

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000-3294**
(22) Přihlášeno: **11.09.2000**
(40) Zveřejněno: **17.04.2002**
(Věstník č. 4/2002)
(47) Uděleno: **15.08.2007**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **26.09.2007**
(Věstník č. 39/2007)

(11) Číslo dokumentu:

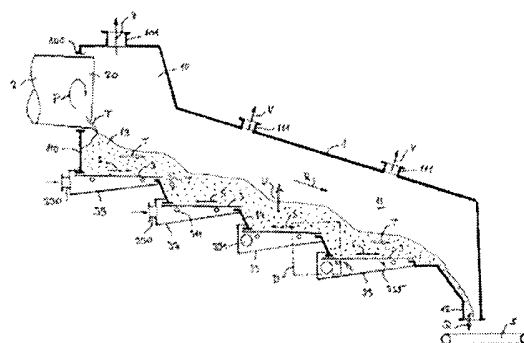
298 412

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
F27D 15/02 (2006.01)
F27D 23/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 289806; DE 970380; GB 2009900; CZ 285473; CZ 282127.

- (73) Majitel patentu:
PSP ENGINEERING A. S., Přerov, CZ
- (72) Původce:
Pospíšil Jaroslav Ing., Přerov, CZ
Macůrek Ivan, Holešov, CZ
Skopal Jaromír Ing., Veselíčko, CZ
Krejčí Petr Ing., Přerov, CZ
Michálek Zdeněk Ing., Přerov, CZ
Pumpřla Alois Ing., Přerov, CZ
Žajdlík Josef Ing., Přerov, CZ
- (74) Zástupce:
HALAXOVÁ & HALAXOVÁ, TETRAPAT, RNDr.
Zdeňka Halaxová, Horní náměstí 7, Olomouc, 77200



(54) Název vynálezu:
Roštový chladič zrnitého materiálu

- (57) Anotace:
Roštový chladič zrnitého materiálu je tvořen soustavou vzájemně na sebe stupňovitě navazujících chladicích roštů. Alespoň jeden z chladicích roštů (3) je tvořen plochou, která může být rozdělena na několik samostatných podélných částí, na střední část (301) a krajní část (302). Chladicí rošt (3), případně jeho samostatné podélné části jsou spojeny s pohonným mechanismem (31), jehož prostřednictvím se pohybují vratným pohybem ve směru průchodu chlazeného materiálu chladičem, přitom dopředná a zpětná rychlost vratného pohybu samostatných podélných částí mohou být odlišné. Ve vzduchových komorách (33) pro přívod chladicího vzduchu pod chladicí rošty (3) chladiče jsou dále vytvořeny samostatné rozváděcí kanály (332), které jsou zaústěny do společného vstupního prostoru vzduchové komory (33), přičemž na vstupech do rozváděcích kanálů (332), případně i v nich, jsou variantně uloženy regulační prvky (335) a přídatné regulační prvky (336). Nad chladicím roštem (3) je dále výhodně uložena alespoň jedna pevná příčná tyč (32).

CZ 298412 B6

Roštový chladič zrnitého materiálu

Oblast techniky

5

Vynález se týká roštového chladiče zrnitého materiálu, zejména chladič cementářského slínku po jeho výpalu, tvořený alespoň dvojicí vzájemně na sebe navazujících samostatných chladicích roštů, z nichž každý je opatřen samostatným dolním přívodem chladicího plynu, přičemž ve směru pohybu chlazeného materiálu je každý následující chladicí rošt uložen níže, než předcházející chladicí rošt a mezi koncovou částí předcházejícího roštu a počáteční částí následujícího chladicího roštu je vložena přechodová mezistěna.

10

Dosavadní stav techniky

15

Dosud známé chladiče pro chlazení zrnitých materiálů jsou konstruovány převážně jako roštové chladiče, jejichž chladicí plocha je tvořena ve směru pohybu chlazeného materiálu příčnými řadami pevných a pohyblivých roštnic. Pevné a pohyblivé řady roštnic jsou umístěny střídavě za sebou, přičemž pohyblivé řady vykonávají vratný přímočarý pohyb ve směru pohybu chlazeného materiálu.

20

Teplosměnná funkce takových roštových chladičů je převážně založena na principu křížové výměny tepla mezi chlazeným materiálem a chladicím plynem. To znamená, že vrstva chlazeného materiálu se pohybuje po roštové ploše souběžně s jejím povrchem a chladicí plyn prochází vrstvou tohoto materiálu v podstatě kolmo na směr jeho pohybu. Roštové chladiče uvedeného typu se v současné době jeví jako zařízení, vhodná zejména pro chlazení cementářského slínku, který se vyznačuje jak vysokým obsahem prachových částic, tak větších kusů materiálu, které mají při vstupu do chladicího prostoru tak vysokou teplotu, že se pohybuje až na hranici nežádoucího slepování jeho částic.

25

Jsou také známy konstrukce, které mají několik samostatných roštů, které jsou uspořádány návazně v samostatných výškových stupních. Každý z roštů je přitom tvořen několika řadami pevných, tedy nepohyblivých roštnic s otvory pro průchod chladicího média a pohyblivých roštnic, které jsou uloženy na pohyblivém rámu a konají jako celek požadovaný vratný přímočarý pohyb ve směru pohybu chlazeného materiálu. Tímto pohybem realizují posuv chlazeného materiálu žadáním směrem. Chladicím médiem je proud chladicího plynu, obvykle vzduchu, který vstupuje do vrstvy chlazeného materiálu zdola přes otvory v roštnicích, a to buď ze společné chladicí komory pod roštem, nebo je přiváděn do jednotlivých řad roštnic samostatnými řízenými přívody.

30

Uvedená kategorie roštových chladičů však vykazuje nedostatky, které jsou dány již uvedeným principem křížové výměny tepla. Jde především o poměrně nízkou teplosměnnou účinnost se kterou je spojena větší spotřeba chladicího plynu. Nedostatky se pak následně projevují ve zvýšených investičních i provozních nákladech na jednotku výsledného produktu.

40

U zařízení s řadami střídavě pevných a pohyblivých roštnic je nevýhodou jeho mechanická složitost, kterou pro bezchybný vzájemný relativní pohyb vyžadují mimo přesnou výrobu jednotlivých dílů i přesnou montáž při dodržení minimální spáry mezi jejich řadami. Další nevýhodou je, že uvedenými, technologicky nutnými spárami, propadá i při existenci proudu chladicího plynu, zaváděného zdola, pod celou roštovou plochu část jemnějších podílů chlazeného materiálu, což vyžaduje instalaci rozměrných výsypek ve spodní části chladiče. Výsypky musí být navíc utěsněny proti unikání chladicího vzduchu, který je vháněn pod chladicí rošt. Mimoto dochází při vzájemném pohybu řad roštnic v jejich styčných spárách k drčení části chlazeného materiálu, což zvětšuje jednak spotřebu energie na pohyb roštové plochy, jednak zvyšuje opotřebení samotných roštnic a tedy i zkracuje jejich životnost.

45

50

5 Teplosměnná účinnost je sice u novějších konstrukčních provedení, kupříkladu u konstrukce podle PV 1998-4032 zavedením soustavou přídavných příčných roštnic s nezávislým přívodem chladicího plynu zlepšena, ale nezbytný vzájemný pohyb pevných a pohyblivých řad příčných roštnic, se všemi nežádoucími doprovodnými účinky, které jsou uvedeny v předchozím textu, zůstává.

Podstata vynálezu

10

Podstatná část uvedených nevýhod je odstraněna předmětem vynálezu, kterým je roštový chladič zrnitého materiálu, zejména chladič cementářského slínku po jeho výpalu, tvořený alespoň dvojicí vzájemně na sebe navazujících samostatných chladicích roštů, z nichž každý je opatřen samostatným dolním přívodem chladicího plynu, přičemž ve směru pohybu chlazeného materiálu 15 je každý následující chladicí rošt uložen níže, než předcházející chladicí rošt a mezi koncovou částí předcházejícího roštu a počáteční částí následujícího chladicího roštu je vložena přechodová mezistěna.

20

Podstatou vynálezu je, že alespoň jeden chladicí rošt je ve směru pohybu chlazeného materiálu tvořen plochou, která je spřažena s pohonným mechanismem pro její vratný pohyb ve směru pohybu chlazeného materiálu a že pohonný mechanismus je tvořen vratným hydraulickým mechanismem, který je připojen k čelu chladicího roštu.

25

Další podstatou vynálezu je, že rovina alespoň jednoho chladicího roštu svírá s horizontální rovinou ostrý úhel z intervalu $\pm 8^\circ$.

30

Podstatou vynálezu také je, že rychlosti vratného pohybu alespoň dvou, ve směru pohybu chlazeného materiálu na sebe navazujících chladicích roštů jsou rozdílných velikostí, případně, že plocha chladicího roštu je tvořena alespoň dvěma částmi, jejichž podélné osy jsou souběžné se směrem pohybu chlazeného materiálu a každá z nich je opatřena samostatným pohonným mechanismem pro vratný pohyb.

35

Jinou podstatou vynálezu je, že rychlosti vratného pohybu alespoň dvou sousedních částí plochy chladicího roštu mají rozdílné velikosti, a že rychlost vratného pohybu alespoň jednoho chladicího roštu, nebo jeho částí, je ve směru pohybu chlazeného materiálu odlišná od rychlosti vratného pohybu v opačném směru.

40

Další podstatou vynálezu je, že alespoň pod jedním chladicím roštem je vytvořena soustava vzájemně rovnoběžných rozváděcích kanálů chladicího plynu, jejichž podélná osa je souběžná se směrem pohybu chlazeného materiálu, že šířka rozváděcího kanálu odpovídá šířce jemu přilehlé podélné dílčí části chladicího roštu, případně, že soustava rovnoběžných rozváděcích kanálů je zaústěna do společného vstupního prostoru vzduchové komory.

45

Podstatou vynálezu konečně je, že na počátku alespoň jednoho rozváděcího kanálu je uložen regulační prvek, v dutině alespoň jednoho rozváděcího kanálu je uložen alespoň jeden přídavný regulační prvek, že alespoň ve spodní části čelní stěny vstupního prostoru a/nebo mezistěny mezi jednotlivými chladicími rošty je provedena soustava otvorů pro přívod přídavného chladicího vzduchu, případně, že nad povrchem alespoň jednoho chladicího roštu je uložena alespoň jedna pevná příčná tyč.

50

Konstrukcí roštového chladiče podle vynálezu se proti dosud užívaným konstrukcím jednak značně zjednoduší počet jeho samostatných pohyblivých součástí, jednak se zlepší jeho provozní parametry, což se příznivě projeví jak v objemu potřebných investic, tak snížením nároků na údržbu.

Přehled obrázků na výkresech

- 5 Příkladná provedení roštového chladiče podle vynálezu jsou schématicky znázorněna na připoje-
ných výkresech, kde je na obr. 1 znázorněn řez roštovým chladičem, na obr. 2 je znázorněn
zjednodušený půdorysný pohled na podélně dělený chladičí rošt, na obr. 3 je znázorněn řez A-A
podle obr. 2, na obr. 4 řez B-B podle obr. 3, na obr. 5 je znázorněna konstrukční varianta detailu
10 „D“ části roštového chladiče podle obr. 1 a na obr. 6 jsou znázorněny variantní úhlové polohy
chladičího roštu.

Příklady provedení vynálezu

- 15 Roštový chladič je v příkladném provedení podle obr. 1 tvořen podélnou skříní 1 se vstupním
prostorem 10, který je opatřen výstupním hrdlem 101 horkého vzduchu a v jehož čelní stěně 110
je vytvořeno zaústění 100 pro výstupní část 20 rotační pece 2, ze které je do vstupního prostoru
10 přiváděn chlazený materiál 13. Roštový chladič je dále tvořen chladičím prostorem 11, který
je opatřen alespoň odváděcími hrdly 111 předehřátého vzduchu a v jehož koncové části je
20 vytvořen výpad 12, vyústěný k dopravníku 5.

Jak je dále z obr. 1 zřejmé, je dolní část skříně 1 tvořena soustavou chladičích roštů 3, které jsou
uspořádány stupňovitě tak, že ve směru R pohybu chlazeného materiálu 13 navazuje vždy výško-
vě přesazený konec předchozího chladičího roštu 3 na začátek následujícího. Přechody mezi nimi
25 jsou provedeny prostřednictvím v podstatě svislých mezistěn 14. Chladičí rošt 3 každého stupně
je přitom tvořen rovinnou plochou, která je opatřena neznázorněnými průduchy pro prostup
chladičího vzduchu směrem šipky U a je ve skříní 1 uložen horizontálně posuvně, kupříkladu
prostřednictvím valivého uložení 311, případně neznázorněného výkyvného závěsu apod.

- 30 Vratný pohyb chladičího roštu 3 směrem šipky S je realizován některým ze známých druhů
pohonného mechanismu 31, jehož příkladné provedení je znázorněno na obr. 2 a 5. Pohonný
mechanismus 31 je tvořen o sobě známými prvky, kupříkladu klikovým mechanismem, který je
poháněn rotačním motorem, prostřednictvím přímočarého hydromotoru apod. a je s příslušným
chladičím rostem 3, případně jeho střední částí 301, krajními částmi 302 podle obr. 2 spojen
35 spráhlem, jehož konstrukce je závislá na druhu použitého pohonného mechanismu 31.

Pod každým chladičím rostem 3 je vytvořena vzduchová komora 33 přívodu chladičího vzduchu,
který je do ní podle konstrukčního uspořádání přiváděn buď čelním hrdlem 330, nebo bočním
hrdlem 331. Obě tyto varianty jsou znázorněny na obr. 1

- 40 Jak je zřejmé z obr. 2, může být podle vynálezu chladičí rošt 3 rozdělen ve směru jeho podélné
osy 300, který v podstatě odpovídá směru R posuvu chlazeného materiálu 13 podle obr. 1, na
několik podélných částí, v tomto příkladném provedení na tři části, střední část 301 a dvě krajní
části 302 s rozdílnou šířkou. Na obr. 2 je znázorněna konstrukční varianta se třemi částmi,
45 z nichž obě krajní části 302 jsou užší, než střední část 301. Obecně může být chladičí rošt 3
rozdělen na jiný počet částí, jejichž šířky mohou být shodné, nebo rozdílné v závislosti na
konstrukci a zejména následné činnosti chladiče. Každá podélná část chladičího roštu 3 - střední
část 301 a krajní části 302 podle obr. 2 je opatřena samostatným pohonným mechanismem 31.
Jak je znázorněno na obr. 3, jsou proti nežádoucímu propadání jemných částic chlazeného mate-
riálu 13 pod chladičí rošt 3, umístěny nad nutnými technologickými spárami mezi chladičím
rostem 3 a jemu přilehlými stěnami chladičího prostoru 11, případně mezi jeho dílčími částmi,
50 záchytné prvky 304.

Také vzduchová komora 33 pro rozvod chladicího vzduchu pod chladicím roštěm 3, nebo jeho částmi 301, 302, může být podle obr. 3 podélně rozdělena do několika rozváděcích kanálů 332, které jsou rovnoběžné s osami 333 a které jsou zaústěny do společného vstupního prostoru s čelním hrdlem 330 přívodu chladicího vzduchu. Toto dělení může být uplatněno jak u celistvého, tak u děleného chladicího roštu 3, jak je znázorněno na obr. 4. V uvedeném příkladném provedení pak šířky rozváděcích kanálů 332 v podstatě odpovídají šířkám jednotlivých, jim přilehlých dílčích částí 301, 302 chladicího roštu 3. Na počátku rozváděcích kanálů 332 mohou být výhodně uloženy nezávisle ovládané regulační prvky 335, kupříkladu žaluzie, nebo klapky, přičemž jednotlivé samostatné rozváděcí kanály 332 mohou být doplněny přidavnými regulačními prvky 336, kupříkladu dalšími klapkami.

Jak je znázorněno na obr. 5, může být mezistěna 14 mezi jednotlivými chladicími rošty 3, případně čelní stěna 110 chladiče podle obr. 1 opatřena v dolní části žaluzií 400, ke které je z vnější strany připojena přívodní komora 4 se vstupním hrdlem 40 přidavného chladicího vzduchu. Žaluzie 400 může být zejména u nižších mezistěn 14 nahrazena soustavou otvorů, které jsou provedeny v odpovídajících dolních částech mezistěn 14 a nejsou na obrázcích znázorněny.

Jak je zřejmé z obr. 6, může být rovina chladicích roštů 3 skloněna vzhledem k horizontální rovině 305 o úhel α , a to buď tak, že je konec příslušného chladicího roštu 3, vztaženo ke směru R pohybu chlazeného materiálu 13, vzhledem k horizontální rovině 305 výše, než počátek chladicího roštu 3, nebo naopak. Tímto sklonem se změní poměry pro posuv chlazeného materiálu 13 v prostoru skloněného chladicího roštu 3 tak, že se rychlost posuvu v příslušném úseku chladicího prostoru 11 buď zpomalí - když je koncová část chladicího roštu 3 zvednuta, nebo zrychlí - když je skloněn naopak. Je výhodné realizovat sklon chladicího roštu 3 v rozmezí úhlu α v intervalu $\pm 8^\circ$. Reálné sklony jsou na obr. 6 pro zvýšení přehlednosti zvětšeny.

Činnost roštového chladiče podle vynálezu je následující. Chlazený materiál 13 vystupuje z výstupní části 20 rotační pece 2 do vstupního prostoru 10 skříně 1 a vysypává se směrem šipky T na počátek prvního chladicího roštu 3. Ten je uložen na valivém uložení 311 a prostřednictvím pohonného mechanismu 31, znázorněného kupř. na obr. 5, se pohybuje vratně směrem šipky S. Při pohybu chladicího roštu 3 směrem k výpadu 12 chladiče se stejným směrem posunuje i na něj vysypaný chlazený materiál 13. Při vratném pohybu chladicího roštu 3 se značná část tohoto materiálu společně s ním nevrací, a to proto, že se mezitím na jeho počátek přisypal z výstupní části 20 rotační pece 2 nový materiál, který se opírá o čelní stěnu 110 a klade zpětnému posuvu předchozí části chlazeného materiálu odpor. Původní materiál se tedy přesune postupně směrem šipek T na konec prvního chladicího roštu 3 a přes mezistěnu 14, přepadne na následný chladicí rošt 3. Tento děj se s postupným přechodem chlazeného materiálu 13 na následující chladicí rošty 3 opakuje tak dlouho, až dostatečně ochlazený přejde výpadem 12 na dopravník 5, kterým je odveden do následného technologického procesu. Rychlost posuvu chlazeného materiálu 13 a tedy i výšku jeho vrstvy na jednotlivém chladicím roštu 3, je možno řídit zavedením různých rychlostí jeho vratného posuvu směrem k výpadu a naopak. Je zřejmé, že rychlejší pohyb zpět přispívá k větší rychlosti pohybu chlazeného materiálu 13 po ploše chladicího roštu 3 a tedy, při zachování jeho výstupního množství z rotační pece 2 ke snížení jeho vrstvy na něm a naopak. Uvedená situace se ještě zvýrazní zavedením příčných tyčí, kupříkladu příčných kruhových tyčí 32, které jsou znázorněny na obr. 5 a čárkovaně na obr. 2, nad povrch chladicího roštu 3.

Chladicí vzduch je přiváděn čelními hrdly 330, případně bočními hrdly 331 do vzduchových komor 33, ze kterých prostupuje směrem šipky U chladicími rošty 3 a následně vrstvou chlazeného materiálu 13 do horní části chladicího prostoru 11, ze které je předeřhřátý vzduch vyváděn odváděcími hrdly 111 směrem šipek V k následnému využití, kupříkladu k sušení suroviny. Podobně je horký vzduch ze vstupního prostoru 10 odváděn výstupním hrdlem 101 a je využit kupříkladu jako spalovací vzduch pro hořáky kalcinačního zařízení. K chlazení může být využit

jakýkoli vhodný, technologicky dostupný plyn. Pro zjednodušení je v popise popisována aplikace s využitím chladicího vzduchu.

5 Jak je dále znázorněno na obr. 3, je v důsledku rotace výstupu 20 rotační pece 2 je velikost zrn ve vrstvě chlazeného materiálu 13 v řezu příčném ke směru jeho posuvu různá a navíc je výška vrstvy chlazeného materiálu 13 nerovnoměrná. To znamená, že i průchodu chladicího vzduchu v příčném řezu chladicím roštem 3 je kladen v různých místech různý odpor a materiál není chlazen rovnoměrně v celém příčném průřezu.

10 Při realizaci konstrukční varianty podle obr. 2 je možno navíc pohybovat jednotlivými částmi 301, 302 chladicího roštu 3 odlišnými rychlostmi. Pokud je větší rychlost zvolena pro tu část, na níž se ukládá vyšší vrstva chlazeného materiálu 13, bude její výška redukována do značné míry již při průchodu jedním, nebo několika málo stupni chladicích roštů a podmínky chlazení budou technologicky, a tedy i co do ekonomie provozu, výhodnější.

15 Při aplikaci podélně rozdělených rozváděcích kanálů 332 podle obr. 3 lze navíc regulovat množství chladicího vzduchu, procházejícího jednotlivými podélnými zónami chladicího roštu 3, a to jak v případě, kdy je celistvý, tak - výhodněji - v případě, kdy je chladicí rošt 3 rozdělen na jednotlivé části - střední část 301 a krajní část 302 a šířky rozváděcích kanálů 332 odpovídají jejich šířkám. Distribuci chladicího vzduchu je možno při úpravě podle obr. 4 - v závislosti na poměrech na odpovídající části chladicího roštu - operativně regulovat nastavením poloh regulačních prvků 335 na vstupu vzduchu do jednotlivých rozváděcích kanálů 332 a v nich pak navíc použitím případně aplikovaných přídavných regulačních prvků 336.

25 Přivedením přídavného chladicího vzduchu do čelního prostoru vrstvy chlazeného materiálu 13 podle obr. 5, se zvýší účinnost chlazení ve vstupních prostorách jednotlivých chladicích roštů 3 a uplatní se jak při aplikaci v mezistěnách 14, tak při aplikaci v čelní stěně 110 chladiče.

30 Je zřejmé, že jednotlivé konstrukční detaily podle vynálezu lze úspěšně aplikovat v různých vzájemných kombinacích, případně aplikovat ekvivalentní technické detaily, aniž by došlo k porušení podstaty vynálezu, která je definována v připojených nárocích.

Průmyslová využitelnost

35 Roštový chladič podle vynálezu lze uplatnit jako zařízení, které navazuje zejména na výstup tepelně zpracovaných materiálů z rotačních pecí.

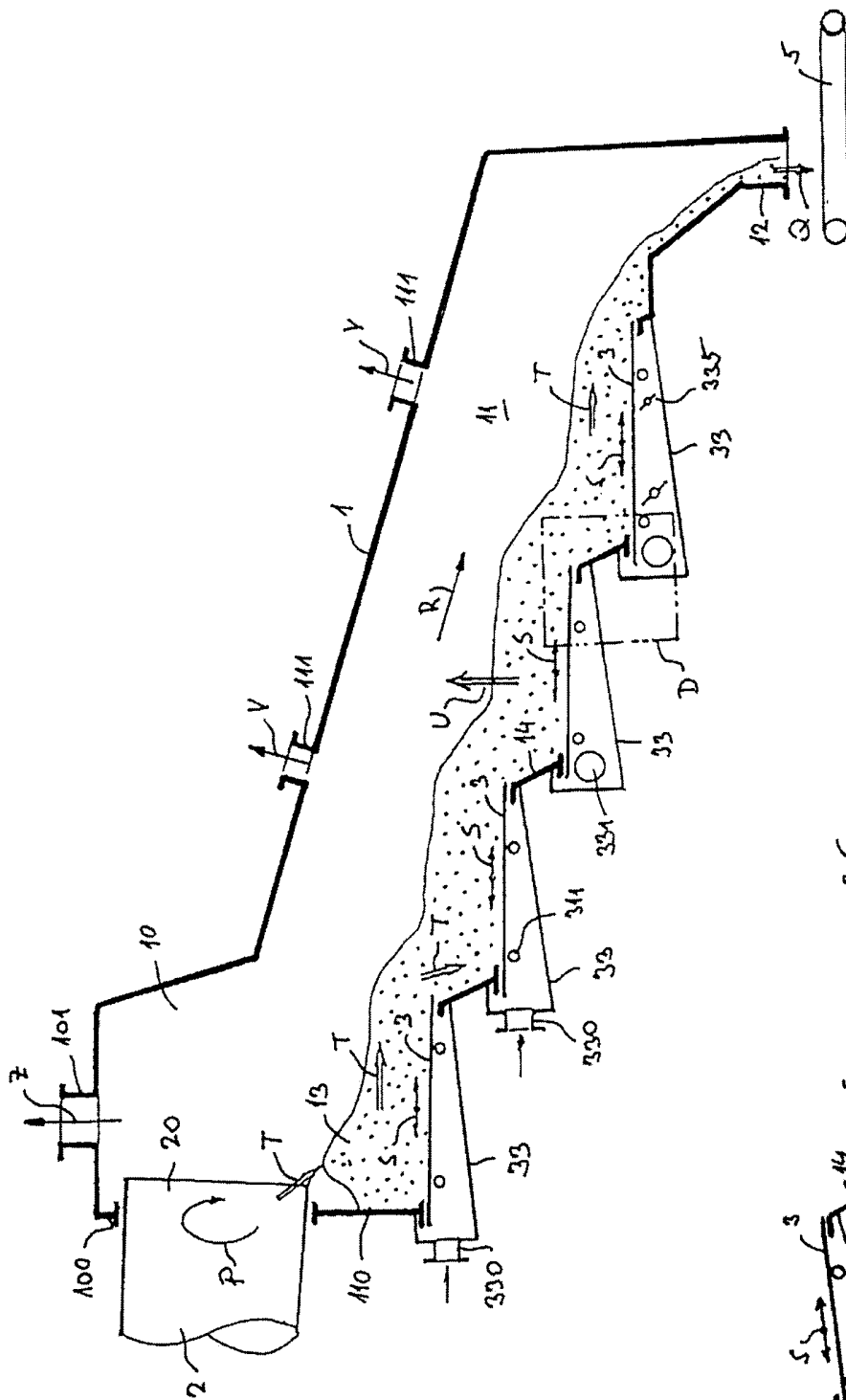
40

PATENTOVÉ NÁROKY

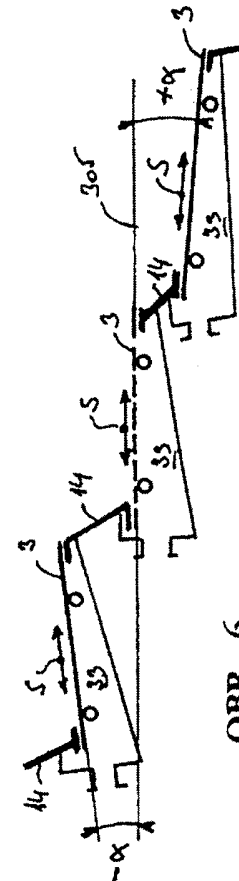
45 1. Roštový chladič zrnitého materiálu, zejména chladič cementářského slínku po jeho výpalu, tvořený alespoň dvojicí vzájemně na sebe navazujících samostatných chladicích roštů (3), z nichž každý je opatřen samostatným dolním přívodem chladicího plynu, přičemž ve směru (R) pohybu chlazeného materiálu (13) je každý následující chladicí rošt (3) uložen níže, než předcházející chladicí rošt a mezi koncovou částí předcházejícího roštu a počáteční částí následujícího chladicího roštu je vložena přechodová mezistěna (14), **vyznačující se tím**, že
50 alespoň jeden chladicí rošt (3) je ve směru (R) pohybu chlazeného materiálu (13) tvořen plochou, která je spřažena s pohonným mechanismem (31) pro její vratný pohyb ve směru (R) pohybu chlazeného materiálu (13).

2. Roštový chladič podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pohonný mechanismus (31) je tvořen vratným hydraulickým mechanismem, který je připojen k čelu chladicího roštu (3).
3. Roštový chladič podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že rovina alespoň jednoho chladicího roštu (3) svírá s horizontální rovinou (305) ostrý úhel (α) z intervalu $\pm 8^\circ$.
4. Roštový chladič podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že rychlosti vratného pohybu alespoň dvou, ve směru (R) pohybu chlazeného materiálu (13) na sebe navazujících chladicích roštů (3) jsou rozdílných velikostí.
5. Roštový chladič podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že plocha chladicího roštu (3) je tvořena alespoň dvěma částmi, jejichž podélné osy (300) jsou souběžné se směrem (R) pohybu chlazeného materiálu (13) a každá z nich je opatřena samostatným pohonným mechanismem (31) pro vratný pohyb.
6. Roštový chladič podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že rychlosti vratného pohybu alespoň dvou sousedních částí (301, 302) plochy chladicího roštu (3) mají rozdílné velikosti.
7. Roštový chladič podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že rychlost vratného pohybu alespoň jednoho chladicího roštu (3), nebo jeho částí (301, 302) je ve směru (R) pohybu chlazeného materiálu (13) odlišná od rychlosti vratného pohybu v opačném směru.
8. Roštový chladič podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že alespoň pod jedním chladicím roštem (3) je vytvořena soustava vzájemně rovnoběžných rozváděcích kanálů (332) chladicího plynu, jejichž podélná osa (333) je souběžná se směrem (R) pohybu chlazeného materiálu (13).
9. Roštový chladič podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že šířka rozváděcího kanálu (332) odpovídá šířce jemu přilehlé podélné dílčí části (301, 302) chladicího roštu (3).
10. Roštový chladič podle nároku 8 nebo 9, **vyznačující se tím**, že soustava rovnoběžných rozváděcích kanálů (332) je zaústěna do společného vstupního prostoru vzduchové komory (33).
11. Roštový chladič podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že na počátku alespoň jednoho rozváděcího kanálu (332) je uložen regulační prvek (335).
12. Roštový chladič podle některého z nároků 8 až 11, **vyznačující se tím**, že v dutině alespoň jednoho rozváděcího kanálu (332) je uložen alespoň jeden přídatný regulační prvek (336).
13. Roštový chladič podle některého z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že alespoň ve spodní části čelní stěny (110) vstupního prostoru (10) a/nebo mezistěny (14) mezi jednotlivými chladicími rošty (3) je provedena soustava otvorů pro přívod přídatného chladicího vzduchu.
14. Roštový chladič podle některého z nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že nad povrchem alespoň jednoho chladicího roštu (3) je uložena alespoň jedna pevná příčná tyč (32).

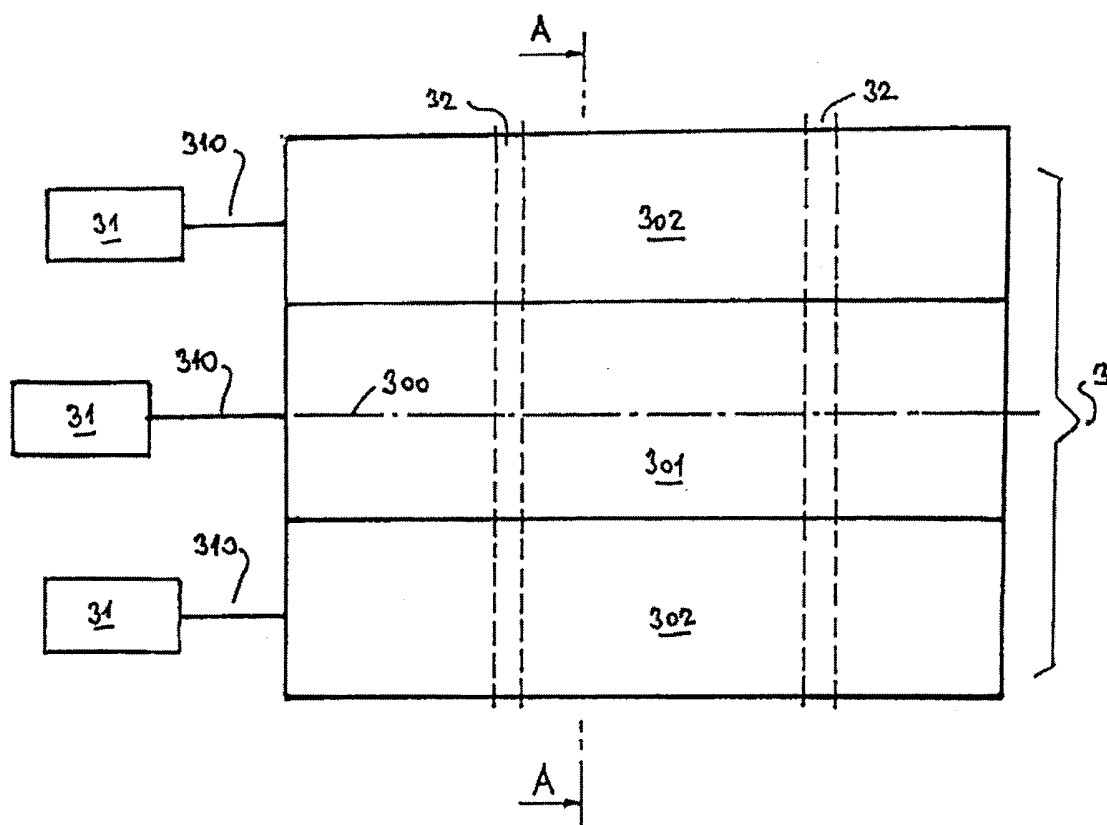
3 výkresy



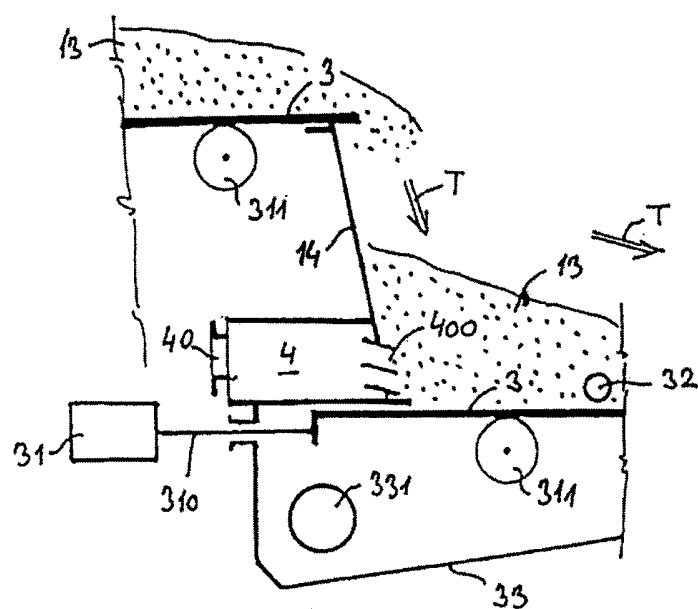
OBR. 1



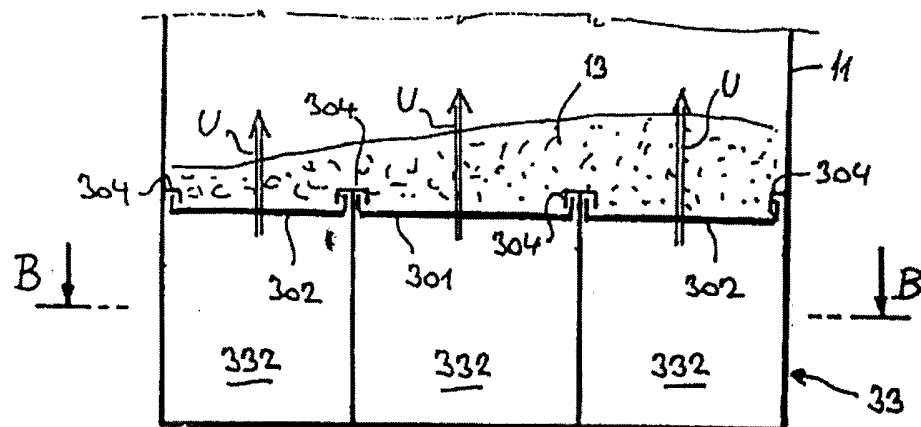
OBR. 6



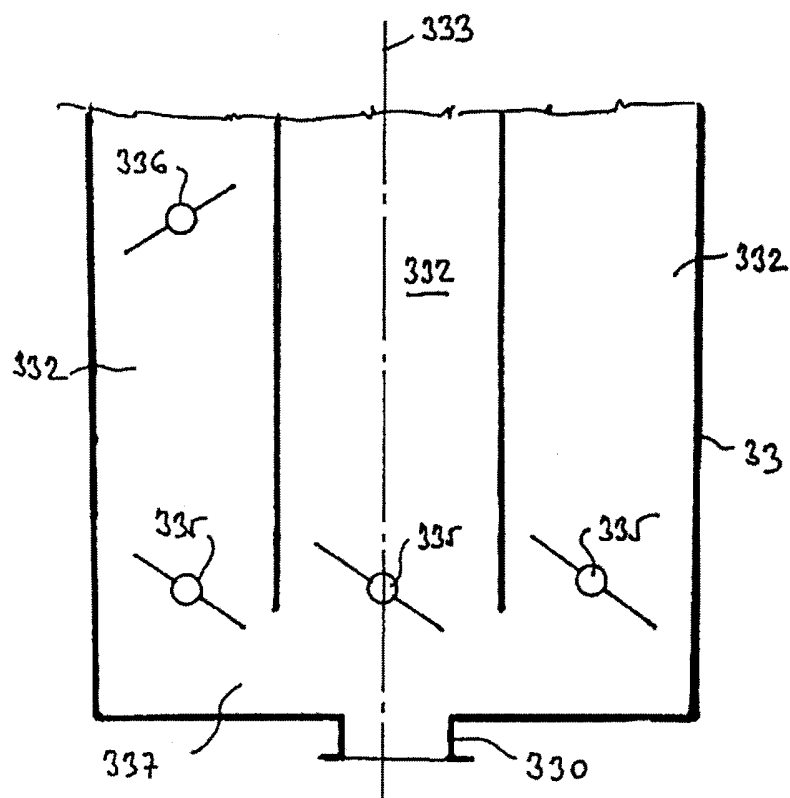
OBR. 2



OBR. 5



OBR. 3



OBR. 4

Konec dokumentu