

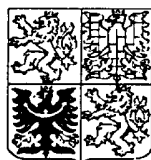
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

285 067

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **3402-90**

(22) Přihlášeno: **10. 07. 90**

(30) Právo přednosti:
12. 07. 89 US 89/378628

(40) Zveřejněno: **15. 01. 92**
(Věstník č. 1/92)

(47) Uděleno: **11. 03. 99**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **12. 05. 99**
(Věstník č. 5/99)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
B 01 D 46/24
B 01 D 46/00

(73) Majitel patentu:
Foster Wheeler Energia Oy, Helsinki, FI;

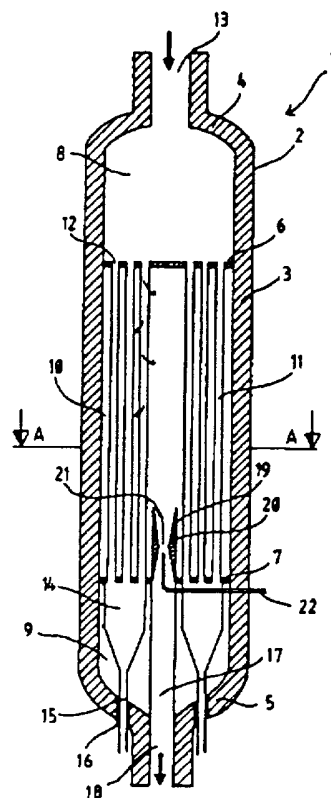
(72) Původce vynálezu:
Isaksson Juhani, Karhula, FI;
Russell Dave, San Diego, CA, US;

(74) Zástupce:
Čermák Karel JUDr., Národní třída 32,
Praha 1, 11666;

(54) Název vynálezu:
**Zařízení pro odlučování částicového
materiálu z horkých plynů**

(57) Anotace:
Zařízení pro odlučování částicového materiálu z horkých plynů obsahuje skříň (2), dvojici příčných nosných desek (6, 7), opatřených průchozími otvory (12) a rozdělovacími filtrační skříň (2) na první horní koncový úsek (8), druhý spodní koncový úsek (9) a mezi nimi uloženou nejméně jednu mezilehlou filtrační komoru (10, 24, 25, 29, 30, 40, 41), vstup (13) plynu obsahujícího unášené částice materiálu, zaústěný do prvního horního koncového úseku (8), vyprazdňovací otvor (16) pro odstraňování odloučených částic materiálu v druhém spodním koncovém úseku (9), skupinu dutých podlouhlých filtračních prvků (11) s otevřenými konci, majících obvodové části, propustné pro plyn, umístěných ve filtrační komoře (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) a upevněných na obou svých koncových částech ke stěnám otvorů (12) v nosných deskách (6, 7), přičemž filtrační prvky (11) mají své vstupní otvory (12) propojeny s prvním horním koncovým úsekem (8) a své výstupní otvory propojeny s vyprazdňovacími prvky (14, 15) pro odvádění zachycených částic, umístěnými v druhém spodním koncovém úseku (9), a vnitřní prostor dutých filtračních prvků (11) je oddělen od prostoru filtrační komory (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) obvodovými částmi, propustnými pro plyn, s filtrační komorou (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) jsou propojena výstupní potrubí (17, 26, 27, 32, 33, 34, 37, 38,

43, 44) pro čistý plyn a zařízení je opatřeno ústrojím (22) pro přívod vratného pulzujícího proudu čistícího plynu do filtrační komory (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) pro čištění filtračních prvků (11), přičemž výstupní potrubí (17) pro čistý plyn má svůj vstupní konec (19) umístěn uvnitř filtrační skříně (2) a opatřen difuzerovým ústrojím (20, 21) a ústrojí pro přívod vratného pulzujícího proudu čistícího plynu obsahuje trysku tvořenou trubičkou (22), umístěnou souose se vstupním koncem (19) výstupního potrubí (17), pro foukání čistícího plynu do filtrační komory (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42).



CZ 285 067 B6

Zařízení pro odlučování částicového materiálu z horkých plynů

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro odlučování částicového materiálu z horkých plynů, zejména filtračního zařízení pro filtrování pevných částic z proudu horkého plynu, obsahujícího filtrační prvky, propouštějící plyn, a prostředky pro periodické čištění filtračních prvků.

Dosavadní stav techniky

Moderní spalovací a zplyňovací postupy vyvolávají potřebu odlučovačů částic, které by účinně a spolehlivě odlučovaly částicový materiál ze spalín nebo zplodin hoření nebo zplyňování. Při spalovacích nebo zplyňovacích procesech, probíhajících v topeništích s cirkulujícím fluidním ložem, vzniká značné množství prachu, tvořeného zejména materiálem pevného lože, popílkem, nespálenými částicemi paliva nebo dokonce reakční absorbenty například pro zachycování síry, který je unášen spolu s horkými plyny vystupujícími ze spalovací komory a který se potom přivádí zpět do spalovací komory po oddělení od horkého plynu. Používané odlučovače prachu z proudu horkých plynů musí odolávat působení vysokých teplot a korozivních podmínek v celé recirkulační dráze pohybu pevných částic bez snížení odlučovací účinnosti nebo spolehlivosti. Účinný odlučovač má kromě ovlivňování procesu spalování ve vířivé vrstvě odebráním částicového materiálu omezovat na minimum znečišťování ploch, na kterých probíhá výměna tepla při dalším vedení plynu.

V moderních sdružených tepelných elektrárnách, ve kterých se horké spaliny nechávají expandovat v plynových turbinách, se pomocí účinných čistících systémů pro plyny o vysokých teplotách může výrazně ovlivnit životnost plynových turbin. Výskyt pevných částic v horkých plynech totiž značně zvyšuje erozi a znečišťování turbinových lopatek.

V současné době se věnuje také značná pozornost snahám o snížení znečišťování ovzduší, přičemž do těchto snad je možno zahrnout také požadavek na účinné zachycování prachu pomocí zachycovacích zařízení se zvýšenou kapacitou, které by byly schopny zpracovávat také plyny s vysokými teplotami.

Pro čistící procesy k čištění plynů byly navrženy a konstruovány různé druhy odlučovačů pevných částic, kterými se mělo dosáhnout účinného a spolehlivého odlučování pevných částic z proudu plynu, majícího vysokou teplotu a často také přiváděného pod vysokým tlakem. V posledních letech se staly výhodnou alternativou ke konvenčním vertikálním odlučovačům pro odlučování pevných částic z proudu plynu, majícího vysokou teplotu, filtrační zařízení s filtračními prvky, schopnými propouštět plyny o vysoké teplotě. Konvenční svislé cyklony potřebují značný prostor jak pro samotné těleso cyklonu, tak také pro jeho nosnou konstrukci. Filtrační odlučovače je na druhé straně možno budovat ve formě kompaktních a jednoduchých systémů. Filtry vytvořené z pórovitých vysoce legovaných slitin nebo keramických materiálů mohou odolávat vysokým teplotám a nemusí být chráněny chladicími pláštěmi nebo žáruvzdornou vyzdívkou jako konvenční cyklony pro odlučování pevných částic z plynů s vysokými teplotami. Filtrační odlučovače, ve kterých probíhají odlučovací procesy pod tlakem, mohou být velmi snadno integrovány do tlakových systémů.

Ve filtračních odlučovačích se prach postupně hromadí na povrchu pórovitého materiálu a filtr proto musí být periodicky čištěn. Jestliže se nechalo nahromadit značné množství prachu na filtračním povrchu, vzniká mezi oběma povrchy filtru značný tlakový rozdíl a k protlačení plynu filtrem je zapotřebí značně zvýšeného tlaku a tím se zvyšuje spotřeba energie.

Filtry, zejména pytlivé filtry pro plyny s nízkou teplotou, se čistí vytřásáním, vytřepáváním, vibrací nebo dokonce vykartáčováním, popřípadě stíráním, aby se odstranily usazené vrstvy prachu s povrchu filtračního materiálu. Tuhé keramické filtry pro filtrování plynů o vysoké teplotě, vytvořené například ve formě dlouhých tenkých trubek, mohou být velmi křehké a
5 v důsledku toho by mohly být poškozeny takovým hrubým zacházením.

Čištění tuhých keramických filtrů se zpravidla provádí reverzním čištěním spočívajícím v reverzním proudění čistého plynu filtrační vrstvou. V průběhu tohoto reverzního čištění musí být hlavní odlučovací proces ve filtračním odlučovači zastaven, aby čisticí plyn mohl proudit
10 v opačném směru filtrem. To samozřejmě představuje narušení kontinuálního procesu odvádění značného množství plynu.

Bylo také navrženo čistit filtrační trubky injektováním impulzů tlakového vzduchu v určitých pravidelných intervalech do filtračních trubek. Stlačený vzduch působí impulzním způsobem a uvolňuje prach s povrchu filtračních trubek. Každá filtrační trubka musí být v tomto případě opatřena injektorem tlakového vzduchu nebo je nutno použít pohyblivého injektoru pro skupinu
15 trubek, aby se zajistilo čištění všech trubek filtračního systému. V US-PS 4 468 240 je popsán a zobrazen filtrační odlučovač, obsahující filtrační zařízení a čisticím ústrojím tohoto typu. Odlučovač je opatřen skříní rozdělenou na prostor obsahující plyn znečištěný prachem a druhý prostor s čistým vzduchem. Filtrační trubky jsou rozmístěny v druhém prostoru s čistým
20 vzduchem nebo jiným plynem. Čistý plyn proudí při čištění z vnějšku do filtračních trubek a stěnami filtračních trubek do prostoru s čistým plynem. Čištění filtračních trubek se provádí přívodem tlakového vzduchu z injektoru do přemístitelné komory v prostoru čistým plynem a odtud do filtračních trubek, které mají být čištěny. Tato známá konstrukce je velmi složitá a
25 vyžaduje poměrně velký prostor.

US-PS 4 584 003 popisuje filtrační odlučovač, opatřený filtrační skříní, obsahující svisle umístěné filtrační trubky a vodorovně uspořádané filtrační trubkové podpěry ve formě vodorovných podpěrných desek, které rozdělují vnitřní prostor filtrační skříně na několik
30 oddělení. Plyn obsahující prachové částice je přiváděn do filtračních trubek na jejich horním konci a oddělené částice prachu vypadávají ze spodního konce filtračních trubek. Čistý plyn proudí pórovitými stěnami trubek do prostoru pro čistý plyn, obklopujícího filtrační trubky. Každý prostor pro čistý vzduch je opatřen výstupním otvorem pro výstup čistého plynu. Filtrační odlučovač je kompaktní a má jednoduchou konstrukci. Čisticí postup pro tento filtrační
35 odlučovač je popsán v JP-PA 61-268330. U tohoto známého provedení je každá výstupní trubka pro odvádění čistého plynu opatřena difuzorem mimo filtrační skříně. Tlakový plyn z vysokotlakého kompresoru se přivádí hrdlem difuzoru a výstupní trubkou pro čistý plyn do prostoru pro čistý plyn. Paprsek vysokotlakého plynu strhává na svém obvodu čistý plyn z výstupního potrubí pro odvádění čistého plynu a vytváří proud zpětného strhávacího plynu.
40 Hlavní odlučovací proces nemusí být u tohoto postupu přerušován.

Při filtrování vysokotlakého plynu o vysoké teplotě se stávají difuzory ve výstupním potrubí pro čistý plyn velmi náročné na prostor. Vlastní difuzory jsou poměrně rozměrné a tvoří druhou
45 vystupující část na jedné straně filtračního odlučovače. Protože zpětný proud strhávacího plynu musí mít v podstatě stejnou teplotu jako horký plyn ve filtrační skříní, aby se zamezilo tepelným šokům na filtrech, musí být difuzor a výstupní potrubí pro odvádění čistého plynu velmi dobře izolovány, což opět zvětšuje rozměry prvků, které vystupují z filtrační skříně. Tím se stávají tyto jinak kompaktní filtrační skříně z konstrukčního hlediska méně zajímavé.

Úkolem vynálezu je omezit nevýhody dosud známých čisticích systémů pro čištění filtračních povrchů a vyřešit takovou konstrukci čisticího systému pro filtry, která by byla použitelná ve
50 filtračních odlučovačích, u kterých nemá docházet k přerušování odlučovacího procesu. Dalším úkolem vynálezu je vytvořit kompaktní a jednoduché filtrační a odlučovací zařízení, které by bylo schopno zbavovat pevných částic zejména plyny mající vysoké teploty. Úkolem vynálezu je

také vytvořit snadno demontovatelné a přestavitelné filtrační zařízení pro odlučování částic z proudu horkého plynu.

5 Podstata vynálezu

Tyto úkoly jsou vyřešeny zařízením pro odlučování částicového materiálu z horkých plynů, obsahujícím skříň s dvojicí příčných nosných desek, opatřených průchozími otvory a rozdělujících filtrační skříň na první horní koncový úsek, druhý spodní koncový úsek a mezi nimi uloženou nejméně jednu mezilehlou filtrační komoru, vstup znečištěného plynu zaústěný do prvního horního koncového úseku, vyprazdňovací otvor pro odstraňování odloučených částic materiálu v druhém spodním koncovém úseku, skupinu dutých podlouhlých filtračních prvků s otevřenými konci, mající obvodové části, propustné pro plyn, umístěné ve filtrační komoře a upevněné na obou svých koncových částech ke stěnám otvorů v nosných deskách, přičemž filtrační prvky mají své vstupní otvory propojeny s prvním horním koncovým úsekem a své výstupní otvory propojeny s vyprazdňovacími prvky pro odvádění zachycených částic, umístěnými v druhém spodním koncovém úseku, a vnitřní prostor dutých filtračních prvků je oddělen od prostoru filtrační komory obvodovými částmi, propustnými pro plyn, s filtrační komorou jsou propojeny výstupní potrubí pro čistý plyn. Zařízení je dále opatřeno ústrojím pro přívod vratného pulzujícího proudu čistícího plynu do filtrační komory pro čištění filtračních prvků.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že výstupní potrubí pro čistý plyn má svůj vstupní konec umístěn uvnitř filtrační skříně a opatřen difuzerovým ústrojím a ústrojí pro přívod vratného pulzujícího proudu čistícího plynu obsahuje trysku tvořenou trubičkou, umístěnou souose se vstupním koncem výstupního potrubí, pro foukání čistícího plynu do filtrační komory.

Zařízení podle vynálezu je zvláště vhodné pro filtrační separátory, zařazené do tlakového systému. Čistící systém může být s výhodou vytvořen ve svislé válcové filtrační skříni, která je odolná proti působení vnitřního přetlaku.

Aby se zamezilo vstupu vysokotlakých impulzů čistícího plynu do výstupního potrubí pro čistý plyn, jsou na vstupu výstupního potrubí pro čistý plyn vytvořeny injektorové prostředky. Při vstupu impulzů čistícího plynu do ejektorového hrdla je vytvořen v oblasti tohoto hrdla plynový sloupec, který brání unikání čistícího plynu do stran. Tlakové impulzy čistícího plynu jsou velmi krátké a neruší celkový průběh odlučovacího procesu.

Vstupní konec výstupního potrubí pro čistý plyn, obsahující ejektor, může být upraven tak, že zasahuje do prostoru pro čistý plyn uvnitř filtrační komory. Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je potrubí pro čistý plyn uspořádáno rovnoběžně s podélným směrem filtračních prvků. Výstup čistého plynu může být upraven pro výstup z filtrační komory buď horním prvním koncovým úsekem filtrační skříně, nebo spodním druhým koncovým úsekem a potom spodní koncovou stěnou filtrační skříně.

Podle jiného výhodného provedení vynálezu může být filtrační skříň opatřena další mezilehlou nosnou deskou, vytvořenou v rozsahu celého průřezu filtrační komory a umístěnou ve filtrační komoře, která je tak rozdělena do nejméně dvou oddělení pro čistý plyn. Každé oddělení může být opatřeno svým vlastním výstupním potrubím pro čistý plyn a tryskami pro čistící plyn.

Potrubí pro čistý plyn z jednotlivých oddělených oddělení mohou být samostatné výstupní otvory, procházející stěnou filtrační skříně, nebo mohou být sdruženy, takže jednotlivé proudy plynu vystupují jedním společným výstupním otvorem. V tlakových systémech je výhodné volit pokud možno nejmenší počet otvorů ve stěně tlakové nádoby. Výstupní potrubí pro čistý plyn je podle dalšího výhodného provedení vynálezu upraveno pro vedení čistého plynu z jednoho

oddělení pro čistý plyn do následujícího sousedního oddělení pro čistý plyn a potom jedním z obou koncových úseků a příslušnou obvodovou koncovou stěnou ven z filtrační skříně.

Podle ještě jiného výhodného provedení vynálezu je vedle filtrační komory vytvořena samostatná výstupní komora pro čistý plyn. Výstupní potrubí pro čistý plyn jsou upravena tak, že vedou z každého oddělení pro čistý plyn do společné výstupní komory pro čistý plyn. V tomto případě může být filtrační komora opatřena pouze jedním výstupním otvorem pro čistý plyn, vytvořeným v obvodové stěně filtrační skříně. Výstupní komora pro čistý plyn může být například uspořádána ve svislé válcové tlakové nádobě paralelně se svisle orientovanou podlouhlou filtrační komorou a může probíhat od horní nosné desky pro upevnění filtračních trubek ke spodní nosné desce pro upevnění spodních konců filtračních trubek. Pro odvádění čistého plynu potom postačuje jediný výstupní otvor, vytvořený v boční stěně válcové tlakové nádoby.

Filtračními prvky mohou být v zařízení podle vynálezu filtrační trubky nebo prvky vytvářející mezi sebou filtrační kanálky. Filtrační prvky jsou vytvořeny zejména z pórovitého keramického materiálu nebo z vysoce legovaných slitin s pórovitou strukturou.

Zařízení podle vynálezu představuje menší a kompaktnější odlučovací systém pro odlučování částic z proudu plynu, který není opatřen vystupujícími dlouhými a objemnými izolovanými výstupními částmi nebo difuzorovými úpravami. U tohoto zařízení není nutno ponechávat volný prostor kolem filtrační nádoby pro umístění vystupujících částí nebo nosných konstrukcí, které by byly v jiných případech nutné. Filtrační skříň může být o něco větší, avšak tuto skutečnost je možno vzít v úvahu při návrhu filtračních systémů a filtrační systémy mohou být podle potřeby modifikovány a snáze předem dimenzovány a navrhovány.

Řešením podle vynálezu se tak vytváří zdokonalený návrh filtračního modulu. Předchozí návrhy se vyznačovaly mnoha výstupy, které byly vytvořeny zejména na bočních stranách tlakové nádoby. Filtrační modul podle vynálezu může být navržen jen s jedním výstupem čistého plynu ve dnu nádoby, na horní straně nádoby nebo na boky nádoby. Zejména v tlakových systémech, pracujících s horkými plyny, jsou slabými místy těchto konstrukcí expanzní spoje mezi hlavní filtrační komorou a výstupními otvory nebo potrubími, takže omezení počtu výstupů na minimum je velmi výhodné.

Při použití pouze jednoho výstupu ve dně tlakové nádoby je možno volit takové uspořádání filtračních trubek, že filtrační trubky jsou rozmístěny ve filtrační komoře v prstencovém obrazci a výstupní potrubí pro čistý plyn, obsahující ejektor, je umístěno ve středu filtrační komory. Střední výstup ze skupiny oddělení je vytvořen rozdělením výstupních potrubí do tolika větších, kolik je oddělení, a vedením všech těchto větví nejspodnějším oddělením ke dnu nádrže nebo spodní koncovou částí nebo spodním koncovým úsekem filtrační skříně. Všechny výstupní větve pro čistý plyn kromě jedné jsou potom vedeny následujícím oddělením ve směru nahoru a dále. Létavý popílek může být shromažďován v několika násypkách ve spodním úseku a vyprazdňován potrubím ve dně každé násypky.

Tím se vytváří ještě kompaktnější uspořádání a jediný výstup čistého plynu, procházející ve formě trubky dnem filtrační skříně.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže objasněn pomocí několika příkladů provedení filtračního zařízení podle vynálezu, zobrazených na výkresech, kde znázorňují obr. 1 podélný řez svislým filtračním odlučovačem podle vynálezu, obr. 2 příčný řez filtračním odlučovačem, vedený rovinou A–A z obr. 1, obr. 3 svislý podélný řez druhým příkladem provedení filtračního odlučovače, obr. 4 vodorovný řez filtračním odlučovačem, vedený rovinou A–A z obr. 3, obr. 5 svislý podélný řez

- 5 třetím příkladným provedením filtračního odlučovače, obr. 6 vodorovný řez odlučovačem, vedený rovinou A–A z obr. 5, obr. 7 svislý podélný řez čtvrtým příkladným provedením filtračního odlučovače, obr. 8 vodorovný řez odlučovačem, vedený rovinou A–A z obr. 7, obr. 9 svislý podélný řez pátým příkladným provedením filtračního odlučovače a obr. 10 vodorovný řez filtračním odlučovačem, vedený rovinou A–A z obr. 9.

Příklady provedení vynálezu

- 10 V jednotlivých příkladech provedení zařízení podle vynálezu jsou stejné a identické součásti a prvky označeny stejnými vztahovými značkami.

- 15 Na obr. 1 je znázorněn filtrační odlučovač 1 obsahující svislou válcovou filtrační skříň 2. Tato filtrační skříň 2 je opatřena izolovanou válcovou obvodovou stěnou 3, horní koncovou stěnou 4 a spodní koncovou stěnou 5. Filtrační skříň 2 je rozdělena dvěma příčnými plechy ve formě horní nosné desky 6 a spodní nosné desky 7 na tři části, na první horní koncový úsek 8, na druhý spodní koncový úsek 9 a na mezilehlý úsek, který je filtrační komorou 10.

- 20 Ve filtrační komoře 10 jsou umístěny na obou koncích otevřené duté filtrační prvky ve formě filtračních trubek 11, které probíhají od spodní nosné desky 7 k horní nosné desce 6. Filtrační trubky 11 jsou upevněny svými konci k obvodům otvorů 12 ve spodní nosné desce 7 a v horní nosné desce 6 a vzájemně propojují prostor prvního horního koncového úseku 8 s prostorem spodního koncového úseku 9. Do prvního horního koncového úseku 8 je zaústěn vstup 13 znečištěného plynu, kterým se přivádí plyn obsahující částicový materiál do filtračního separátoru 1. Čistý plyn proudí do prostoru čistého vzduchu ve filtračního separátoru 1. Čistý plyn proudí do prostoru čistého vzduchu ve filtrační komoře 10 stěnami filtračních trubek 11, když předtím zanechal prachové a jiné částice na vnitřních plochách stěn filtračních trubek 11. V dolní části přecházejí filtrační trubky 11 pod svými spodními koncovými otvory do prstencové násypky 14, popřípadě do skupiny jednotlivých dílčích násypek 14. Tyto násypky 14 shromažďují částicový materiál, který je oddělil ze znečištěného plynu ve filtračních trubkách 11. Násypky 14 jsou opatřeny vyprazdňovacími trubkami 15, připojenými na jejich dna, kterými se shromážděné částice vypouštějí z filtrační skříně 2 malými otvory 16 ve spodní koncové stěně 5.

- 35 Uprostřed spodní nosné desky 7 je umístěno výstupní potrubí 17 pro čistý plyn, které zasahuje až do filtrační komory 10. Výstupní potrubí 17 pro čistý plyn dále prochází druhým spodním koncovým úsekem 9 a otvorem 18 ve spodní koncové stěně 5.

- 40 Vstupní konec 19 výstupního potrubí 17 pro čistý plyn je vytvořen ve formě ejektoru 20 se vstupním hrdlem 21. Ve výstupním potrubí 17 pro čistý plyn je také umístěna poměrně tenká trubička 22, kterou se přivádějí impulzy vysokotlakého plynu ejektorem 20 do filtrační komory 10. Paprsek vysokotlakého plynu vyvolává zpětné proudění plynu ve filtračních trubkách 11, které uvolňuje prach nahromaděný na vnitřních stěnách filtračních trubek 11.

- 45 Obr. 2 znázorňuje příčný řez filtračním odlučovačem 1 z obr. 1, vedený rovinou A–A. Výstupní potrubí 17 čistého plynu je umístěno uprostřed filtrační skříně 2 a filtrační trubky 11 jsou rozmístěny v prstencovém uspořádání kolem vstupního konce 19 výstupního potrubí 17.

- 50 Obr. 3 a 4 znázorňuje druhé příkladné provedení filtračního odlučovače 1 podle vynálezu. V tomto případě je uprostřed filtrační komory 10 umístěna mezilehlá nosná deska 23, která rovněž podepírá filtrační trubky 11. Mezilehlá nosná deska 23 rozděluje filtrační komoru 10 na dvě samostatné části, na horní oddělení 24 a na spodní oddělení 25. Horní oddělení 24 je spojeno samostatným prvním výstupním potrubím 26 s druhým spodním koncovým úsekem 9 filtrační skříně 2 a spodní oddělení 25 je spojeno samostatným druhým výstupním potrubím 27 pro čistý

vzduch s druhým spodním koncovým úsekem 9 filtrační skříně 2. Obě výstupní potrubí 26, 27 pro čistý vzduch jsou v prostoru druhého spodního koncového úseku 9 spojena do společného výstupního potrubí 28. Sdružením těchto dvou výstupních potrubí 26, 27 pro čistý vzduch do jediného společného výstupního potrubí 28 se počet potřebných výstupních otvorů ve filtrační skříně 2 snižuje na jediný otvor, což podstatně zjednodušuje konstrukci.

Na obr. 5 a 6 je znázorněno třetí příkladné provedení vynálezu. Filtrační komora je rozdělena dvěma mezilehlými podpěrnými deskami na tři samostatná oddělení 29, 30, 31, z nichž každé má svoje výstupní potrubí 32, 33, 34 pro čistý plyn. Spodní výstupní potrubí 34 z třetího oddělení 31 vede čistý plyn do druhého oddělení 30 a střední výstupní potrubí 33 vede čistý plyn z druhého oddělení 30 do prvního oddělení 29. Čistý plyn je odváděn z filtrační komory horním výstupním potrubím 32, které prochází otvorem 35 v horní koncové stěně 4.

Obr. 7 a 8 znázorňují čtvrté příkladné provedení vynálezu, u kterého je filtrační komora 10 rozdělena nosnými deskami 6, 36 na první oddělení 29 a druhé oddělení 30, z nichž každé je opatřeno vlastním výstupním potrubím 37, 38 pro čistý plyn. Obě výstupní potrubí 37, 38 procházejí v tomto příkladném provedení samostatnými otvory v horní koncové stěně 4 ven z filtrační skříně 2. V horní koncové stěně 4 je možno snáze vytvořit výstupní otvory než ve válcové obvodové stěně 3.

Obr. 9 a 10 znázorňují páté příkladné provedení vynálezu, u kterého je komora 39 pro čistý plyn umístěna svisle paralelně s filtrační komorou 10. Filtrační komora 10 je rozdělena nosnou deskou 40 a samostatná oddělení 41, 42. Obě tato oddělení 41, 42 jsou opatřena výstupními potrubími 43, 44, upravenými pro odvádění čistého plynu do komory 39 pro čistý plyn. Komora 39 pro čistý plyn je opatřena výstupním otvorem 45, vytvořeným ve válcové obvodové stěně 3. Toto příkladné provedení je výhodné v těch případech, kdy je málo prostoru nebo dokonce žádný potřebný prostor kolem spodního konce a horního konce filtrační skříně 2 pro umístění výstupního otvoru s potrubím pro čistý plyn. U pátého příkladného provedení je opět pouze jeden výstupní otvor 45 pro čistý plyn a žádný difuzor, vyžadující prostor.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro odlučování částicového materiálu z horkých plynů, obsahující skříň (2), dvojici příčných nosných desek (6, 7), opatřených průchozími otvory (12) a rozdělujících filtrační skříň (2) na první horní koncový úsek (8), druhý spodní koncový úsek (9) a mezi nimi uloženou
 40 nejmeně jednu mezilehlou filtrační komoru (10, 24, 25, 29, 30, 40, 41), vstup (13) plynu obsahujícího unášené částice materiálu, zaústěný do prvního horního koncového úseku (8), vyprazdňovací otvor (16) pro odstraňování odlučovaných částic materiálu v druhém spodním koncovém úseku (9), skupinu dutých podlouhlých filtračních prvků (11) s otevřenými konci, majících obvodové části propustné pro plyn, umístěných ve filtrační komoře (10, 24, 25, 29, 30,
 45 31, 41, 42) a upevněných na obou svých koncových částech ke stěnám otvorů (12) v nosných deskách (6, 7), přičemž filtrační prvky (11) mají své vstupní otvory (12) propojeny s prvním horním koncovým úsekem (8) a své výstupní otvory propojeny s vyprazdňovacími prvky (14, 15) pro odvádění zachycených částic, umístěnými v druhém spodním koncovém úseku (9), a vnitřní prostor dutých filtračních prvků (11) je oddělen od prostoru filtrační komory (10, 24, 25, 29, 30,
 50 31, 41, 42) obvodovými částmi, propustnými pro plyn, s filtrační komorou (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) jsou propojena výstupní potrubí (17, 26, 27, 32, 33, 34, 37, 38, 43, 44) pro čistý plyn, a zařízení je opatřeno ústrojím (22) pro přívod vratného pulzujícího proudu čistícího plynu do filtrační komory (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) pro čištění filtračních prvků (11),

5 **vyznačující se tím**, že výstupní potrubí (17) pro čistý plyn má svůj vstupní konec (19) umístěn uvnitř filtrační skříně (2) a opatřen difuzerovým ústrojím (20, 21) a ústrojí pro přívod vratného pulzujícího proudu čistícího plynu obsahuje trysku tvořenou trubičkou (22), umístěnou souose se vstupním koncem (19) výstupního potrubí (17), pro foukání čistícího plynu do filtrační komory (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42).

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že filtrační skříní (2) je tlaková svislá válcová nádoba.

10 **3.** Zařízení podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že vstupní konec (19) výstupního potrubí (17) pro čistý plyn zasahuje dovnitř filtrační komory (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) a trubička (22) pro přívod paprsku čistícího plynu je vyústěna do vstupního hrdla (21) ejektoru (20).

15 **4.** Zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že výstupní potrubí (17, 26, 27, 32, 33, 34, 37, 38) pro čistý plyn jsou umístěna paralelně s filtračními trubkami (11) ve filtrační komoře (10, 24, 25, 29, 30, 31, 41, 42).

20 **5.** Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výstupní potrubí (17, 26, 27) pro čistý plyn procházejí jednou z příčných nosných desek (7), kterou je oddělena filtrační komora (10, 24, 25) od druhého spodního koncového úseku (9) filtrační skříně (2).

25 **6.** Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výstupní potrubí (32, 37, 38) pro čistý plyn procházejí jednou z příčných nosných desek (6), kterou je oddělena filtrační komora (29, 30) od prvního horního koncového úseku (8) filtrační skříně (2).

30 **7.** Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že filtrační komora (10) je rozdělena na nejméně dvě samostatná oddělení (24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) pro čistý plyn nejméně jednou mezilehlou příčnou nosnou deskou (23, 36, 40), opatřenou otvory (12) pro filtrační prvky.

8. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že v každém samostatném oddělení (24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) filtrační komory (10) je umístěno výstupní potrubí (26, 27, 37, 38) pro čistý plyn.

35 **9.** Zařízení podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že každé výstupní potrubí (26, 27, 37, 38) je upraveno pro odvádění čistého plynu ze samostatných oddělení (24, 25, 29, 30, 31, 41, 42) pro čistý plyn.

40 **10.** Zařízení podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že nejméně dvě výstupní potrubí (26, 27, 37, 38) pro čistý plyn jsou sdružena do společného výstupního potrubí (28, 45).

45 **11.** Zařízení podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že výstupní potrubí (33) čistého plynu, vyvedené z druhého oddělení (30), je upraveno pro převádění čistého plynu do sousedního oddělení (29) pro čistý plyn, opatřeného horním výstupním potrubím (32) pro odvádění čistého plynu z filtrační komory (10).

50 **12.** Zařízení podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že paralelně s filtrační komorou (10), rozdělenou do samostatných oddělení (41, 42), je umístěna odváděcí komora (39) pro čistý plyn, se kterou jsou samostatná oddělení (41, 42) filtrační komory (10) propojena výstupními potrubími (43, 44) pro čistý plyn a odváděcí komora (39) je opatřena společným výstupním otvorem (45) s navazujícím potrubím pro odvádění čistého plynu.

13. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že výstupní potrubí (32, 37, 38) pro čistý plyn jsou vyvedena horní koncovou stěnou (4) filtrační skříně (2).
- 5 14. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že výstupní potrubí (17, 28) pro čistý plyn jsou vyvedena spodní koncovou stěnou (5) filtrační skříně (2).
- 15 15. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že výstupní potrubí potrubí pro čistý plyn, navazující na výstupní otvor (45), prochází obvodovou stěnou (3) filtrační skříně (2).
- 10 16. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že filtračními prvky jsou filtrační trubky (11), procházející mezi horní nosnou deskou (6) a spodní nosnou deskou (7).
- 15 17. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že filtrační prvky obsahují kanálky probíhající mezi horní nosnou deskou (6) a spodní nosnou deskou (7).
- 20 18. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že filtrační skříň (2) ve formě svislé válcové tlakové nádoby se vstupním potrubím (13) pro přívod směsi plynu a částic je opatřena nejméně jednou další příčnou nosnou deskou (23), umístěnou mezi dvojicí příčných nosných desek (6, 7) pro podepření filtračních trubek (11) a rozdělení filtrační komory (10) na nejméně samostatná oddělení (24, 25) pro čistý plyn přiváděný propustnými stěnami filtračních trubek (11), vstupní konec výstupních potrubí (26, 27) pro čistý plyn vyčnívá do každého oddělení (24, 25) pro čistý plyn a všechna výstupní potrubí (26, 27) pro čistý plyn jsou vyústěna do společného výstupního potrubí (28) pro odvod čistého plynu, vystupující z tlakové nádoby filtrační skříně (2), a ve vstupním konci (19) každého výstupního potrubí (26, 27) pro čistý plyn je vytvořen ejektor (20), přičemž do vstupního hradla (21) ejektoru (20) je umístěna tryska pro přívod impulzů vysokotlakého vzduchu, tvořena koncem trubičky (22).
- 25

30

5 výkresů

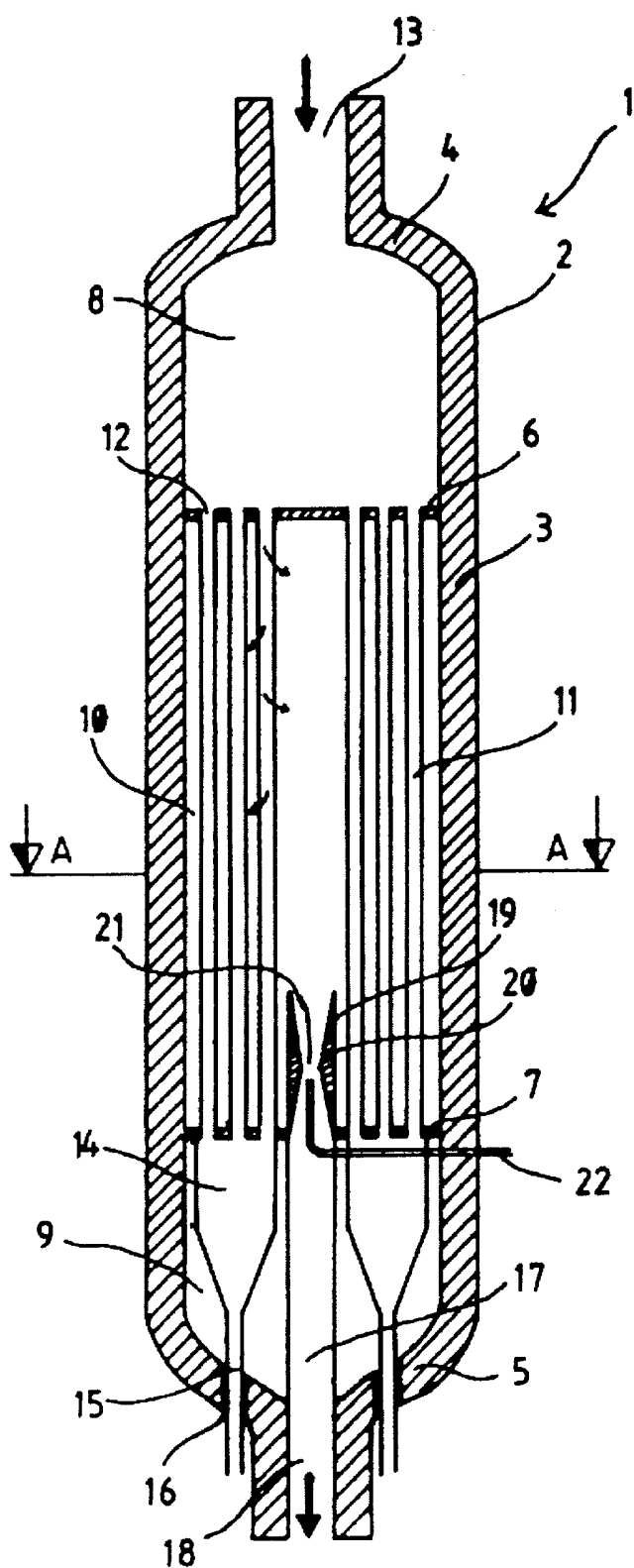


FIG 1

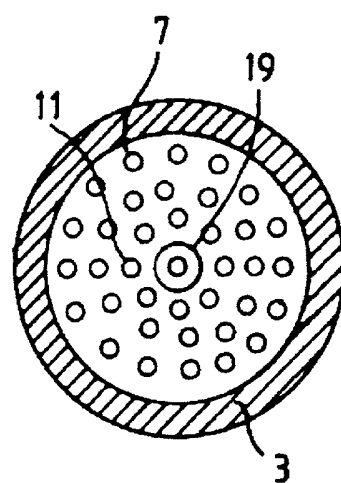


FIG 2

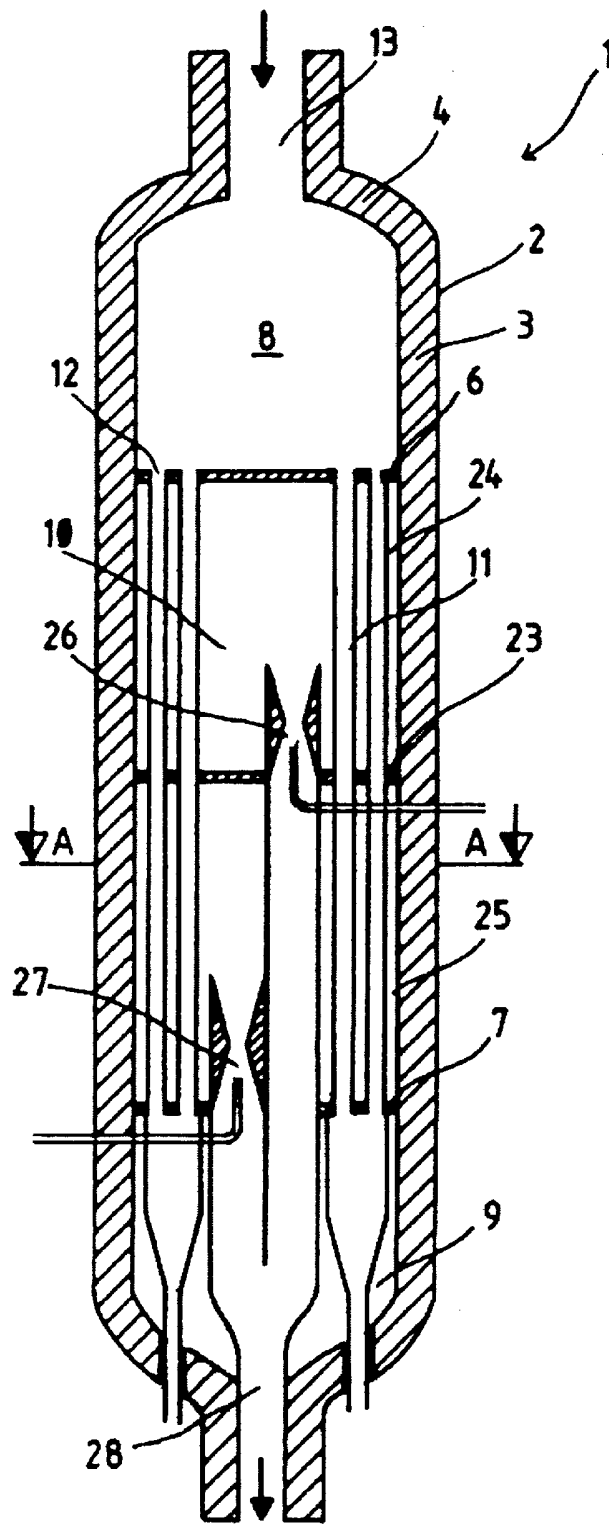


FIG 3

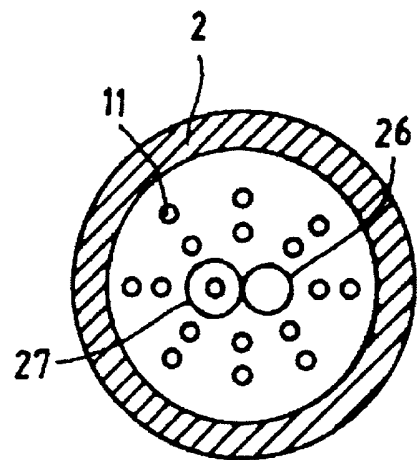


FIG 4

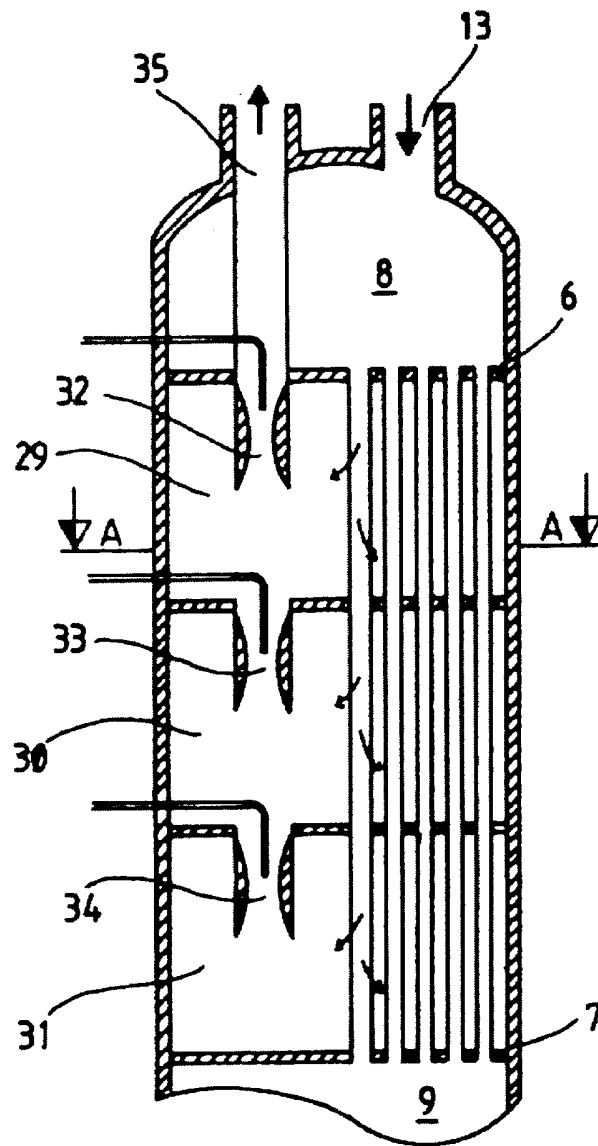


FIG5

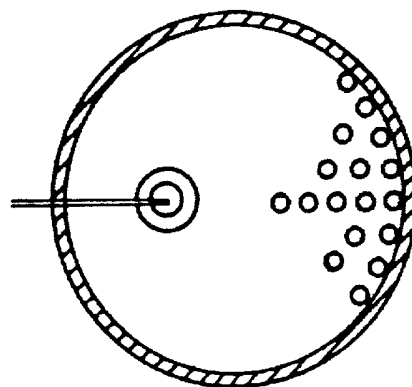


FIG6

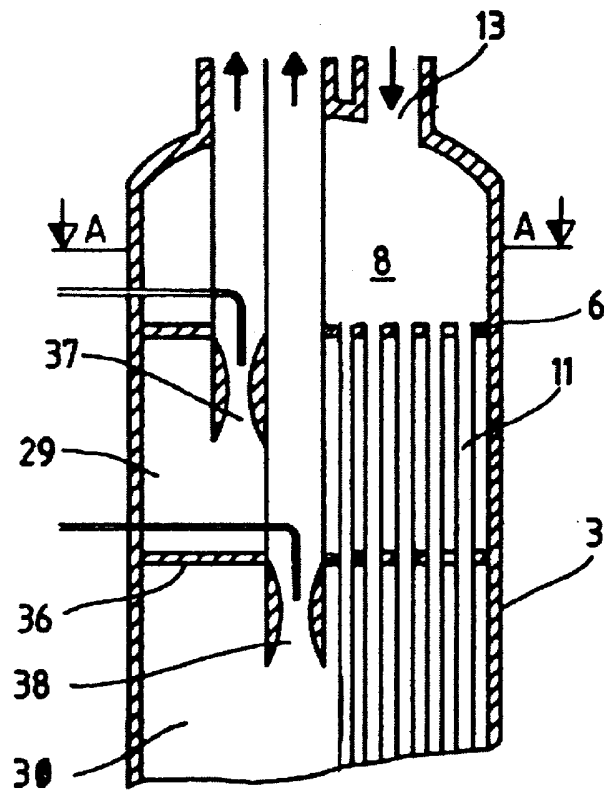


FIG 7

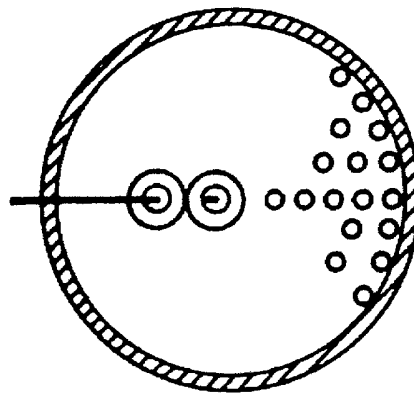


FIG 8

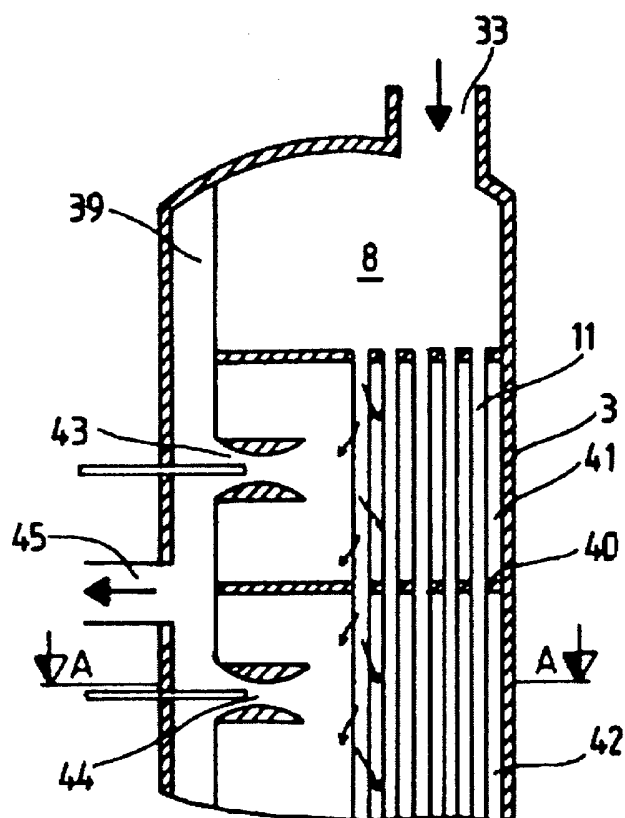


FIG 9

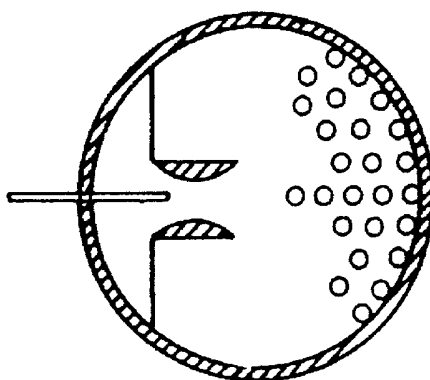


FIG 10

Konec dokumentu