

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **25.02.2003**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.10.2004**
(Věstník č. 10/2004)

(21) Číslo dokumentu:

2003-541

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. :
F 28 F 9/26

(71) Přihlašovatel:

PSP ENGINEERING A. S., Píerov, CZ

(72) Píuvodce:

Pospířil Jaroslav Ing., Píerov, CZ

Krejčí Petr Ing., Píerov, CZ

Zlámal Jaroslav Ing., Dub nad Moravou, CZ

Tománek Petr Ing., Radkova Lhota, CZ

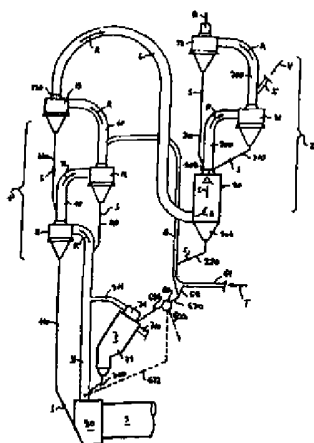
Háp Martin Ing., Píerov, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:

Snížený výměník tepla a kalcinační zařízení

(57) Anotace:

Je vytvořen výměník tepla pro předehřev práškové suroviny a s ním technologicky související kalcinační zařízení, na kterážto zařízení navazuje rotační pec (3). Výměník tepla je tvořen vysokoteplotní částí (1) a nízkoteplotní částí (2), které jsou vzájemně spojeny jednak propojovacím potrubím (4) pro převod horkého vzduchu z vysokoteplotní části (1) do nízkoteplotní části (2) výměníku, jednak převodovým potrubím (6) pro pneumatický převod práškové suroviny z nízkoteplotní části (2) do vysokoteplotní části (1) výměníku. V dolní části převodového potrubí (6) je vytvořena kapsa (62), jejíž vývod (620) je výhodně prostřednictvím uzavíracího členu (63) propojen s kalcinátorem (7), případně je napojen k počátku vývodu (31) vstupní komory (30) rotační pece (3).



CZ 2003 - 541 A3



Snížený výměník tepla a kalcinační zařízení.

Oblast techniky:

Vynález se týká sníženého výměníku tepla pro předehřev práškové suroviny a kalcinačního zařízení, kterýžto snížený výměník je rozdělen do dvou částí - vysokoteplotní části a nízkoteplotní části, z nichž každá je tvořena soustavou vzájemně sériově zapojených cyklonů, z nichž některý je variantně nahrazen jejich technologickým ekvivalentem, kupříkladu šachtovým protiproudým výměníkem a u kterého jsou obě tyto části vzájemně propojeny propojovacím potrubím pro převod proudu horkých plynů od vysokoteplotní k nízkoteplotní části, kterýžto výměník tepla je dále opatřen převodovým potrubím pro pneumatický převod práškové suroviny od nízkoteplotní části výměníku tepla k jeho vysokoteplotní části, ke kterémužto převodovému potrubí je připojeno výpadové potrubí nízkoteplotní části výměníku a kterýžto výměník je dále propojen s technologicky souvisejícím kalcinátorem.

Dosavadní stav techniky:

Je známo uspořádání výměníku tepla pro předehřev práškového materiálu, kupříkladu podle předmětu PV 1999-544, který je následně zpracováván v rotační válcové peci, prostřednictvím cyklonového výměníku, který je tvořen vysokoteplotní částí a nízkoteplotní částí, z nichž každá obsahuje alespoň dva cyklony a které jsou vzájemně spojeny propojovacím potrubím horkého plynu. Přeprava práškové suroviny z výstupu nízkoteplotní části a vstupu do vysokoteplotní části výměníku je přitom realizována obvykle pneumaticky převodovým potrubím prostřednictvím transportního plynu, který je přiváděn před výstup práškového materiálu z nízkoteplotní části výměníku.

Nevýhodou takových uspořádání je, že se v případě poklesu tlaku plynu pro transport práškového materiálu z nízkoteplotní do vysokoteplotní části výměníku, ke kterému dochází jednak při uvádění celého souvisejícího technologického zařízení

do provozu, případně při technologických výkyvech během provozu, není celé množství suroviny převodovým potrubím přepraveno a jeho část se shromažďuje v jeho dolní části a mění tak jeho dopravní profil s následným nežádoucím zvýšením odporu proti průtoku transportního plynu. V takových případech je nutno nepřepravenou část práškového materiálu mechanicky odstranit, nebo krátkodobě použít chladnější plynné médium. Důsledkem obojího jsou zhoršené provozní ukazatele, v krajním případě krátkodobé zastavení provozu.

Podstata vynálezu:

Uvedené nevýhody podstatně zmenšuje předmět předloženého vynálezu, kterým je snížený výměník tepla pro předehřev práškové suroviny a kalcinačního zařízení, kterýžto snížený výměník je rozdělen do dvou částí - vysokoteplotní části a nízkoteplotní části, z nichž každá je tvořena soustavou vzájemně sériově zapojených cyklonů, z nichž některý je variantně nahrazen jejich technologickým ekvivalentem, kupříkladu šachtovým protiproudým výměníkem a u kterého jsou obě tyto části vzájemně propojeny propojovacím potrubím pro převod proudu horkých plynů od vysokoteplotní k nízkoteplotní části, kterýžto výměník tepla je dále opatřen převodovým potrubím pro pneumatický převod práškové suroviny od nízkoteplotní části výměníku tepla k jeho vysokoteplotní části, ke kterémužto převodovému potrubí je připojeno výpadové potrubí nízkoteplotní části výměníku a kterýžto výměník je dále propojen s technologicky souvisejícím kalcinátorem.

Podstatou vynálezu je, že mezi přívodem transportního plynu do převodového potrubí a místem připojení výpadového potrubí z nízkoteplotní části výměníku k němu, je v převodovém potrubí vytvořena kapsa, jejíž vývod je prostřednictvím uzavíracího členu připojen ke kalcinátoru.

Další podstatou vynálezu je, že kapsa je vytvořena v nejnižší části přívodu transportního plynu, případně to, že uzavírací člen je tvořen rozdělovacím prvkem,

s alespoň dvojicí rozváděcích potrubí, z nichž první rozváděcí potrubí je připojeno ke kalcinátoru a druhé rozváděcí potrubí je připojeno k vývodu vstupní komory rotační pece.

Podstatou vynálezu konečně je, že kapsa a/nebo uzavírací člen je opatřena přidavným výpustným ventilem.

Předmět vynálezu se při provozu výměníku tepla a s ním spojeného kalcinátoru výhodně uplatní v případech, kdy jsou poměry v přívodu transportního plynu takové, že do vysokoteplotní části výměníku není transportován celý objem předeřátého práškového materiálu z jeho nízkoteplotní části a jeho nezanedbatelná a nežádoucí část zůstává zejména v dolní části převodového potrubí.

K takové situaci dochází kupříkladu při náběhu výměníku tepla, nebo při netypických změnách provozních parametrů technologického procesu, kupříkladu při snížení tlaku do převodového potrubí přiváděného transportního plynu. Při aplikaci vynálezu se sice také nežádoucí část transportovaného práškového materiálu shromáždí ve vytvořené kapse, ale může z ní být operativně vyvedena a podle okamžité situace zavedena k dalšímu zpracování kalcinátorem, nebo jeho funkčním ekvivalentem, a to v množstvích, která odpovídají právě panujícímu technologickému stavu, případně odvedena do jiné části výrobního procesu.

Přehled obrázků na výkresech:

Příklady předmětu předloženého vynálezu jsou schématicky znázorněny na připojených výkresech, kde je na obr. 1 znázorněn se snížený výměník tepla, spolupracujícím kalcinátorem, na obr. 2 je znázorněn detail variantního provedení vstupní části převodového potrubí a na obr. 3 detail sníženého výměníku tepla s aplikací potrubního kalcinátoru.

Příklady provedení vynálezu:

Snížený výměník tepla podle obr. 1 je tvořen vysokoteplotní částí 1 a nízkoteplotní částí 2, které jsou propojeny propojovacím potrubím 4, přičemž vysokoteplotní část 1 je tvořena trojicí vzájemně sériově řazených cyklonů - prvního cyklonu 11, druhého cyklonu 12 a třetího cyklonu 13, které jsou vzájemně propojeny jednak převodními potrubími 10 horkých plynů, jednak výpadovými potrubími 110 práškové suroviny, přičemž výpadové potrubí 110 prvního cyklonu 11 je propojeno se vstupní komorou 30 rotační pece 3 a vstupní komora 30 je dále propojena vývodem 31 horkých plynů, určených k předeřevu práškové suroviny, s prvním cyklonem 11. Horké plyny proudí vysokoteplotní částí 1 výměníku směrem šipek R a ohřátá prášková surovina naopak klesá směrem šipek S.

Nízkoteplotní část 2 je v tomto příkladném provedení tvořena šachtovým výměníkem 20 s výstupem 201 a vstupem 202 a k němu přiřazenou dvojicí cyklonů - dolním cyklonem 21 a horním cyklonem 22, které jsou vzájemně, podobně jako prvky vysokoteplotní části 1, propojeny jednak převodním potrubím 200 horkého plynu, jednak výstupními potrubími 210 práškové suroviny a výpadovým potrubím 220. Podobně, jako u vysokoteplotní části 1, proudí i zde horké plyny směrem šipek R a ohřátá prášková surovina naopak klesá směrem šipek S.

Vývod 130 třetího cyklonu 13 vysokoteplotní části 1 je spojen propojovacím potrubím 4 s dolním členem nízkoteplotní části 2, v tomto příkladném provedení s šachtovým protiproudým výměníkem 20, jehož výstup 201 je prostřednictvím výpadového potrubí 220 zaústěn do převodového potrubí 6. Jím je práškový materiál proudem transportního plynu, který je do převodového potrubí 6 přiváděn směrem šipky T, transportován do technologicky příslušné oblasti vysokoteplotní části 1 výměníku, v tomto příkladném provedení do převodního potrubí 10 třetího cyklonu 13.

Jednotlivé prvky obou částí výměníku se bezprostředně netýkají předmětu vynálezu a nejsou tedy vzhledem k tomu, že jde o obvyklá technická zařízení detailně označeny a popsány.

Popisované technologické zařízení je podle obr. 1 dále tvořeno kalcinátorem 7 některé ze známých konstrukcí, který je kupříkladu tvořen jednak pracovní komorou 71 s přívodem 710 a výstupním potrubím 711, které je zaústěno do vývodu 31 ze vstupní komory 30 rotační pece 3, jednak výstupní komorou 72 s výstupem 720.

Podle vynálezu je převodové potrubí 6 výměníku doplněno kapsou 62, která je situována mezi přívodem 61 transportního plynu a napojením výpádového potrubí 220 nízkoteplotní části 2 výměníku do převodového potrubí 6, výhodně v jeho nejnižší části. K vývodnímu potrubí 620 kapsy 62 je připojen uzavírací člen 63, který je pak prvním rozváděcím potrubím 631 spojen s kalcinátorem 7, případně přidavným rozváděcím potrubím 632 s počáteční částí vývodu 31 vstupní komory 30 rotační pece 3, jak je na obr. 1 znázorněno čárkovaně.

Konstrukční úprava podle vynálezu se výhodně uplatní v případech, kdy jsou poměry v přívodu 61 transportního plynu takové, že do vysokoteplotní části 1 výměníku není transportován celý objem předeheřtého práškového materiálu přiváděného do něj výpádovým potrubím 220 z jeho nízkoteplotní části 2. K takové situaci dochází kupříkladu při náběhu celého výměníku tepla, nebo při netypických změnách provozních parametrů technologického procesu, kupříkladu při snížení tlaku do převodového potrubí 6 přiváděného transportního plynu.

V takovém případě se ta část práškového materiálu, která byla přívodem 5 směrem šipky V dodána do nízkoteplotní části 2, vstoupila výpádovým potrubím 220 do převodového potrubí 6, ale nebyla převedena do příslušného místa vysokoteplotní části 1, shromažďuje v kapse 62. Z ní se pak v závislosti na technologické situaci a podle konkrétní varianty konstrukce podle vynálezu převede vývodem 620 přes uzavírací člen 63 a rozváděcí potrubí 631 do kalcinátoru 7, nebo v případě, kdy je uzavírací člen 63 proveden jako rozdělovací ústrojí, přidavným rozváděcím potrubím 632 do vývodu 31 vstupní komory 30 rotační pece 3, jak je na obr. 1 vyznačeno čárkovaně. Je zřejmé, že potřebný poměr obou množství z kapsy 62 je možno nastavit prostřednictvím rozdělovacího ústrojí uzavíracího členu 63, případně volit jen transport jedním z potrubím 631, 632.

Podle vynálezu je také možno doplnit kapsu 62 převodového potrubí 6 výpustným potrubím 64 s výpustným ventilem 640 podle konstrukční varianty, znázorněné na obr. 2. Tento konstrukční prvek lze výhodně uplatnit zvláště při řešení neočekávaných, zejména havarijních stavů, kdy je množství převodovým potrubím 6 nepřevedené práškové suroviny neočekávaně vysoké. S uvedenou situací se lze podle vynálezu také vyrovnat tak, že výpustné potrubí 64 bude přiřazeno k dalšímu, tedy třetímu vývodu 633 uzavíracího členu 63.

Při aplikaci předmětu vynálezu nemusí být kalcinátor 7 realizován jako samostatný konstrukční prvek, znázorněný na obr. 1, případně jemu podobný. Vynález může být bez porušení podstaty uplatněn kupř. při aplikaci tzv. potrubního kalcinátoru 8 podle obr. 3, který je upraven na počátku vývodu 31 ze vstupní komory 30, a je tvořen potrubím pro přídavné palivo 80, potrubím spalovacího plynu 81 a přívodem 82 práškového materiálu, kupříkladu prostřednictvím přídavného rozváděcího potrubí 632 apod.

Je zřejmé, že sestavy jednotlivých částí výměníku mohou být realizovány jinými, běžně známými druhy výměníků tepla, nebo výměníky v jiném uspořádání. Kupříkladu může bez vlivu na podstatu předloženého vynálezu obsahovat vysokoteplotní, případně nízkoteplotní část výměníku jiný počet cyklon, šachtový protiproudý výměník 20 podle obr. 1 může být nahrazen obvyklým cyklonem apod.

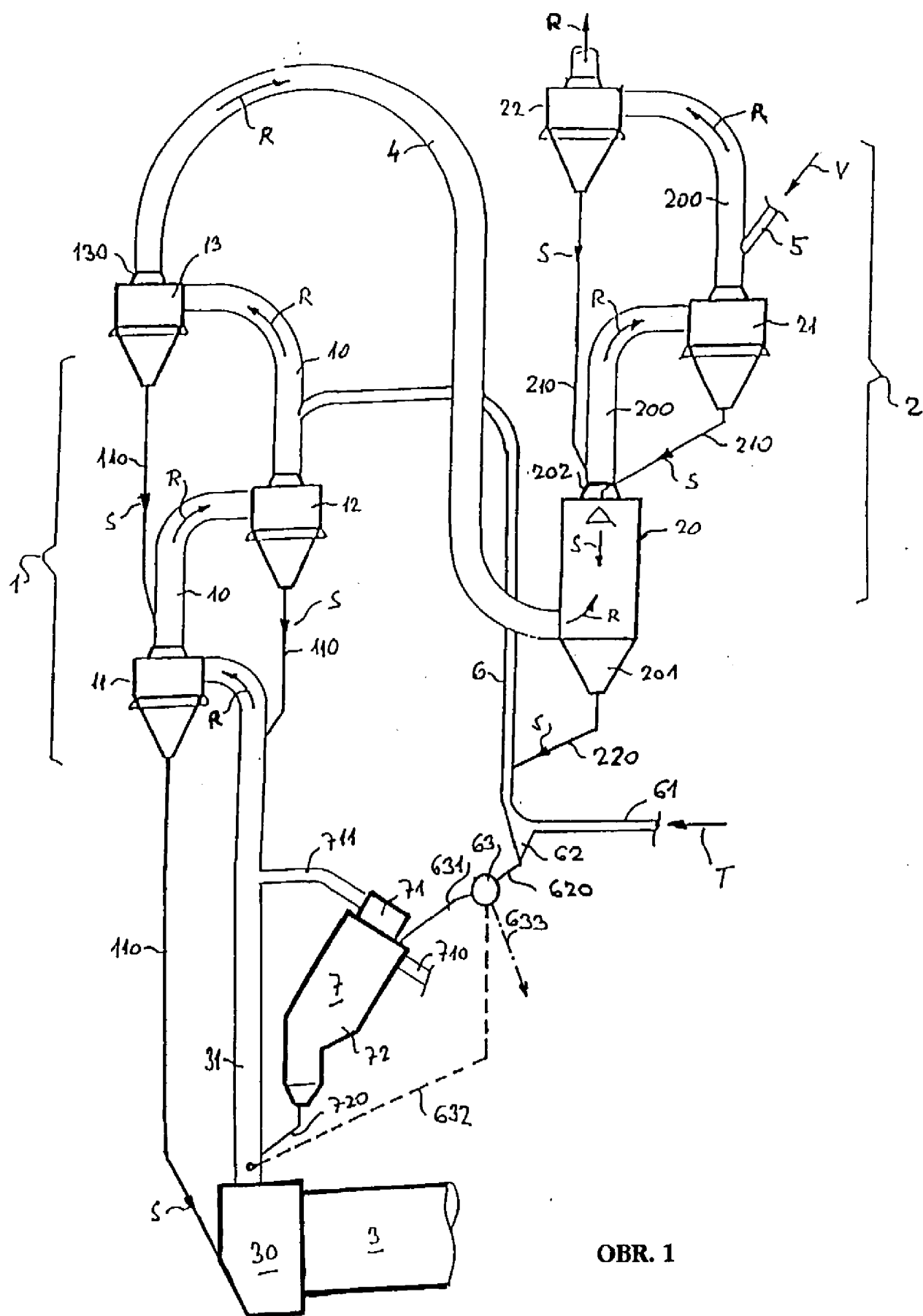
Patentové nároky.

1. Snížený výměník tepla pro předehřev práškové suroviny a kalcinační zařízení, kterýžto snížený výměník je rozdělen do dvou částí - vysokoteplotní části a nízkoteplotní části, z nichž každá je tvořena soustavou vzájemně sériově zapojených cyklonů, z nichž některý je variantně nahrazen jejich technologickým ekvivalentem, kupříkladu šachtovým protiproudým výměníkem a u kterého jsou obě tyto části vzájemně propojeny propojovacím potrubím pro převod proudu horkých plynů od vysokoteplotní k nízkoteplotní části, kterýžto výměník tepla je dále opatřen převodovým potrubím pro pneumatický převod práškové suroviny od nízkoteplotní části výměníku tepla k jeho vysokoteplotní části, ke kterémužto převodovému potrubí je připojeno výpadové potrubí nízkoteplotní části výměníku a kterýžto výměník je dále propojen s technologicky souvisejícím kalcinátorem, **vyznačující se tím, že** mezi přívodem (61) transportního plynu do převodového potrubí (6) a místem připojení výpadového potrubí (220) z nízkoteplotní části (2) výměníku k němu, je v převodovém potrubí (6) vytvořena kapsa (62), jejíž vývod (620) je prostřednictvím uzavíracího členu (63) připojen ke kalcinátoru (7, 8).

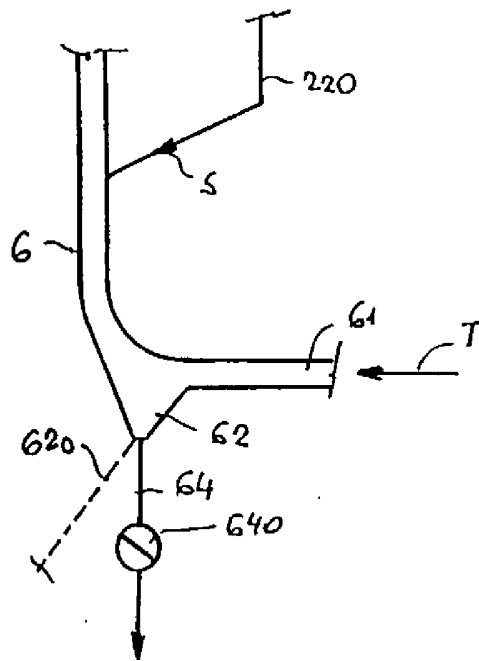
2. Snížený výměník tepla podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** kapsa (62) je vytvořena v nejnižší části přívodu (61) transportního plynu.

3. Snížený výměník tepla podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím, že** uzavírací člen (63) je tvořen rozdělovacím prvkem, s alespoň dvojicí rozváděcích potrubí, z nichž první rozváděcí potrubí (631) je připojeno ke kalcinátoru (7) a druhé rozváděcí potrubí (632) je připojeno k vývodu (31) vstupní komory (30) rotační pece (3).

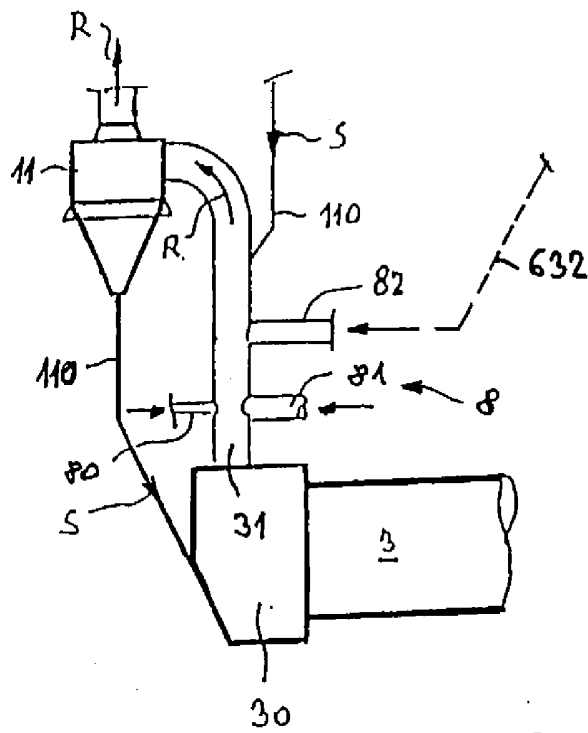
4. Snížený výměník tepla podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** kapsa (62) a/nebo uzavírací člen (63) je opatřena přídavným výpustným ventilem (640).



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3