

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

12584

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

F 27 D 13/00

C 04 B 7/43

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002 - 12855**

(22) Přihlášeno: **22.02.2002**

(47) Zapsáno: **06.09.2002**

(73) Majitel :

PSP ENGINEERING A.S., Přerov, CZ;

(72) Původce :

Pospíšil Jaroslav Ing., Přerov, CZ;

Krejčí Petr Ing., Přerov, CZ;

Pumpřla Alois Ing., Přerov, CZ;

Tománek Petr Ing., Radkova Lhota, CZ;

Zlámal Jaroslav Ing., Dub nad Moravou, CZ;

(74) Zástupce:

Halaxová Zdeňka RNDr., Univerzitní 7, Olomouc,
77200;

(54) Název užitého vzoru:

Cyklonový výměník tepla

CZ 12584 U1

Cyklonový výměník tepla

Oblast techniky

Technické řešení se týká cyklonového výměníku tepla pro předehřev práškové suroviny, který sestává z dvou soustav cyklonů řazených v sérii nad sebou. Obě soustavy jsou přitom propojeny spojovacím potrubím.

Dosavadní stav techniky

V současné době známé výměníky tepla pro předehřev práškové suroviny před jejím dalším zpracováním, například pro předehřev surovinové moučky při suchém způsobu výroby cementárenského slínku, jsou vytvořeny nad sebou sériově řazenými teplovýmennými stupni. To vyžaduje velké nároky na stavbu a montáž.

Je znám i cyklonový výměník tepla podle CZ PV 4319-98, který je tvořen z vysokoteplotní a z nízkoteplotní soustavy cyklonů, které jsou v soustavě řazené v sérii nad sebou. Ohřívána prášková surovina je převáděna z dolního cyklonu nízkoteplotní soustavy do vysokoteplotní soustavy dopravním potrubím, do kterého je zároveň přiváděn externí proud horkého dopravního vzduchu. Obě soustavy jsou přitom propojeny spojovacím potrubím pro proudění směsi plynu a suroviny, na jehož konci, bližšímu nízkoteplotní soustavě, je vytvořena vratná smyčka. Její nejnižší část leží pod úrovní dolního cyklonu nízkoteplotní soustavy. Nevýhodou je snížení množství kinetické energie proudící směsi ve vratné smyčce spojovacího potrubí a usazování práškové suroviny v nejnižší části smyčky.

Podstata technického řešení

Nevýhody uvedeného známého řešení odstraňuje cyklonový výměník tepla pro předehřev práškové suroviny podle technického řešení, sestávající z vysokoteplotní soustavy cyklonů a z nízkoteplotní soustavy cyklonů. Každá soustava je tvořena alespoň třemi cyklony řazenými v sérii nad sebou a opatřenými přívodem a odvodem směsi plynů s práškovou surovinou a výstupem odloučené práškové suroviny v dolní části. Odvod směsi z horního cyklonu vysokoteplotní soustavy je situován výše než přívod směsi do spodního cyklonu nízkoteplotní části soustavy. Obě soustavy jsou navzájem propojeny spojovacím potrubím pro směs plynů a suroviny. Podstata řešení spočívá v tom, že nejnižší bod spojovacího potrubí je výše než čtvrtý výstup práškové suroviny ze spodního cyklonu nízkoteplotní soustavy nebo v rovině výstupu.

Pátý výstup odloučené suroviny z prostředního cyklonu nízkoteplotní soustavy může ústít do spojovacího potrubí poblíž třetího odvodu z horního cyklonu vysokoteplotní soustavy, nebo poblíž čtvrtého přívodu do spodního cyklonu nízkoteplotní soustavy.

Výhodou cyklonového výměníku podle technického řešení je, při zachování účinku známých řešení, zmenšení rozměrů zařízení a snížení nebezpečí usazování suroviny ve spojovacím potrubí mezi vysokoteplotní a nízkoteplotní soustavou cyklonů. Tím je dosaženo bezporuchového a kontinuálního provozu výměníku.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladná provedení konstrukce výměníku podle technického řešení jsou schematicky znázorněna na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje řešení, kdy výstup odloučené suroviny z jednoho z cyklonů nízkoteplotní soustavy je přiveden do oblasti poblíž odvodu směsi z horního cyklonu vysokoteplotní soustavy. Obr. 2. schematicky znázorňuje řešení, kdy výstup odloučené suroviny z prostředního cyklonu nízkoteplotní soustavy je přiveden do oblasti poblíž přívodu směsi do spodního cyklonu nízkoteplotní soustavy.

Příklady provedení technického řešení

Cyklonový výměník tepla v příkladném provedení podle obr. 1 je rozdělen na dvě části, vysokoteplotní soustavu 1 dolního cyklonu 31, středního cyklonu 32 a horního cyklonu 33, a nízkoteplotní soustavu 2, spodního cyklonu 34, prostředního cyklonu 35 a vrchního cyklonu 36.

Cyklony 31, 32, 33, 34, 35, 36 v soustavách 1, 2 jsou napojeny v sérii nad sebou. Každý z nich je opatřen přívodem 61, 62, 63, 64, 65, 66 a odvodem 71, 72, 73, 74, 75, 76 směsí plynu a práškové suroviny a ve spodní části výstupem 81, 82, 83, 84, 85, 86 odloučené suroviny.

Do dolního cyklonu 31 vysokoteplotní soustavy 1 je zaústěn první přívod 61 směsí tvořené horkým plynem z rotační pece 9 a odloučenou surovinou z druhého výstupu 82 ze středního cyklonu 32 vysokoteplotní soustavy 1. První výstup 81 odloučené suroviny z dolního cyklonu 31 vysokoteplotní soustavy 1 je přiveden do rotační pece 9. Na první odvod 71 směsí z dolního cyklonu 31 se připojuje třetí výstup 83 odloučené suroviny z horního cyklonu 33, přičemž je následně napojen do druhého přívodu 62 středního cyklonu 32. K druhému odvodu 72 středního cyklonu 32 vysokoteplotní soustavy 1 se připojuje vtok 10 externího plynu, do kterého je přiveden čtvrtý výstup 84 suroviny odloučené ze spodního cyklonu 34 nízkoteplotní soustavy 2. Následně se druhý odvod 72 směsí ze středního cyklonu 32 zaústí jako třetí přívod 63 do horního cyklonu 33.

Třetí odvod 73 z horního cyklonu 33 vysokoteplotní soustavy 1, do kterého ústí pátý výstup 85 odloučené suroviny z prostředního cyklonu 35 nízkoteplotní soustavy 2, je počátkem spojovacího potrubí 4, které končí jako čtvrtý přívod 64 směsí do spodního cyklonu 34 nízkoteplotní soustavy 2. Spojovací potrubí 4 je ve svém nejnižším bodem nad úrovní čtvrtého výstupu 84 ze spodního cyklonu 34 nízkoteplotní soustavy 2 nebo v rovině výstupního bodu 8, tj. v rovině nejnižšího bodu spodního cyklonu 34.

Na čtvrtý odvod 74 směsí ze spodního cyklonu 34 nízkoteplotní soustavy 2 se připojuje šestý výstup 86 odloučené suroviny z vrchního cyklonu 36, přičemž je následně napojen do pátého přívodu 65 prostředního cyklonu 35. K pátému odvodu 75 prostředního cyklonu 35 nízkoteplotní soustavy 2 se připojuje vstup 5 primární práškové suroviny. Následně se pátý odvod 75 směsí z prostředního cyklonu 35 zaústí do šestého přívodu 66 vrchního cyklonu 36. Pátý výstup 85 odloučené suroviny z prostředního cyklonu 35 nízkoteplotní soustavy 2 ústí do spojovacího potrubí 4 poblíž třetího odvodu 73 z horního cyklonu 33 vysokoteplotní soustavy 1.

Na obr. 2 je znázorněno variantní provedení cyklonového výměníku podle technického řešení. Rozdíl oproti předchozímu příkladu provedení spočívá v tom, že pátý výstup 85 odloučené suroviny z prostředního cyklonu 35 nízkoteplotní soustavy 2 ústí do spojovacího potrubí 4 poblíž čtvrtého přívodu 64 do spodního cyklonu 34 nízkoteplotní soustavy 2.

Je zřejmé, že konstrukce cyklonového výměníku podle technického řešení nemusí být omezena na popsané příklady provedení. Technické řešení může být uplatněno například i na výměníku, jehož vysokoteplotní a/nebo nízkoteplotní soustava 1, 2 je tvořena pouze dvěma cyklony, případně může být horký plyn z rotační pece 9 dotován přidavným spalovacím vzduchem a podobně.

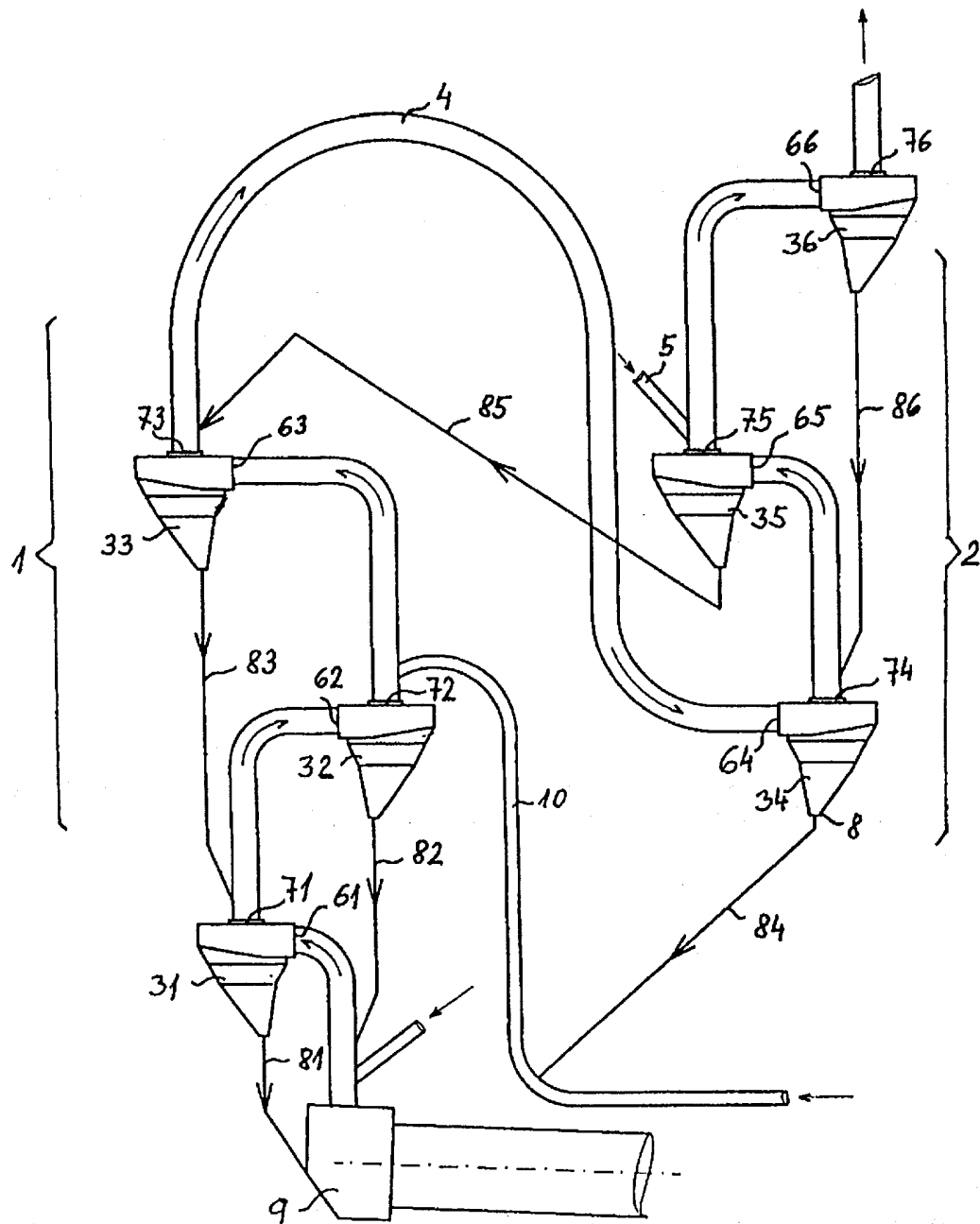
Ohřívání práškové suroviny je z nízkoteplotní soustavy 2, respektive ze spodního cyklonu 34, přiváděna do vysokoteplotní soustavy 1 spolu s externími dopravními plyny vtokem 10. Známým způsobem se v ostatních cyklonech odloučená surovina vrací do proudu plynů vstupujících do nižšího cyklonu, z dolního cyklonu 31 vysokoteplotní soustavy 1 se pak surovina vrací do rotační pece 9.

Průmyslová využitelnost

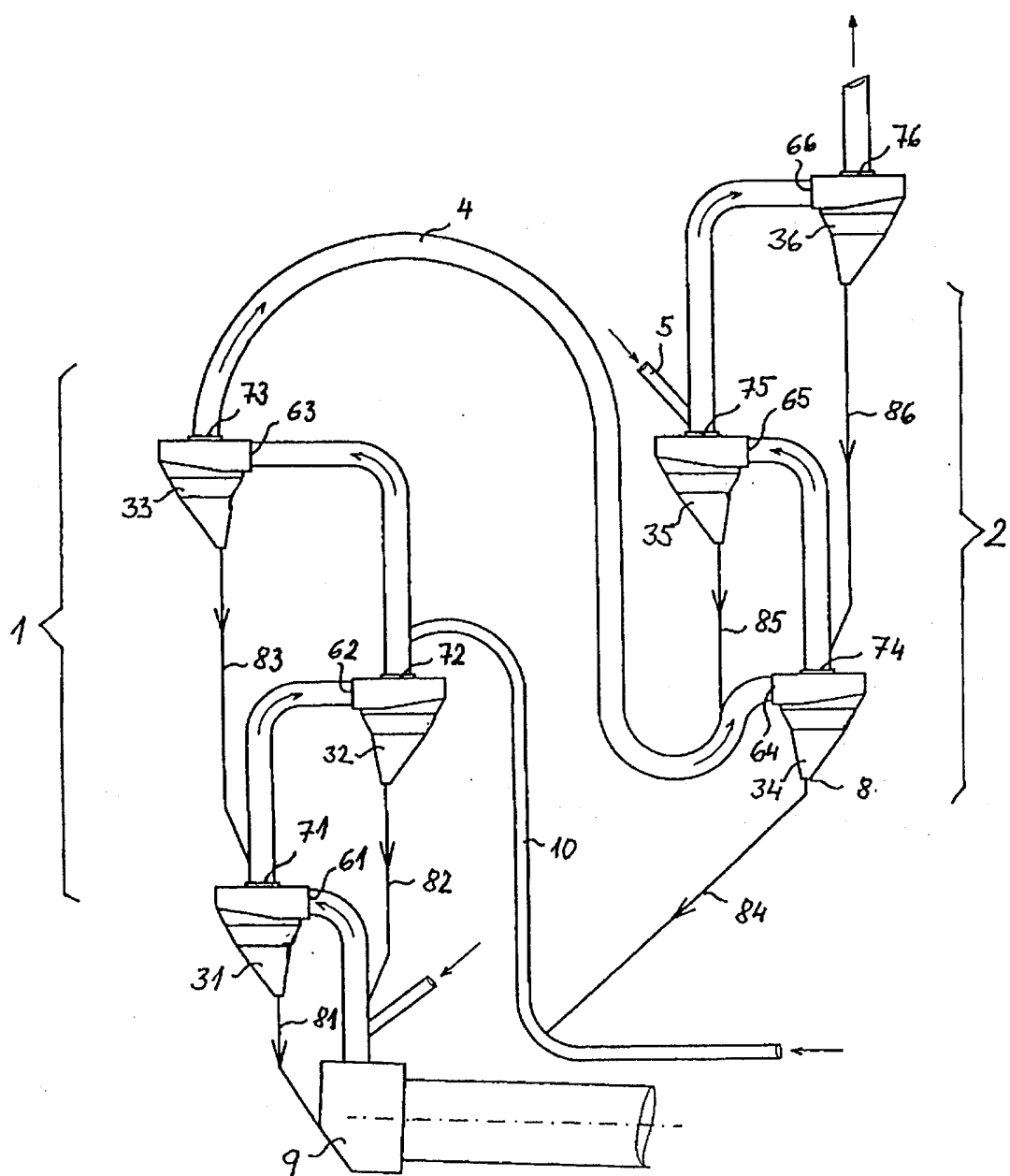
Konstrukci cyklonového výměníku tepla podle technického řešení je možno využít zejména pro přehřev surovinové moučky při suchém způsobu výroby cementářského slinku.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Cyklonový výměník tepla pro předeřev práškové suroviny, sestávající z vysokoteplotní soustavy cyklonů a z nízkoteplotní soustavy cyklonů, kde každá soustava je tvořena alespoň třemi cyklony řazenými v sérii nad sebou a opatřenými jednak přívodem a odvodem směsi plynů s práškovou surovinou, jednak v dolní části výstupem odloučené práškové suroviny, kde odvod směsi z horního cyklonu vysokoteplotní soustavy je situován výše než přívod směsi do spodního cyklonu nízkoteplotní soustavy, přičemž obě soustavy jsou navzájem propojeny spojovacím potrubím směsi plynů a suroviny, **vyznačující se tím**, že nejnižší bod spojovacího potrubí (4) je výše než čtvrtý výstup (84) práškové suroviny ze spodního cyklonu (34) nízkoteplotní soustavy (2) /nebo v rovině výstupního bodu (8) čtvrtého výstupu (84).
2. Cyklonový výměník tepla podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pátý výstup (85) odloučené suroviny z prostředního cyklonu (35) nízkoteplotní soustavy (2) ústí do spojovacího potrubí (4) poblíž třetího odvodu (73) z horního cyklonu (33) vysokoteplotní soustavy (1).
3. Cyklonový výměník tepla podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pátý výstup (85) odloučené suroviny z prostředního cyklonu (35) nízkoteplotní soustavy (2) ústí do spojovacího potrubí (4) poblíž čtvrtého přívodu (64) do spodního cyklonu (34) nízkoteplotní soustavy (2).



obr. 1



obr. 2

Konec dokumentu
