



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260940

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 23 C 11/02

(22) Přihlášeno 08 07 87
(21) PV 5179-87.z

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 14 04 89

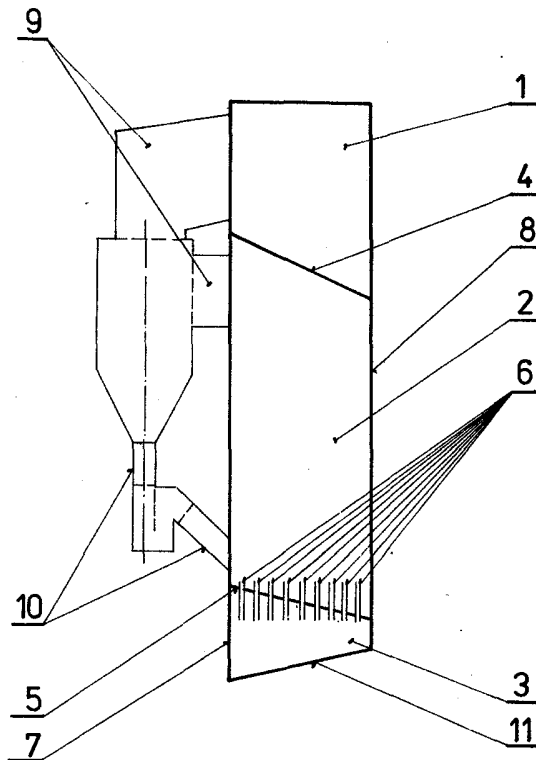
(75)

Autor vynálezu

HRSTKA PAVEL ing. CSc., BRNO

(54) Spalovací komora fluidního kotle

Navrhované zařízení odstraňuje disproporce v požadavcích na rozdílný povrch spalovací komory fluidního kotle s recirkulací popelovin z hlediska optimalizace fluidního spalování a potřebných výparnickových ploch. Horní přepážka vytvářející dno vychlazovacího prostoru i strop spalovacího prostoru a spodní přepážka vytvářející dno vychlazovacího prostoru i strop spalovacího prostoru jsou zároveň zapojeny do výparnickového systému přirozené cirkulace parvodní směsi, do něhož jsou zapojeny i stěny a dno spalovací komory. Řešení se využije především při stavbě spalovacích komor fluidních kotlů a spalování předdrceného uhlí při najíždění anebo stabilizací pomocí ušlechtilého paliva.



260940

Vynález se týká spalovací komory fluidního kotle s recirkulací popelovinových frakcí a vytváří předpoklady pro optimální dimenzování této komory jak z hlediska požadavků na fluidní hoření předdrčeného fluidního paliva, tak z hlediska požadavků na potřebnou velikost výparníkového systému s přirozenou cirkulací parovodní směsi.

V současnosti se spalovací komora fluidního kotle s recirkulací popelovinových frakcí navrhuje na jmenovitou rychlost spalin v plném průřezu tzv. kritického zrna unášeného vzniklými spalinami ve spalovací komoře. Při respektování těchto podmínek dochází ke konstruování spalovací komory vysoké 15 až 30 m, což pro kotle malých a středních výkonů znamená velmi štíhlou spalovací komoru, která zvyšuje investiční náklady na jejich stavbu.

Při fluidním spalování tuhých paliv vzniká však ve vysoké spalovací komoře nebezpečí stagnace vznikajících popelovin určitého zrna, (nejčastěji v rozmezí 1 až 6 mm), neboť jeho unášecí a padací rychlost se v konkrétním průřezu fluidní spalovací komory vyrovnává a tak dochází k vytváření tzv. fluidního popelovinového mraku nejčastěji v horních průřezích spalovací komory, který postupně pak zvyšuje aerodynamický odpor spalin ve fluidní komoře a tím je postupně snižována stabilita fluidního spalování, až dojde k jeho zastavení.

Proto jsou používány i konstrukce fluidních parních kotlů s nižší výškou spalovací komory, než odpovídá výše uvedené požadované době pobytu kritického zrna, které jsou sice méně náchylné k vytváření popelovinových mraků ve spalovací komoře, ale z důvodů nedostatečného vyhoření paliva je nutná vyšší recirkulace popelovin zpět do spalovací komory a stěny spalovací komory zapojené do výparníkového systému tlakového celku kotle neumožňují z hlediska potřebného vývinu páry žádanou rychlost cirkulace parovodní směsi. To je nejčastěji řešeno zařazením přídatné výparníkové plochy do dalšího spalinového tahu, neboť přídatná výparníková plocha zařazená dovnitř spalovací komory bývá enormně cirkulujícími popelovinami erozivně namáhána.

Dále jsou známé též konstrukce fluidních kotlů s vestavěnými přepážkami, snižující poměrnou výšku spalovací komory přímo se podílející na fluidním spalování uhlí. Pokud ale tyto přepážky tvoří část teplosměnných ploch kotle, pak jsou chlazeny vzduchem nebo vodou. Disproporce v požadované ploše výparníkového systému se tedy ani v tomto případě neodstraňuje a nutnost zařezání přídatné výparníkové plochy zůstává zachována i v tomto případě.

Uvedené nevýhody odstraňuje spalovací komora fluidního kotle, jejíž podstata spočívá v tom, že do přední výparníkové stěny a zadní výparníkové stěny jsou svými trubkami zároveň zapojeny horní přepážka i spodní přepážka, přičemž spodní přepážka je na vstupu propojena svislými trubkami s výparníkovým dnem spalovací komory.

Výhoda spalovací komory dle vynálezu spočívá v tom, že respektuje rozdílné požadavky na její velikost z hlediska optimalizace fluidního spalování a zabraňuje vzniku fluidního mraku v ní na straně jedné, a na straně druhé umožňuje instalování potřebných výparníkových membránových ploch bez nutnosti zabudování přídatných výparníkových ploch do vnitřku spalovací komory nebo do dalších spalinových tahů.

Provedení spalovací komory fluidního kotle je znázorněno na přiložených schematických výkresech. Kde na obr. 1 je svislý řez zařízením, na obr. 2 svislý řez další variantou se svislými trubkami.

Na obr. 1 je znázorněna spalovací komora fluidního kotle se dnem 1 a výparníkovými stěnami zapojenými rozvodem zavodňovacího média (např. vody) a převodem parovodní směsi do společného výparníkového systému, která je dvěma přepážkami rozdělena na vychlazovací prostor 1, spalovací prostor 2 a předehřívací prostor 3.

Horní přepážka 4 zde tvoří strop spalovacího prostoru 2 i dno vychlazovacího prostoru 1, spodní přepážka 5 tvoří strop předehřívacího prostoru 3 i dno spalovacího prostoru

2, přičemž obě přepážky 4, 5 jsou svými trubkami zároveň zapojeny do přední výparníkové stěny 7 a zadní výparníkové stěny 8 spalovací komory fluidního kotle.

V předehřivacím prostoru 3 jsou umístěny hořáky na spalování ušlechtilého paliva, spalovací prostor 2 je konstruován na fluidní spalování předdrceného uhlí.

Vzduchospalinová směs vznikající v předehřivacím prostoru 3 při spalování ušlechtilého paliva za vysokého přebytku vzduchu proudí dýzami 6 procházejícími plochou ocelí spojujícími výparníkové trubky spodní přepážky 5 do spalovacího prostoru 2. Při odstavení hořáků ušlechtilého paliva z činnosti proudí dýzami 6 z předehřivacího prostoru 3 do spalovacího prostoru 2 primární spalovací vzduch pro fluidní spalování uhlí.

Spaliny s určitými popelovinovými frakcemi jsou z horní části spalovacího prostoru 2 zaváděny do vychlazovacího prostoru 1 spojovacím spalinovodem 9, který je i s vestavěným popelovinovým odlučovačem vně spalovací komory. V popelovinovém odlučovači (např. cyklonového typu) dochází k odloučení některých popelovinových frakcí, které mohou buď popelovinovými srožkami 10 s vestavěným popelovinovým sifonem recirkulovat do spalovacího prostoru 2, nebo mohou být odváděny mimo spalovací komoru fluidního kotle.

Například na obr. 2 se od obr. 1 liší pouze tím, že spodní přepážka 5 je na vstupu propojena svislými trubkami 12 s výparníkovým dnem 11.

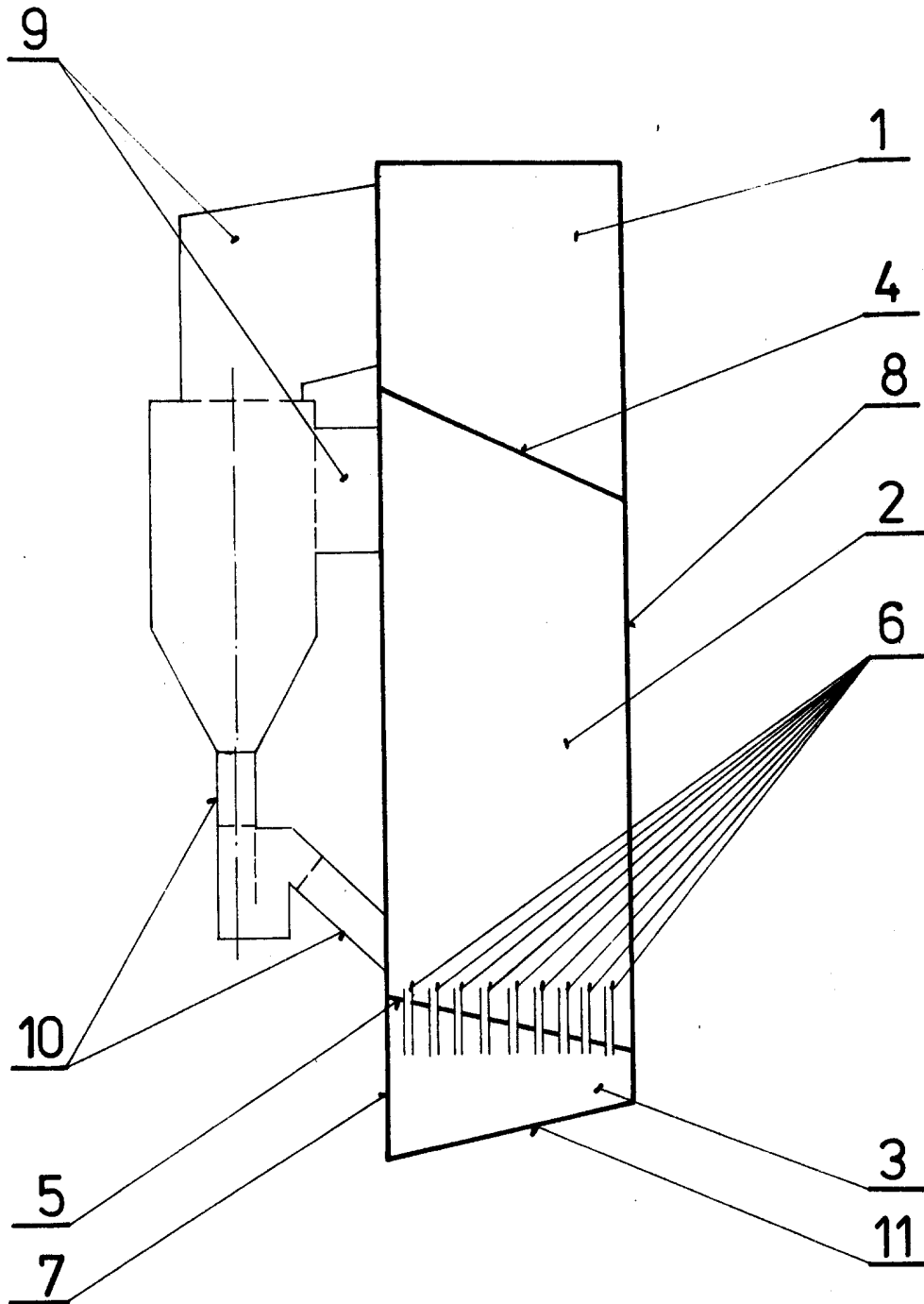
Vynález se využije pro konstrukci spalovací komory fluidního kotle s přirozenou cirkulací parovodní směsi ve výparníkovém systému u parních kotlů na spalování uhlí s najížděcím a nebo stabilizačním ušlechtilým palivem. Lze jej též aplikovat při konstrukci výše uvedených kotlů na fluidní spalování méněhodnotných paliv - např. kúrových odřezků, uhelných proplastků, kalů apod.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Ž U

1. Spalovací komora fluidního kotle s recirkulací popelovinových frakcí s výparníkovými stěnami a dnem zapojenými rozvodem zavodňovacího média a převodem parovodní směsi do společného výparníkového systému, která je rozdělena přepážkami na vychlazovací, spalovací a předehřivací prostory tak, že horní přepážka vytváří dno vychlazovacího prostoru i strop spalovacího prostoru a spodní přepážka vytváří dno spalovacího prostoru i strop vychlazovacího prostoru, vyznačující se tím, že do přední výparníkové stěny (7) a zadní výparníkové stěny (8) jsou svými trubkami zároveň zapojeny horní přepážka (4) i spodní přepážka (5).

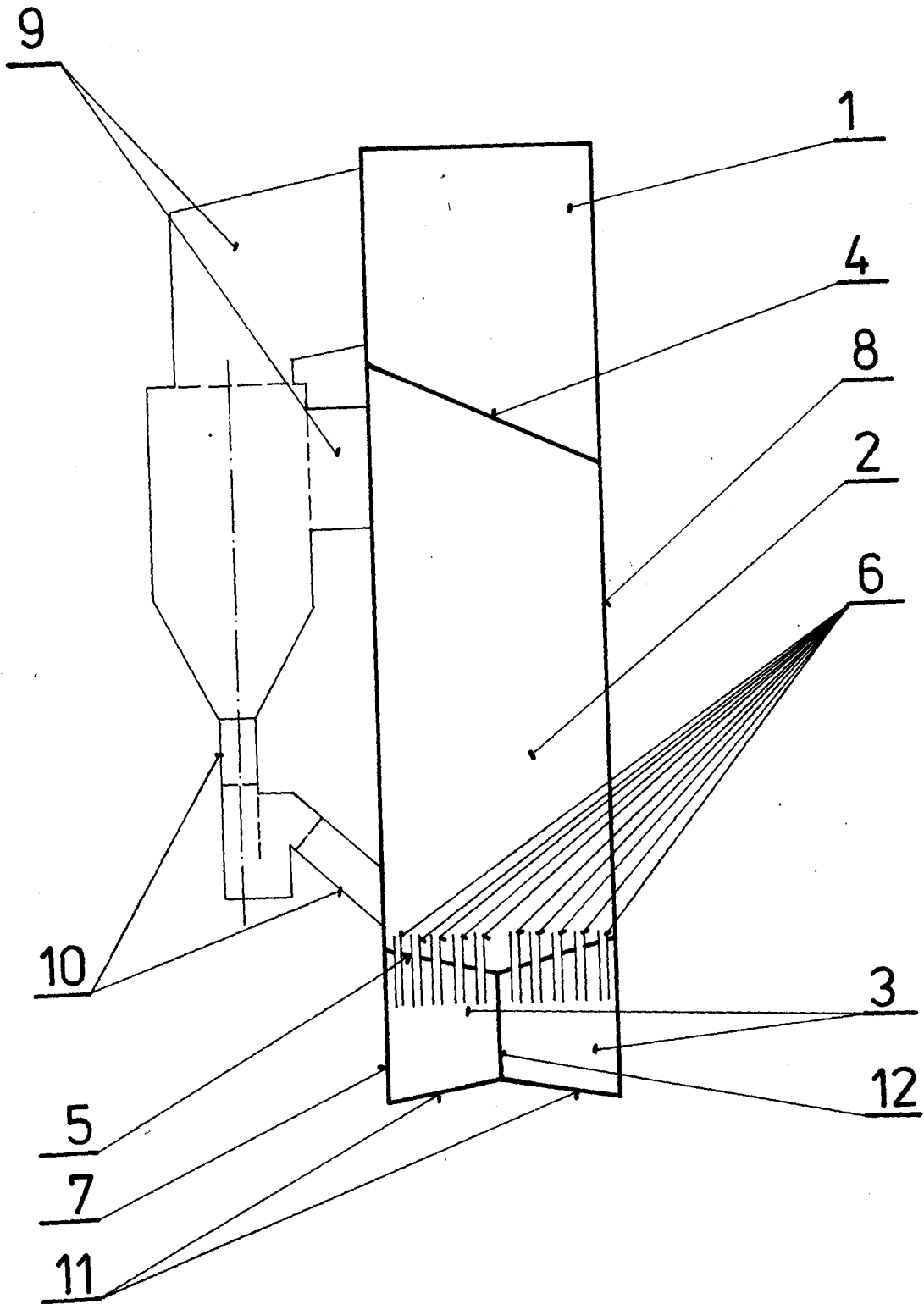
2. Spalovací komora fluidního kotle s recirkulací popelovinových frakcí dle bodu 1 vyznačující se tím, že spodní přepážka (5) je na vstupu propojena svislými trubkami (12) s výparníkovým dnem (11) spalovací komory.

260940



obr. 1

260940



0br. 2