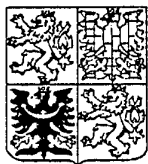


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **7085-88**

(22) Přihlášeno: 26. 10. 88

(30) Právo přednosti:
17. 11. 87 HU 87/4645

(40) Zveřejněno: 19. 02. 92

(47) Uděleno: 23. 03. 94

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 18. 05. 94

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. ⁵:
F 23 K 3/00
F 23 C 1/06
F 23 C 1/00

(73) Majitel patentu:

VILLAMOSENERGIAIPARI KUTATÓ
INTÉZET, Budapest, HU;
TATABÁNYAI HÖERÖMŰ VÁLLALAT,
Tatabánya, HU;

(72) Původce vynálezu:

Boross László dr., Budapest, HU;
Kovács Sándor, Tatabánya, HU;
Reményi Károly dr., Budapest, HU;
Rész Pál, Budapest, HU;
Vörös László, Budapest, HU;
Horváth Ferenc, Budapest, HU;
Gerlai Tibor, Budapest, HU;

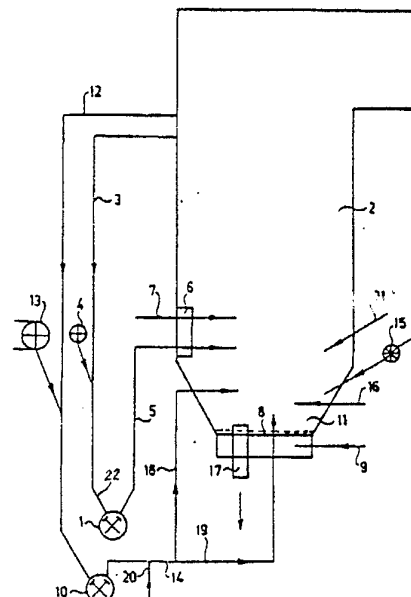
(54) Název vynálezu:

**Způsob smíšeného spalování uhlí a
zařízení k provádění tohoto způsobu**

(57) Anotace:

Způsob smíšeného spalování uhlí v kombinaci fluidního a práškového spalování, v kombinaci fluidního topeniště s přívodem uhlí a práškového topeniště s přívodem uhelného prášku, kde do fluidního topeniště se vhání fluidizační vzduch o rychlosti proudění vyšší než 4 m/s a do práškového topeniště se dmýchá směs vzduchu a uhelného prášku o rychlosti proudění 15 až 25 m/s. Zařízení sestává z fluidního topeniště (11) na spalování uhlí a nad ním uspořádaného práškového topeniště na spalování uhelného prášku se společným ohništěm (2). Do prostoru fluidního topeniště (11) je zaústěno první uhelné potrubí (18) nebo druhé uhelné potrubí (19) s přívodem uhlí od prvního uhelného mlýna (10) a první nebo druhé vzduchové potrubí (9, 16) pro přívod fluidizačního vzduchu. Práškové topeniště je opatřeno alespoň jedním hořákem (6), spojeným s přívodem

dem spalovacího vzduchu a s dmýchacím potrubím (5) pro dmýchání směsi vzduchu a uhelného prášku, vedeného od druhého uhelného mlýna (1).



Způsob smíšeného spalování uhlí a zařízení k provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu smíšeného spalování uhlí a dále zařízení k provádění tohoto způsobu, v kombinaci fluidního a práškového spalování, v kombinaci fluidního topeniště s přívodem uhlí a práškového topeniště s přívodem uhelného prášku.

Dosavadní stav techniky

U známých způsobů a zařízení na spalování uhelného prášku se uhelný prášek, mletý na požadovanou jemnost a vysušený v zařízení na jeho přípravu, přivádí k práškovému hořáku, kde se směšuje se spalovacím vzduchem. Směs uhelného prášku a vzduchu se pak zapálí v topeništi a shoří při vysoké teplotě. Část uvolněného tepla vyžáří chladicími stěnami topeniště, zatímco zbývající část se využije na ostatních plochách kotle, jako je přehřívák páry, ohřívák napájecí vody, ohřívák vzduchu.

Tento známý způsob spalování uhelného prášku a zařízení k jeho provádění jsou nevýhodné z několika důvodů. Jednou nevýhodou je, že se uhlí musí umlít na požadovanou jemnost, aby došlo téměř k úplnému shoření spalitelného podílu uhelného prášku, což je spojeno se značnou spotřebou energie a nákladů. I přes tato opatření se musí počítat s problémy zapalování a zhasínání plamene, když je jakost spalovaného uhlí horší než předpokládaná jakost. Další nevýhodou je, že možné částečné zatížení bez pomocného spalování plynem nebo olejem činí asi jen 60 až 70% jmenovitého zatížení. Rovněž je třeba považovat za nevýhodu, že vzhledem k vysoké teplotě, vytvořené v topeništi, mají emise látek, zejména NO_x , které jsou škodlivé pro životní prostředí, velice vysoké hodnoty a že přídatné zásadité látky, používané k vázání SO_2 , nejsou dostatečně účinné, takže se musí provádět nákladné dodatečné čištění spalin.

U známých řešení fluidního spalování se do topeniště přivádí nemleté uhlí, například pomocí vzduchového rozdělovače, zaručujícího jeho rovnoměrné rozdělení, a spaluje se úplně nebo částečně při poměrně nízké teplotě 750 až 950 °C spalovacím vzduchem, proudícím tímto vzduchovým rozdělovačem. V tomto případě odpadá mletí uhelného prášku a vznikne tak úspora nákladů. Velká hmotnost žhavé fluidní vrstvy je necitlivá vůči změnám jakosti spalovaného uhlí a spalovací teplota v rozsahu 750 až 950 °C má za následek omezené znečišťování životního prostředí látkami NO_x a SO_2 . Známá řešení fluidního spalování přinášejí však také určité nevýhody. V jednom provedení fluidního spalování se dosáhne úplného spálení uhlí ve fluidní vrstvě a převážná část uvolněného tepla se odvádí chladicími plochami, ponořenými do fluidní vrstvy. Ve druhém provedení se uhlí ve fluidní vrstvě spálí jen částečně a plyny, vystupující z fluidní vrstvy, se spalují se vzduchem, přiváděným nad fluidní vrstvu. V tomto provedení odpadají většinou chladicí plochy, ponořené do fluidní vrstvy.

Rychlost proudění vzduchu, přiváděného ke správnému udržování fluidní vrstvy a k podporování procesu spalování, je v obou případech poměrně nízká, obvykle nižší než 4 m/s. Proto se musí volit poměrně velký průřez fluidní vrstvy ve směru kolmém na směr proudění vzduchu ve srovnání s rozměry zařízení na spalování uhelného prášku, u nichž přírodní rychlost směsi uhelný prášek a vzduch obvykle nepřekročí 15 m/s. Jinými slovy, na jednotku plochy vzduchového rozdělovače se může uvolnit jen poměrně malé množství tepla, což má za následek značné zvětšení rozměrů fluidní vrstvy.

Z důvodů alespoň částečného odstranění nedostatků a nevýhod způsobu fluidního spalování, resp. obvyklého spalování uhelného prášku, byly vyvinuty způsoby smíšeného spalování, slučující tyto oba způsoby. Známá zařízení k provádění tohoto způsobu však neumožňují často potřebné výrazné regulování výkonu, kromě toho zůstává stejná citlivost na jakost uhlí jako předtím, protože zařízení pro oba způsoby spalování jsou obsluhována stejným ústrojím na mletí uhlí a jeho dopravu, i když toto ústrojí obsahuje oddělené jednotky. Typický příklad takového smíšeného spalování je uveden v patentovém spise HU 185 694. U tohoto zařízení se relativně homogenní a v uhelném mlýně předsušená uhelná krupice o určité zrnitosti, například 1 až 3 mm, odloučená ve vzduchovém třídíči, zařazeném za uhelným mlýnem, nevrací zpět do uhelného mlýna k dalšímu jemnému mletí, ale přivádí se mechanickým dopravním zařízením do fluidní vrstvy, vytvořené na dně topeniště kotle, zatímco jemně mletý uhelný prášek, který prošel vzduchovým třídíčem, se přivádí práškovým potrubím k hořáku na spalování uhelného prášku, kde tento hořák ústí do topeniště. V tomto řešení se používá takový uhelný mlýn, resp. takový vzduchový třídíč, kterým projde celé množství uhlí, potřebné pro oba způsoby spalování. Další nevýhodou tohoto řešení je, že podíl uhlí, spálený ve fluidní vrstvě a hořákem na spalování prášku, je pevně stanoven a provoz fluidní vrstvy a hořáku se nedá vzájemně oddělit.

Podstata vynálezu

Účelem vynálezu je spojení výhod známých řešení a odstranění jejich nevýhod. Tohoto účelu se dosáhne způsobem smíšeného spalování uhlí v kombinaci fluidního a práškového spalování, v kombinaci fluidního topeniště s přívodem uhlí a práškového topeniště s přívodem uhelného prášku, podle vynálezu, jehož podstatou je, že do fluidního topeniště se vhání fluidizační vzduch o rychlosti proudění vyšší než 4 m/s a do práškového topeniště se dmýchá směs vzduchu a uhelného prášku o rychlosti proudění 15 až 25 m/s, a dále zařízením ke smíšenému spalování uhlí, které sestává z fluidního topeniště na spalování uhlí a nad ním uspořádaného práškového topeniště na spalování uhelného prášku se společným ohništěm pro obě topeniště, kde do prostoru fluidního topeniště je zaústěno alespoň jedno uhelné potrubí pro přívod uhlí a alespoň jedno vzduchové potrubí pro přívod fluidizačního vzduchu, přičemž práškové topeniště je opatřeno alespoň jedním hořákem, spojeným s přívodem spalovacího vzduchu a s dmýchacím potrubím pro dmýchání směsi vzduchu a uhelného prášku, podle vynálezu, jehož podstatou je, že obsahuje první uhelné potrubí nebo druhé uhelné potrubí pro přívod uhlí, která jsou napojená na první uhelný mlýn, který je prvním vratným potrubím spalin spojen se společným ohništěm, kde do prvního vratného potrubí spalin je

zavedeno první zavážecí zařízení uhlí, přičemž dmýhací potrubí směsi vzduchu a uhelného prášku je napojeno na druhý uhelný mlýn, opatřený vzduchovým třídičem, kde druhý mlýn je druhým vratným potrubím spalin spojen se společným ohništěm, přičemž do druhého vratného potrubí spalin je zavedeno druhé zavážecí zařízení uhlí. V jednom příkladu konkrétního provedení je do prostoru fluidního topeniště zaústěn přívod uhlí od sypacího podavače s pohonem, odděleným od pohonu prvního uhelného mlýna. V dalším příkladu konkrétního provedení je do práškového topeniště zaústěn přívod uhelného prášku z vnějšího zdroje, zejména z ústřední mlýnice uhlí, s pohonem, odděleným od pohonu druhého uhelného mlýna. Ve spodní části fluidního topeniště je uspořádán rozdělovač vzduchu, napojený na první vzduchové potrubí přívodu fluidizačního vzduchu, kde tento rozdělovač vzduchu sestává alespoň ze dvou sektorů, z nichž každý je opatřen samostatnou regulací přívodu vzduchu. Šířka fluidního topeniště je menší než šířka práškového topeniště a než šířka společného ohniště.

Výhoda způsobu a zařízení pro smíšené spalování uhlí podle vynálezu, kde prostor nad fluidním topeništěm, sloužící ke spalování hořlavých plynů, vystupujících z fluidního topeniště, resp. z fluidní vrstvy, a prostor pro spalování uhelného prášku je společný, spočívá v tom, že část zařízení, určená k provádění fluidního spalování uhlí a část zařízení, určená k provádění spalování uhelného prášku, jsou vzájemně nezávislé. Při použití způsobu a zařízení podle vynálezu je možno částečným spalováním v běžném práškovém topeništi a částečným spalováním ve fluidním topeništi dosáhnout toho, že množství uhlí, spalitelné v celém zařízení, může činit několiknásobek množství uhlí, které se může udržovat vzduchovým rozdělovačem ve fluidním stavu a spálit ve fluidním topeništi. Při horší jakosti uhlí nedochází k problémům při zapalování ani k nechtěnému zhasínání plamene, protože tyto problémy jsou odstraněny stálým průběhem spalování ve fluidní vrstvě fluidního topeniště nad vzduchovým rozdělovačem. Zařízení pro smíšené spalování je schopno činnosti také při částečném zatížení na 30 až 40 %, bez nutnosti přídatného plynového nebo olejového topení. Teplota, vznikající v topeništi, leží v oblasti mezi hodnotami obvyklých teplot, vznikajících při práškovém a fluidním spalování, takže v porovnání s práškovým spalováním může být dosaženo výsledku, který je příznivý pro životní prostředí. Je třeba dbát na to, aby plameny hořáku na spalování uhelného prášku v žádném případě nepřišly do styku s protilehlou stěnou, protože by to mohlo případně vést ke tvoření strusky, resp. k jejímu padání. Z toho důvodu je účelné volit vysokou rychlost fluidizačního vzduchu, vyšší než 4 m/s, a dále "zeslabit" plamen hořáku na spalování uhelného prášku. Současně se může přebytečný vzduch fluidního topeniště, pracujícího s velkým přebytkem vzduchu, spotřebovat s uhelným práškem, vháněným pomocí hořáku na spalování prášku zejména rychlostí 15 až 25 m/s, přičemž sekundární vzduch se může přivádět ve sníženém množství a sníženou rychlostí, nebo jeho přívod může být zcela zastaven. Je výhodné, když se homogenní rozdělení teplot v topeništi kombinuje se známými prvky nebo jinými vynálezy, které podporují vnitřní cirkulaci plynu a prášku. Co se týká přimísení zásaditých přídatných látek ke snížení emisí SO_2 , které škodí životnímu prostředí, může se použít obvyklých řešení. Ve srovnání s uhlím, používaným v práškovém topeništi, může se uhlí, přiváděné do fluidního topeniště, lišit

jak z hlediska jakosti, tak původu, čímž se může zvýšit přizpůsobivost spalovacího zařízení právě daným podmínkám. Při nižším zatížení se provozuje převážně část zařízení s fluidním topeništěm. Kapacita spalování práškového topeniště se obvykle volí větší než kapacita fluidního topeniště. Proto je většinou šířka fluidního topeniště menší než celková šířka společného ohniště. Hlavní výhodou způsobu a zařízení ke smíšenému spalování je, že část zařízení, učená k fluidnímu spalování, se může provozovat také samostatně, to znamená, bez provozu části zařízení, umístěné nad fluidním topeništěm, určené ke spalování práškového uhlí, a také naopak se může samostatně provozovat část zařízení, určená ke spalování práškového uhlí, zatímco fluidní topeniště je zcela vyraženo z provozu. Možnost tohoto vzájemně nezávislého provozu zvyšuje pružnost celého zařízení, které se tak může přizpůsobit požadovanému okamžitému výkonu a měnicí se jakosti paliva.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, kde na obr. 1 je schematicky znázorněna konstrukce zařízení podle vynálezu, na obr. 2 je v řezu znázorněn uhelný mlýn se vzduchovým třídičem, na obr. 3 je v řezu znázorněn uhelný mlýn bez třídiče, na obr. 4a a 4b je znázorněn rozdělovač vzduchu fluidního topeniště v řezu ve dvou rozdílných pohledech a na obr. 5 je znázorněn v řezu sypací podavač.

Příklady provedení vynálezu

Zařízení ke smíšenému spalování uhlí podle obr.1 obsahuje společné ohniště 2, v jehož spodní části je uspořádáno fluidní topeniště 11 na spalování uhlí, nad nímž je v prostoru společného ohniště 2 umístěno neoznačené práškové topeniště na spalování uhelného prášku, a do prostoru fluidního topeniště 11 je zaústěno alespoň jedno uhelné potrubí pro přívod uhlí a alespoň jedno vzduchové potrubí pro přívod fluidizačního vzduchu, přičemž práškové topeniště je opatřeno alespoň jedním hořákem 6, spojeným s přívodem spalovacího vzduchu a s dmýchacím potrubím 5 pro dmýchání směsi vzduchu a uhelného prášku. Zařízení obsahuje první uhelné potrubí 18 nebo druhé uhelné potrubí 19 pro přívod uhlí, která jsou napojená na první uhelný mlýn 10, který je prvním vratným potrubím 12 spalin spojen se společným ohništěm 2, kde do prvního vratného potrubí 12 spalin je zavedeno první zavážecí zařízení 13 uhlí, přičemž dmýchací potrubí 5 směsi vzduchu a uhelného prášku je napojeno na druhý uhelný mlýn 1, opatřený vzduchovým třídičem 25, kde druhý uhelný mlýn 1 je druhým vratným potrubím 3 spalin spojen se společným ohništěm 2, přičemž do druhého vratného potrubí 3 spalin je zavedeno druhé zavážecí zařízení 4 uhlí.

V jednom příkladu provedení je do prostoru fluidního topeniště 11 zaústěn přívod uhlí od sypacího podavače 15 s pohonem, odděleným od pohonu prvního uhelného mlýna 10. V dalším příkladě konkrétního provedení je do práškového topeniště zaústěn přívod uhelného prášku z vnějšího zdroje, zejména z ústřední mlýnice uhlí s pohonem, odděleným od pohonu druhého uhelného mlýna 1. Ve spodní části fluidního topeniště 11 je uspořádán rozdělovač 8 vzduchu, napojený na první vzduchové potrubí 9 přívodu fluidizačního vzduchu. Rozdělovač 8 vzduchu sestává alespoň ze dvou

sektorů 28, z nichž každý je opatřen samostatnou regulací přívodu vzduchu. Šířka fluidního topeniště 11 je menší než šířka práškového topeniště a než šířka společného ohniště 2.

Hořák 6 je spojen s pomocným potrubím 7 pro přívod sekundárního spalovacího vzduchu. Do společného ohniště 2 nad fluidní topeniště 11 je zavedeno druhé vzduchové potrubí 16, přičemž fluidní topeniště 11 je opatřeno odstruskovacím potrubím 17. K výstupu z prvního uhelného mlýna 10 je napojeno odváděcí potrubí 14, které je dále spojeno s prvním přívodním potrubím 18 nebo druhým přívodním potrubím 19. Do odváděcího potrubí 14 je napojeno první přídavné potrubí 20 k přivádění přídavné zásadité látky do společného ohniště 2. Druhé přídavné potrubí 21 k přivádění zásadité látky je napojeno přímo do společného ohniště 2.

Na obr. 2 je podrobněji znázorněn druhý uhelný mlýn 1 se vzduchovým třídičem 25. Do druhého uhelného mlýna 1 ústí zaváděcí potrubí 22 a druhý uhelný mlýn 1 obsahuje druhý mlecí buben 23, poháněný druhým hnacím motorem 24. Nad druhým mlecím bubnem 23 je umístěn vzduchový třídič 25, jehož spodní část je spojena třetím vratným potrubím 26 se zaváděcím potrubím 22.

Na obr. 3 je znázorněn první uhelný mlýn 10 bez vzduchového třídiče. První uhelný mlýn 10 obsahuje první mlecí buben 29, poháněný prvním hnacím motorem 30. Na jeho výstupu je napojeno uvedené odváděcí potrubí 14 a na jeho vstupu je napojeno první vratné potrubí 12.

Jak je znázorněno na obr. 4a a 4b, je ve spodní části společného ohniště 2 uspořádaný rozdělovač 8 vzduchu pro fluidní topeniště 11. Rozdělovač 8 vzduchu je účelně rozdělen na sektory 28. K přívodu fluidizačního vzduchu do rozdělovače 8 vzduchu je v jednom příkladu provedení rozdělovač 8 opatřen prvním přívodním potrubím 27. Druhé přívodní potrubí 31 je napojeno na fluidní topeniště 11, jak je znázorněno na obr. 4b.

Na obr. 5 je znázorněn uvedený příklad provedení zařízení podle vynálezu se sypacím podavačem 15, který je zaústěn do prostoru fluidního topeniště 11. Sypací podavač 15 sestává z rotujícího kotouče 33, ke kterému je přivedeno třetí uhelné potrubí 32. Je zde rovněž znázorněno první uhelné potrubí 18.

Na uvedených příkladech konstrukčního provedení zařízení podle vynálezu bude vysvětlena jeho funkce.

Fluidizační vzduch se vede do fluidního topeniště 11 přes rozdělovač 8 vzduchu, do kterého se vzduch přivádí prvním vzduchovým potrubím 9, jak je znázorněno na obr. 1. V provedení, znázorněném na obr. 4a a 4b je rozdělovač 8 vzduchu rozdělen účelně na několik sektorů 28, což umožňuje sektorovou regulaci rychlosti proudění fluidizačního vzduchu, čímž se může dosáhnout příznivého rozložení proudění spalin ve společném ohništi 2. Rozdělovač 8 vzduchu je ve znázorněném provedení umístěn pod fluidním topeništěm 11. Uhlí se zavádí do fluidního topeniště 11 z prvního uhelného mlýna 10 nebo drtiče uhlí prvním uhelným potrubím 18 přímo, nebo při spodním zavádění druhým uhelným potrubím 19 přes rozdělovač 8 vzduchu. Uhlí se v prvním uhelném mlýně 10 nebo v drtiči uhlí rozdrtí na hrubá zrna, běžná pro spalování

ve fluidní vrstvě. Nedochází zde k odlučování hrubých zrn a k jejich vracení zpět do prvního uhelného mlýna 10, nad kterým proto není uspořádán vzduchový třídič, jak je znázorněno na obr. 3. Na hrubo rozemletá zrna uhlí ve směsi se spaliny a se vzduchem se z prvního uhelného mlýna 10 odvádějí odváděcím potrubím 14. Uvedené spaliny nasává první uhelný mlýn 10 ze společného ohniště 2 prvním vratným potrubím 12, do něhož se hrubé uhlí zaváže prvním zavážecím zařízením 13. Směs uhlí, spalin a vzduchu se vede z prvního uhelného mlýna 10 přímo prvním uhelným potrubím 18 na povrch fluidní vrstvy fluidního topeniště 11, nebo se při spodním zavádění vede přes rozdělovač 8 vzduchu pod fluidní topeniště 11. V provedení podle obr. 4b se fluidizační vzduch přivádí do fluidního topeniště 11 prvním přívodním potrubím 27 přes rozdělovač 8 vzduchu, nebo druhým přívodním potrubím 31 přímo do fluidního topeniště 11.

Druhý uhelný mlýn 1 odsává druhým vratným potrubím 3 ze společného ohniště 2 horké spaliny k vysoušení uhlí, dopravovaného druhým zavážecím zařízením 4 do druhého vratného potrubí 3, kterým se uhlí přivádí do druhého uhelného mlýna 1. Ve druhém uhelném mlýně 1 se uhlí rozeeme na požadovanou jemnost, která je požadována pro spalování uhelného prášku. Druhý uhelný mlýn 1 je z tohoto důvodu opatřen vzduchovým třídičem 25, ve kterém jsou z proudu směsi uhlí, spalin a vzduchu odloučena zrna uhlí, nerozemletá na požadovanou jemnost a tato odloučená zrna se vrací do druhého uhelného mlýna 1 k opakovanému rozemletí na požadovanou jemnost. Jak je znázorněno na obr. 2, přivádí se uvedená směs uhlí, spalin a vzduchu do druhého uhelného mlýna 1 zaváděcím potrubím 22, navazujícím na druhé vratné potrubí 3. Uvedená směs se dále vede do vzduchového třídiče 25, odkud se odloučený hrubý podíl rozemletého uhlí vrací třetím vratným potrubím 26 přes zaváděcí potrubí 22 zpět do druhého uhelného mlýna 1. Směs jemně rozemletého uhlí, spalin a vzduchu, která prošla vzduchovým třídičem 25, se dmýchacím potrubím 5 zavádí alespoň do jednoho hořáku 6 na spalování uhelného prášku. K hořáku 6 se dále přivádí sekundární spalovací vzduch pomocným potrubím 7. Uhlý prášek se může také přivádět k hořáku 6 z vnějšího zdroje, například z ústřední mlýnice uhlí, nezávisle na druhém uhelném mlýnu 1 se vzduchovým třídičem 25.

V jednom příkladu provedení se provádí doplňování uhlí do vrstvy fluidního topeniště 11 sypacím podavačem 15, jak je znázorněno na obr. 1 a 5. Hrubé uhlí v požadované velikosti zrna se přivádí třetím uhelným potrubím 32 na rotující kotouč 33, kterým se uhlí rozptyluje na povrch fluidní vrstvy fluidního topeniště 11. Při provozu sypacího podavače 15 se obvykle vyřadí z provozu první uhelné potrubí 18, přivádějící uhlí o hrubé zrnitosti z prvního uhelného mlýna 10 bez vzduchového třídiče na povrch fluidní vrstvy fluidního topeniště 11. Když je naopak v provozu první uhelné potrubí 18, je obvykle vyřazen z provozu sypací podavač 15.

Ve všech uvedených provedeních se přivádí druhým vzduchovým potrubím 16 takové množství vzduchu, které je společně s přívodem sekundárního spalovacího vzduchu pomocným potrubím 7 potřebné pro úplné shoření směsi plynu a spalin, vystupující z prostoru fluidního topeniště 11, a uhelného prášku, přiváděného dmýchacím potrubím 5. Obsah kyslíku ve směsi plynu a spalin, vystupující

z prostoru fluidního topeniště 11, se přitom nastaví na obvyklou hodnotu 2 až 10 %. Teplota ve fluidním topeništi 11 se reguluje regulováním množství přiváděného fluidizačního vzduchu. Do společného ohniště 2 se přivádí prvním přídatným potrubím 20 nebo druhým přídatným potrubím 21 zásaditá látka, která váže vznikající SO_2 , znečišťující životní prostředí. Po spálení hořlavého podílu z přiváděného uhlí jsou nehořlavé pevné látky odváděny ze společného ohniště 2 odstruskovacím potrubím 17, vedeným přes rozdělovač 8 vzduchu a zaústěným do příslušného odstruskovacího zařízení.

Když se uvažuje o samostatném provozování části zařízení, určené k fluidnímu spalování, tj. bez provozování části zařízení, určené ke spalování uhelného prášku, vyřadí se z provozu druhé zavážecí zařízení 4 a druhý uhelný mlýn 1, a dmýchací potrubí 5 nevhání do hořáku 6 uhelný prášek, zatímco první zavážecí zařízení 13, první uhelný mlýn 10 nebo sypací podavač 15 zásobují část zařízení, určenou k fluidnímu spalování. Když se má naopak provozovat část zařízení, určená ke spalování uhelného prášku, aniž by se uváděla do provozu část zařízení, určená k fluidnímu spalování, je v provozu druhý uhelný mlýn 1 a dmýchací potrubí 5, dopravující uhelný prášek, zatímco první zavážecí zařízení 13, první uhelný mlýn 10 nebo sypací podavač 15 a první vzduchové potrubí 9 se vyřadí z provozu.

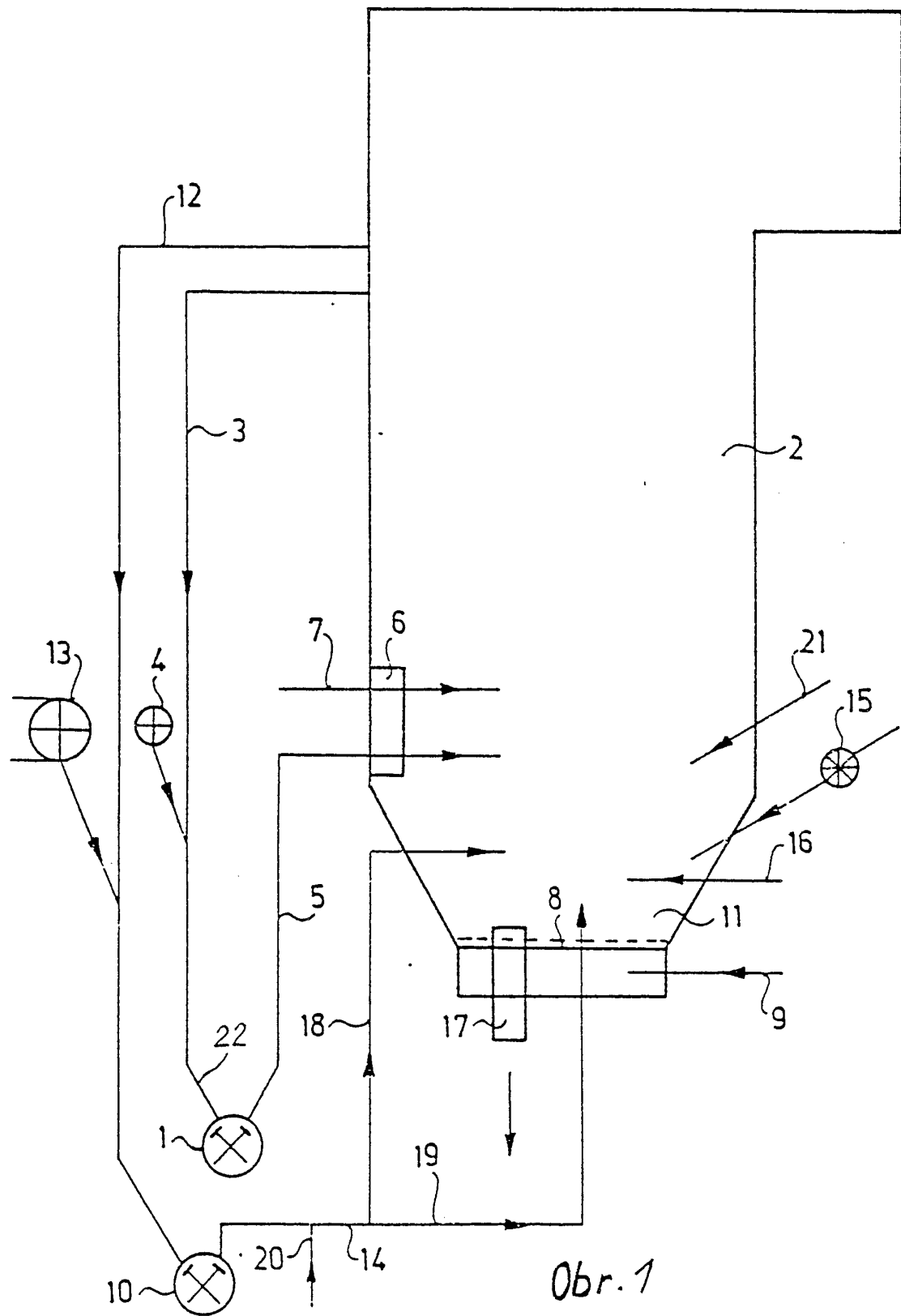
Jak jednoznačně vyplývá z uvedeného popisu provedení, umožňuje uvedený způsob smíšeného spalování uhlí a zařízení k provádění tohoto způsobu spojení práškového a fluidního spalování za současného eliminování nedostatků obou způsobů a zařízení. Podstatná výhoda způsobu a zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že i při méně hodnotné nebo špatné jakosti spalovaného uhlí se může zajistit jeho stálé spalování i při částečném zatížení na 30 až 40 %, přičemž množství tepla, uvolněné ze společného ohniště 2, není vůbec omezeno rozdělovačem 8 vzduchu a také může být dosaženo výhod v ochraně životního prostředí.

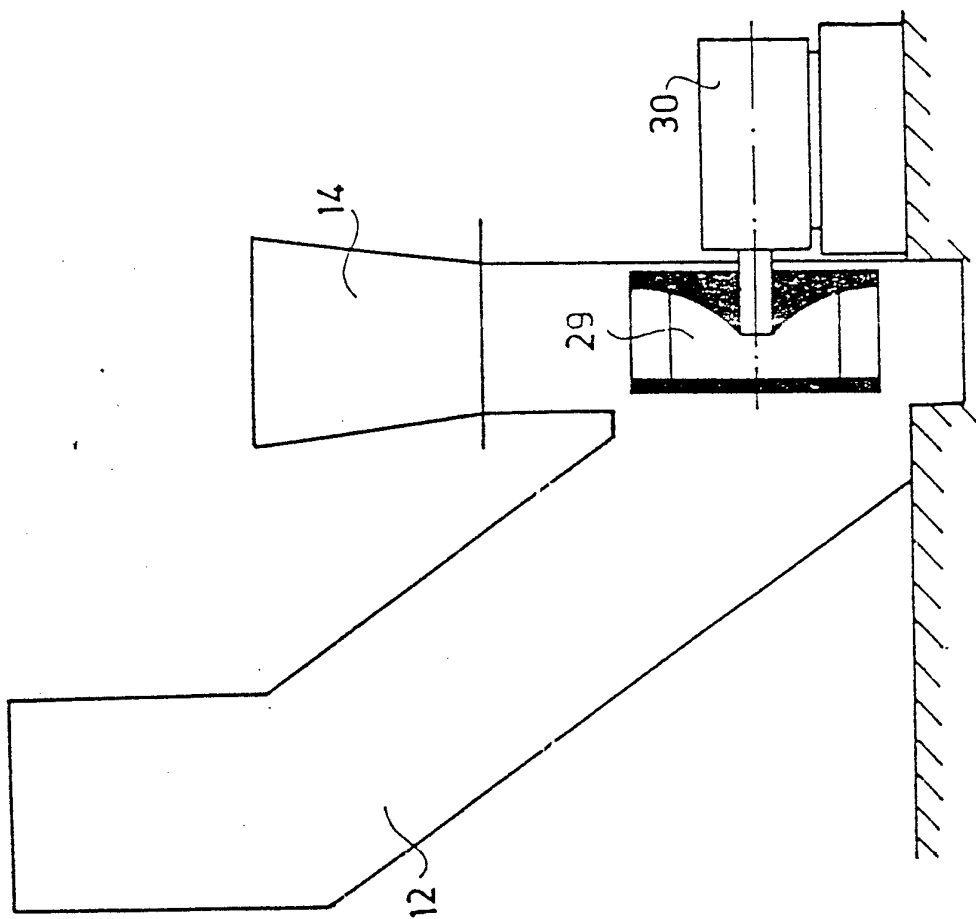
Uvedené výhody se také projeví při přestavbě běžných kotlů na uhelný prášek na smíšené spalovací zařízení podle vynálezu. Přestavba kotle, vytvořeného původně pro práškové spalování, se provede tak, že se z části druhých uhelných mlýnů 1 se vzduchovým třídícím 25, určených k mletí jemného prášku, odstraní vzduchový třídící 25, čímž se druhý uhelný mlýn 1 se vzduchovým třídícím 25 upraví na první uhelný mlýn 10 bez vzduchového třídíče. Místo spodní násypky se vytvoří fluidní topeniště 11, k němuž se přivádí uhlí o hrubé zrnitosti z tohoto upraveného prvního mlýna 10. Pod fluidním topeništěm 11 se uspořádá rozdělovač 6 vzduchu pro přívod fluidizačního vzduchu do fluidního topeniště 11. Zbývající uhelné mlýny, určené k mletí jemného uhelného prášku a rovněž hořáky na spalování prášku mohou zůstat bez změny.

Taková přestavba kotle je obzvláště výhodná, když se mění a zhoršuje jakost uhlí, určeného ke spalování, a když se nemůže řádně udržet stálý provoz kotle, určeného ke spalování lepšího uhlí, s původně zabudovaným zařízením ke spalování uhelného prášku. Po přestavbě se zajistí fluidním spalováním stálý provoz také při horší jakosti uhlí, přičemž hlavní součásti kotle se nemusí měnit.

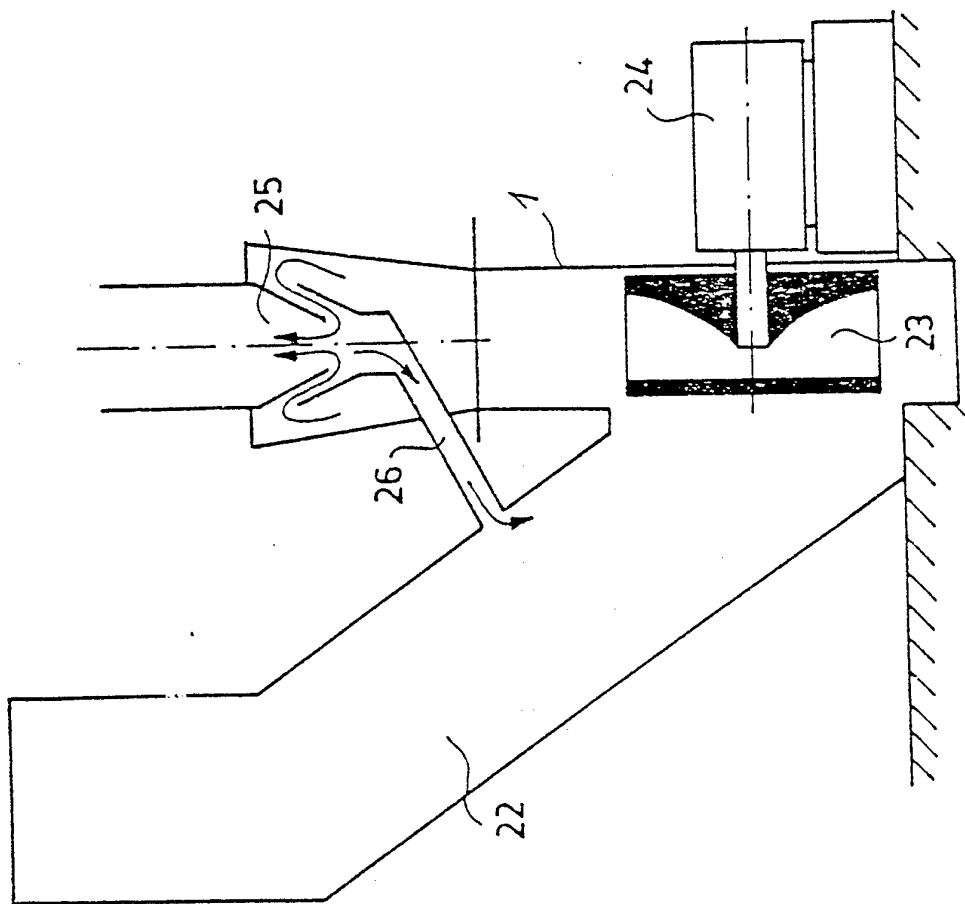
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob smíšeného spalování uhlí v kombinaci fluidního a práškového spalování, v kombinaci fluidního topeniště s přívodem uhlí a práškového topeniště s přívodem uhelného prášku, v y z n a č u j í c í s e t í m, že do fluidního topeniště se vhání fluidizační vzduch o rychlosti proudění vyšší než 4 m/s a do práškového topeniště se dmýchá směs vzduchu a uhelného prášku o rychlosti proudění 15 až 25 m/s.
2. Zařízení ke smíšenému spalování uhlí sestává z fluidního topeniště na spalování uhlí a nad ním uspořádaného práškového topeniště na spalování uhelného prášku, se společným ohništěm pro obě topeniště, kde do prostoru fluidního topeniště je zaústěno alespoň jedno uhelné potrubí pro přívod uhlí a alespoň jedno vzduchové potrubí pro přívod fluidizačního vzduchu, přičemž práškové topeniště je opatřeno alespoň jedním hořákem, spojeným s přívodem spalovacího vzduchu a s dmýchacím potrubím pro dmýhání směsi vzduchu a uhelného prášku, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje první uhelné potrubí (18) nebo druhé uhelné potrubí (19) pro přívod uhlí, která jsou napojená na první uhelný mlýn (10), který je prvním vratným potrubím (12) spalin spojen se společným ohništěm (2), kde do prvního vratného potrubí (12) spalin je zavedeno první zavážecí zařízení (13) uhlí, přičemž dmýchací potrubí (5) směsi vzduchu a uhelného prášku je napojeno na druhý uhelný mlýn (1), opatřený vzduchovým třidičem (25), kde druhý uhelný mlýn (1) je druhým vratným potrubím (3) spalin spojen se společným ohništěm (2), přičemž do druhého vratného potrubí (3) spalin je zavedeno druhé zavážecí zařízení (4) uhlí.
3. Zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že do prostoru fluidního topeniště (11) je zaústěn přívod uhlí od sypacího podavače (15) s pohonem, odděleným od pohonu prvního uhelného mlýna (10).
4. Zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že do práškového topeniště je zaústěn přívod uhelného prášku z vnějšího zdroje, zejména z ústřední mlýnice uhlí s pohonem, odděleným od pohonu druhého uhelného mlýna (1).
5. Zařízení podle nároků 2 a 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ve spodní části fluidního topeniště (11) je uspořádán rozdělovač (8) vzduchu, napojený na první vzduchové potrubí (9) přívodu fluidizačního vzduchu.
6. Zařízení podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že rozdělovač (8) vzduchu sestává alespoň ze dvou sektorů (28), z nichž každý je opatřen samostatnou regulací přívodu vzduchu.
7. Zařízení podle nároků 2 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka fluidního topeniště (11) je menší než šířka práškového topeniště a šířka společného ohniště (2).

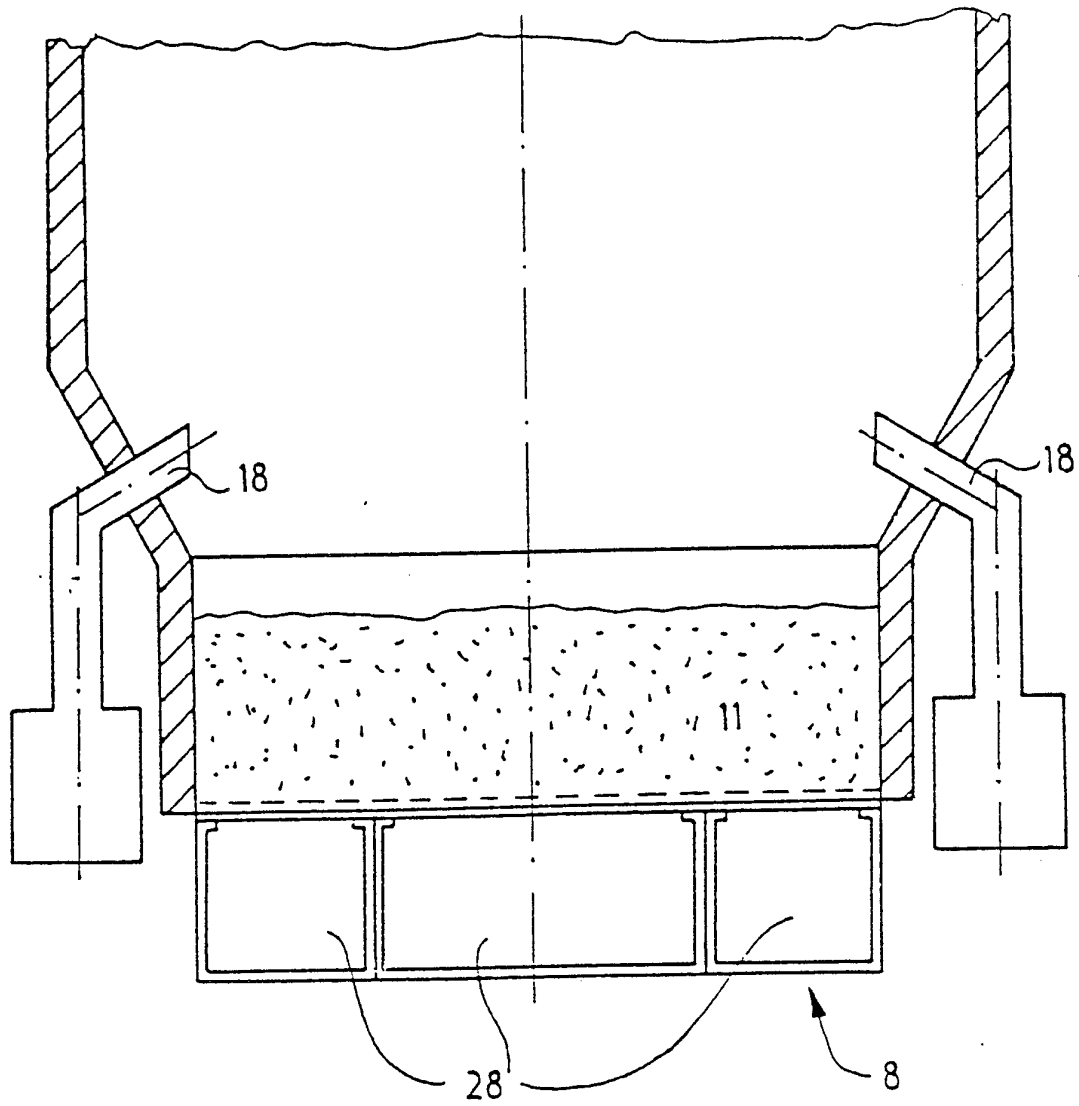




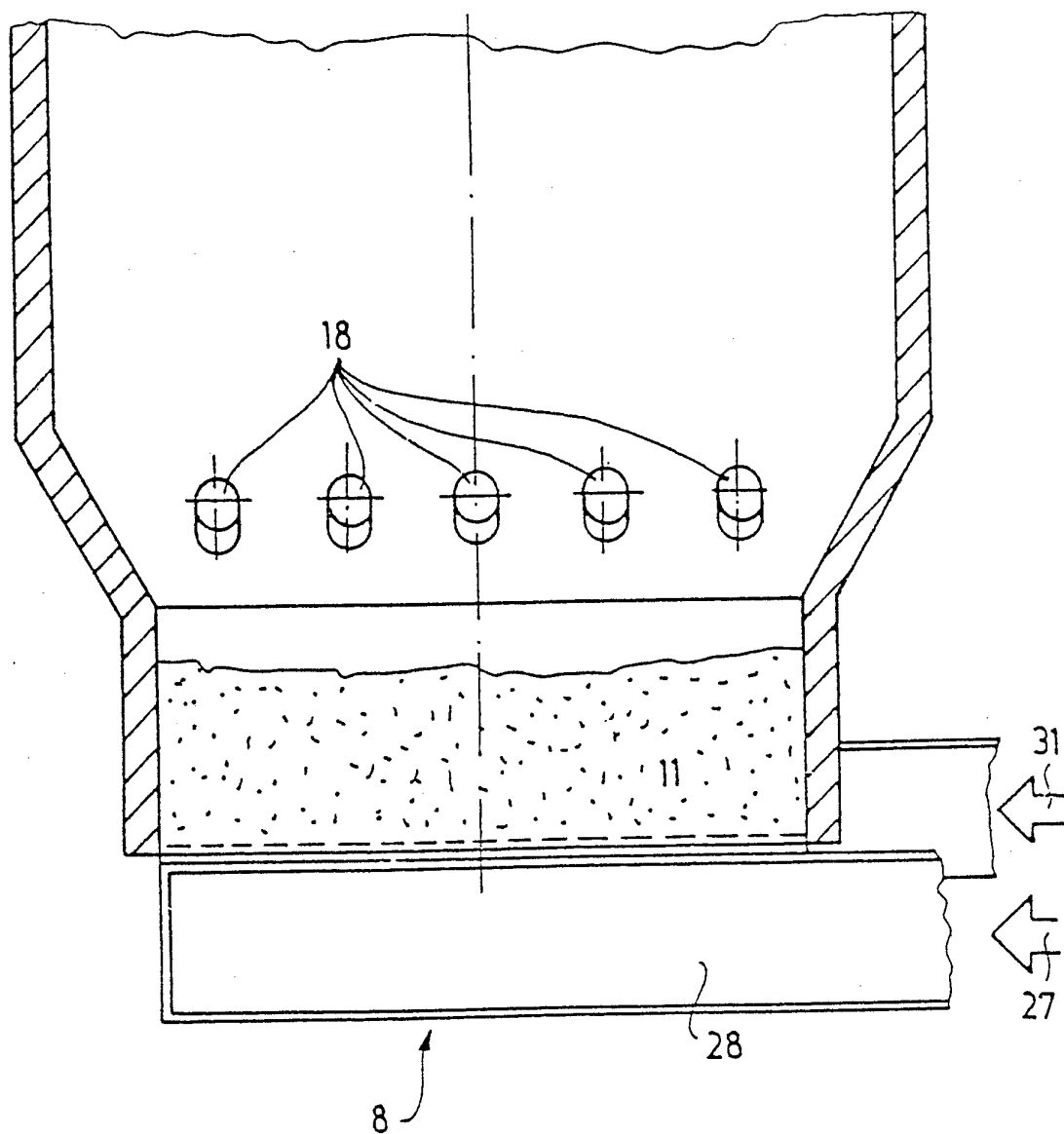
Obr. 3



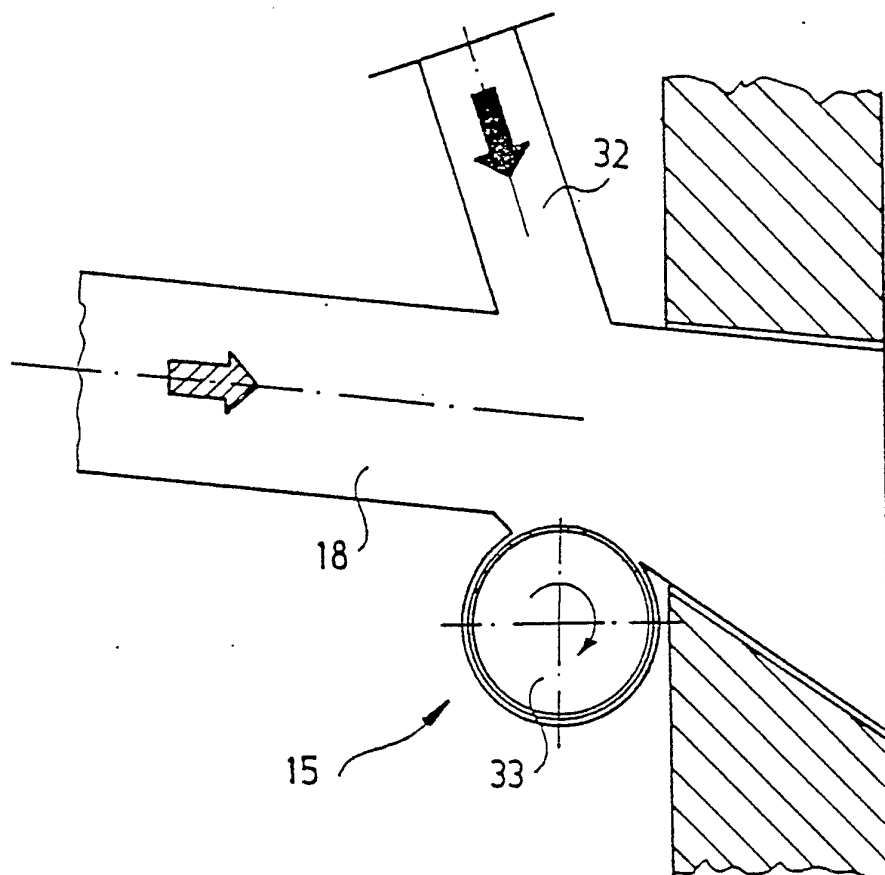
Obr. 2



Obr. 4a



Obr. 4b



Obr. 5

Konec dokumentu