

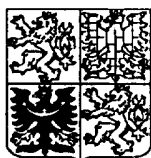
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

285 610

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **835-95**

(22) Přihlášeno: **06. 10. 93**

(30) Právo přednosti:
08. 10. 92 SE 92/9202962

(40) Zveřejněno: **15. 11. 95**
(Věstník č. 11/95)

(47) Uděleno: **22. 07. 99**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **15. 09. 99**
(Věstník č. 9/99)

(86) PCT číslo: **PCT/SE93/00810**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 94/08700**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
B 01 D 53/34
B 05 B 7/04

(73) Majitel patentu:
ABB FLÄKT AB, Stockholm, SE;

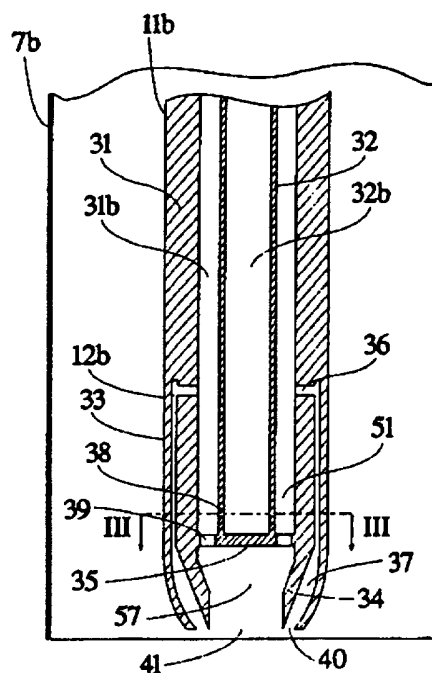
(72) Původce vynálezu:
Bringfors Nils, Växjö, SE;

(74) Zástupce:
**Čermák Karel dr., Národní tř. 32, Praha 1,
11000;**

(54) Název vynálezu:
Tryska pro rozprašování kapaliny

(57) Anotace:

Tryska (12a, 12b, 12c) pro rozprašování kapaliny, obsahující zpravidla pevnou suspendovanou látku, pomocí stlačeného vzduchu, zahrnuje přívod (32b) kapaliny, přívod (31b) stlačeného plynu a výstupní otvor (41) pro plyn smísený s jemně rozptýlenou kapalinou, stejně jako střední směšovací prostor (51). Přívod (31b) stlačeného plynu je uzpůsoben tak, že plyn, který z něho vychází, proudí skrze směšovací prostor (51) v podstatě přímočaře. Přívod (32b) kapaliny je oddělen od směšovacího prostoru (51) vnitřní stěnou (32), ve které je provedena množina prvních otvorů (38) pro zavádění kapaliny do směšovacího prostoru (51) ve směru v podstatě kolmém ke směru hlavního proudu plynu ve směšovacím prostoru (51). Směšovací prostor (51) je vymezen za ním následující stěnou (35), mající množinu druhých otvorů (39). Přívodní zařízení (11a, 11b, 11c), jehož součástí je přívod (31b) stlačeného plynu a přívod (32b) kapaliny, je tvořeno dvěma sousými válcovitými potrubími s vnější resp. vnitřní stěnou (31, 32). Přívod (32b) kapaliny je tvořen válcovitým potrubím s vnitřní stěnou (32) a přívod (31b) stlačeného plynu je tvořen válcovitým potrubím vymezeným sousými stěnami (31, 32). Vnitřní stěna (32) je v axiálním směru za prvními otvory (38), kterými je opatřena za účelem zavádění kapaliny do směšovacího prostoru (51) uzavřena. Zužující se kanál (57) spojuje směšovací prostor (51) s výstupním otvorem (41).



Tryska pro rozprašování kapaliny

Oblast techniky

5

Vynález se týká trysky pro rozprašování kapaliny v zařízení pro čištění proudu znečištěného plynu, zejména pro oddělování pevných částic, například oxidu siřičitého, ze spalín.

10

Dosavadní stav techniky

Vypouštění kyselých plynů, jakým je například oxid siřičitý, které jsou vypouštěny zejména tepelnými elektrárnami se stalo zásadním problémem životního prostředí. Při snahách snížit emise tohoto typu se již vyzkoušelo několik různých způsobů.

15

Snížování výše popsaných emisí se do současnosti řešilo několika způsoby. Mezi tyto způsoby lze zařadit čištění spalín a rovněž měření provozních hodnot v průběhu spalování a/nebo čištění produkovaných spalín. Určité nečistoty, jako například oxidy dusíku, lze rozpustit na neškodné substance. Tvorbu nečistot lze rovněž eliminovat nebo ji zcela neutralizovat optimalizací spalovacího postupu. Avšak další látky, jako například síru, je třeba opatrně odebrat jako zbytkový produkt, který se nesmí neřízeným způsobem vypouštět v jakékoliv formě do okolí. Síru lze například běžně odstranit přidáním absorbentu, který obsahuje látky tvořící se sírou stabilní sloučeniny a který se přidá buď do spalovací komory nebo do systémů speciálně navržených pro čištění spalín.

25

Příklady známých způsobů čištění jsou uvedeny v patentovém spisu SE-8005571-8, který popisuje vstřikování absorbentu do spalovací komory, patentový spis DE-36 07 357, zase popisuje čištění spalín polomokrým způsobem. Dokument EP-O 177 896 popisuje zcela suchý způsob čištění spalín a SE-8505269-4 popisuje kombinované rozpouštění.

30

Hlavním nedostatkem způsobů, ve kterých se absorbent dodává do spalovací komory, je nižší stupeň použitelnosti absorbentu. Polosuché skrubry na čištění spalín jsou v tomto ohledu sice mnohem účinnější, ale rovněž mnohem nákladnější. Navíc jsou zde problémy spojené s údržbou.

35

Polosuché způsoby čištění plynu představují nižší investice, ale vyžadují mnohem čistší a tedy i dražší absorbenty, než mokré spalínové skrubry. Aby se u polosuchého systému čištění spalín, u kterého se absorbent dodává rozpuštěný nebo suspendovaný v přiměřeném množství vody zabránilo srážení vlhkosti, volí se takové množství dodávané vody, které je menší, než množství potřebné pro ochlazení spalín na teplotu, ležící pod teplotou nasycení. Množství dodávané kapaliny a tedy množství dodaného absorbentu jsou omezeny tepelným obsahem spalín.

40

Zcela suché způsoby představují sice nejnížší pořizovací investice, pokud jde o pořizování samotných čisticích systémů, ale současně nejčastěji vyžadují i velmi čistý a tedy drahý absorbent, a neumožňují příliš vysoký stupeň čištění. To je způsobeno tím, že pevná fáze reaguje pomaleji při teplotách zpravidla převládajících při spalování uhlí v kotli.

45

Pro dosažení vysokého stupně čištění při použití jednoduchého čisticího systému, jehož součástí není přívod, doprava nebo rozstřikování absorbentu suspendovaného ve vodě, byly navrženy různé technologie spadající mezi suché a polosuché způsoby čištění provozních plynů.

50

Patentový spis SE-7908674-0 navrhuje například technologii, při které se nejprve odděleně provede zvlhčování spalín před zavedením do vakového filtru s vaky ovrstvenými prachovým koláčem hydroxidu vápenatého. SE-8504675-3 namísto toho navrhuje zvlhčování absorbentu

vodou před jeho zavedením do spalín. Množství vody potom nesmí být větší než množství, které umožní zachovat práškovou formu absorbentu.

5 Žádný z těchto způsobů však nepřináší dostatečně účinné čištění spalín podle současných standardních norem platných pro životní prostředí. Proto byla navržena mnohá kombinatorická řešení, podle kterých lze přidávat jak zcela suchý absorbent, tak absorbent suspendovaný ve vodě. Jejich příklady jsou uvedeny v patentovém spise DE-32 35 341, který navrhuje suchý absorbent přidat před absorbentem ve formě suspenze, patentový spis SE-8500612-0 zase popisuje přidání čerstvého absorbentu v suché formě a recyklovaného ve formě suspenze, 10 zatímco EP-211 458 navrhuje přidání absorbentu v suché formě a absorbentu v suspenzi buď najednou nebo odděleně v jednom kontaktním reaktoru v závislosti na operačních podmínkách.

Pro zavádění absorbentu do čisticích systémů, byly v souladu s podmínkami, pro které jsou tyto systémy navrženy a za kterých tedy budou pracovat, vyvinuty různé typy trysek. Příklady trysek, 15 zavádějících a rozprašujících suspenzi s vysokým obsahem suchého pevného podílu, jsou uvedeny v EP-079 081 a EP-185 630. Příklady trysek zavádějících zcela suchý práškový absorbent jsou uvedeny v SE-8500612-0. Příklady trysek zavádějících samotnou vodu nebo suspenze, mající nízký obsah pevného suchého podílu, jsou uvedeny v DE-26 27 880, US-4 625 916 a WO-A-9112084.

20 DE-26 27 880 popisuje trysku v podstatě tvořenou dvěma sousými trubicemi nebo jednou trubicí a obklopující komorou, přičemž kapalina se čerpá vnitřní trubicí a stlačený vzduch se zavádí do vnější trubice nebo komory. Přepažení je tvořeno množinou otvorů, kterými proudí stlačený vzduch do vnitřní trubice a míchá se s kapalinou. Uvedená směs opouští trubicí 25 s odstupňovaným tlakovým spádem, který způsobuje účinnou desintegraci kapaliny a nemá vysoké energetické požadavky.

US-4 625 916 popisuje trysku, která je podobná právě zmíněné trysce, ale která je ukončena divergentním kanálem a tedy pravděpodobně nezvyšuje nikterak odstupňovaný tlakový spád na 30 výstupu. Kromě toho, má uvedená přepážka otvory uspořádané ve speciálním vzoru, který umožňuje účinné směšování vzduchu a vody.

WO-A-9112084 popisuje trysku pro rozprašování kapaliny, která má být vstřikována do provozního plynu, tj. při oddělování arzenu z plynu. Zmíněná tryska má středový směšovací 35 prostor, skrze který proudí rozprašený plyn v podstatě přímočaře a do kterého se kapalina dodává skrze v podstatě radiálně vrtané otvory. Stlačený vzduch a kapalina se dodávají do trysky ve dvou paralelních trubicích. Uvedená tryska je tvořena několika díly, které lze vzájemně sešroubovat, přičemž protékání mezi vstupy a okolím se brání použitím těsnění.

40 Zjistilo se, že u těchto trysek dochází k protékání, přičemž kapalina uniká do vzduchového potrubí v místech, ve kterých je to nežádoucí, a vznikají problémy s nastavením tlaku v místech, kde kapalina uniká skrze otvory, které jsou určeny pro nasávání vzduchu, nedojde zde tedy k ustálení a vytvoření rovnováhy. V případě, že kapalina obsahuje pevnou látku, brzy takové unikání kapaliny způsobí usazování materiálu v uvedeném vzduchovém potrubním systému, 45 které si, v případě že má být dosaženo opět řádné funkce systému, vyžádá časově náročné čištění.

Jak již bylo uvedeno, separování plynných nečistot z procesního plynu, tj. spalín, je technickým problémem. Zvláště náročné je dosažení účinného separování méně reaktivních nečistot, například oxidu siřičitého, způsoby, u kterých je absorbent zcela nebo z velké části dodáván 50 v pevné formě.

Takže hlavním technickým problémem je nyní nalezení způsobu, který by eliminoval manipulaci s velkými množstvími suspenzí, protože tato manipulace snižuje odolnost proti opotřebení a zhoršuje funkční spolehlivost suspenze, ale který by ještě umožňoval dosáhnout v podstatě

všech výhod, kterých lze dosáhnout při použití absorbentů v suspenzích, pokud se hlavní díl absorbentu dodá v pevné formě.

5 Hlavní technický problém rovněž spočívá v poskytnutí zařízení pro rozprašení suspenze, které by bylo navrženo tak, aby pracovalo efektivně a aby u něj bylo minimalizováno protékání mezi potrubím pro stlačený plyn, určený k rozprašování kapalné suspenze, a potrubím pro kapalnou suspenzi a protékání z potrubí pro kapalnou suspenzi do obklopujícího znečištěného vzduchu.

10 Takže jedním z cílů vynálezu je poskytnout jednoduché zařízení pro oddělení méně reaktivních nečistot, například oxidu siřičitého, jehož pořízení by nebylo zatíženo velkými investičními náklady a které by bylo rovněž možné snadno aplikovat při rekonstrukci již existujících systémů určených pro čištění spalín.

15 Dalším cílem vynálezu je poskytnout jednoduchá zařízení pro účinné zvlhčení absorpčního prášku, recyklujícího se v plynovém absorpčním zařízení, která zajistí ještě vysokou provozní spolehlivost a budou vykazovat nízkou energetickou spotřebu.

20 Cílem vynálezu je rovněž poskytnutí trysky, která by byla schopna rozprašovat kapalinu nebo kapalnou suspenzi, aniž by u ní vznikl problém spojený s jakýmkoliv protékáním a to i v případě, že by se nepoužila žádná gumová těsnění, což by přispělo k usnadnění manipulace, demontování a údržbu této trysky.

25 Cílem vynálezu je tedy poskytnout zařízení, které bude zahrnovat trysku pro rozstřikování kapaliny pomocí stlačeného plynu, případně obsahující suspendovanou pevnou hmotu, vstup pro kapalinu, vstup pro stlačený plyn a výstupní otvor pro plyn smísený s jemně rozptýlenou kapalinou, stejně jako střední směšovací prostor. Uvedený vstup pro stlačený plyn je přizpůsoben tak, aby zaváděný plyn postupoval směšovacím prostorem po v podstatě přímočaré dráze. Uvedený vstup pro kapalinu je oddělen od směšovacího prostoru stěnou mající množinu prvních otvorů pro zavádění kapaliny do směšovacího prostoru ve směru v podstatě kolmém k hlavnímu směru proudění plynu v uvedeném směšovacím prostoru. Uvedený směšovací prostor je vymezen za ním následující stěnou mající množinu druhých otvorů.

35 Uvedené zařízení bude vhodné zejména pro oddělení oxidu siřičitého ze spalín. U takové separace se zpravidla používají zcela mokré způsoby nebo způsoby, kde je velké množství absorbentu suspendováno ve vodě a dopravováno v jemně rozdělené formě do spalín, protože zcela suché způsoby neumožňují dosáhnout dostatečné separace oxidu siřičitého vzhledem k jeho relativně nízké reaktivitě s nepříliš drahými absorbenty, jakými jsou hydroxid vápenatý nebo jemně rozemletý vápenec.

40

Podstata vynálezu

45 Vynález se týká trysky pro rozprašování kapaliny v zařízení pro čištění proudu znečištěného plynu, zejména pro oddělování pevných částic, například oxidu siřičitého, ze spalín.

50 Zařízení pro čištění proudu spalín zahrnuje trysku pro rozstřikování kapaliny, případně obsahující suspendovanou pevnou hmotu, stlačeným plynem, přívod kapaliny, přívod stlačeného plynu, a výstupní otvor pro plyn smísený s jemně rozptýlenou kapalinou, a střední směšovací prostor. Přívod stlačeného plynu je uzpůsoben tak, aby plyn, přiváděný tímto přívodem, postupoval směšovacím prostorem po v podstatě přímé trase. Přívod kapaliny je oddělen od směšovacího prostoru stěnou, která má v sobě provedenu množinu prvních otvorů pro zavádění kapaliny do směšovacího prostoru ve směru v podstatě kolmém k hlavnímu směru proudění plynu v uvedeném směšovacím prostoru. Uvedený směšovací prostor je vymezen za ním následující stěnou mající množinu druhých otvorů.

Vstupní zařízení zahrnuje vstup pro stlačený plyn a vstup pro kapalinu obsahující dvě sousední trubice. Vstup pro kapalinu tvoří vnitřní trubici. Vstup pro stlačený plyn tvoří prstencové potrubí mezi sousedními trubicemi.

5

Vnitřní trubice je v axiálním směru zakončena prvními otvory, kterými se do směšovacího prostoru zavádí kapalina.

Směšovací prostor s výstupem spojuje zužující se kanál.

10

Vynález se týká zařízení, navrženého nebo uzpůsobeného pro oddělování plynných nečistot z provozního plynu, tj. spalín, které se provádí způsobem podle vynálezu. U tohoto způsobu se čištění provádí zavedením absorbentu ve formě pevných částic a/nebo ve formě kapalné suspenze do proudu plynu. Použije se takové množství kapaliny, které se po uvedení do kontaktu s provozním plynem zcela odpaří. Takto získaný suchý prach, obsahující nezreagovaný absorbent a vzniklé reakční produkty, se potom oddělí v následném prachovém odlučovači a recykluje se, alespoň částečně, pro další použití.

15

U tohoto způsobu provedení se proud nosného plynu, jakým je například vzduch, zavádí společně s recyklovaným práškem a případně frakcí čerstvého absorbentu. Poměr proudu nosného plynu ku celkovému proudu pevné hmoty v proudu nosného plynu může být 0,1 až 10 kg/standardní kubický metr.

20

Do tohoto proudu nosného plynu s vysokým obsahem prachového podílu se dále přidá rozprašená suspenze s relativně nízkým obsahem suchého podílu, nejvýše 15 %, výhodně méně než 10 %. Cílem přidání tohoto suchého podílu je usnadnit převedení vlhkosti na recyklovaný prach, který je strháván proudem příslušného nosného plynu. V praxi se překvapivě zjistilo, že tento způsob umožňuje dosáhnout podstatně rovnoměrnější distribuce vlhkosti, což je důležité pro dosažení vysoké separační účinnosti. Rovněž se zjistilo, že je výhodné do suspenze přidat čerstvý absorbent, který je podstatně reaktivnější než recyklovaný prach, přičemž tohoto rozdílu se dosáhne v případě, kdy se do suspenze dodává pouze čerstvý absorbent.

25

30

Rozprašování suspenze se podle vynálezu provádí pomocí stlačeného plynu, výhodně vzduchu, ve vnitřní směšovací trysce.

35

Bylo zjištěno, že je možné, vyhnout se mnoha problémům spojeným s tvorbou usazenin při rozprašování suspenze tím, že uvedený stlačený plyn bude mít takovou teplotu a vlhkost, které zajistí, aby v průběhu rozprašování a uvedení stlačeného vzduchu do styku s jemně rozptýlenými částicemi nedošlo k podstatnějšímu odpařování jemně rozptýlené kapaliny. Díky tomuto způsobu může tato zřejmě opačně konstruovaná konstrukce pracovat vynikajícím způsobem a proto je možné poměrně podstatně snížit problémy s protékáním a následně prodloužit intervaly mezi jednotlivými prováděním údržby.

40

Předmětu vynálezu lze dosáhnout poskytnutím zařízení pro rozprašování suspenze, které zahrnuje dvě sousední potrubí, kterými jsou současně přiváděny kapalná suspenze a stlačený plyn. Na rozdíl od dosud prováděné praxe při rozstříkávání nízkoviskózních suspenzí, bylo navrženo, aby suspenze mohla proudit do potrubí, kterým proudí stlačený plyn a byla vystřikována z trysky společně s tímto plynem. Vzhledem k tomu, že uvedený plyn je studený a výhodně vlhký, nedochází k ukládání suché hmoty v plynovém potrubí, protože nedochází k jeho vysoušení. Veškerá hmota, která by mohla přilnout ke stěnám, je dopravována ven z trysky pomocí proudícího plynu. Další výhodou tohoto provedení je, že jakékoli protékání, ke kterému může docházet mezi jednotlivými potrubími je bezvýznamné. Umístěním potrubí pro přívod suspenze uvnitř vzduchového potrubí se zabrání tryskání suspenze do uvedeného nosného plynu nesoucího suchý recyklovatelný prach, nebo do znečištěného plynu, kde by se mohla sušit a usazovat na

50

potrubí nebo jiných konstrukčních dílech. Nyní bude pronikat pouze do potrubí pro stlačený plyn a bude tak odváděna ven z uvedeného rozprašovacího zařízení.

- 5 Směšovací prostor, který je přímým prodloužením plynového potrubí, je uzavřen aniž, by se k utěsnění stěn trysky použilo jakékoliv speciální těsnění. Díky této skutečnosti, lze považovat výše uvedenou konstrukci za jednoduchou z hlediska výroby a demontáže.

Přehled obrázků na výkresech

10

Vynález bude nyní podrobněji popsán s přihlédnutím k doprovodným obrázkům, přičemž

obr. 1 schematicky znázorňuje zařízení pro provádění způsobu čištění plynu při použití trysky podle vynálezu,

15

obr. 2 znázorňuje vertikální řez tryskou podle vynálezu, a

obr. 3 znázorňuje průřez tryskou z obr. 2.

- 20 Obr. 1 schematicky znázorňuje zařízení pro provádění způsobu čištění plynů za použití trysek podle vynálezu, které má potrubí 1 pro proud znečištěného plynu, přiváděného ze spalovacího zařízení (není znázorněno). Uvedený plyn je veden potrubím 1 pro proud znečištěného plynu do reaktoru 8. Proud nosného plynu je přiváděn potrubím 2 a vháněn do potrubí 4 a skrze potrubí 4 dmýchadlem 3, přičemž do tohoto potrubí 4 je rovněž zaváděn vstupním prostředkem 5 prášek, který se recykluje z prachového odlučovače (není znázorněn) umístěného za reaktorem 8.

25

Proud nosného plynu obsahující uvedený recyklovaný prášek je veden potrubím 4 do rozvaděče 6, kde se rozděluje do množiny parciálních proudů, které jsou vedeny skrze množinu trubic 7a, 7b a 7c o průměru 100 mm do uvedeného reaktoru 8 a směšovány se spaliny. Směs spalin a nosného plynu obsahující uvedený prášek se vede z reaktoru 8 do prachového odlučovače (není znázorněn), ve kterém se prášek oddělí a jeho převážná část se recykluje do spalin pomocí vstupního prostředku 5 v potrubí 4.

30

Uvnitř trubic 7a, 7b a 7c s velkým průměrem se nacházejí přívodní zařízení 11a, 11b a 11c tvořená trubicemi s dvojitým pláštěm, které mají vnější průměr 40 mm (zobrazeno pro větší přehlednost jednoduchou čarou) a do kterých se zavádí potrubím 9 naředěná vápenná suspenze a potrubím 10 stlačený vzduch. Uvedená vápenná suspenze se rozstříkuje v tryskách 12a, 12b a 12c uspořádaných na spodních koncích přívodních zařízení 11a, 11b a 11c tvořených trubicemi s dvojitým pláštěm a je vstřikována do parciálních proudů nosného plynu smíchaných s recyklovaným práškem. Jak bude popsáno dále, trysky 12a, 12b a 12c jsou uspořádány v blízkosti výstupních otvorů 13a, 13b a 13c trubic 7a, 7b a 7c s velkým průměrem, výhodně bezprostředně nad příslušnými výstupními otvory.

35

40

- 45 Obr. 2 podrobněji znázorňuje vertikální řez tryskou podle vynálezu a výstupní otvor 13b trubice 7b s velkým průměrem a připojenou trysku 12b. Přívodní zařízení 11b je tvořeno trubicí, která sestává z vnější silné stěny 31 a sousedí vnitřní tenčí stěny 32, obklopující a vymezující přívod 32b kapaliny tvořený válcovitým potrubím s průměrem 10 mm. Mezi těmito stěnami se nachází přívod 31b stlačeného plynu tvořený válcovitým potrubím s vnitřním průměrem 12 mm a vnějším průměrem 30 mm. Jak přívod 31b stlačeného plynu tak přívod 32b kapaliny je zakončen příčnou stěnou 35, která má formu tryskové podložky, v níž je provedeno osm kruhových druhých otvorů 39 o průměru 6 mm tak, že ústí pouze do přívodu 31b stlačeného plynu a nikoliv do přívodu 32b kapaliny. Tenkou vnitřní stěnou 32 mezi potrubím tvořícím přívod 32b kapaliny a prstencovým potrubím tvořícím přívod 31b stlačeného plynu probíhají radiálně první otvory 38 o průměru 3 mm, které jsou uspořádány právě před druhými otvory 39 stěny 35.

50

Vnější stěna 31 přechází v trysce 12b do tenčího pláště 33 obklopujícího prstencový prostor 37, který zase obklopuje vnější stěnu 34 trysky 12b. Radiální třetí otvory 36 spojují přívod 31b stlačeného plynu s prstencovým prostorem 37. Tryska 12b je zakončena za kruhovými druhými
 5 otvory 39 stěny 35 zužujícím se kanálem 57 a kruhovým výstupním otvorem 41 o průměru 11 mm. Prstencový prostor 37 ústí do prstencového otvoru 40, který má vnější průměr 20 mm, mezi vnější stěnou 34 trysky a tenčím pláštěm 33.

Za účelem usnadnění výroby a údržby, je tryska 12b tvořena několika snadno oddělitelnými díly,
 10 které lze navzájem sešroubovat nebo je lze do sebe zasadit. Stěna 35 se tedy například spolu s částí vnitřní stěny 32 trubice volně zasune do vnější stěny 34 uvedené trysky 12b, která se zase pomocí závitu spojí se silnou vnější stěnou 31. Z důvodu přehlednosti nejsou tyto spoje na obr. 2 znázorněny.

Obr. 3 znázorňuje řez tryskou 12b vedený rovinou III-III z obr. 2. Vztahové značky souhlasí se
 15 vztahovými značkami na obr. 2.

Uvedená tryska pracuje následujícím způsobem. Studený a popřípadě zvlhčený stlačený vzduch se vhání přívodem 31b stlačeného plynu tvořeného válcovitým potrubím do trysky 12b
 20 a následně kruhovými druhými otvory 39, provedenými ve stěně 35 neboli tryskové podložce, a kruhovým výstupním otvorem 41 ven, kde se smísí s nosným plynem obsahujícím recyklovaný práškový absorbent, který je vháněn dmýchadlem 3 do trubice 7b s velkým průměrem.

Přívodem 32b kapaliny tvořeným válcovitým potrubím se přivádí vápenná suspenze s obsahem
 25 sušiny přibližně 5 až 10 %. Tato suspenze je vytlačována radiálními prvními otvory 38 provedenými ve stěně 32 do obklopujícího válcového směřovacího prostoru 51 v prodloužení uvedeného přívodu 31b stlačeného plynu, kde je rozprašována proudícím stlačeným vzduchem a dopravována kruhovými druhými otvory 39 provedenými ve stěně 35 a je dále rozprašována zužujícím se
 30 kanálem 57 a výstupním otvorem 41 trysky 12b ven a do nosného plyn smíšeného s recyklovaným práškem, který ji obklopuje.

Do prstencového prostoru 37 se skrze radiální třetí otvory 36, které jsou provedeny v silné vnější
 35 stěně 31, zavádí stlačený vzduch. Tento stlačený vzduch proudí z prstencového prostoru prstencovým otvorem 40 mezi vnější stěnou 34 trysky a obklopujícím povrchem tenkého pláště 33 ven. Tento vystupující vzduch se nemísí s vodními kapkami obsahujícími vápno a působí jako síto, které díky tomu, že tvoří vír, zabraňuje mokrému vápnu v usazování na povrchu trysky. Díky tomu nedochází k zanášení trysky, které by zhoršovalo její funkci, a tryska tedy nevyžaduje tak častou údržbu.

40

PATENTOVÉ NÁROKY

45

1. Tryska (12a, 12b, 12c) pro rozprašování kapaliny, zpravidla obsahující pevnou suspendovanou látku, pomocí stlačeného vzduchu, která zahrnuje přívod (32b) kapaliny, přívod (31b) stlačeného plynu a výstupní otvor (41) pro plyn smíšený s jemně rozptýlenou kapalinou, stejně
 50 jako střední směšovací prostor (51), přičemž

přívod (31b) stlačeného plynu je uzpůsoben tak, že uvedený plyn z něho vycházející proudí skrze směšovací prostor (51) v podstatě přímočaře,

přívod (32b) kapaliny je oddělen od směšovacího prostoru (51) vnitřní stěnou (32) mající v sobě provedenu množinu prvních otvorů (38) pro zavádění kapaliny do směšovacího prostoru (51) ve směru v podstatě kolmém ke směru hlavního proudu plynu ve směšovacím prostoru (51), a

5 směšovací prostor (51) je vymezen za ním následující stěnou (35) mající množinu druhých otvorů (39), **v y z n a ě n á t í m**, že přívodní zařízení (11a, 11b, 11c), které zahrnuje přívod (31b) stlačeného plynu a přívod (32b) kapaliny, je tvořeno dvěma sousými stěnami (31, 32),

10 že přívod (32b) kapaliny je tvořen vnitřní stěnou (32) a přívod (31b) stlačeného plynu je tvořen válcovitým potrubím mezi sousými stěnami (31, 32),

že uvedená vnitřní stěna (32) je v axiálním směru uzavřena za prvními otvory (38), kterými je opatřena za účelem zavádění kapaliny do směšovacího prostoru (51), a

15 že zužující se kanál (57) spojuje směšovací prostor (51) s výstupním otvorem (41).

20 2. Tryska podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že směšovací prostor (51) v podstatě tvoří prodloužení přívodu (31b) stlačeného plynu mezi stěnami (31, 32).

3. Tryska podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě n á t í m**, že první otvory (38) jsou uspořádány v rovině kolmé k vnitřní stěně (32), probíhají v podstatě radiálně a jsou umístěny v bezprostřední blízkosti stěny (35), která vymezuje směšovací prostor (51), jenž uvedená stěně (35) předchází, ve směru proudění plynu tryskou.

4. Tryska podle nároku 3, **v y z n a ě n á t í m**, že první otvory (38) jsou v podstatě stejnoměrně rozmístěny po obvodu uvedené vnitřní stěny (32).

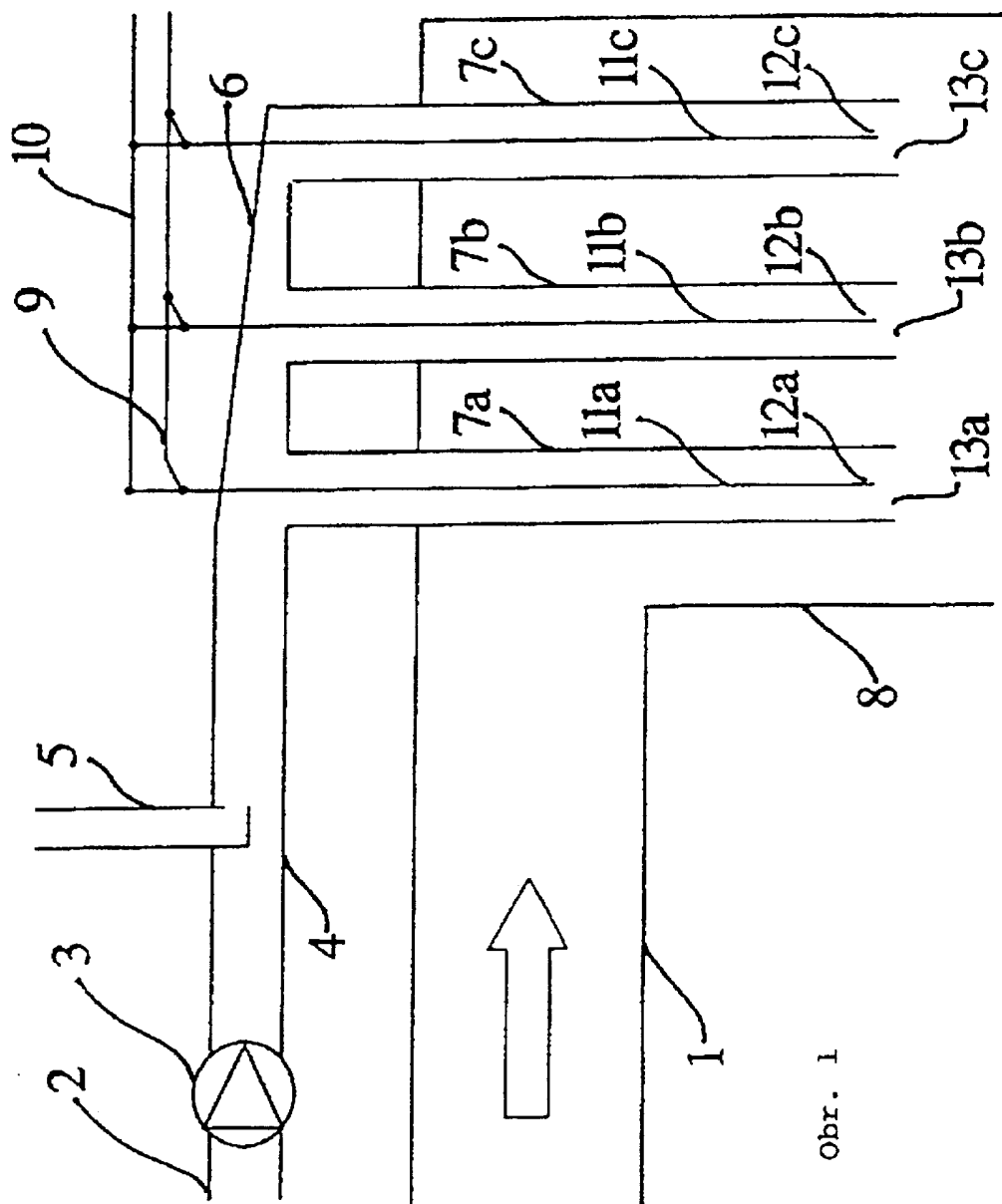
30 5. Tryska podle nároku 3 nebo 4, **v y z n a ě n á t í m**, že druhé otvory (39) ve stěně (35), vymezující směšovací prostor (51), který této podložce předchází, ve směru proudění plynu tryskou, jsou v radiálním zákrytu s prvními otvory (38), zavádějícími kapalinu do směšovacího prostoru (51).

35 6. Tryska podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a ě n á t í m**, že průměr vnitřní stěny (32) je 5 až 20 mm, průměr vnější stěny (31) je 20 až 60 mm, průměr výstupního otvoru (41) je 5 až 20 mm, průměr prvních otvorů (38) je 2 až 6 mm a průměr druhých otvorů (39) je 5 až 10 mm.

40 7. Tryska podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a ě n á t í m**, že obklopující plášť (33), který vymezuje prstencový prostor (37) okolo vnější stěny (34) trysky (12b), je spojen s přívodem (31b) stlačeného plynu třetími otvory (36).

45

2 výkresy



Obr. 1

