

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.05.2000**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **07.05.1999**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/9905832**
(33) Země priority: **FR**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.03.2002**
(Věstník č. 3/2002)
(86) PCT číslo: **PCT/FR00/01202**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/67910**

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 4014

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 02 C 17/18

(71) Přihlašovatel:
ALSTOM, Paris, FR;

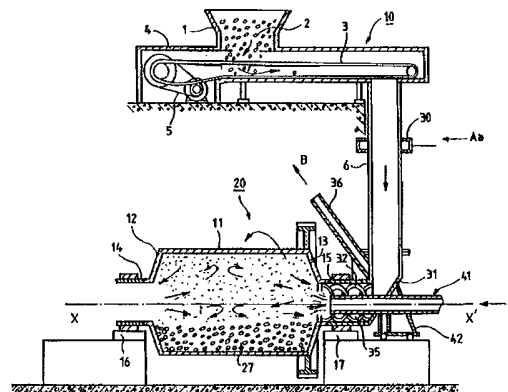
(72) Původce:
Fontanille Daniel, Hermeray, FR;

(74) Zástupce:
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
Rozemílací systém

(57) Anotace:

Kulový mlýn rozemílacího systému zahrnuje otočný buben (11, 12, 13) s horizontální osou (X-X'), jehož oba konce jsou uloženy prostřednictvím ložiskových čepů (14, 15), kterými je buben zakončený, a skrze které axiálně prochází vstříkovací trubice (41), kolem které je prostřednictvím příslušného ložiskového čepu vymezený prstencovitý kanál (35); vertikálně uspořádané přívodní potrubí (6), které se vyprazdňuje v blízkosti ložiskového čepu na úrovni naváděcího členu (31) pro usměřované vedení materiálu určeného k rozemílání z tohoto potrubí směrem k a do bubnu; a výstupní kanál (36), uspořádaný ve vzájemném spojení s prstencovitým kanálem (35), pro vynášení směsi tvořené plynem a rozemletým práškovým materiálem ven z bubnu. V každém ložiskovém čepu je upravená tuhá šroubovitá struktura (32) na bázi Archimédovy spirály, která je k němu připevněná, a která se při otáčení bubnu otáčí společně s tímto ložiskovým čepem kolem trubice, kterou je tuhá vstříkovací trubice (41) pro přivádění plynu.



CZ 2001 - 4014 A3

83092 x)

07.11.01

ROZEMÍLACÍ SYSTÉM

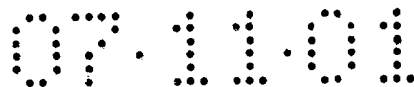
Oblast techniky

Předložený vynález se týká systému pro rozemílání kusového materiálu, který obsahuje kulový mlýn zahrnující otočný buben s horizontální osou, jehož každý konec je opatřený ložiskovým čepem podepřeným v opěrném uložení, kterýžto kulový mlýn se prostřednictvím podávacího zařízení obsahujícího přívodní potrubí pro přivádění materiálu určeného k rozemílání a tuhou vstřikovací trubici pro přivádění plynu, procházející skrze příslušný ložiskový čep, kde uvedená tuhá vstřikovací trubice společně s ložiskovým čepem mezi sebou vymezují prstencovitý kanál, přes alespoň jeden z jeho konců plní materiálem určeným k rozemílání a plynem s tím, že uvedené přívodní potrubí se v blízkosti příslušného ložiskového čepu vyprazdňuje do uvedeného prstencovitého kanálu, že uvedený ložiskový čep obsahuje tuhou šroubovitou strukturu na bázi Archimédovy spirály, uspořádanou kolem uvedené tuhé vstřikovací trubice pro přivádění plynu, že se uvedená tuhá šroubovitá struktura při otáčení bubnu otáčí společně s tímto bubnem za účelem přivádění materiálu určeného k rozemílání směrem do vnitřního prostoru otočného bubnu, a že ve vzájemném spojení s uvedeným prstencovitým kanálem je uspořádaný výstupní kanál pro vynášení směsi tvořené plynem a rozemletým materiálem ve formě prášku vně z bubnu.

Dosavadní stav techniky

Takové rozemílací systémy se používají zejména pro rozemílání tuhých paliv, které se potom v jemně rozemleté, práškové formě dodávají do hořáků parních kotlů. Mlecí koule, nebo funkčně ekvivalentní elementy zhotovené z tvrdého materiálu rozrušují kusový materiál drcením, mletím a/nebo omíláním. Zpracovávaný materiál ve formě částic proměnlivé hrubosti se do otočného bubnu zavádí přes jeho ložiskové čepy, prostřednictvím kterých je buben na svých koncích uložený. Rozemletý práškový materiál se z bubnu vynáší prostřednictvím působení plynu. Tento plyn se do vnitřního prostoru bubnu kulového mlýnu zavádí přes ložiskové čepy současně s materiálem určeným k rozemílání, přičemž průtok plynu sleduje okružní cestu, která umožňuje jeho vystupování z bubnu. Plynem použitým pro tento účel je zpravidla vzduch. Vzduch se do vnitřního prostoru bubnu přivádí buď přes pouze jeden z ložiskových čepů, a vystupuje z bubnu skrze druhý ložiskový čep, přičemž současně vynáší jemně rozemletý práškový materiál, nebo se přivádí prostřednictvím obou ložiskových čepů, skrze které tento vzduch zároveň také, společně s rozemletým práškovým materiálem, vystupuje v protiproudu, což je umožněné v důsledku přítomnosti odchylovacích členů.

V případě, kdy je materiál určený k rozemílání vlhký, se vstříkovaný plyn ohřívá. Takto ohřátý plyn pak vysouší jím vynášený rozemletý práškový materiál. Rozemletý práškový materiál vykazuje obvykle poměrně široký rozsah velikosti částic a vzhledem k tomu se nechává, v souladu se stávajícím stavem techniky, přecházet přes separátor, skrze který prostupují pouze jemné částice materiálu, zatímco hrubé částice se navrací zpátky do bubnu.



V dokumentu US-A-2 285 429 se popisuje rozemílací systém shora charakterizovaného typu. Ve zde popisovaném systému se plyn pro vynášení rozemletého práškového materiálu přivádí přes ložiskový čep prostřednictvím duté trubice, která je na svém vnějším povrchu opatřena šroubovicí na bázi Archimédovy spirály, a která je uspořádaná koaxiálně s a uvnitř uvedeného ložiskového čepu. Tato dutá trubice je prostřednictvím soustavy tyčí upevněná k a prostupuje do vnitřního prostoru bubnu kulového mlýnu, přičemž se otáčí kolem své osy společně s bubnem. V důsledku tohoto uspořádání jsou alespoň určité úseky soustavy tyčí během otáčení bubnu vystavené nárazovým účinkům přemísťujících se mlecích koulí. Dutá trubice je kromě toho podepřena v opěrném uložení, které musí být utěsněné proti působení prachu obsaženého v přiváděném plynu, a které musí být v případě, kdy se pracovní plyn za účelem vysoušení zpracovávaného materiálu podrobuje předehřevu, nepřetržitě chlazen.

Systém spočívající v uspořádání trubice pro přivádění plynu v ložiskovém čepu bubnu a v připevnění této trubice k uvedenému bubnu a ke konci opěrného uložení znesnadňuje přístup k součástem kulového mlýnu, které jsou vystavené opotřebení, zejména k mlecím koulím, ke šroubovici na bázi Archimédovy spirály, a k soustavě tyčí nesoucích dutou trubici. Za tohoto stavu je pak, za účelem zajištění přístupu ke zmiňovaným součástem, které jsou vystavené opotřebení, nezbytné demontovat další součásti kulového mlýnu, což ve svém důsledku vede ke zvýšení doby trvání technické údržby a doby nečinnosti kulového mlýnu.

Podstata vynálezu

Cílem předloženého vynálezu je proto zmírnit shora uvedené nedostatky a navrhnout rozemílací systém shora charakterizovaného typu, kterýžto rozemílací systém spočívá v tom, že přívodní potrubí pro přivádění materiálu určeného k rozemílání je uspořádané v podstatě vertikálně a vyprazdňuje se do prstencovitého kanálu v úrovni naváděcího členu pro usměrňování materiálu určeného k rozemílání, přiváděného uvedeným přívodním potrubím, směrem k a do bubnu, že tuhá vstřikovací trubice pro přivádění plynu je udržovaná nepohyblivě a vstupuje do ložiskového čepu průchodem přes naváděcí člen z vnějšku, a že tuhá šroubovitá struktura je připevněná k ložiskovému čepu.

Vstřikovací trubice, která je axiálně zavedená do a uložena v ložiskovém čepu na jednom konci bubnu, je nainstalovaná na nepohyblivě fixovatelném nosném rámu, který se může vzhledem k otočnému bubnu přemísťovat.

Přehled obrázků na výkresech

Předložený vynález, jeho charakteristické znaky a jeho výhody budou blíže vysvětleny v dále uvedeném popisu konkrétních příkladů jeho provedení ve spojení s připojenou výkresovou dokumentací, ve které představuje:

obr. 1 pohled na rozemílací systém pro rozemílání kusového uhlí v podélném řezu; a

obr. 2 a 3 schematické zobrazení koncového propojovacího kusu kulového mlýnu, znázorněné, v uvedeném



pořadí, v čelním pohledu a v pohledu v podélném řezu.

Příklady provedení vynálezu

Rozemílací systém, znázorněný v příkladném provedení na obr. 1, zahrnuje podávací zařízení 10 pro přivádění materiálu určeného k rozemílání a kulový mlýn 20, zásobovaný tímto podávacím zařízením, přičemž se zpracováváný materiál nachází například ve studeném stavu.

Podávací zařízení 10 obsahuje zásobovací násypku 1 pro přivádění zpracováváných částic materiálu na řetězový dopravník 3, přičemž tyto částice představují materiál určený k rozemílání. Uvedený dopravník je uspořádaný ve skříňovém profilu 4 a je poháněný motorem 5. Dopravník slouží k přemístování částic materiálu určeného k rozemílání nad horní vstupní konec vertikálního nebo v podstatě vertikálního přívodního potrubí 6, do kterého uvedené částice padají.

Kulový mlýn 20 zahrnuje otočný buben, jehož osa otáčení je horizontální nebo v podstatě horizontální. Tento buben vykazuje válcový úsek 11, přecházející na obou svých koncích do kuželovitých úseků 12, 13, ke kterým jsou, v uvedeném pořadí, připevněné ložiskové čepy 14, 15 pro uložení a nesení bubnu. Oba ložiskové čepy jsou, v uvedeném pořadí, podepřené a nesené prostřednictvím opěrných uložení 16, 17. Otáčení bubnu je zajištěné prostřednictvím motoru a převodového ústrojí (není znázorněno), a tento buben je naplněný mlecími koulemi 27 zhotovenými z tvrdého materiálu, například z oceli, nebo funkčně ekvivalentními elementy



zhotovenými z podobného tvrdého materiálu.

Je velmi výhodné, jestliže celkové uspořádání systému je symetrické, a to zejména co se týče jeho uspořádání na obou koncích kulového mlýnu, které je podrobně popsáno dále, a které zahrnuje vertikální přívodní potrubí 6 pro přivádění materiálu určeného k rozemílání. Jak již bylo uvedeno shora, částice materiálu určeného k rozemílání spadávají z dopravníku do každého přívodního potrubí 6, ze kterého se tento materiál vyprazdňuje v blízkosti konce bubnu, na kterém je upevněný ložiskový čep, například ložiskový čep 15. Za tímto účelem je spodní konec každého přívodního potrubí spojený se spojovým členem 7 koncového propojovacího kusu 8, který je zase prostřednictvím konce ložiskového čepu, například ložiskového čepu 15, přes spojový člen 9 a kruhové těsnění, kteréžto komponenty jsou detailně znázorněny na obr. 2 a 3, spojený s otočným bubnem. Přemístování částic materiálu určeného k rozemílání, které padají z dopravníku do příslušného vertikálního potrubí, například přívodního potrubí 6, je směrem k bubnu usměrňované prostřednictvím naváděcího členu 31, který vykazuje například tvarovou konfigurací nakloněné desky. Ve zde popisovaném případě je tímto naváděcím členem stěna propojovacího kusu 8, případně vyjímatelná stěna, upravená na spodním konci přívodního potrubí, která je umístěná čelně proti vstupnímu otvoru ložiskového čepu bubnu a orientovaná šikmo vzhledem k příslušným podélným osám přívodního potrubí a bubnu.

Skrze propojovací kus prochází tuhá vstřikovací trubice 41 pro přivádění plynu, uspořádaná ve vyrovnání do podélné osy X-X' ložiskového čepu, ve kterém je tato trubice po nainstalování a připevnění propojovacího kusu na kulový

mlýn, viz znázornění na obr. 1 a 3, umístěná. V tomto znázorněném provedení je uvedenou vstřikovací trubicí 41 přímá trubice vykazující elipsovité příčný průřez, přičemž je výhodné, jestliže je hlavní osa tohoto příčného průřezu uspořádaná vertikálně. Tato vstřikovací trubice prochází skrze stěnu, která tvoří naváděcí člen, a jejímž účelem je zajištění přivádění plynu pro dopravování rozemletého práškového materiálu, kterýžto plyn se do bubnu přivádí zvnějšku, jak je symbolicky, prostřednictvím šipky A, naznačeno na obr. 1.

Podle předloženého vynálezu je vstřikovací trubice 41 nainstalovaná na nepohyblivě fixovatelném nosném rámu 42, který je za účelem zavádění vstřikovací trubice do a její vysouvání z ložiskového čepu 15 uspořádaný pohyblivě vůči otočnému bubnu. V přednostním provedení předloženého vynálezu jsou propojovací kus 8 a vstřikovací trubice 41 uloženy na nosném rámu 42, který je uzpůsobený pro jejich přemístování vzhledem k bubnu za účelem docílení odpovídající polohy propojovacího kusu vůči ložiskovému čepu, ke kterému se tento propojovací kus připevňuje přes kruhové těsnění.

Ve zde popisovaném provedení je nosný rám 42 uložený na pojízďecích kladičkách. Toto uspořádání nosného rámu je použité za účelem zajištění možnosti přemístování sestavy zahrnující vstřikovací trubicí a propojovací kus ještě před tím, než dojde k jeho nepohyblivému zafixování vůči systému jako celku v požadované poloze, ve které je uvedena sestava orientovaná čelně proti jednomu z ložiskových čepů bubnu. Nosný rám se může rovněž tak přemísťovat v opačném směru, přičemž účelem tohoto přemístování je úplné zpřístupnění osového vstupního otvoru ložiskového čepu a bubnu.

Délka příslušné části vstřikovací trubice 41, která se nachází v a prostupuje skrze ložiskový čep 15 se s výhodou volí tak, aby konec uvedené trubice nevstupoval do oblasti vnitřního prostoru bubnu, ve kterém se při jeho otáčení přemísťují mlecí koule a částice materiálu určeného k rozemílání. Rozsah, ve kterém vstřikovací trubice 41 vniká do ložiskového čepu, je proto vymezený tak, že konec této trubice, skrze kterou se do bubnu přivádí pracovní plyn, je v ložiskovém čepu umístěný tak, že se nachází v mírném odsazení směrem dozadu vzhledem k základnímu tělesu bubnu.

Rozměrové dimenze vstřikovací trubice 41 se volí tak, že se mezi vnější stěnou trubice a vnitřní stěnou ložiskového čepu, do kterého je tato trubice v axiálním směru zasunutá, vytvoří prstencovitý kanál 35. Tento prstencovitý kanál slouží k dopravování částic materiálu určeného k rozemílání, které jsou do tohoto kanálu usměrňované prostřednictvím naváděcího členu 31, směrem k a do vnitřního prostoru bubnu. Kolem vstřikovací trubice 41 se při otáčení bubnu, společně s ložiskovým čepem 15, otáčí šroubovitá struktura 32 na bázi Archimédovy spirály. Tato šroubovitá struktura usměrňuje částice materiálu odchylované prostřednictvím naváděcího členu a přemísťuje je po vnějším povrchu vstřikovací trubice 41 do bubnu. V zamýšlené aplikaci je tato šroubovitá struktura, pokud možno, vytvořená tak tuhá a robustní, aby byla schopná odolávat tření a smykovému namáhání částic materiálu určeného k rozemílání.

V navrhovaném provedení slouží prstencovitý kanál 35 také dopravování směsi, sestávající z plynu a rozemletého práškového materiálu, ve směru opačném vůči směru přivádění

částic materiálu určeného k rozemílání. Vedení materiálu určeného k rozemílání a rozemletého práškového materiálu v protiproudu je možné vzhledem k tomu, že břity závitů šroubovitě struktury 32 jsou, jak může být seznatelné z obr. 3, uspořádané v dostatečné vzdálenosti od vstřikovací trubice 41. Směs vynášená z bubnu prochází přes prstencovitý kanál a propojovací kus 8 do výstupního kanálu 36, který je připojený ke spojkovému členu 44 propojovacího kusu. Směs, sestávající z plynu a rozemletého práškového materiálu a naznačená ve znázorněném provedení symbolicky šipkou B, se dodává například jako palivo do hořáků parního kotle.

Podle navrhovaného provedení zahrnuje koncový propojovací kus otočného bubnu spojkové členy určené pro připojování vertikálního přívodního potrubí a výstupního kanálu. Osy těchto spojkových členů se nacházejí ve společné rovině uspořádané kolmo na osu vstřikovací trubice pro přivádění plynu a procházející skrze propojovací kus v úrovni naváděcího členu, který ve zde popisovaném provedení vykazuje tvarovou konfiguraci nakloněné desky uspořádané šikmo jak vzhledem k ose vstřikovací trubice, tak i vzhledem ke zmiňovanému spojkovému členu pro připojení vertikálního přívodního potrubí.

System může být dále opatřený přídavným přívodem plynu, který slouží pro přivádění plynu do sušicí skříně 30, upravené v horní části vertikálního přívodního potrubí 6, jejímž účelem je vysoušení materiálu určeného k rozemílání. Příslušné průtokové rychlosti plynu, tj. průtoková rychlost plynu Aa skrze sušicí skříň 30 a průtoková rychlost plynu A skrze vstřikovací trubici, jsou pak, na obou koncích bubnu, za účelem optimalizace průtoku směsi B na výstupu z výstupního kanálu 36 regulované navzájem koordinovaným

způsobem.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetěčka v.r.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Rozemílací systém, obsahující kulový mlýn zahrnující otočný buben (11, 12, 13) s horizontální osou (X-X'), jehož každý konec je opatřený ložiskovým čepem (14, 15) podepřeným v opěrném uložení (16, 17), kterýžto kulový mlýn se prostřednictvím podávacího zařízení obsahujícího přírodní potrubí (6) pro přivádění materiálu určeného k rozemílání a tuhou vstřikovací trubici (41) pro přivádění plynu, procházející skrze příslušný ložiskový čep (14, 15), kde tuhá vstřikovací trubice (41) s ložiskovým čepem (14, 15) mezi sebou vymezují prstencovitý kanál (35), přes alespoň jeden z jeho konců plní materiálem určeným k rozemílání a plynem s tím, že přírodní potrubí (6) se v blízkosti příslušného ložiskového čepu (14, 15) vyprazdňuje do prstencovitého kanálu (35), že ložiskový čep (14, 15) obsahuje tuhou šroubovitou strukturu (32) na bázi Archimédovy spirály, uspořádanou kolem tuhé vstřikovací trubice (41) pro přivádění plynu, že tuhá šroubovitá struktura (32) se při otáčení bubnu otáčí společně s tímto bubnem za účelem přivádění materiálu určeného k rozemílání směrem do vnitřního prostoru otočného bubnu (11, 12, 13), a že ve vzájemném spojení s prstencovitým kanálem (35) je uspořádaný výstupní kanál (36) pro vynášení směsi tvořené plynem a rozemletým materiálem ve formě prášku vně z bubnu, **vyznačující se tím,** že přírodní potrubí (6) pro přivádění materiálu určeného k rozemílání je uspořádané v podstatě vertikálně a vyprazdňuje se do prstencovitého kanálu (35) v úrovni naváděcího členu (31) pro usměrňování materiálu určeného k rozemílání, přiváděného tímto přírodním potrubím (6), směrem k a do bubnu, že tuhá vstřikovací

trubice (41) pro přivádění plynu je udržovaná nepohyblivě a vstupuje do ložiskového čepu (14, 15) průchodem přes naváděcí člen (31) z vnějšku, a že tuhá šroubovitá struktura (32) je připevněná k ložiskovému čepu (14, 15).

2. Rozemílací systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tuhá vstřikovací trubice (41) pro přivádění plynu je nainstalovaná na nepohyblivě fixovatelném nosném rámu (42).

3. Rozemílací systém podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že tuhá plynová vstřikovací trubice (41) pro přivádění plynu a naváděcí člen (31) jsou nainstalované na stejném nepohyblivě fixovatelném nosném rámu (42).

4. Rozemílací systém podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že vstřikovací trubice (41) a naváděcí člen (31), které jsou uspořádané na jednom konci bubnu a podepřené prostřednictvím stejného nepohyblivě fixovatelného nosného rámu (42), jsou včleněné do koncového propojovacího kusu (8) bubnu, který čelně dosedá na tento konec bubnu a je na tupo spojený s příslušným koncem vertikálního přívodního potrubí (6) a s příslušným koncem výstupního kanálu (36).

5. Rozemílací systém podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že naváděcí člen (31) vykazuje tvarovou konfiguraci desky uspořádané šikmo vzhledem k osám vstřikovací trubice (41) a spojkového členu vertikálního přívodního potrubí (6), a že koncový propojovací kus (8) bubnu zahrnuje spojkové členy (7, 44) pro připojování vertikálního přívodního potrubí (6) a výstupního kanálu (36), jejichž příslušné osy se nacházejí ve společné rovině, která prochází skrze propojovací kus a která je kolmá k ose

(X-X') vstřikovací trubice (41) pro přivádění plynu.

6. Rozemílací systém podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že vstřikovací trubice (41) pro přivádění plynu, nainstalovaná na jednom konci bubnu, vystupuje do bubnu v poloze, která se v ložiskovém čepu nachází v odsazení směrem dozadu vzhledem k základnímu tělesu bubnu.

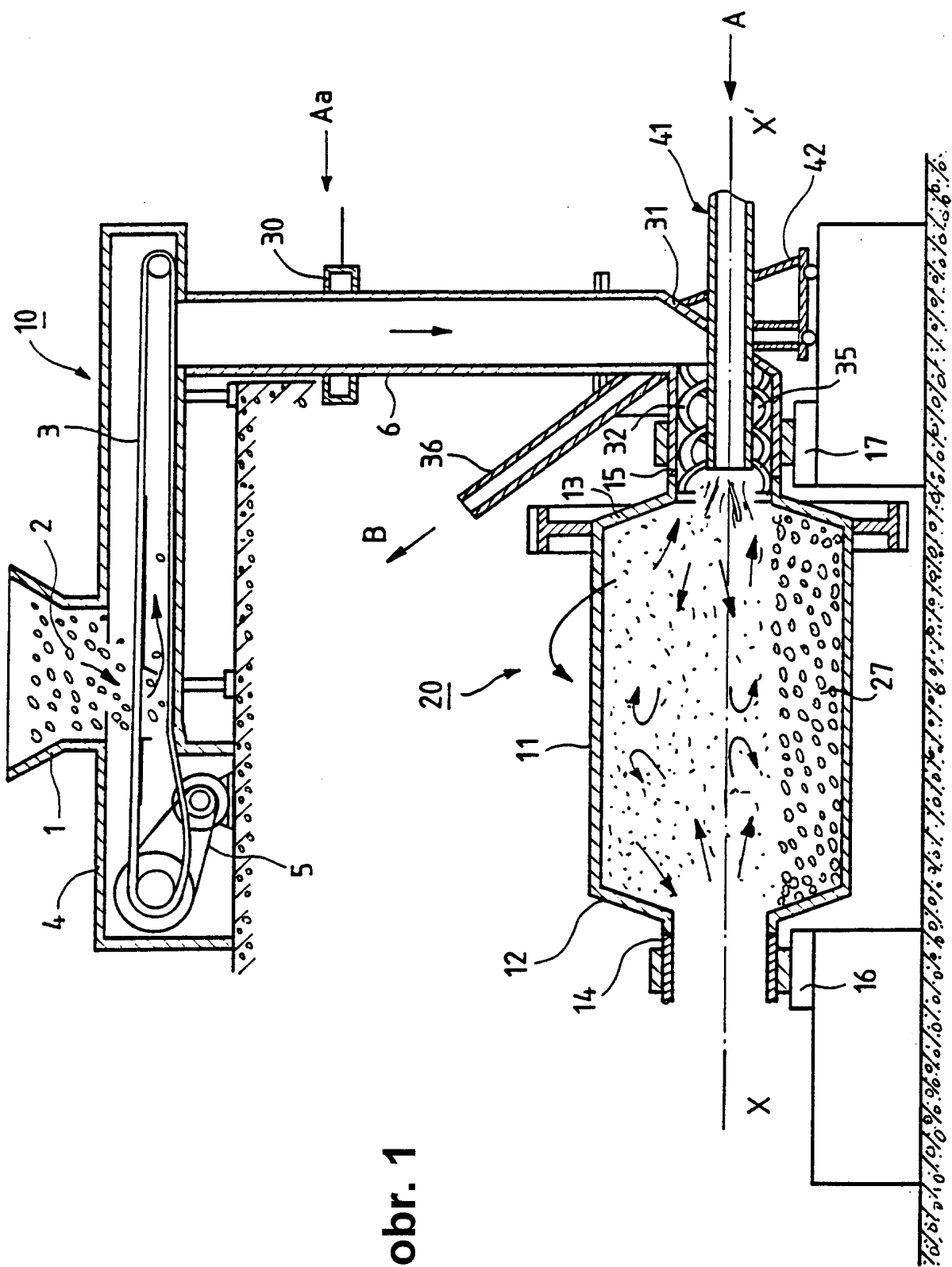
7. Rozemílací systém podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že každé vertikální přívodní potrubí (6) zahrnuje sušicí skříň (30) pro zavádění přídatného ohřátého plynu do tohoto potrubí.

8. Rozemílací systém podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že koncový propojovací kus (8), zahrnující nosný rám (42), tuhou plynovou vstřikovací trubicí (41) pro přivádění plynu, a naváděcí člen (31), je uspořádaný přemístitelně a připojený k ložiskovému čepu (14, 15) přes spojkový člen (9) a kruhové těsnění.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

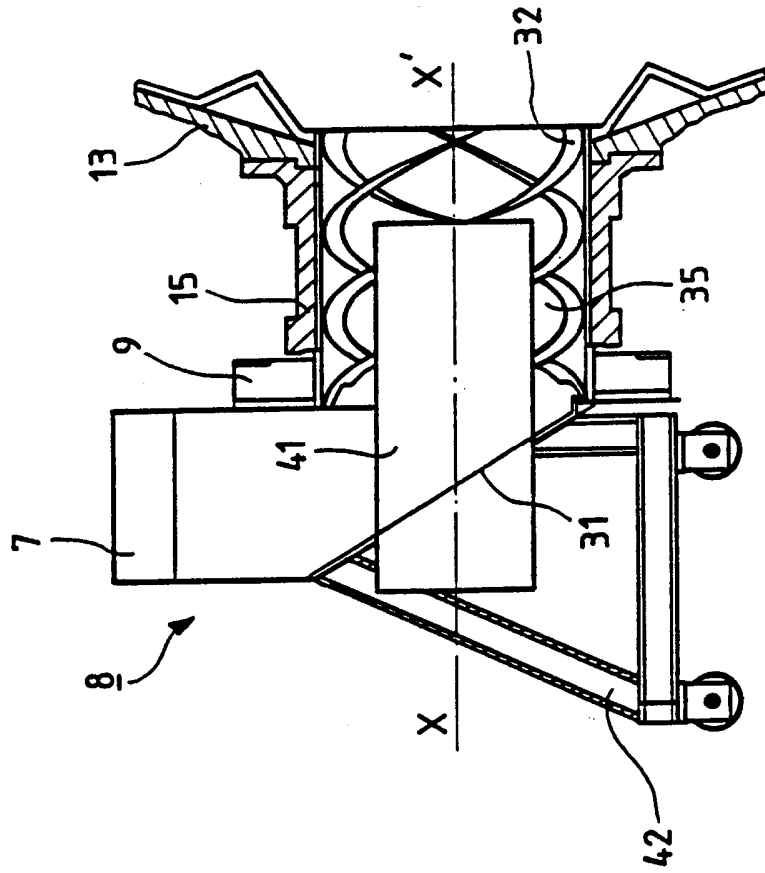
(3092x)



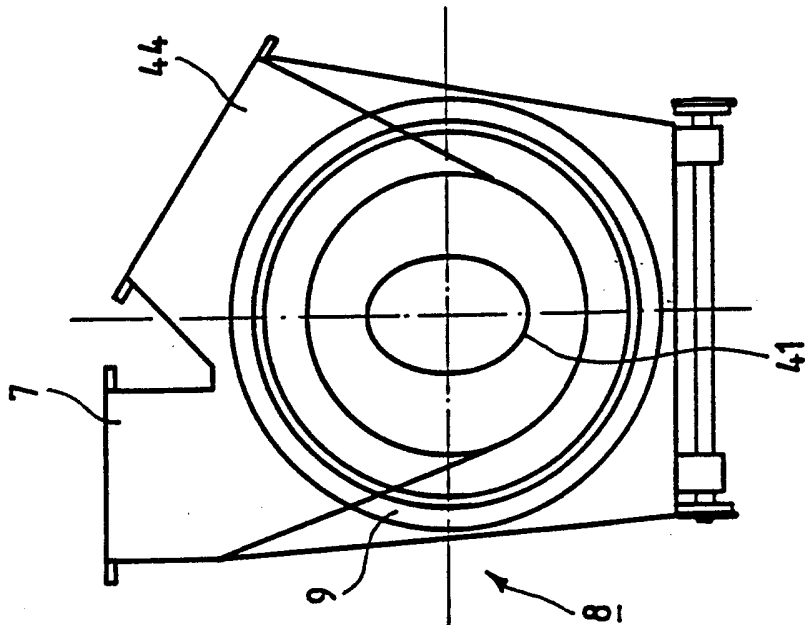
obr. 1

83092x) 07.11.01

2/2



obr. 3



obr. 2