



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226148

(11)

(B1)

[22] Přihlášeno 30 03 82
[21] (PV 2256-82)

[40] Zveřejněno 29 07 83

[45] Vydáno 15 04 86

[51] Int. Cl.³
F 23 D 13/42

[75]

Autor vynálezu

KALOUSEK ZDENĚK ing., BRNO

(54) Rekuperátor pro hořáky průmyslových pecí

1

Vynález se týká rekuperátoru pro hořáky průmyslových pecí se středovým přívodem paliva a s rekuperačním přehříváním spalovacího vzduchu.

Dosavadní rekuperátory těchto hořáků se vyznačují tím, že jsou konstrukčně odvozeny od sálavých trubek, od nichž převzaly mezikruhové a soustředné uspořádání. Tyto rekuperátory se svařují z litých válcových částí, které se pro zvětšení přestupné plochy opatřují žebry. Pro dosažení dobré účinnosti rekuperace jsou žebra hustá a značně tenká a jejich odlévání činí značné potíže. Kruhové části rekuperátorů hořáků větších výkonů jsou již značně rozměrné a při těchto větších rozměrech vzrůstají potíže s jejich výrobou natolik, že je tím limitován maximální dosažitelný výkon rekuperačních hořáků.

Tyto nevýhody do značné míry odstraňuje předmět podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že rekuperátor je vytvořen z rovinných výměňkových desek opatřených žebry, které jsou u menších hořáků uspořádány kolem jeho středu do čtverce, u větších hořáků pak do pravidelného víceúhelníku.

Výhodou tohoto řešení je především snadná vyrobitelnost přestupné plochy rekuperátoru. Větší rekuperátory lze sestavovat při-

2

tom ze stejných základních žebrových desek jako rekuperátory menší, lze tedy použít typizace tohoto základního konstrukčního prvku. Žebrové desky podle vynálezu lze vyrobit kromě obvyklého přesného lití i progresivnějšími způsoby, válcováním za tepla nebo protlačováním za tepla, což umožňuje výrobu mimořádně hustého žebrování, a tím i zvýšení účinnosti rekuperace.

U menších rekuperátorů je nejvýhodnější uspořádat rovinné výměňkové desky do čtverce okolo středu hořáku, u velkých hořáků pak do tvaru pravidelného víceúhelníku, čímž lze docílit libovolnou velikost těchto hořáků.

Pokud se použije pro rekuperátor litinových rovinných výměňkových desek, jejichž délka je kratší než délka rekuperátoru, je výhodné z důvodů vyššího tepelného výkonu výměnné plochy rekuperátoru střídát u nad sebou jdoucích desek žebrování tak, aby žebro spodní desky bylo vždy ve středu mezery horní desky. Toho lze jednoduše dosáhnout tak, že prvé žebro od jednoho konce desky je vzdáleno od osy sousední desky o rozteč mezi žebry, zatímco vzdálenost posledního žebra osy další sousední desky je rovna polovině této rozteče.

Rohy rekuperátoru, které nejsou vyplněny žebry, je výhodné vyplnit žárovzdornými

vlákny s pojivem, aby se nesnižovala účinnost rekuperátoru pronikáním neochlazených spalín těmito rohy.

Část vnějšího pláště rekuperátoru, která prochází stěnami pece, a která je nejvíce tepelně namáhána, je výhodné provést z desek ze žárovzdorných vláken.

Aby bylo možné vytvořit u ústí hořákové trysky dostatečně dlouhou válcovou plochu z keramické hmoty, která katalyticky urychluje spalování směsi vzduchu a plynu, je výhodné ukončit horní část rekuperátoru kovovou deskou, jejíž vnější okraj má tvar čtverce nebo pravidelného víceúhelníku a je spojen s rovinnými výměňkovými deskami, vnitřní okraj je kruhový a je do něj upevněna kovová trubka zasahující do vnitřního prostoru vnitřního pláště rekuperátoru a do něj je zasunuta keramické ústí hořáku.

Rekuperátor podle vynálezu je znázorněn na obr. 1 až 3, kde na obr. 1 je znázorněn příčný řez rekuperátorem, u jehož rovinných výměňkových desek se pravidelně střídá žebrování a mezery mezi žebry, na obr. 2 je znázorněn příčný řez rekuperátorem vytvořeným z válcovaných nebo protlačovaných rovinných výměňkových desek, na obr. 3a je znázorněno umístění rekuperátoru v hořáku a ve stěně pece jako příčný řez rekuperátorem a hořákem, a na obr. 3b je půdorys horního obr. 3a.

Na obr. 1 a 2 jsou znázorněny rovinné výměňkové desky 1, opatřené žebry 2. Na vnějším okraji je rekuperátor uzavřen vnějším pláštěm 4 rekuperátoru, na vnitřním okraji pak vnitřním pláštěm 6 rekuperátoru. Rohy 24 rekuperátoru jsou vyplněny žárovzdornými vlákny 22 s pojivem. Volným středem rekuperátoru prochází trubka pro přívod 7 paliva a elektrody 8 pro zapalování hořáku, případně sledování jeho hoření, případně jiná zařízení sloužící k zapalování a hlídání plamene. Na obr. 1 jsou čárkovane vyznačena vystřídání žebra 23 druhé řady. Rovinné výměňkové desky 1 jsou v rozích 24 rekuperátoru vzájemně spojeny podélnými sváry 9.

Rekuperační hořák s rekuperátorem podle vynálezu je znázorněn ve svislém osovém řezu na obr. 3a a v pohledu proti keramickému ústí 18 hořáku.

Hlavní částí hořáku je rekuperátor vytvořený rovinnými výměňkovými deskami 1, opatřenými žebry 2, které jsou z vnější strany obklopeny vnějším pláštěm 4 rekuperátoru. Část tohoto pláště, procházející stěnou 21 pece, je vytvořena z desek 25 ze žárovzdorných vláken. Spodní část pláště 4 rekuperátoru přechází do sběrného kanálu 10 pro spaliny a spalínového hrdla 11. Vnitřní strana rovinných výměňkových desek 1 je uzavřena vnitřním pláštěm 6 rekuperátoru. Palivo je přiváděno do hořáku přívodem 7 paliva, který je ukončen hořákovou tryskou 12. Zespolu je hořák uzavřen zadním víkem 13 hořáku, opatřeným přívodním hrdlem 14. Na horní straně je rekuperátor hořáku uzavřen horní kovovou deskou 16, do níž je upevněna kovová část 17 ústí. Obě tyto kovové části jsou přikryty keramickým ústím 18 hořáku.

Hořák pracuje tak, že přívodem 7 paliva vstupuje toto přes hořákovou trysku 12 do spalovacího prostoru 19, kde se mísí s předehřátým spalovacím vzduchem a vyhořívá. Část spalín z prostoru 20 pece prochází prostorem 3 vně přestupné plochy rekuperátorem a předává své teplo přiváděnému spalovacímu vzduchu, ochlazená se shromažďuje ve sběrném kanálu 10 pro spaliny a spalínovým hrdlem 11 opouští spaliny hořák. Spalovací vzduch vstupuje přívodním hrdlem 14 vzduchu do prostoru 15 pro rozvod vzduchu, dále vstupuje do prostoru 5 uvnitř přestupné plochy, ohřívá se předaným teplem ze spalín, přechází do vnitřní volné části vnitřního pláště 6 rekuperátoru a konečně do spalovacího prostoru 19.

Rekuperátor podle vynálezu je vhodný pro všechny hořáky průmyslových pecí s rekuperačním předehříváním spalovacího vzduchu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rekuperátor pro hořáky průmyslových pecí se středovým přívodem paliva a s rekuperátorem a žebry, vyznačený tím, že žebra (2) spojená s rovinnými výměňkovými deskami (1) jsou z jedné strany obklopena vnějším pláštěm (4) rekuperátoru a z druhé strany vnitřním pláštěm (6) rekuperátoru.

2. Rekuperátor podle bodu 1 vyznačený tím, že rovinné výměňkové desky (1) jsou uloženy ve čtvercovém vnějším plášti (4) rekuperátoru.

3. Rekuperátor podle bodu 1 vyznačený tím, že rovinné výměňkové desky (1) jsou uloženy v mnohoúhelníkovém vnějším plášti (4) rekuperátoru.

4. Rekuperátor podle bodu 1 vyznačený

tím, že vzdálenost prvního žebra (2) od osy sousední rovinné výměňkové desky (1) je rovna rozteči mezi žebry (2), zatímco vzdálenost posledního žebra (2) od osy další sousední rovinné výměňkové desky (1) je rovna polovině rozteče mezi žebry (2).

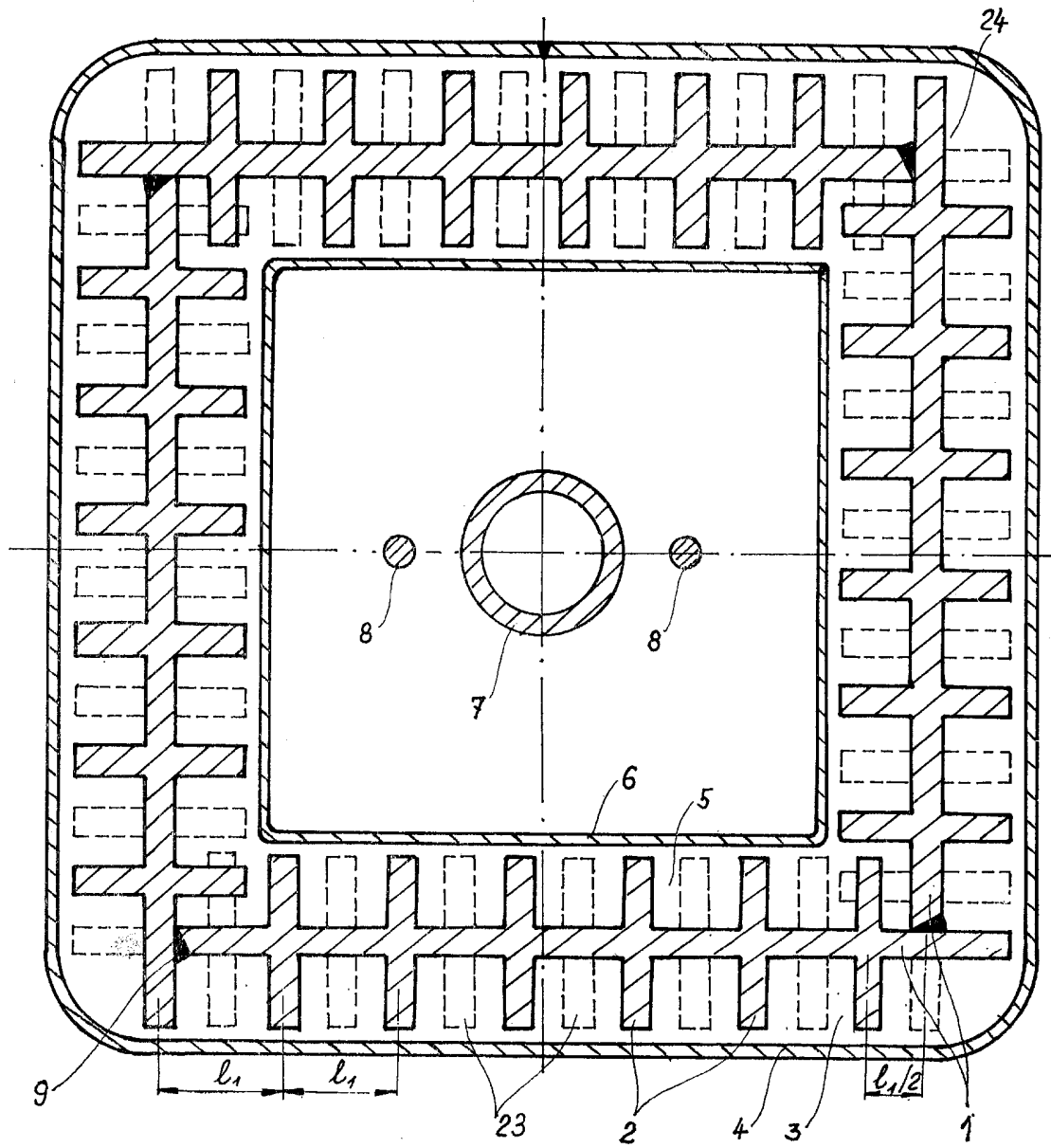
5. Rekuperátor podle bodu 1 vyznačený tím, že dvě rovinné výměňkové desky (1) vymezují v rozích (24) rekuperátoru volný prostor, který je vyplněn žárovzdornými vlákny (22) s pojivem.

6. Rekuperátor podle bodu 1 vyznačený tím, že část vnějšího pláště (4) rekuperátoru, která prochází stěnou (21) pece, je tvořena deskami (25) ze žárovzdorných vláken.

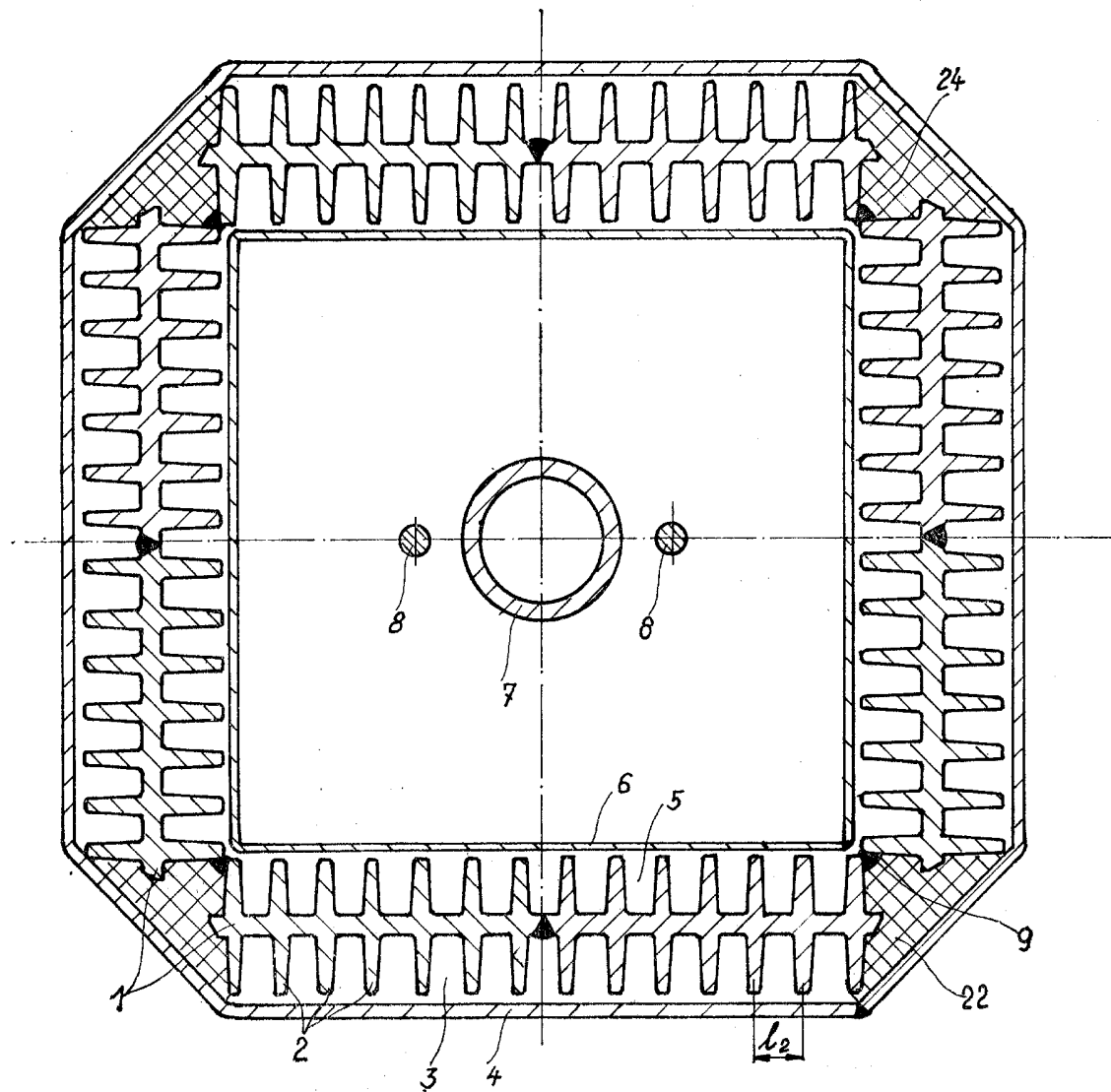
7. Rekuperátor podle bodu 1 vyznačený tím, že rovinné výměňkové desky (1) jsou spojeny s horní kovovou deskou (16), do jejíhož středu je upevněna kovová část (17)

ústí, zasahující do vnitřního prostoru vnitřního pláště (6) rekuperátoru, přičemž do kovové části (17) ústí je zasunuto keramické ústí (18) hořáku.

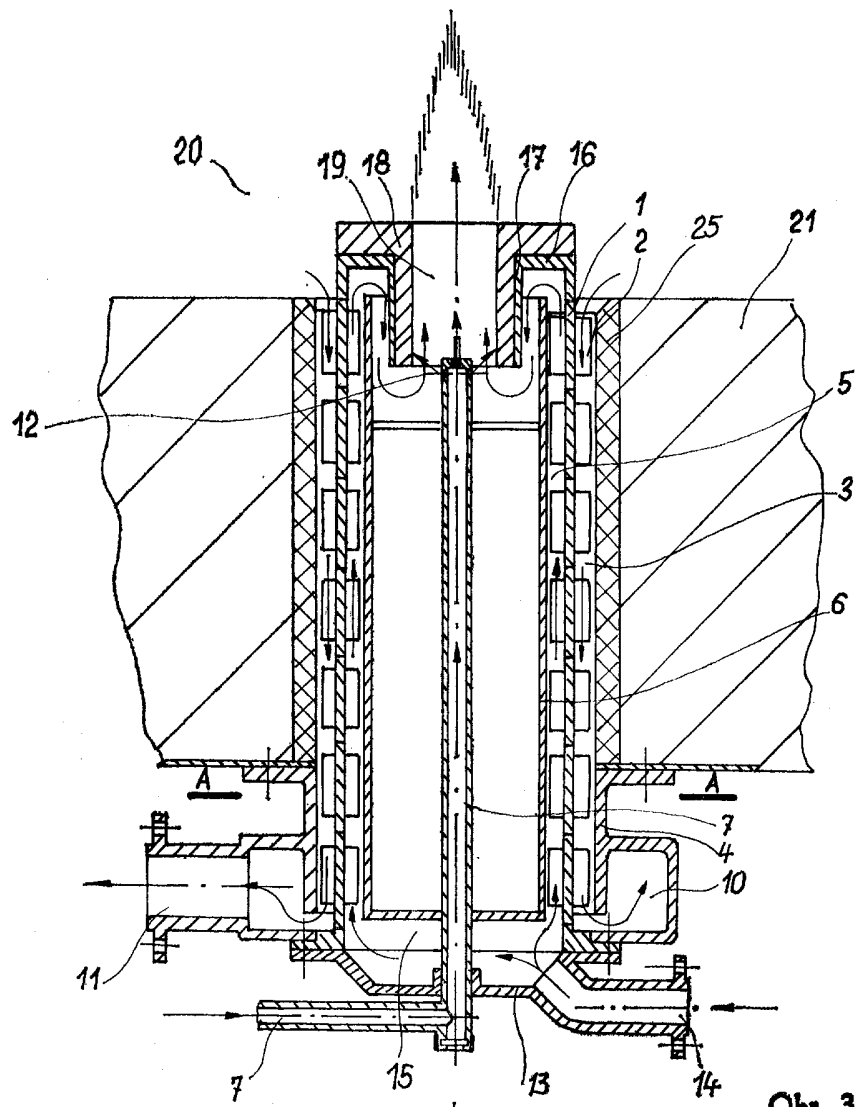
3 listy výkresů



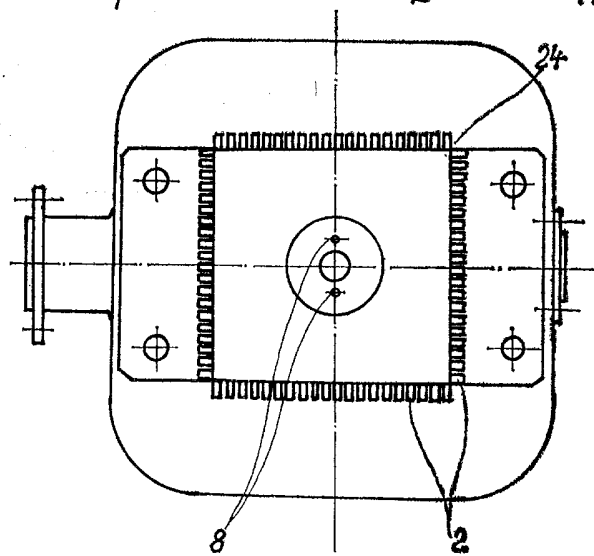
Обр. 1



Obr. 2



Обр. 3а



Обр. 3б