

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

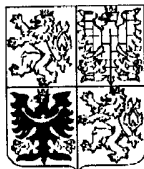
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

466-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **19. 08. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **18.08.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/19530497**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12. 08. 98**
(Věstník č. 8/98)

(86) PCT číslo: **PCT/DE96/01542**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/06874**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁶:

B 01 D 53/50
B 01 D 53/80

(71) Přihlašovatel:

FHW-BRENNTTECHNIK GMBH,
Neumarkt-Sankt Veit, DE;

(72) Původce:

Weichs Hermann, Neumarkt-Sankt Veit, DE;
Friedl Andreas, Burghausen, DE;

(74) Zástupce:

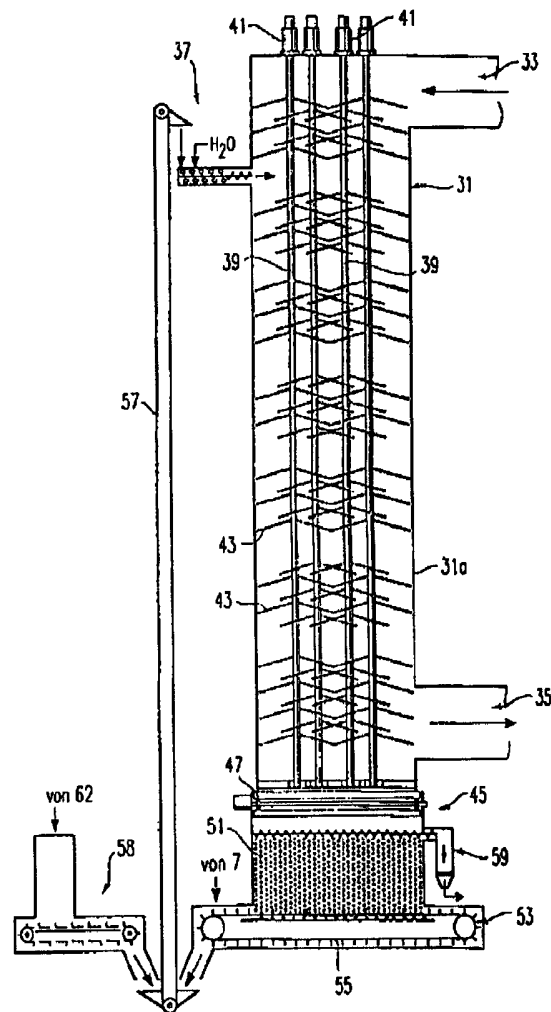
Hořejš Milan Dr. Ing., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení na čištění kouřového plynu

(57) Anotace:

Zařízení sestává ze zásobníku /31/, do kterého lze alespoň jedním privodním otvorem /33/ přivádět surový plyn a adsorpční a absorpční látky na čištění surového plynu a ze kterého lze alespoň jedním odváděcím otvorem /35/ odvádět vyčištěný plyn, přičemž v zásobníku /31/ se nacházejí pohyblivé konstrukční prvky /39/, přičemž tyto pohyblivé konstrukční prvky /39/ obsahují ohebné vířící prvky /43/.



Zařízení na čištění kouřového plynu/

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení na čištění kouřového plynu s charakteristikami předvýznamové části patentového nároku 1.

Dosavadní stav techniky

Při čištění kouřového plynu, například při čištění spalin v soustavách, ve kterých se pracuje s ohněm, se v současnosti používá mokrá metoda, polosuchá metoda a suchá metoda. Mokrá metoda a polosuchá metoda přitom mají obecně vyšší čistící účinnost než suchá metoda. Mokrá i polosuchá metoda jsou však velmi nákladné, protože potřebují přívod, odvod a recyklaci adsorbčních a absorbčních látek, použitých k čištění surového plynu. Navíc v zásobníku, ve kterém přidané adsorbční a absorbční látky způsobují adsorbci a absorpci škodlivin, vznikají extrémně agresivní kyseliny, které napadají vnitřní stěny zásobníku, respektive v něm se nacházející zařízení. Sole obsahující voda z rozvodu musí být zpracována v čistícím zařízení, což je velmi nákladné. Tyto velké náklady se projevují zejména u menších čistících soustav na čištění kouřového plynu.

Z těchto důvodů proto byly navrhovány různé způsoby

zlepšení čistící účinnosti u suchého způsobu čištění kouřového plynu. Například z EP-A-0 104 335 vyplývá, že reakce mezi škodlivinami, obsaženými v surovém plynu, a adsorbčními a absorbčními látkami může být zlepšena, pokud se dodatečně přimísí voda. Toto dodatečné přidání vody je provedeno tak, že v první fázi celého procesu je nejprve přidán suchý, práškovitý reakční prostředek a poté je v druhé fázi procesu přidána čistá voda nebo vodní roztok nebo suspenze reakčních prostředků. Díky vodě, vstříknuté v druhé fázi procesu, je možné docílit reaktivace částic reakčních prostředků. Díky přidání vody je tedy možné lépe využít reakční prostředek.

Je však nevýhodné, že přidávané množství vody musí být udržováno na tak malé hodnotě, aby se i při relativně nízkých počátečních teplotách zplodin nepřekročil rosný bod. Pokud není zohledněna tato skutečnost, může dojít k poškození soustavy vznikajícími agresivními vodními kyselinami.

Mimo jiné je známo, například z EP-A-0 029 564, že intenzivním promícháváním surového plynu s přidávanými suchými adsorbčními a absorbčními látkami lze docílit zvýšení relativní rychlosti mezi plynem a adsorbčními a absorbčními částicemi a tímto způsobem i zlepšení reakční rychlosti, respektive čistící účinnosti. Z těchto důvodů se v EP-A-0 029 564 navrhuje, aby reaktanty byly vystaveny působení zvuku.

Z DE-A-32 32 080 je známo, že pomocí částečně vnějšího zpětného přívodu adsorbčních a absorbčních látek, respektive vyloučených pevných částic je možné docílit zlepšení míry využití adsorbčních a absorbčních látek a tímto způsobem i

úspory adsorbčních a absorbčních látek.

Z důvodů zlepšení čistící účinnosti je v EP-B-0 203 430 navrhován způsob, respektive zařízení na čištění kouřového plynu, kde poměr doby pobytu adsorbčních a absorbčních látek, přivedených do reakční komory, k době pobytu kouřového plynu v reakční komoře je regulován a/nebo řízen tím, že se v reakční komoře předpokládají vůči ní se pohybující konstrukční prvky, například ve tvaru rotujícího šneku. Tento šnek může být poháněn takovým způsobem, aby jeho otáčky byly přibližně 0,5 až 120 ot/min, přičemž adsorbční a absorbční látky se částečně ukládají na povrchu šneka, avšak jsou neustále strhávány do víry čištěnými kouřovými plyny, respektive dodatečně vháněným tlakovým vzduchem. Tímto způsobem lze relativně řídit, respektive regulovat zejména dobu pobytu těžkých adsorbčních a absorbčních částic vzhledem k době pobytu plynu v reakční komoře.

Nevýhoda tohoto zařízení, respektive tohoto způsobu však spočívá v tom, že s rostoucí dobou provozu reakční komory se jak na vnitřních stěnách zásobníku, tak i na povrchu pohybujících se konstrukčních prvků vytváří tvrdá vrstva, tvořená pevnými částicemi, které se nacházejí v reakční komoře. Tuto extrémně tvrdou a nepoddajnou vrstvu lze odstranit pouze kópacím nářadím.

Během provozu zmíněných zařízení, respektive způsobů se ukázalo, že není možné dosáhnout rovnoměrného rozstřikového rozložení vstřikované vody a rovnoměrné rozdělení pevných

látek v kouřovém plynu. V důsledku toho vzniká nerovnoměrné a neefektivní promísení kouřového plynu a adsorbčních a absorbčních látek, což má nutně za následek, že suché oblasti způsobují připékání a mokré oblasti neuspokojivě absorbují.

Podstata vynálezu

Vycházeje ze stavu techniky, pokládá si předložený vynález za úkol vytvořit takové zařízení na čištění kouřového plynu, zejména na suché čištění kouřového plynu, které by mělo vysokou čistící účinnost a u kterého by se zabránilo podstatnému ovlivňování funkce sedimentací na vnitřních stěnách zásobníku nebo na pohybujících se součástech.

Úkol vynálezu je vyřešen význakovými charakteristikami patentového nároku 1.

Vynález se zakládá na poznatku, že použitím ohebných vířících prvků, které jsou obsaženy v pohyblivých konstrukčních prvcích, se zabrání, respektive se silně omezí tvorba zmíněných nežádoucích vrstev a že změnou tvaru ohebných vířících prvků je možné tyto vrstvy jednoduchým způsobem odstranit.

Na vnitřních stěnách zásobníku případně vytvořená vrstva navíc nemůže ovlivnit funkci zařízení takovým způsobem, že by byl podstatnou měrou omezen pohyb pohyblivých konstrukčních prvků, jak je tomu například u zařízení podle EP-B- 0 203 430, kde rotující šnek přichází do styku s vrstvou,

která se vytvořila na vnitřních stěnách zásobníku.

Vzniku sedlinových vrstev na ohebných vířivých prvcích se může zabránit například tak, že by se po určitých časových intervalech prováděla změna rychlosti pohybu vířících prvků, takže by se změnil tvar ohebných prvků a tímto způsobem by se odloupily případně vytvořené tenké sedlinové vrstvy.

U upřednostňovaného provedení vynálezu jsou ohebné vířivé prvky vytvořeny jako řetězy nebo lana a jsou umístěny na jedné nebo více rotačně poháněných hřídelí. Tímto způsobem se dosáhne výhodné, mechanicky jednoduché a nenákladné konstrukce, přičemž zejména výroba vířivých prvků v podobě řetězů vede k tomu, že změnou směru rotace nebo rotační rychlosti se docílí změny vzájemné polohy řetězových článků a změny jejich polohy vzhledem k hřídeli, takže vzniklé sedlinové vrstvy se odloupnou, respektive se setrou.

Navíc se dosáhne výhody, která spočívá v tom, že sedlinové vrstvy, které se tvoří na vnitřních stěnách zásobníku, jsou neustále odsekávány články řetězů. Toto odseknutí nastane vždy, když zmíněné vrstvy jsou již tak tlusté, že přijdou do kontaktu s konci řetězů.

Vynález tak nabízí výhodnou možnost samostatného čištění jak ohebných vířivých prvků, tak i vnitřních stěn zásobníku.

Rotace ohebných vířivých prvků je tak rychlá, že způsobí silné víření směsi surového plynu a adsorbčních a absorbčních látek, které zlepší reakční rychlost a tím i čistící účinnost, což

je dáno vzniklou vysokou relativní rychlostí mezi adsorbčními a absorbčními částicemi a surovým plynem. Narozdíl od tuhých pohybovaných konstrukčních prvků podle EP-B-0 203 430 slouží ohebné vířivé prvky zařízení podle vynálezu hlavně k vytvoření dostatečného víření směsi surového plynu a adsorbčních a absorbčních látek. Samozřejmě může být odpovídající volbou rotační rychlosti ohebných vířivých prvků a tím způsobeným prodloužením cesty adsorbčních a absorbčních látek v čištěném surovém plynu v jistých mezích řízen i poměr doby pobytu adsorbčních a absorbčních látek vzhledem k době pobytu plynu v reakční komoře.

Navíc se v zásobníku dosáhne malého tlakového rozdílu mezi stranou přívodu plynu a stranou odvodu plynu, což je výhodné, jelikož nejsou potřeba žádné pevné konstrukční prvky, které by způsobovaly pokles tlaku.

Kromě toho je díky použití ohebných vířivých prvků možné vysoké nasycení kouřového plynu adsorbčními a absorbčními částicemi, jelikož díky vysoké rotační, respektive pohybové rychlosti vířivých prvků se dosáhne vysokého stupně zviření a není tedy třeba se obávat tvorby sedlinových vrstev uvnitř zásobníku. Díky vysokému průtočnému množství prachovité pevné látky je možné provádět vysoké nasycení zpětně přivedenými adsorbčními a absorbčními látkami, to znamená již použitými adsorbčními a absorbčními látkami s částečnou schopností absorbce, respektive adsorbčními a absorbčními látkami zcela schopnými absorbce, přičemž stechiometrický poměr ještě aktivní části adsorbčních a absorbčních látek k množství adsorbovaných, respektive absorbovaných látek může

díky vysokému zvržení ležet blízko jedné, přednostně však v oblasti mezi 1,0 a 1,5. Tímto způsobem se dosáhne optimálního využití adsorbčních a absorbčních látek, což je výhodné, jelikož mohou být udržovány relativně dlouho v oběhu.

Díky vysokým rotačním, respektive pohybovým rychlostem ohebných vířivých prvků navíc dochází k rozpadu větších adsorbčních a absorbčních částic, což je způsobeno vzájemnými srážkami adsorbčních a absorbčních částic a jejich nárazy. K lepší adsorbci a absorpci lze tedy přispět nejen uvolňováním adsorbčních a absorbčních částic z adsorbčně a adsorbčně neaktivních povrchových vrstev, ale i vytvářením nových aktivních reakčních povrchů.

Použití zařízení podle vynálezu také nabízí výhodu jednoduché demontáže pohyblivých konstrukčních prvků, jelikož například hřídele mohou být v zásobníku uloženy pomocí přírub malých průměrů, takže po uvolnění jedné příruby lze vyjmout celou hřídel včetně ohebných vířivých prvků. Díky ohebnosti vířivých prvků je pro vyjmutí potřeba pouze otvor s relativně malými rozměry a tedy i příruba s malým průměrem.

Tím, že nejsou použity pevné pohybované konstrukční prvky, se dosáhne výhody, která spočívá v dobré přístupnosti zásobníku v klidovém stavu, jelikož ohebné konstrukční prvky visí dolů vlivem tíhové síly a uvolňují velký prostor, což zaručuje dobrou přístupnost. Tímto způsobem jsou tedy jednoduchým způsobem umožněny opravy uvnitř zásobníku

nebo výměna ohebných prvků.

Jelikož v klidovém stavu soustavy nemohou ohebné vířící prvky omezovat průchodnost zařízení pro surový plyn, docílí se mimo jiné bezpečnosti provozu i v klidovém stavu vířících prvků, ikdyž za cenu malé účinnosti.

Vytvoření ohebných vířivých prvků do podoby řetězů nebo lan je také výhodné z toho důvodu, že náhradní uzavírací součásti jsou laciné.

U jednoho provedení vynálezu jsou ohebné vířivé prvky umístěny na šroubovici po obvodě jedné nebo více hřídelí. Tímto způsobem se dosáhne výhodné proudové složky ve směru unášení šneka, vzniklého při rotaci hřídele, přičemž tuto složku lze vytvořit pouze v jistých mezích. Na jedné hřídeli lze samozřejmě předpokládat i více podobných šroubovic, jejichž směr unášení může být i protichůdný.

U upřednostňovaného provedení vynálezu jsou ohebné vířivé prvky na jedné nebo více hřídelí rozděleny v podélném směru hřídelí do více skupin, přičemž skupiny na každé hřídeli se přednostně předpokládají vždy ve stejných axiálních částech mezi dvěma rovinami, kolmými na hřídele. Jsou-li přitom hřídele umístěny rovnoběžně s podélnou osou zásobníku, vzniknou tak ve směru proudění plynu oblasti s extrémně turbulentním vířením a klidné oblasti, takže zejména na přechodech mezi dvěma různými oblastmi se docílí extrémně vysokých relativních rychlostí mezi adsorbčními a absorbčními částicemi a kouřovým plynem. Tímto způsobem se opět zlepši

adsorbce, respektive absorbce.

U zařízení podle vynálezu může být zásobník vytvořen jak v horizontální, tak i ve vertikální poloze, díky čemuž může být zařízení velmi pružně přizpůsobeno daným prostorovým podmínkám.

U upřednostňovaného provedení vynálezu obsahuje zásobník plášť, jehož vnitřní strana má válcovitý tvar nebo se skládá z většího počtu částečně válcovitých oblastí. Každá hřídel se přitom předpokládá v podstatě v ose válce, respektive částečného válce. Tímto způsobem se dosáhne výhody, která spočívá v tom, že při odpovídající délce vířících prvků a při vhodné volbě otáček hřídele, respektive hřídelí již neporostou po dosažení určité tloušťky vrstvy, ukládající se na vnitřních stěnách zásobníku, jelikož poté probíhá jejich odbourávání konci rotujících vířících prvků. Tímto způsobem lze docílit samočistícího efektu.

Je-li plášť zásobníku sestaven z většího počtu částečně válcovitých oblastí a předpokládá-li se větší počet hřídelí s vířícími prvky, dosáhne se lepšího zviření směsi adsorbčních a absorbčních látek a plynu. Díky zkonstruování vnitřních stěn do podoby většího počtu částečně válcovitých oblastí se narozdíl od válcovité konstrukce zabrání se vzniku quasi-laminárního proudění směsi v podobě rotujícího (šroubovitého) pohybu.

Na vnitřních stěnách zásobníku lze samozřejmě předpokládat i libovolně natvarované proudění vedoucí prvky, které

neustálým změnami lokální proudové rychlosti přispívají k lepšímu zvíření směsi adsorbčních a absorbčních látek a plynu.

Za účelem zlepšení zvíření je možné předpokládat sudý počet hřídelí s vířícími prvky, přičemž každé dvě sousední hřídele by byly poháněny v opačném smyslu. V určitých časových intervalech je možné z důvodů samočištění vířících prvků změnit počet otáček, například otáčky snížit a poté je opět zvýšit. Podobně lze v určitých časových intervalech měnit i směr otáčení hřídelí.

Podle jiného provedení zařízení podle vynálezu je možné zásobník umístit do horizontální polohy, to znamená, že podélná osa zásobníku by ubíhala v podstatě horizontálně a hřídele by byly umístěny kolmo k podélné ose zásobníku. U tohoto provedení vynálezu může mít zásobník v podstatě obdélníkový průřez, přičemž rovnoběžně s hřídelemi ubíhající stěny zásobníku obsahují oblasti složené z většího počtu částečně válcovitých oblastí. Každá hřídel se přitom předpokládá přednostně v podstatě v ose jedné částečně válcovité oblasti. Takto se analogicky dosáhne výše zmíněných výhod. Samozřejmě i u tohoto provedení vynálezu mohou být hřídele umístěny vertikálně a/nebo horizontálně.

Aby se zabránilo tomu, že by na vnitřních stranách stěn zásobníku, kolmých k hřídelím, neexistovalo zvíření směsi nebo by tam bylo pouze velmi malé, mohou se na těchto stěnách předpokládat proudění vedoucí prvky nebo části vnitřních stěn mohou být odpovídajícím způsobem natvarovány. U jednoduchého provedení vynálezu mohou být

zmíněné proudění vedoucí prvky vytvarovány opět do podoby kruhově válcových přepážek, které by byly umístěny koaxiálně k hřídelím.

Tato konstrukce s hřídelemi, umístěnými kolmo k podélné ose zásobníku (ať u vertikálního nebo horizontálního provedení zásobníku), je navíc výhodná v tom, že umožňuje modulární výstavbu zásobníku. V závislosti na požadovaném čistícím výkonu, respektive v závislosti na požadované čistotě vyčištěného plynu je tedy možné zvolit potřebný počet modulů zásobníku. Tímto způsobem se podstatně omezí náklady při plánování a při výstavbě soustavy na čištění kouřového plynu. Navíc je možné jednoduchým a nenákladným způsobem provádět změny v již postavené soustavě.

U upřednostňovaného provedení vynálezu se pro surový plyn a pro adsorbční a absorbční látky předpokládá vždy alespoň jeden přívodní otvor. Smísení adsorbčních a absorbčních látek se surovým plynem je však také samozřejmě možné provádět ještě před samotným zásobníkem.

U provedení vynálezu s vertikálním zásobníkem je možné provádět čištění plynu podle principu stejnosměrného proudění nebo podle principu protiproudění, přičemž směr proudění plynu vždy může směřovat buď od spoda nahoru nebo naopak. Odpovídajicně se též předpokládají přívodní otvory pro adsorbční a absorbční látky a přívod, respektive odvod plynu.

U provedení vynálezu s vertikálně umístěným zásobníkem přichází v úvahu v podstatě pouze čištění podle principu

stejnoseměrného proudění, jelikož adsorbční a absorbční částice jsou unášeny proudem plynu.

U upřednostňovaného provedení vynálezu se ve spodní oblasti zásobníku předpokládá sběrné zařízení adsorbčních a absorbčních látek, které přednostně obsahuje dopravníkové zařízení, které se rozprostírá po celé délce spodní oblasti zásobníku nebo se rozprostírá ve spodní oblasti, která sousedí se stranou odvádění plynu. Dopravníkové zařízení může být podle potřeby zakryto pomocí jednoho nebo více krycích plechů.

Sběrné zařízení adsorbčních a absorbčních látek je přitom přednostně vytvořeno takovým způsobem, že předem danou část adsorbčních a absorbčních látek lze určitým okruhem zpětně přivést do zásobníku, přičemž adsorbční a absorbční látky, nacházející se ve sběrné šachtě, slouží k udržení tlakového rozdílu v zásobníku mezi stranou přívodu plynu a stranou odvodu plynu. Tímto způsobem se zabrání tomu, aby plyn vnikl přes externí přívodní cestu adsorbčních a absorbčních látek a sběrnou šachtu do zásobníku v bezprostřední blízkosti odváděcího otvoru plynu, aniž by přitom prošel správnou "čisticí cestou".

V zásobníku zařízení podle vynálezu se předpokládá přívodní otvor přívodní zařízení adsorbčních a absorbčních látek. Pomocí tohoto přívodního zařízení adsorbčních a absorbčních látek se do zásobníku vpraví požadované množství adsorbčních a absorbčních látek a část adsorbčních a absorbčních látek, kterou sběrné zařízení adsorbčních a absorbčních látek

definitivně vyřadilo z oběhu, je nahrazena čerstvými, nepoužitými adsorbčními a absorbčními látkami.

Přívodní zařízení adsorbčních a absorbčních látek může současně obsahovat zařízení pro přimíchávání vody až do určitého obsahu vlhkosti, čímž se dosáhne reaktivace adsorbčních a absorbčních látek, vysušených během posledního průchodu zásobníkem. Přitom může dojít k reaktivaci již zreagovaných adsorbčních a absorbčních částic. Zároveň může dojít k tomu, že díky kapilárnímu účinku je voda nasáta adsorbčními a absorbčními částicemi i do jejich vnitřku, takže po vstupu do vnitřních prostor zásobníku dojde v důsledku náhlého ohřátí k vypaření vody a částice explodují (" Popcorn efekt "). Tímto způsobem se dosáhne zvětšení adsorbující, respektive absorbující plochy.

Přidáním vody přímo do adsorbčních a absorbčních látek, před tím než jsou dopraveny do vnitřního prostoru zásobníku, se současně dosáhne výhody, která spočívá v možnosti dopravit do zásobníku relativně vysoké množství vlhkosti, aniž by směrem ven vystupovala znatelnější látková vlhkost. Makroskopická struktura adsorbčních a absorbčních látek, nacházejících se v okruhu, zůstává nezměněně suchá a jemně prachovitá, to znamená, že adsorbční a absorbční látky je pořád možné zvířit, respektive vířit jako suchý prach. To samé potom samozřejmě platí i pro vznikající agresivní vodní kyseliny. Tímto způsobem je tedy možné podstatným způsobem zabránit tomu, aby vnitřní stěny zásobníku, respektive pohyblivé konstrukční prvky byly napadány vznikajícími agresivními látkami. Není však vyloučeno, že se na ohebných

vířících prvcích mohou v proudovém stínu usazovat vrstvy adsorbčních a absorbčních látek. Tento jev však není nevýhodný u konstrukce s ohebnými vířícími prvky.

Tento způsob přimíchávání vody do adsorbčních a absorbčních látek před jejich přivedením do zásobníku a k tomu potřebné zařízení mohou být samozřejmě použity i v kombinaci se známými suchými způsoby a zařízeními na čištění kouřového plynu. Ve spojení se známými zásobníky však samozřejmě není možné docílit výhodné vysoké čistící účinnosti, dané vysokým a efektivním průtočným množstvím adsorbčních a absorbčních látek v zásobníku podle vynálezu.

Je-li jako adsorbční a absorbční látka používán hydroxid vápenatý (Ca(OH)_2), lze místo zařízení na přimíchávání vody předpokládat zařízení na přimíchávání vápenného mléka. Jinými slovy, potřebné přidávání neupotřeбенých adsorbčních a absorbčních látek v podobě suchého hydroxidu vápenatého a oddělené přidávání vody může být nahrazeno tím, že se během jednoho jediného úkonu přidá vápenné mléko. Takto se omezí náklady spojené s přírodním zařízením adsorbčních a absorbčních látek a také se dosáhne výhody, která spočívá v tom, že přidávané vápenné mléko může být vyráběno z páleného vápna (CaO) a vody. Filtrováno musí být tedy jenom pálené vápno (zde se vychází z toho, že voda je na místě k dispozici), přičemž potřebné množství páleného vápna je mnohem menší než srovnatelné množství hydroxidu vápenatého. Tímto způsobem se tedy omezí náklady spojených s dopravou.

Při spouštění zařízení je v tomto případě potřeba, aby sběrná šachta sběrného zařízení adsorbčních a absorbčních látek byla před samotným spuštěním zaplněna prachovitými adsorbčními a absorbčními látkami.

Díky speciálnímu vytvoření pohyblivých konstrukčních prvků do podoby ohebných součástí, které umožňují vysoké průtočné množství adsorbčních a absorbčních látek, lze v zařízení podle vynálezu použít jako adsorbční a absorbční látku i hydrát křemičito - vápenatý (CaSiOH) s velikostí zrn 5 mm a více. Hydrát křemičito-vápenatý v této podobě lze snadno získat jako odpad při výrobě plynového betonu a představuje tedy finančně velmi nenákladnou adsorbční a absorbční látku. Jelikož částice hydrátu křemičito-vápenatého jsou relativně velké, nebylo u známých zařízení možné použít tuto látku z důvodů jejího nutného zpracování, respektive použití zmíněného hydrátu se finančně nevyplácelo.

Jiná provedení vynálezu vyplývají z podnároků.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže vysvětlen na základě příkladů jeho provedení, které jsou zobrazeny na obrázcích.

Obr. 1 schematickým způsobem zobrazuje celou soustavu na čištění kouřového plynu.

Obr. 2 v řezu zobrazuje první příklad provedení zařízení

podle vynálezu, přičemž obr. 2a zobrazuje podélný řez a obr. 2b zobrazuje příčný řez.

Obr. 3 zobrazuje částečný řez sběrným zařízením adsorbčních a absorbčních látek podle označení I-I na obr. 2a.

Obr. 4 znázorňuje v podélných řezech podél dvou navzájem kolmých rovin dvě zobrazení jiného příkladu provedení vynálezu s ležícím zásobníkem.

Obr. 5 zobrazuje podobným způsobem, jaký je použit u obr. 4, další příklad provedení vynálezu s ležícím zásobníkem.

Obr. 6 zobrazuje podobným způsobem, jaký je použit u obr. 4 a 5, další zjednodušený příklad provedení vynálezu s ležícím zásobníkem.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 zobrazená celá soustava na čištění kouřového plynu se v podstatě skládá z předřadného chladiče 1, do kterého je přes klapku 3 ve směru šipky přiváděn surový plyn, určený k čištění, z vlastního zařízení 5 na čištění kouřového plynu, za kterým je umístěn odlučovač 7 pevných částic. Vyčištěný plyn je poté odváděn přes komín 9. Čistící výkon může být samozřejmě zvýšen také paralelním zapojením většího počtu zařízení 5, respektive čištění plynů může být zlepšeno sériovým zapojením většího počtu zařízení 5.

Cesta plynu soustavou v normálním provozu je na obr. 1 naznačena silně vytaženými čarami a šipkami.

Tence nakreslené čáry představují cesty, které zaručují provozní bezpečnost v případě poruchy jednoho nebo více součástí soustavy. U vedení 11 a příslušné klapky 13 se jedná o nouzové přemostění, kterým je překlenuta celá soustava a surové plyny mohou být odváděny přímo do komína 9.

Pomocí vedení 15 a příslušné klapky 17 může být ve spojení s odpovídajícím řízením klapek 19 a 21 provedeno přemostění zařízení 5.

Konečně pomocí vedení 23 a odpovídajícího řízení klapek 25, 27 a 29 je možné provádět přemostování odlučovače 7 pevných částic.

Zařízení 5, které je zobrazeno na obr. 2, obsahuje zásobník 31, do kterého je přívodním otvorem 33 ve směru šipky přiváděn surový plyn. Vyčištěný plyn je odváděn ve spodní části zásobníku 31 odváděcím otvorem 35 a je přiveden do odlučovače 7 pevných částic (obr. 1), který může být vytvořen například jako tkáňový filtr. Do zásobníku 31 jsou pomocí přívodního zařízení 37 adsorbčních a absorbčních látek přiváděny suché, respektive quazi-suché prachovité, respektive práškovité adsorbční a absorbční látky.

Jelikož je možné zlepšit adsorbci, respektive absorbci škodlivých látek v plynu určitým navlhčením adsorbčních a absorbčních částic, je v přívodním zařízení 37 adsorbčních a

adsorbčních látek do adsorbčních a absorbčních látek přimíchávána voda, až se dosáhne předem daného obsahu vlhkosti. Toto přimíchávání je samozřejmě možné provádět v uzavřeném regulačním obvodu, přičemž obsah vlhkosti lze volit v závislosti na určitých parametrech, například na teplotě přiváděného surového plynu. Tímto způsobem je možné zvýšit obsah vlhkosti adsorbčních a absorbčních látek před jejich přivedením do vnitřních prostorů zásobníku 31. Toto zvýšení je možné provést až na hranici zániku prachovité struktury. Adsorbční a absorbční látky však jsou ještě v prachovitém, respektive práškovitém stavu, takže je vždy k dispozici velická aktivní plocha pro čištění.

Jelikož z důvodů zvýšení účinnosti je žádoucí vysoká relativní rychlost mezi adsorbčními a absorbčními částicemi a surovým plynem, předpokládá se v podélné ose zásobníku 31 větší počet hřídelí 39 (u zobrazeného příkladu provedení vynálezu jsou čtyři), které ubíhají rovnoběžně s podélnou osou zásobníku 31. Hřídele 39 jsou rotačně poháněny elektromotory , které jsou umístěny ve vrchní části zásobníku 31.

Pro víření směsi plynu a adsorbčních a absorbčních látek jsou ve vnitřku zásobníku 31 na hřídelích 39 umístěny řetězy 43. V klidovém stavu hřídelí 39 splývají vlivem gravitační síly směrem dolů a při rotaci hřídelí 39 se vlivem odstředivé síly rozprostírají do stran. Samozřejmě mohou být místo řetězů použity i libovolné jiné ohebné vířící prvky, například lana. Výhoda řetězů však spočívá v tom, že díky průchozím otvorům v jednotlivých člancích řetězů lze dosáhnout intenzivnějšího

víření. Na ohebných vířících prvcích je možné předpokládat také malé a pevné nebo ohebné prvky (nezobrazeny), které by zvyšovaly odpor vzduchu.

Jak vyplývá z obr. 2, může zásobník 31 obsahovat plášť 31a, jehož vnitřní část obsahuje větší počet částečně válcovitých oblastí 31b. Zmíněné čtyři hřídele jsou potom přednostně umístěny tak, že se každá z nich nachází vždy v ose jedné v částečně válcovitých oblastí 31b. Toto uspořádání je zobrazeno na obr. 2.

Tímto způsobem se zaručí, že plyn bude v důsledku víření, způsobeného vířícími prvky 43 každé hřídele, odváděn od vnitřních stěn oblastí 31b zpátky do zásobníkového středu. Z důvodů zlepšení víření mohou být každé dvě sousední hřídele 39 poháněny vždy v navzájem protichůdných směrech, což je zobrazeno na obr. 2b. Délka vířících prvků 43, vytvořených do podoby řetězů, je potom volena přednostně takovým způsobem, aby potom vířící prvky 43 při předem daných otáčkách opisovaly svými vnějšími konci kružnice, jejichž průměry by byly jen o velmi málo menší než vnitřní průměr částečně válcovitých oblastí 31b. Pokud by se během provozu zařízení usazovaly na vnitřních stěnách zásobníku 31 vrstvy adsorbčních a absorbčních látek, byly by odsekávány konci řetězů, jakmile by tloušťka vrstev překročila určitou mezní hodnotu. Oproti konstrukcím s pevnými vířícími prvky se v každém případě dosáhne toho, že i při větší tloušťkách zmíněných vrstev se v podstatě nezmění pohonný výkon, potřebný pro pohyb hřídelí 39.

Aby se zabránilo již zmíněnému vzniku tlustších vrstev na vířících prvcích 43, je v určitých časových intervalech změněn smysl otáčení každé hřídele 39 nebo se změní rychlost rotace. Tímto způsobem se dosáhne změny tvaru ohebných vířících prvků 43, v důsledku čehož se odloupnou na nich případně usazené vrstvy.

Jak vyplývá z obr. 2b, mohou být hřídele 39 poháněny takovým způsobem, že by jejich rotační pohyby byly sesynchronizovány, takže v oblasti zásobníkového středu by řetězy 43 na sebe navzájem nenarážely. Z důvodů čištění může být tato synchronizace krátkodobě vyřazena z provozu, protože řetězy by se vzájemnými nárazy očistily.

Řetězy mohou být rozloženy v axiálním směru hřídelí 39 například rovnoměrným způsobem, přičemž aby se zabránilo nevyváženostem, respektive ohýbání hřídelí, je upřednostňováno symetrické rozložení řetězů v rovině kolmé k hřídelím. Jak je zobrazeno na obr. 2b, je možné v každé úrovni předpokládat vždy čtyři řetězy. Aby se dosáhlo požadovaného vířivého účinku, mohou být řetězy 43 vytvořeny i různě dlouhé.

Jak vyplývá z obr. 2a, mohou být řetězy umístěny v axiálním směru i ve skupinách. U takového rozložení se potom postupně střídají oblasti s vysokým stupněm víření a klidné oblasti. Zejména v místech přechodu mezi dvěma různými oblastmi je dosahováno vysokých relativních rychlostí mezi adsorbčními a absorbčními částicemi a plynem.

V spodní části zásobníku 31 se předpokládá sběrné zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek (podrobněji znázorněno na obr. 3), které obsahuje dopravníkové zařízení 47. Toto zařízení přivádí do sběrné šachty 51 adsorbční a absorbční látky (částečně obsahující škodliviny), které se nashromáždily na dopravníkovém pásu 49. Dopravníkový pás 49 se přitom rozprostírá přednostně po celé spodní ploše zásobníku 31.

V spodní části sběrné šachty 51 se předpokládá další dopravníkové zařízení 53, které pomocí jiného dopravníkového pásu 55 znovu přivádí adsorbční a absorbční látky do přívodního zařízení 37 adsorbčních a absorbčních látek. Toto zařízení proto může obsahovat dopravníkovou cestu 57, vytvořenou do podoby korečkového výtahu. Do dopravníkové cesty 57 je také pomocí odlučovače 7 pevných částic (obr. 1) přiváděn vyloučený prachovitý produkt, který s v podstatě skládá z adsorbčních a absorbčních částic. Tímto způsobem se dosáhne optimálního využití adsorbčních a absorbčních látek.

Přívodního zařízení 37 adsorbčních a absorbčních látek obsahuje mimo jiné přívodní zařízení 58 pro nepoužitý materiál, to znamená pro nepoužité adsorbční a absorbční látky. Jak vyplývá z obr. 1 a 2a, může toto přívodní zařízení 58 přivádět nepoužitý materiál ze sila 62 adsorbčních a absorbčních látek (obr. 1), přičemž adsorbční a absorbční látky jsou přiváděny ke spodní straně dopravníkové cesty 57. Přívod neupotřebeného materiálu je samozřejmě možné provádět i v každém místě mezi přívodním otvorem 37 adsorbčních a absorbčních látek a sběrným zařízením 45

adsorbčních a absorbčních látek. Množství nepoužitého materiálu, přidaného k adsorbčním a absorbčním látkám, nacházejícím se již v oběhu, může být řízeno nebo regulováno v závislosti na určitých parametrech, například na množství adsorbovaných a absorbovaných škodlivin.

Pomocí přívodního zařízení 37 adsorbčních a absorbčních látek je do v oběhu se nacházejících adsorbčních a absorbčních látek také přiváděna voda a to až do určitého množství vlhkosti. Dodatečné přivádění vody je prováděno již popsáním způsobem.

Část vzniklých reakčních produktů, odpovídající použitému a vyloučenému množství, je z okruhu pro adsorbční a absorbční látky odvedena ze sběrné šachty 51 pomocí odváděcího zařízení 59, které může obsahovat například šnekový dopravník (zobrazeno na obr. 3), a je přivedena do odpadního sila 61. Tímto způsobem je udržováno množství adsorbčních a absorbčních látek, nacházejících se v oběhu, v podstatě na konstantní hodnotě.

Díky vrstvě adsorbčních a absorbčních látek, nacházející se ve sběrné šachtě 51, je současně dosaženo udržení konstantní hodnoty tlakového rozdílu mezi přívodním otvorem 33 a odváděcím otvorem 35 pro plyn. Tímto způsobem se zabrání tomu, že surový plyn začne proudit přes přívodní zařízení 37 adsorbčních a absorbčních látek a sběrnou šachtu 51 směrem k odváděcímu otvoru 35, aniž by se však prošel procesem čištění.

Navržená konstrukce přívodního zařízení 37 adsorbčních a absorbčních látek a sběrného zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek zaručuje požadované vysoké průtočné množství adsorbčních a absorbčních látek zásobníkem 31. Tyto prvky mohou být samozřejmě použity i u známých zásobníků 31.

Celkově se použitím zařízení podle vynálezu dosáhne nejen zlepšení účinnosti čistícího procesu při současné jednoduché konstrukci zařízení, ale i zlepšení využití adsorbčních a absorbčních látek díky jejich reaktivaci v přívodním zařízení 47 adsorbčních a absorbčních látek. Každá částice adsorbčních a absorbčních látek proběhne vícekrát zásobníkem 31 a několikanásobně se tak zúčastní čistění plynu. Adsorbční a absorbční látky tak zůstanou relativně dlouho v oběhu - dva dny i více (při použití odpovídajícího celkového množství adsorbčních a absorbčních látek v oběhu), čímž se navíc dosáhne výhody, která spočívá v tom, že vzniklé reakční produkty zoxidují vlivem přítomnosti zbytkového kyslíku a vlhkosti. Například siřičitan vápenatý (CaSO_3), obsažený adsorbčních a absorbčních látkách, zoxiduje na síran vápenatý (CaSO_4). Tento proces probíhá již uvnitř okruhu pro adsorbční a absorbční látky. Není tedy již potřeba následně zapojený oxidační stupeň spotřebovaných adsorbčních a absorbčních látek, odvedených pomocí odváděcího zařízení 59.

V následujícím popise bude vysvětlen jiný příklad provedení vynálezu, zobrazený na obr. 4a a 4b, přičemž budou zmíněny pouze odlišnosti od příkladu provedení vynálezu, který je zobrazen na obr. 2 a 3. Ve své podstatě zůstávají nezměněny

zejména důležité části sběrného zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek a přívodního zařízení 37 adsorbčních a absorbčních látek.

Jak je zobrazeno na obr. 4a, je zásobník 31 zařízení 5 vytvořen ve vertikální podobě, přičemž hřídele 39 jsou kolmé k podélné ose zásobníku 31 a jsou umístěny ve vertikálním směru. Pohon hřídelí 39 zůstává v podstatě nezměněn.

Díky vertikálnímu provedení zásobníku 31 se však dosáhne výhody, která spočívá v tom, že uložení hřídelí, zejména na jejich spodní straně, je možné provést mimo vnitřní prostor zásobníku 31. Tímto způsobem se ochrání ložiska před agresivními plyny. Přívodní otvor 33 pro surový plyn se postupně rozšiřuje až na celkový průřez zásobníku 31, čímž se dosáhne omezení rychlosti proudění. Proto čištěné plyny zůstanou delší dobu ve vnitřku zásobníku 31, což přispívá ke zvýšení účinnosti procesu čištění.

Hřídelové řetězy 43 jsou na hřídelích 39 umístěny s v podstatě stejnými axiálními odstupy mezi sebou a po obvodě hřídelí 39 jsou rozmístěny takovým způsobem, aby hřídele 39 byly rovnoměrně vyvážené. Samozřejmě i u tohoto příkladu provedení se může v jedné úrovni nacházet větší počet řetězů, například čtyři, takže v každé rovině, kolmé na hřídeli, je vyloučena jakákoliv nevyváženost.

Jak vyplývá z obr. 4b, jsou vnitřní stěny zásobníku 31, rovnoběžné s hřídelemi 39, vytvořeny opět tak, aby obsahovaly částečně válcovité oblasti 31b', díky nimž se dosáhne již

zmíněných výhod.

Aby se zabránilo tomu, že by se podél vnitřních zásobníkových stěn, ubíhající kolmo k hřídelím 39, vytvořily klidné oblasti - tedy oblasti bez víření, je možné na těchto vnitřních stěnách předpokládat nezobrazené proudění vedoucí prvky (což bude blíže vysvětleno ve spojitosti s obr. 6), které zabrání nevířivému proudění plynů směrem k odváděcímu otvoru 35 pro plyn.

Na spodní stěně zásobníku 31 se v oblasti odváděcího otvoru 35 pro plyn opět předpokládá sběrné zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek. To opět obsahuje dopravníkové zařízení 47, které se rozprostírá po celé šířce zásobníku 31. Jinak zůstává sběrné zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek nezměněno, stejně tak jako přívodního zařízení 37 adsorbčních a absorbčních látek. Okruh pro adsorbční a absorbční látky není z důvodů lepší přehlednosti zobrazen.

U tohoto příkladu provedení vynálezu je v podstatě možný pouze provoz podle principu stejnosměrného proudění.

U zařízení podle obr. 4 se přivedené adsorbční a absorbční částice neustále usazují na spodní stěnu a jsou opět strhávány do víru. Adsorbční a absorbční částice jsou přitom proudem plynu unášeny směrem k odváděcímu otvoru 35. Jelikož v zadní oblasti zásobníku 31, to znamená v oblasti sběrného zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek, se již nepředpokládají rotující hřídele 39, usazují se adsorbční a absorbční částice z převážné části právě na dopravníkovém

páse 49 sběrného zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek. Ty částice, které jsou ještě unášeny prouděním plynu směrem k odváděcímu otvoru 35 pro plyn, se v průběhu času usazují na spodní stěně odváděcího kanálu (to je způsobeno tíhovou silou a šikmo směrem vzhůru nasměrovanou konstrukcí odváděcího kanálu) a v důsledku relativně velké strmosti této stěny sklouzávají směrem dolů na sběrné zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek. Tímto způsobem se zaručí, že větší část adsorbčních a absorbčních látek skončí ve sběrném zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek. Ta část adsorbčních a absorbčních látek, která je u každého druhu proudění plynu odvedena ven odváděcím otvorem 35 pro plyn, zejména menší adsorbční a absorbční částice, se potom získají zpět díky odlučovači 7 pevných částic (obr. 1).

Příklad provedení vynálezu podle obr. 5 se liší od příkladu provedení vynálezu podle obr. 4 pouze tím, že hřídele 39 jsou umístěny horizontálně a kolmo k podélné ose zásobníku 31. Jinak se tento příklad provedení vynálezu prakticky vůbec neliší od předcházejícího příkladu provedení vynálezu.

Jak vyplývá z obr. 5a, je sběrné zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek opatřeno delším dopravníkovým pásem 55, který je poháněn takovým způsobem, že adsorbční a absorbční látky, nacházející se na dopravníkovém pásu 55, jsou unášeny směrem k zásobníkovému konci a odtud jsou na spodní straně dopravníkového pásu 55 dopravovány směrem ke sběrné šachtě 51. Tímto způsobem se dá docílit toho, že se koncentrace adsorbčních a absorbčních látek v oblasti hřídelí 39, které se nacházejí nad dopravníkovým pásem 55, zmenší oproti

koncentraci adsorbčních a absorbčních látek v přední oblasti zásobníku 31. Tímto způsobem se také sníží podíl adsorbčních a absorbčních částic, které jsou plynem uneseny pryč přes odváděcí otvor 35 pro plyn.

Díky horizontální konstrukci hřídelí 39 se při nízkých hřídelových otáčkách, například je-li zařízení v klidu, řetězy 43 navinou na hřídele 39, takže je možný neztížený přístup do vnitřních prostor zásobníku 31. Při vyšších otáčkách se však řetězy 43 rozvinou v důsledku odstředivé síly, takže i u tohoto příkladu provedení vynálezu je zaručeno optimální víření směsi plynu a adsorbčních a absorbčních látek.

Obr. 6 zobrazuje zjednodušený příklad provedení vynálezu s též vertikálně provedeným zásobníkem 31. Stejně jako u příkladu provedení vynálezu podle obr. 5 jsou hřídele 39 umístěn horizontálně a kolmo k podélné ose zásobníku 31. Narozdíl od tohoto příkladu provedení vynálezu se však předpokládá pouze jedna jediná řada hřídelí 39, přičemž délka řetězů 43 je volena takovým způsobem, aby se zabránilo vzájemnému dotyku řetězů 43. Z tohoto důvodu není nutné zavádět synchronizaci pohonů hřídelí 39.

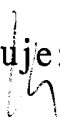
Zatímco vrchní stěna zásobníku 31 opět obsahuje známé částečně válcovité oblasti 31b', rozprostírá se dopravníkový pás 55 sběrného zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek po celé délce spodní vnitřní stěny. Jak je zobrazeno na obr. 6a, může být poháněn takovým způsobem, aby se vrchní strana dopravníkového pásu 55 pohybovala směrem k odváděcímu otvoru 35 pro plyn, takže adsorbční a absorbční látky by byly

mezi spodní stranou dopravníkového pásu 55 a vnitřní zásobníkovou stěnou unášeny směrem ke sběrné šachtě 51 zařízení 45. Tímto způsobem se docílí relativně rychlého průchodu adsorbčních a absorbčních látek, které jsou pořád strhávány do víru z horní strany dopravníkového pásu 55.

Dopravníkový pás 55 však může být poháněn i v opačném směru, takže adsorbční a absorbční látky, které se usadily na dopravníkovém páse 55, jsou stále unášeny směrem k přívodnímu otvoru 33 pro plyn. Rychlost dopravníkového pásu 55 potom ale musí být zvolena větší než střední rychlost pohybu adsorbčních a absorbčních částic v plynovém proudu. U tohoto způsobu pohonu dopravníkového pásu 55 může být zvýšena doba pobytu adsorbčních a absorbčních částic ve vnitřním prostoru zásobníku 31.

Jak vyplývá z obr. 6, je možné na dopravníkovém páse 55 sběrného zařízení 45 adsorbčních a absorbčních látek předpokládat proudění vedoucí prvky 63, které jsou umístěny v oblastech mezi vnějšími kruhovými dráhami řetězů 43 a mají podobnou funkci jako kruhově válcovité oblasti 31b' na vrchní stěně.

Kromě toho se na bočních vnitřních stěnách zásobníku 31 předpokládají jiné proudění vedoucí prvky 65 (naznačenou čárkovanou čarou na obr. 6a a zřetelně viditelné na obr. 6b), které zabraňují tomu, aby plyn urazil cestu od přívodního otvoru 33 k odváděcímu otvoru 35, aniž by přitom byl na této cestě zvířen nebo by byl zvířen pouze nedostatečným způsobem.

Zastupuje:


PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení na čištění kouřového plynu se

a, zásobníkem /31/, do kterého lze alespoň jedním přívodním otvorem /33/ přivádět surový plyn a adsorbční a absorbční látky na čištění surového plynu a ze kterého lze alespoň jedním odváděcím otvorem /35/ odvádět vyčištěný plyn,

b, přičemž v zásobníku /31/ se předpokládají pohyblivé konstrukční prvky /39/, které obsahují ohebné vířící prvky /43/,

v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e

c, ohebné vířící prvky /43/ jsou umístěny na alespoň jedné rotačně poháněné hřídeli /39/ a

d, ž e alespoň jedna hřídel /39/ je umístěna kolmo k podélné ose zásobníku.

2. Zařízení podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e ohebné vířící prvky /43/ jsou vytvořeny jako řetězy nebo lana.

3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e ohebné vířící prvky /43/ jsou umístěny na

šroubovici po obvodě jedné nebo více hřídelí /39/.

4. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e ohebné vířící prvky /43/ na jedné nebo více hřídelích /39/ se předpokládají rozdělené v axiálním směru do více skupin.

5. Zařízení podle nároku 4 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e skupiny každé hřídele /39/ se předpokládají vždy ve stejných úsecích mezi dvěma rovinami, které jsou kolmé na hřídele /39/.

6. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e podélná osa zásobníku /31/ ubíhá v podstatě vertikálně nebo horizontálně.

7. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e zásobník /31/ má v podstatě obdélníkový průřez.

8. Zařízení podle nároku 7 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e rovnoběžně s hřídelemi /39/ ubíhající stěny zásobníku /31/ obsahují vnitřní strany, které se skládají z většího počtu částečně válcovitých oblastí /31b/ a ž e každá hřídel /39/ se předpokládá v podstatě v ose částečného válce.

9. Zařízení podle nároku 7 nebo 8 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e na vnitřních stranách stěn zásobníku, které jsou kolmé k hřídelím /39/, se předpokládají proudění vedoucí prvky nebo jsou na nich odpovídajícím způsobem vytvořeny oblasti

vnitřních stran, které stáčí proudění směsi plynu a adsorbčních a absorbčních látek směrem do zásobníkového středu.

10. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e pro surový plyn a pro adsorbční a absorbční látky se vždy předpokládá alespoň jeden přívodní otvor.

11. Zařízení podle nároku 10 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e alespoň jeden otvor /33/ pro surový plyn a alespoň jeden otvor pro adsorbční a absorbční látky, stejně tak jako alespoň jeden odváděcí otvor /35/ pro vyčištěný plyn jsou umístěny v axiálních koncových oblastech zásobníku /31/ tak, že čištění surového plynu probíhá podle principu stejnosměrného proudění nebo podle principu protiproudění.

12. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e u zásobníku /31/ se předpokládá sběrné zařízení /45/ adsorbčních a absorbčních látek.

13. Zařízení podle nároku 12 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e sběrné zařízení /45/ adsorbčních a absorbčních látek se při vertikální podélné ose zásobníku /31/ předpokládá ve spodní zásobníkové čelní stěně.

14. Zařízení podle nároku 12 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e sběrné zařízení /45/ adsorbčních a absorbčních látek se při horizontální podélné ose zásobníku /31/

předpokládá ve spodní oblasti zásobníkových stěn.

15. Zařízení podle nároku 14 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e dopravníkové zařízení /47/ sběrného zařízení /45/ adsorbčních a absorbčních látek se rozprostírá po celé délce spodní oblasti zásobníkových stěn nebo po celé oblasti, která sousedí se stranou, na které je odváděn plyn.

16. Zařízení podle jednoho z nároků 12 až 15 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e dopravníkové zařízení /47/ sběrného zařízení /45/ adsorbčních a absorbčních látek dopravuje adsorbční a absorbční látky do sběrné šachty /51/, ze které lze určitou část adsorbčních a absorbčních látek přivést okruhem zpět do zásobníku /31/, přičemž adsorbční a absorbční látky, nacházející se ve sběrné šachtě, slouží k udržení tlakového rozdílu mezi přívodní stranou plynu a odváděcí stranou plynu zásobníku.

17. Zařízení podle nároku 16 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e ve sběrné šachtě /51/ se předpokládá odváděcí zařízení /59/, které z důvodů odklizení odvádí předem danou část adsorbčních a absorbčních látek.

18. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e u zásobníku /31/ se předpokládá přívodní zařízení /37/ adsorbčních a absorbčních látek, které je přednostně spojeno se sběrnou šachtou.

19. Zařízení podle nároku 18 v y z n a č u j í c í s e

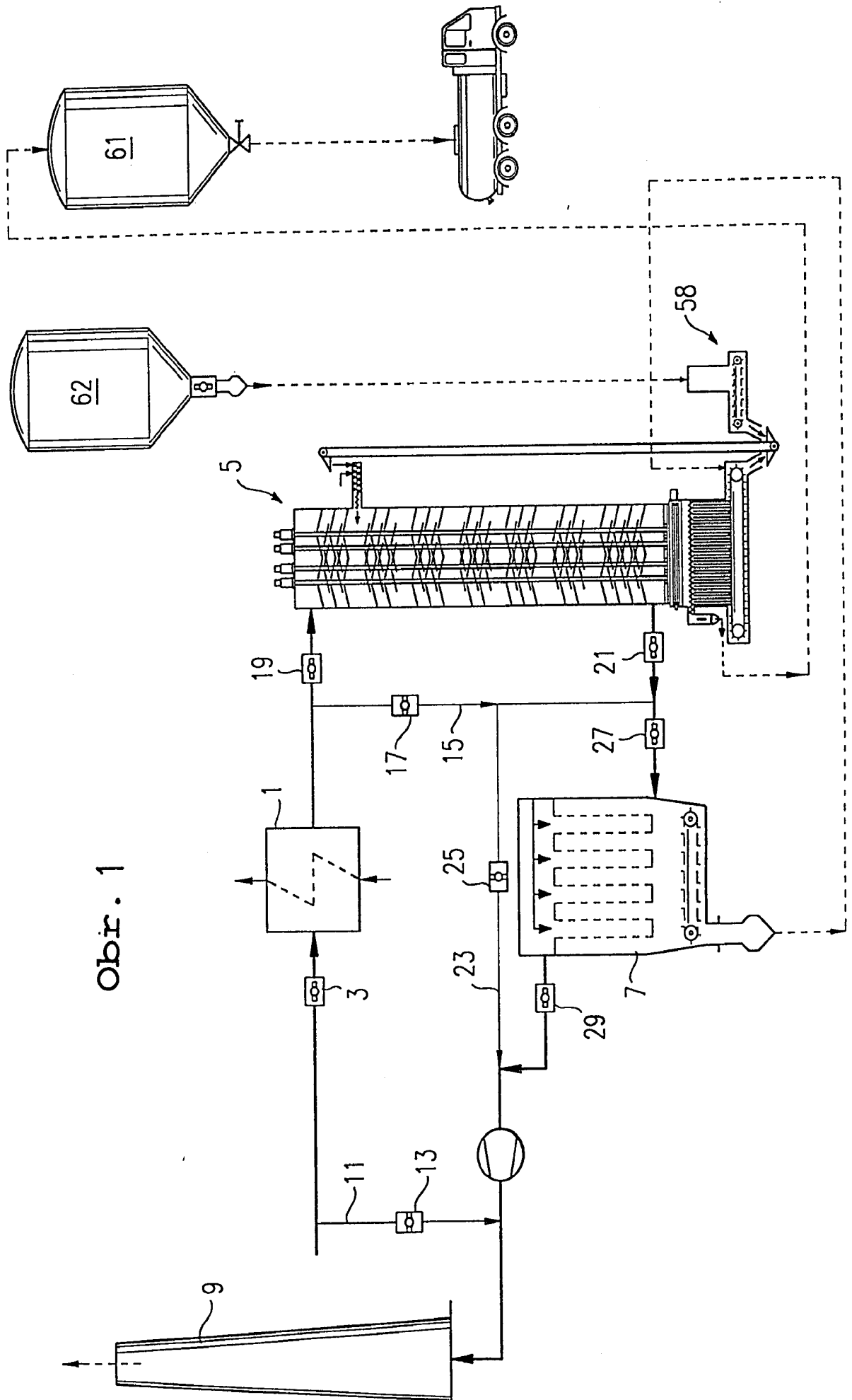
t í m , ž e přívodní zařízení /37/ adsorbčních a absorbčních látek obsahuje zařízení určené k přimíchávání vody až do předem daného obsahu vlhkosti.

20. Zařízení podle nároku 19 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e jako adsorbční a absorbční látka je použit hydroxid vápenatý (Ca(OH)_2) a ž e místo zařízení určeného k přimíchávání vody se předpokládá zařízení k přimíchávání vápenného mléka, vyrobeného z páleného vápna (CaO) a vody.

21. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 19 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e jako adsorbční a absorbční látka je použit hydrát křemičito - vápenatý (CaSiOH) s velikostí zrn až do 5 mm.

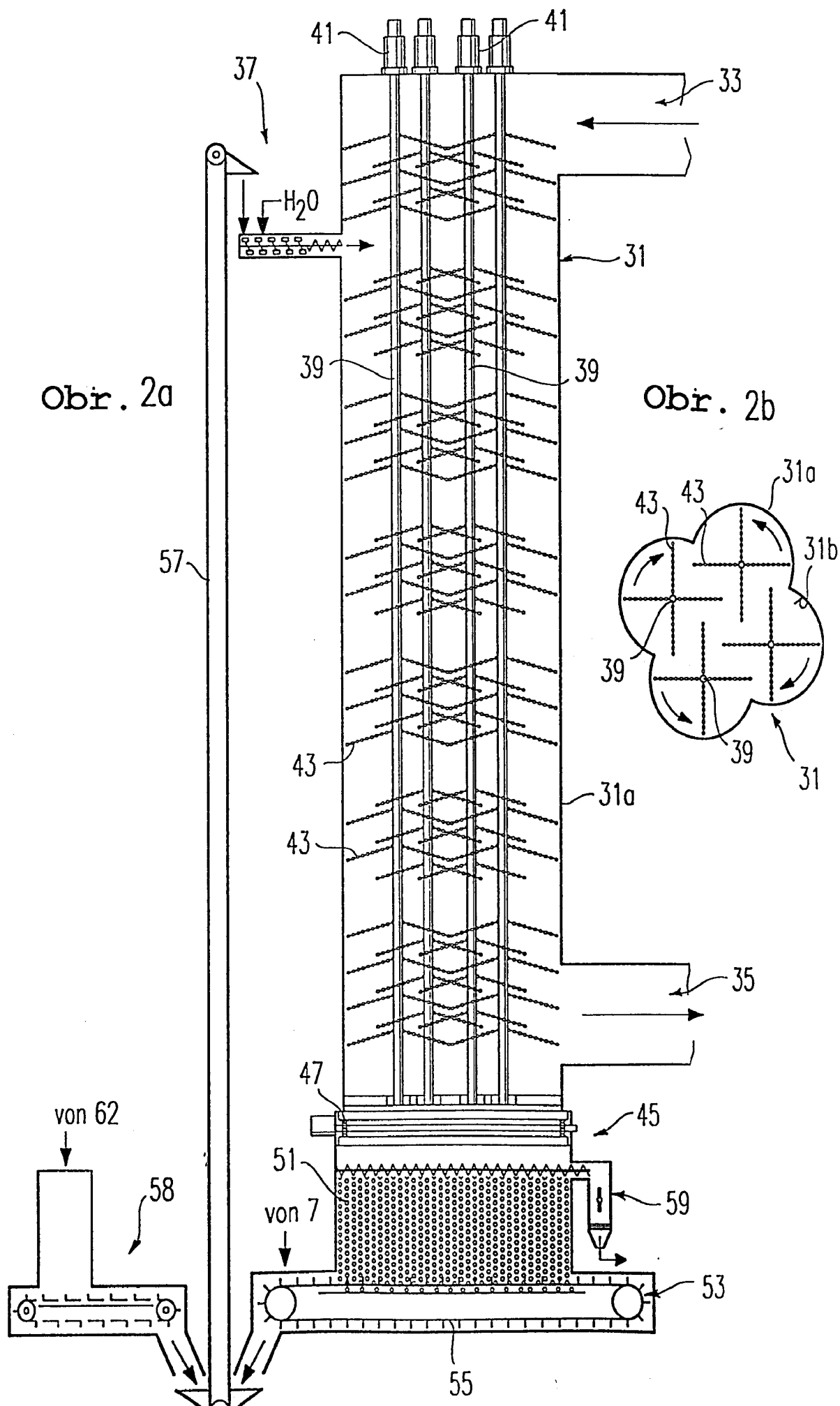
Zastupuje:





18.05.98

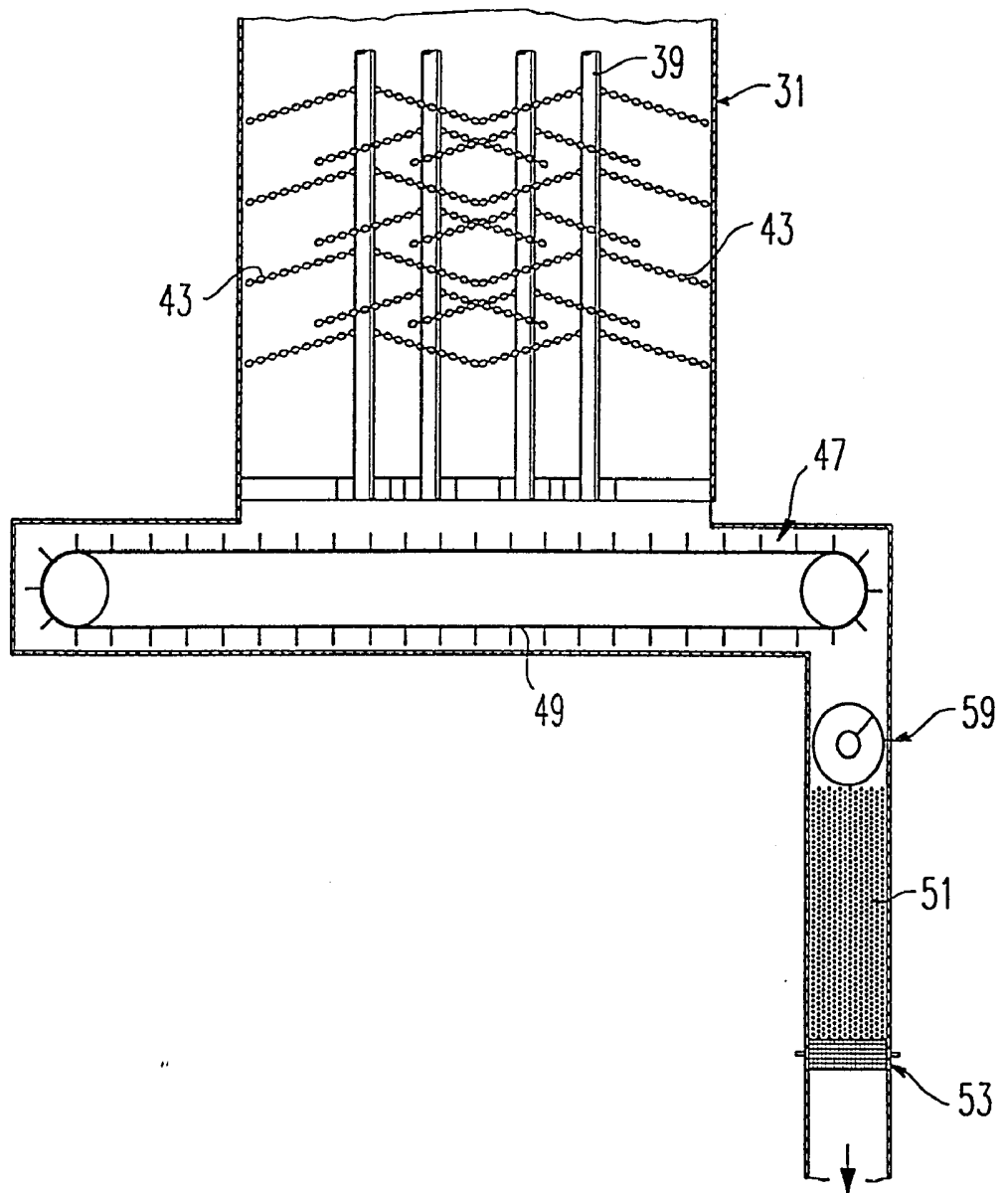
2/6



18.05.98

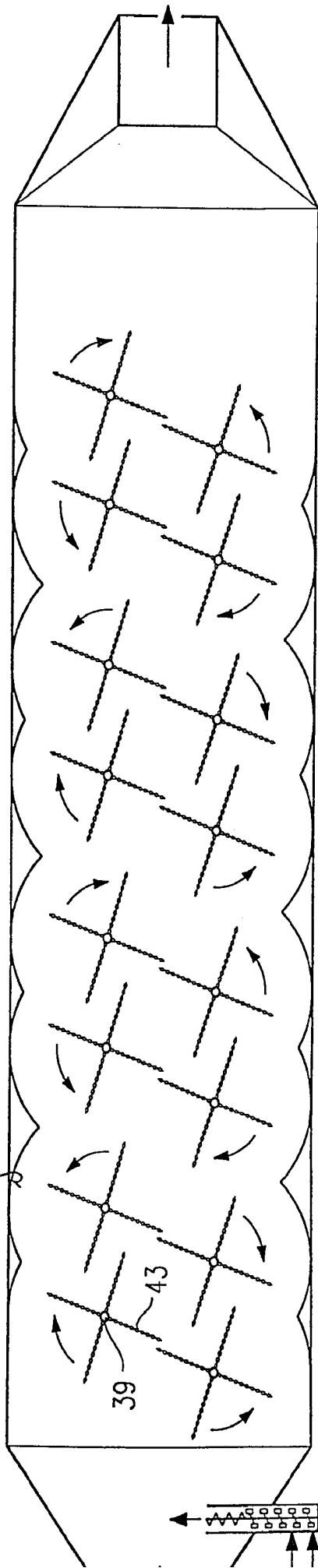
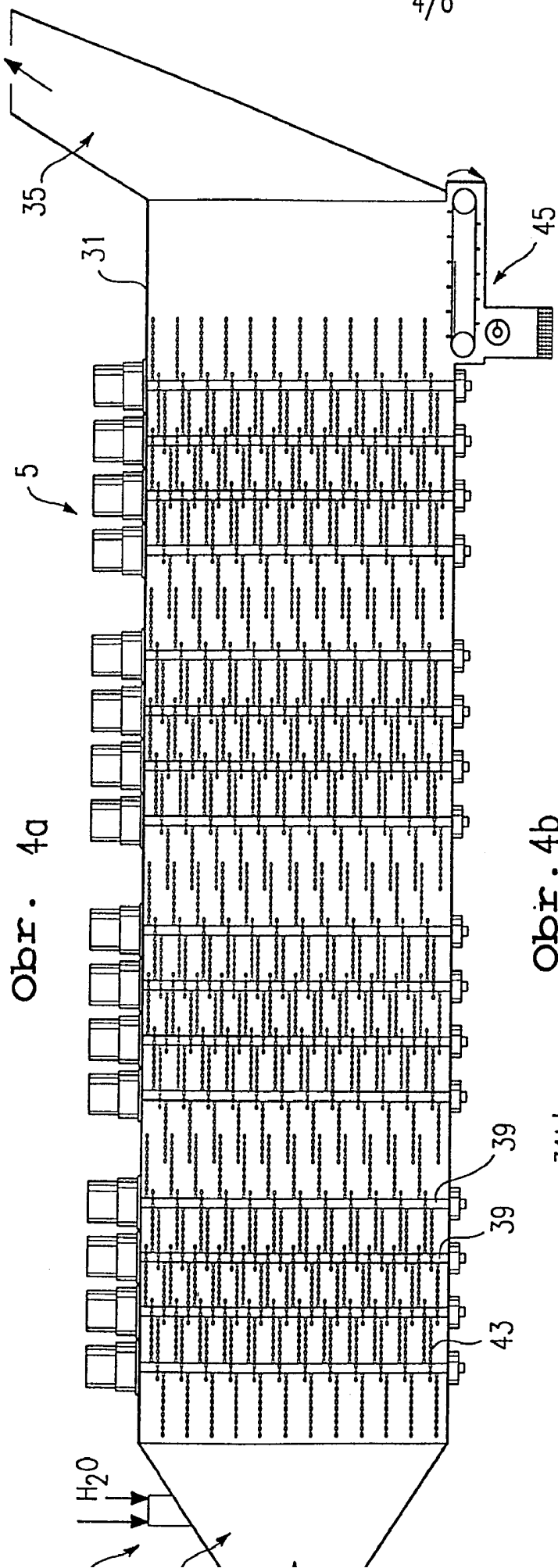
3/6

Obr. 3

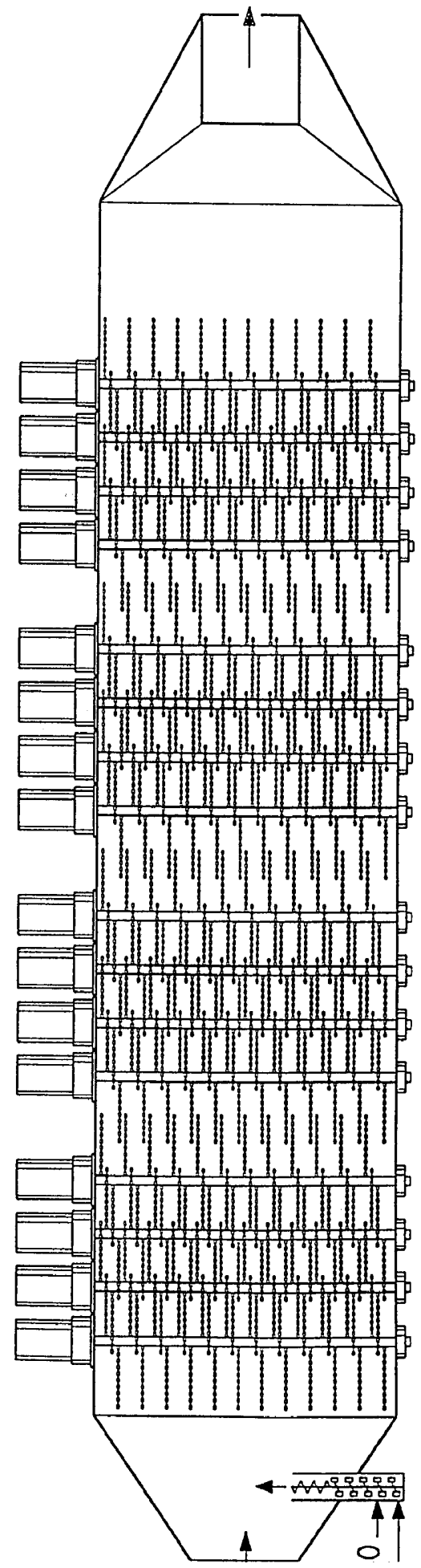
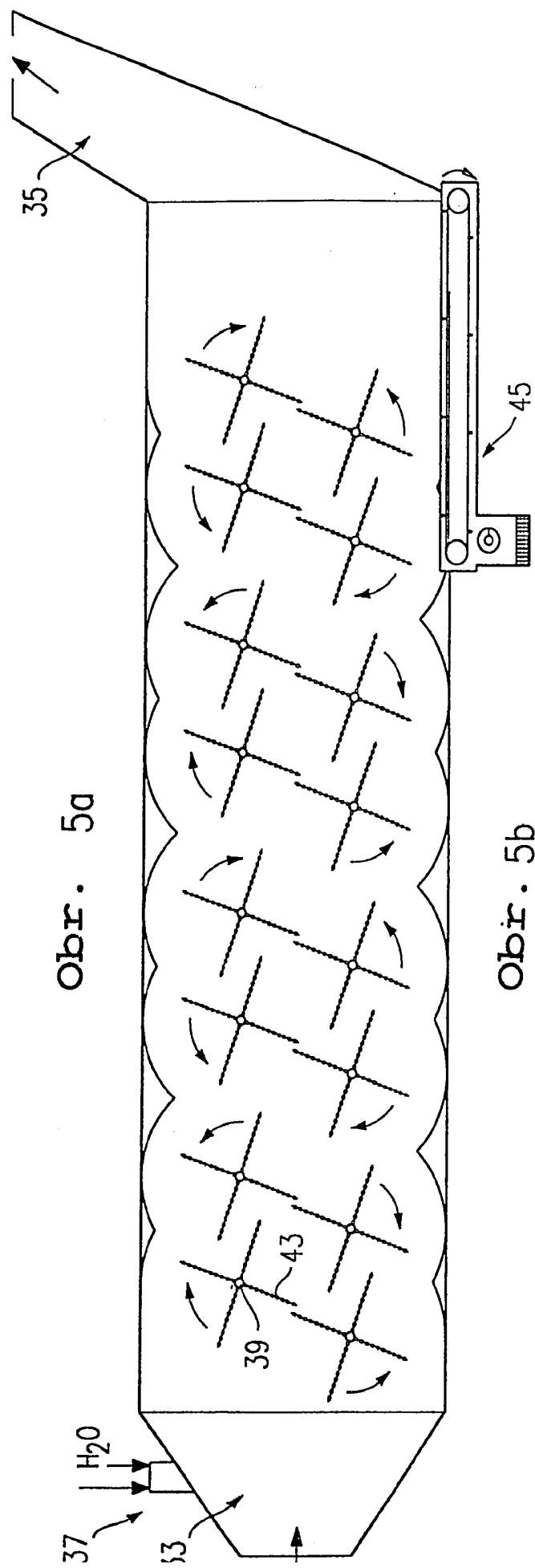


18.05.98

4/6



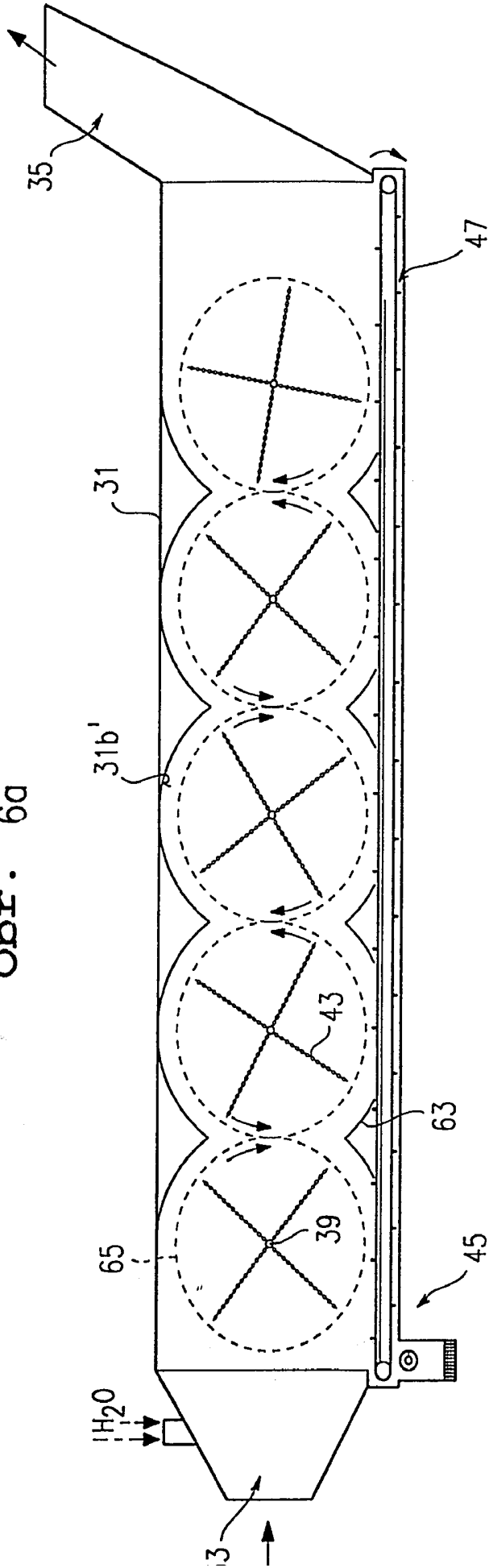
18.05.98



18.05.00

6/6

Obz. 6a



Obz. 6b

