a krystalické látky se suší a ochlazují bez ovlivňování jejich struktury, kombinovaným pneumaticko-mechanickým zařízením. Zařízení sestává ze skloněného a plochého plynového rozváděcího nátrubku, rozděleného na pásma přívodu, obchvatu a zpětného přelivu komory se zviřenou vrstvou, přičemž dělicí přepážky mají uzavíratelné otvory. Aby byl udržován trvalý nízký rozsah granulometrického složení, je na úseku vstupu pevné látky umístěn lopatkový šnek, který rozrušuje vznikající nebo již vzniklé aglomeráty.



Область применения изобретения

Изобретение касается устройства для сушки и охлаждения зернистых или кристаллических, склоняющихся к слипанию в влажном состоянии твердых частиц, работающего по принципу кипящего слоя. Устройство преимущественно может быть использовано для тонкой обработки сахарных кристаллов.

Характеристика известных технических решений

По техническим и экономическим причинам зернистые или кристаллические твердые частицы перед складированием или транспортировкой должны быть осушены до минимальной влажности, исключая комкообразование в процессе сушки и охлаждения и разрушения при этом структуры частиц. Качество, например, сахара, и результаты его осушки в высокой степени зависят от вида сушилки. Идеальное состояние имеет место тогда, когда каждый кристалл окружается сушильным агентом. Попытку приближения к этому состоянию представляет собой устройство для сушки и охлаждения твердых частиц в кипящем слое.

Известны установки и устройства, состоящие из двух комбин-

рованных между собой камер, днища которых разделяется на диффузоры, через которые для сушки задувается в первую камеру подогретый воздух, а во вторую холодный.

Между камерами над решеткой, через которую вдувается воздух, находится регулируемая перегородка для регулирования сахарного слоя. Во время процесса турбулизации сахар из сушильной камеры через перегородку поступает в камеру охлаждения, а из нее через устройства - в бункер. Когда сжатый воздух проходит через решетку и находящийся на ней сахарный слой, создается псевдожидкое состояние, во время которого осуществляется интенсивный теплопереход, уменьшение влажности, охлаждение поверхности кристаллов. Структура зерен и их гранулометрический состав не изменяется по сравнению с другими системами сушки ("Сахарная промышленность", Москва, 37-год (1963), № 7, стр. 498-502). Из-за неудачной циркуляции кристаллов в сушильной камере увеличивается механическое повреждение, и в отдельных случаях происходит слипание и спекание сахара. При обычных входных влажностях образуется нестабильный кипящий слой, который может вызывать кратковременные перегрузки или даже аварии.

Другой недостаток - это сильное образование сахарной пыли, сильно отражающейся на стабильности текучести.

Известны также устройства для сушки зернистых или кристаллических твердых частиц, в частности для кратковременной тонкой термообработки при применении сушильных агентов и механических мешалок (ос 2135787 и as 2840496). Подводимый к сушилке слой мешалкой приводится в очень медленное движение и сушится сушильным агентом, поступающим в слой частиц через днище. Сушильный агент служит только для поглощения влаги из твердых частиц, но он не может обеспечивать

пневматическую турбулизацию, так что возникает необходимость механической турбулизации посредством мешалки. Таким образом механическая мешалка необходима для постоянного увеличения поверхности и поддержания процесса сушки. Посредством интенсивного перемешивания должно достигаться идеальное смешивание влажных и предварительно осушенных частиц в камере предварительной сушки или гомогенизации после чего во второй фазе в одной или нескольких камерах с соответствующими разделительными перегородками практически колбообразный поток твердых частиц высушивается до требуемой выходной влажности (de-os 22 43 670). Общее известных решений заключается в том, что к высушиваемым твердым частицам в сушильных устройствах, выполненных в виде барабанных, турбинных, многоступенчатых сушилок, устройств с кипящим слоем и ротационных сушилок, подводится сушильный агент. Устройства можно разделить на сушилки-охладители без механических мешалок и сушилки с мешалками. Несмотря на положительные элементы обе системы не выполняют задачу надежной сушки и охлаждения кристаллических частиц любой величины до параметров, необходимых для складирования в хранилищах или для последующей упаковки при низких производственных затратах.

Цель изобретения

Целью изобретения является получение твердых частиц при низких энергетических и производственных затратах без влияния на их структуру, а также надежная сушка и охлаждение до необходимых для складирования в хранилищах или для упаковки параметров, причем твердое вещество имеет постоянный гомогенный гранулометрический состав.

Изложение сущности изобретения

Задача изобретения заключается в создании устройства, обеспечивающего сушку и охлаждение в кипящем слое зернистых или кристаллических твердых веществ, склоняющихся к слипанию в влажном состоянии. При этом устройство должно обеспечивать разрушение агломератов, находящихся в зоне входа твердого вещества.

Эта задача решается в изобретении таким образом, что сушка и охлаждение твердых веществ осуществляются комбинированным пневматическо-механическим аппаратом с кипящим слоем. Аппарат сконструирован так, что над несколькими разделенными между собой газораспределительными камерами расположен один газоподводящий патрубок подразделенный на зоны соответственно газораспределительным камерам и к которому подключена камера кипящего слоя. Камера кипящего слоя переходит в разделительную камеру, в торцевой стенке и/или примыкающей боковой стенке которой имеется соответствующий вход твердого вещества.

Над газораспределительным патрубком аппарат разделяется посредством двойной разделительной перегородки, расположенной от торцевой стенки входа/выхода твердого вещества до начала последней зоны перед противоположной торцевой стенкой и установленной посередине на подвод, обвод и обратный слив. Газораспределительный патрубок имеет увеличивающееся изнутри наружу проходное сечение $\gamma I > \gamma II$, причем проходное сечение угловых участков обводного потока выше чем в краевых участках остальных зон. Особенно зона аппарата, в которую поступает твердое вещество в данном случае также последующие зоны имеют газораспределительный патрубок, наклоненный под определенным углом от краев до

середины потока. Над встречающимися в середине потока наклоненными сегментами газораспределительного патрубка предусмотрен вращающийся лопастной шнек, транспортный эффект которого осуществляется в направлении противоположном направлению движения твердого вещества, и ось которого проходит параллельно к боковым стенкам, образуя двухмиллиметровый зазор между наружными поверхностями лопастей и газораспределительным патрубком.

Последующие зоны до выхода твердого вещества имеют газораспределительный патрубок, который имеет главным образом плоский вид, причем одна или несколько газораспределительных камер подвода относящихся к этим зонам, подразделяются на разделенные между собой секции, которые попеременно по этим зонам соединены с газоподводящим патрубком или соседней газораспределительной камерой обратного слива.

В торцевой стенке аппарата имеется регулируемое затвором по величине отверстие выхода твердого вещества, расположенное на участке обратного слива над газораспределительным патрубком.

Разделительный лист на участке последней зоны обратного слива и соседней с ней зоны подвода на уровне камеры кипящего слоя имеет одно или несколько запираемых отверстий, к которым относятся сегменты газораспределительного патрубка, обладающие транспортным эффектом, относящимся к отверстиям разделительной перегородки.

Пример исполнения изобретения

Изобретение более подробно поясняется на примере и фигурах I по 5, причем на фигурах показано следующее:

фиг. I : Вид аппарата с кипящим слоем спереди

фиг. 2 : Разрез газораспределительных камер

фиг. 3 : Разрез камер кипящего слоя

фиг. 4 : Вид аппарата с кипящим слоем в плане

фиг. 5 : Разрез лопастного шнека в камере кипящего слоя.

Высушиваемое и охлаждаемое твердое вещество через вход твердого вещества (I3) поступает в первую зону (20) камеры кипящего слоя (8), ограниченную торцевой стенкой, боковой стенкой и двойной разделительной перегородкой (I6). Камера кипящего слоя (8) посредством переходника (9) переходит в отделительную камеру (I0). Поступающий в соответствующий газоподводящий патрубок (I2) сушильный агент газ (E) распределяется по газораспределительным камерам (I по 6), проходит через газораспределительный патрубок (7) и с поступающим твердым веществом (G) образует кипящий слой. Распределение сушильного агента осуществляется в зонах (20 по 25) газораспределительных камер (I по 6). Образующиеся или образовавшиеся агломераты наклоненными сегментами газораспределительного патрубка (26), а также формой потока, вызванной изменяемым проходным сечением газораспределительного патрубка (7) $\varphi I > \varphi II$, транспортируются к середине потока и, следовательно в зону вращающегося лопастного шнека (I6), разрушаются, причем неполностью разрушенные агломераты транспортируются в противоположном направлении по сравнению с твердым веществом.

Остальная часть твердого вещества благодаря форме потока, соответствующей позиции клапанов в газоотводящих патрубках (II) подводу (I7), обводу (I8) и обратному сливу (I9) транспортируется к выходу твердого вещества (I4). Перед выходом твердого вещества (I4) находится горизонтальный сегмент газораспределительного патрубка (27). Между подво-

дом (I7) и обратным сливом (I9) имеется двойная разделительная перегородка (I5) с одним или несколькими отверстиями, расположенными таким образом, что одна часть охлажденного вещества может быть возвращена в первую зону (20) подвода (I7), а остальная часть осушенного и охлажденного вещества (H) выводится для складирования или транспортировки.

Формула изобретения

1. Устройство для сушки и охлаждения зернистых и кристаллических, склоняющихся к слипанию в влажном состоянии твердых частиц в кипящем слое при подводе сушильных агентов через сегменты газораспределительного патрубка с различными относительными отверстиями, расположенные над газораспределительными камерами, с разделенным газопроводом, а также с отделительной камерой со входом твердого вещества и разделительными перегородками для принудительной подачи вещества и патрубками выходных газов с клапанами для регулирования их вывода, отличающиеся тем, что к газораспределительному патрубку (7) подключено соответствующее число газораспределительных камер в зонах (20, 21, 22, 23, 24, 25) и через разделенные двойными разделительными перегородками (15) на подвод (27), обвод (18) и обратный слив (19) камеры кипящего слоя (8), причем разделительные перегородки (15) на участках зоны (25), обратного слива (19) и соседней зоны (20), подвода (17) обладают одним или многими запираемыми отверстиями, которым соответствуют направленные сегменты газораспределительного патрубка (26, 27), и в камере кипящего слоя (8) расположен в середине потока над наклонным сегментом (26) вращающийся лопастной шнек (16).
2. Устройство для сушки и охлаждения твердых частиц по пункту 1, отличающееся тем, что относительное отверстие газораспределительного патрубка (7) в угловых участках обвода (18) больше чем в краевых участках остальных зон.
3. Устройство для сушки и охлаждения твердых частиц по пунктам 1 по 2, отличающееся тем, что зоны (21, 22, 23, 24, 25) до выхода твердого вещества (14) имеют газораспределительный патрубок (7) плоской формы.

4. Устройство для сушки и охлаждения твердых частиц по пунктам I по 3, отличающееся тем, что газораспределительный патрубок (7) зоны (20) и/или в зонах (21, 22, 23, 24, 25) расположен под наклоном от краев к середине потока.
5. Устройство для сушки и охлаждения твердых частиц по пунктам I по 4, отличающееся тем, что лопастью шнек (16) имеет противоположный направлению транспортировки транспортный эффект и наружные поверхности лопастей относительно газораспределительного устройства (7) находятся на расстоянии ≥ 2 мм.

Аннотация

Изобретение касается устройства для сушки и охлаждения твердых веществ в кипящем слое, склоняющих к слипанию в влажном состоянии. Устройство, например, применимо для тонкой обработки сахарных кристаллов. Зернистые или/и кристаллические вещества без влияния на их структуру сушатся и охлаждаются комбинированным пневматическо-механическим устройством. Устройство состоит из наклонного и плоского газораспределительного патрубка подразделенной на зоны подвода, обвода и обратного слива камеры кипящего слоя, чьи разделительные перегородки имеют запираемые отверстия. Для сохранения постоянного узкого диапазона гранулометрического состава на участке входа твердого вещества установлен лопастной шнек, служащий для разрушения образующихся или образовавшихся агломератов.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení na sušení a ochlazování zrnitých a krystalických pevných částic, náchylných k slepování ve vlhkém stavu, ve zvířené vrstvě, s přívodem sušících látek segmenty plynového rozváděcího nátrubku s různými poměrnými otvory, umístěnými nad plynovými rozdělovacími komorami, s rozděleným plynovým rozvodem a s oddělitelnou komorou se vstupem pevné látky a rozdělovacími přepážkami pro nucený přívod látky a nátrubky pro odpadní plyny s klapkami pro regulaci jejich výstupu, vyznačující se tím, že na plynový rozváděcí nátrubek (7) je napojen příslušný počet plynových rozdělovacích komor v pásmech (20), (21), (22), (23), (24), (25) a komory se zvířenou vrstvou (8) rozdělené dvojitými dělicími přepážkami (15) na přívod (27), obchvat (18) a zpětný přeliv (19), přičemž dělicí přepážky (15) v úseku pásma (25) zpětného přelivu (19) a sousedního pásma (20) přívodu (17) jsou opatřeny jedním nebo více uzavíratelnými otvory, kterým odpovídají usměrněné segmenty plynového rozváděcího nátrubku (26), (27) a v komoře se zvířenou vrstvou (8) je ve středu proudu nad skloněným segmentem (26) umístěn otáčející se lopatkový šnek (16).

2. Zařízení na sušení a ochlazování pevných částic podle bodu 1, vyznačující se tím, že poměrné otvory plynového rozváděcího nátrubku (7) jsou v rohových úsecích obchvatu (18) větší než v krajních úsecích ostatních pásem.

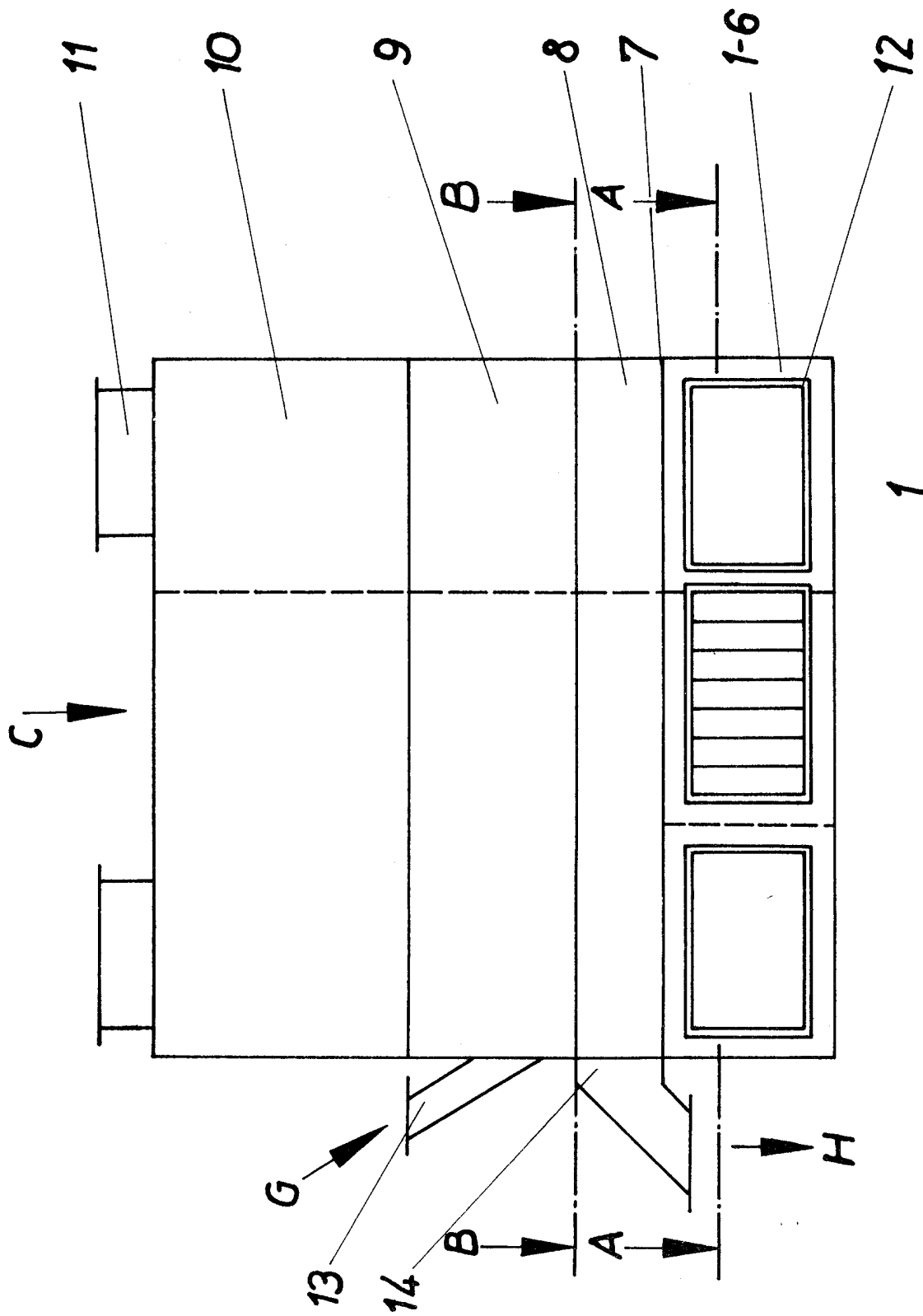
3. Zařízení na sušení a ochlazování pevných částic podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že pásma (21), (22), (23), (24), (25) až po výstup pevné látky (14) mají plynový rozváděcí nátrubek (7) plochého tvaru.

4. Zařízení na sušení a ochlazování pevných částic podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že plynový rozváděcí nátrubek (7) pásma (20) a/nebo v pásmech (21), (22), (23), (24), (25) je uložen se sklonem od okraje ke středu proudu.

5. Zařízení na sušení a ochlazování pevných částic podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že lopatkový šnek (16) se vyznačuje dopravním efektem opačným vzhledem ke směru dopravy a vnější povrchy lopatek vzhledem k plynovému rozváděcímu zařízení (7) jsou na vzdálenost > 2 mm.

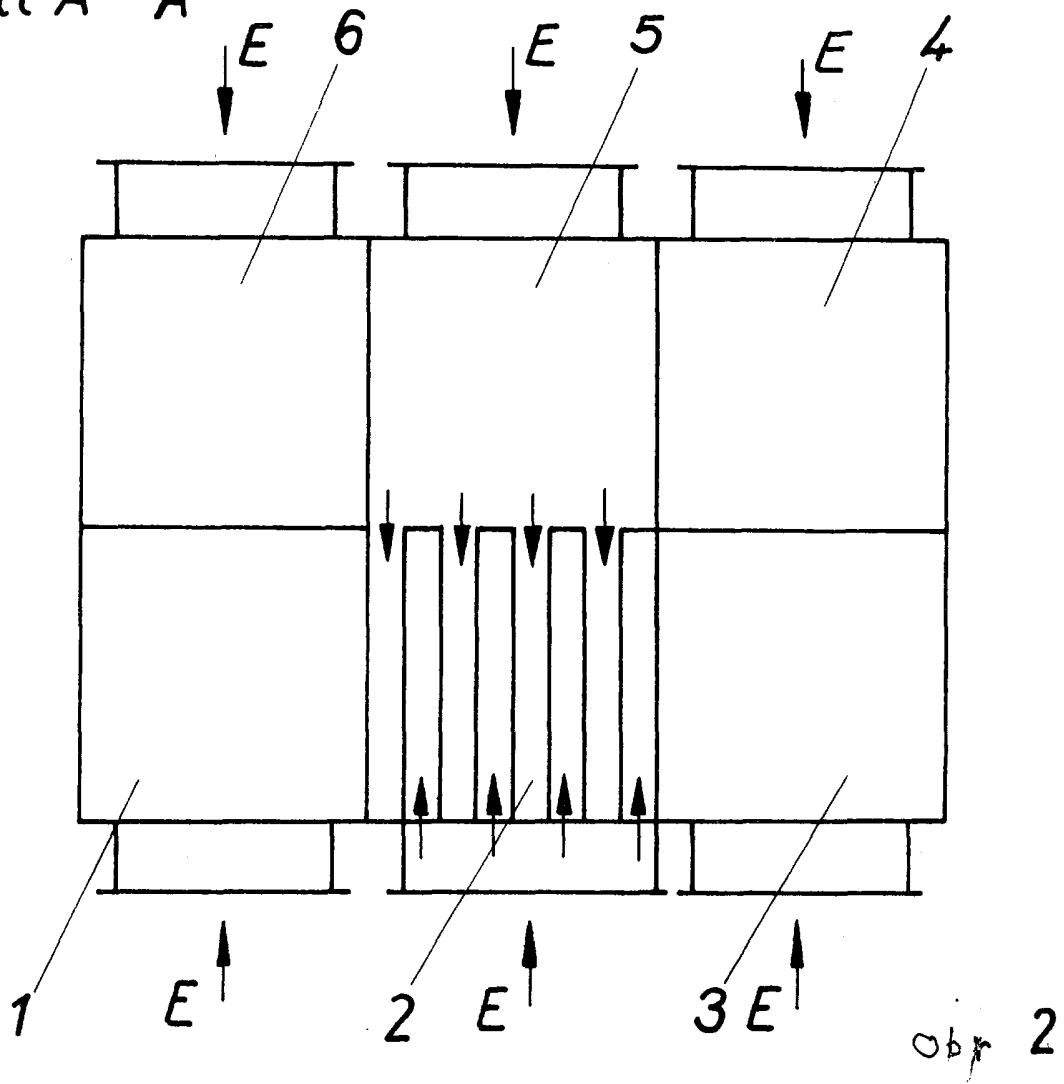
Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezeckví a patentnictví, Berlín, DD.

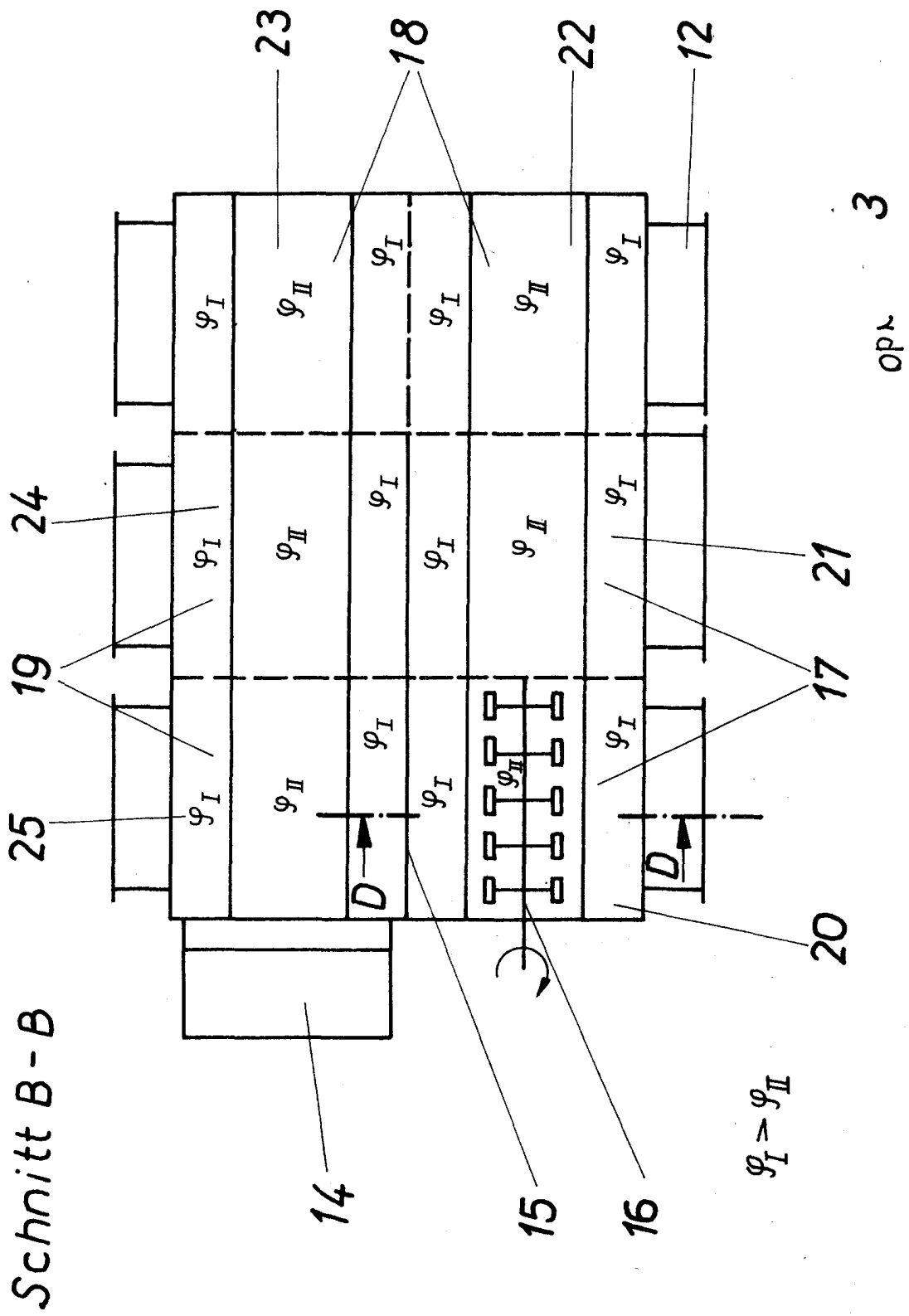
5 výkresů

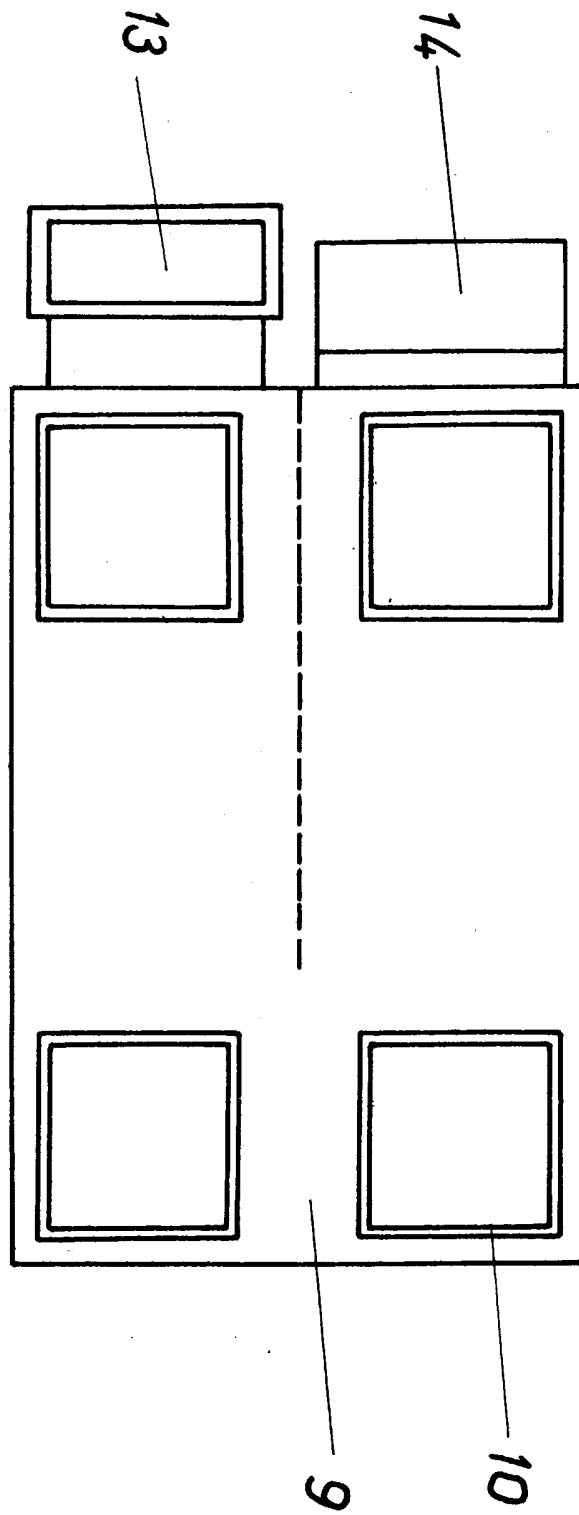


обр.

Schnitt A - A







961

4

244540

Schnitt D-D

