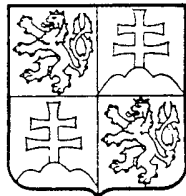


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 00674-90.V

(13) A3

5(51) F 23 M 5/00
F 23 M 5/08
F 23 C 11/02

(22) 12.02.90

(32) 13.11.89

(31) 89/30956

(33) US

(40) 13.08.91

(71) A. AHLSTROM CORPORATION, Noormarkku, FI

(72) Ijäs Lasse, Varkaus, FI;
Asikainen Aimo, Varkaus, FI; Hotta Arto, San Diego, US; Raskin Neil, Carlsbad, US; Stone James, San Diego, US; Beavers Gregory, Poway, US; Watson David, San Diego, US;

(54) Reaktorová komora reaktoru s fluidním ložem

(57) Reaktorová komora (1) reaktoru s fluidním ložem je opatřena ve své spodní části (7) roštem (5) pro zavádění fluidizačního plynu do reaktorové komory (1). Horní část (6) reaktorové komory (1) a spodní část (7) reaktorové komory (1) je tvořena vodou chlazenými stěnami (2), které jsou ve spodní části (7) reaktorové komory (1) obloženy záruvzdorným materiálem (8). V místě mezi horní částí (6) a spodní částí (7) reaktorové komory (1) je vodou chlazená stěna (2) tvořena svojí střední částí, která je vyhnuta směrem ven z reaktorové komory (1) a potom vyhnuta směrem dovnitř reaktorové komory (1).

Vynález se týká nového uspořádání obvodových vodou-chlazených stěn vertikálního reaktoru s fluidním ložem, zejména nového uspořádání těchto obvodových stěn ve střední oblasti uvedeného reaktoru, která se nachází mezi horní částí reaktoru, ve které jsou vnitřní povrchy stěn reaktoru prosté žárovzdorné ochrany, a spodní částí reaktoru, ve které jsou vnitřní povrchy stěn reaktoru obloženy ochranným žárovzdorným materiálem.

Reaktory s fluidním ložem mají v současné době rozsáhlé použití a to zejména při spalování paliv za účelem získání tepelné energie a při rozmanitých chemických nebo metalurgických procesech. Podle toho, jaký konkrétní proces je ve fluidním reaktoru provozován, uvádí se do vzno-su v reaktoru ve fluidním režimu rozličné látky. Jako příklady těchto látek je možné uvést zejména uhlí, koks, lignit, dřevo, dřevný odpad, uhelný odpad nebo rašelina, ale také ostatní zrněnné materiály, jako například písek, popel, absorbenty síry, katalyzátory nebo oxidy kovů.

Reaktor s fluidním ložem sloužící jako generátor tepla obsahuje svislou reaktorovou komoru, která má v podstatě vertikální obvodové stěny. Tyto stěny jsou tvořeny trubkovými stěnami, ve kterých jsou vertikální trubky spojeny mezilehlými plochými pásy /žebry/. Tyto stěny jsou

ve spodní části reaktoru obvykle obloženy žárovzdorným materiálem, který je činí odolnějšími vůči teplu a erozi. Prudký pohyb abrazivních částic a relativně vysoká koncentrace těchto pevných částic je příčinou toho, že nejerozivnější podmínky existují právě ve spodní části reaktoru s fluidním ložem.

V jednotlivých místech reaktoru s fluidním ložem existují sestupné avzestupné proudy částic tvořící fluidní lože. Průtok absolutní hmoty materiálu fluidního lože se mění jak v axiálním, tak radiálním směru reaktorové komory. K nejintenzivnějšímu sestupnému proudu částic fluidního lože dochází právě v blízkosti obvodových stěn. S rostoucí hustotou částic fluidního lože směrem ke spodku reaktoru roste i intenzita proudu částic sestupujícího podél obvodových stěn. Tloušťka tohoto sestupného obvodového proudu činí 10 až 50 mm, ale může být i silnější. Jakákoliv změna ve směru sestupu tohoto sestupujícího proudu částic fluidního lože má za následek erozi vnitřního povrchu obvodových stěn reaktoru.

Horní okraj žárovzdorného obložení vnitřních stěn spodní části reaktoru s fluidním ložem vytváří dovnitř vybíhající obvodový výstupek, který způsobuje zviření sestupného proudu částic fluidního lože. Směr sestupu

sestupujícího proudu částic fluidního lože, který je vertikální a probíhá podél žebër spojujících vždy dvě sousední trubky, je tímto obvodovým výstupkem náhle změněn a veden okolo okrajové linie žárovzdorného vyložení vnitřního povrchu obvodových stěn reaktoru. Z toho rezultující horizontální a vířivý proud částic fluidního lože způsobuje vážnou erozi vodou chlazených trubek, tvořících obvodové stěny reaktoru a to zejména v oblasti přilehlé k žárovzdornému obložení. Tato eroze představuje závažný problém zejména v případě reaktorů s fluidním ložem, ve kterých se spalují pevná paliva a ve kterých dochází k vytvoření mimořádně intenzivním erozivním podmínkám.

Proto je nezbytné čas od času uvedené vodou chlazené trubky reaktoru prohlédnout a případně znovu obložit nchraným materiálem nebo zcela nahradit novými trubkami. Toto obnovení povrchu opotřebovaných trubek nebo jejich vyřazení a nahrazení novými trubkami je však velice časově náročné a má za následkek nežádoucí časové prostoje reaktoru s fluidním ložem. Navíc jde o velmi pracné operace.

Vzhledem k tomu, že problém spojený s erozí trubek reaktorů s fluidním ložem je znám již dlouhou dobu, byla navržena četná řešení, která si kladou za úkol uvedenou erozi eliminovat nebo alespoň částečně potlačit. Dosud však tato řešení uvedený problém neřeší s uspokojivými

výsledky. Žárovzdorné obložení trubek i ve vyšších částech reaktoru sice omezuje jejich erozi, ale na druhé straně zase snižuje převod tepla mezi vnitřkem reaktoru a vodou proudící v uvedených trubkách, což je nežádoucí.

Byl učiněn pokus navařit na trubky ve zvláště exponovaných oblastech ochranné povrchy. Sváry však nemají ve vysoce erozivním prostředí dlouhou životnost. Rovněž bylo navrženo pokrýt trubky materiálem, který by byl vysoce odolný vůči erozi, například kovovým nebo keramickým materiálem. Toto řešení je však velmi nákladné a rovněž snižuje převod tepla mezi vnitřkem reaktoru a vodou proudící v trubkách reaktoru.

Dále bylo navrženo snížit rychlost sestupného proudu částic fluidního lože podél obvodových stěn reaktoru přivařením příček nebo jiných překážek k vnitřnímu povrchu reaktorových stěn za účelem snížení rychlosti proudu částic fluidního lože podél uvedených stěn. Vysoká rychlost uvedených částic v reaktoru je však výhodná právě vzhledem k uvedenému převodu tepla a neměla by proto být snižována. Rovněž bylo navrženo ve švédském patentu SE 454,725 přivařit k trubkám v místech, které jsou vystaveny obzvláště silné erozi, zakřivené segmenty.

Dále bylo ve švédském patentu SE 452,360 navrženo vytvořit reaktorovou nádobu tak, že její stěny jsou směrem vzhůru skloněny dovnitř reaktoru, čímž by se mělo dosáhnout snížené eroze vnitřního povrchu stěn reaktoru s fluidním ložem. Toto řešení je velmi náročné a jen obtížně prakticky realizovatelné.

Je proto cílem vynálezu vytvořit takové uspořádání trubkových stěn reaktoru s fluidním ložem, které^{by}/snížovalo erozi na minimálně možnou míru v místech nacházejících se v bezprostřední blízkosti té části reaktoru, jejíž trubkové stěny jsou obloženy žárovzdorným materiálem.

Dalším cílem vynálezu je omezit časové prostoje reaktoru s fluidním ložem vzniklé v důsledku potřeby výměny trubek tvořících trubkové stěny reaktoru s fluidním ložem.

Výše uvedené nedostatky do značné míry eliminuje reaktorová komora reaktoru s fluidním ložem podle vynálezu tvořená roštem uspořádaným na dně reaktorové komory a stěnami vymezujícími reaktorovou komoru v horizontálním směru, přičemž uvedené stěny mají :

- v podstatě vertikální horní sekci trubkové stěny v horní části reaktorové nádoby, přičemž

trubky jsou spojeny mezilehlými žebry a tvoří tak vodou chlazenou stěnu,

- žárovzdorně obloženou spodní sekci trubkové stěny ve spodní části reaktorové komory
- a
- střední sekci trubkové stěny, nacházející se mezi uvedenou horní sekci trubkové stěny a žárovzdorně obloženou spodní sekci reaktorové komory,

jejíž podstata spočívá v tom, že vodou chlazená stěna je v uvedené střední sekci trubkové stěny vyhnuta o určitý úhel směrem ven z reaktorové komory vzhledem k vertikální rovině.

S výhodou je vodou chlazená stěna ve střední sekci trubkové stěny nejdříve vyhnuta směrem ven z reaktorové komory a potom opět vyhnuta zpět do vertikálního směru.

S výhodou je vodou chlazená stěna ve střední sekci trubkové stěny nejdříve vyhnuta směrem ven z reaktorové komory a potom opět vyhnuta směrem dovnitř do reaktorové komory tak, že stěna po opětovném vyhnutí svírá s vertikální rovinou určitý úhel.

S výhodou je vodou chlazená stěna ve vstupní a/nebo výstupní části střední sekce trubkové stěny nejdříve vyhnuta směrem ven z reaktorové komory a potom opět vyhnuta směrem dovnitř reaktorové komory tak, že stěna po opětovném vyhnutí směrem dovnitř svírá s vertikální rovinou určitý úhel.

S výhodou se vnitřní povrch žárovzdorného obložení ve střední sekci trubkové stěny nachází ve stejné rovině, v jaké se nachází vertikální rovina žeber spojujících přilehlé trubky v horní sekci trubkové stěny.

Reaktorová komora s výhodou obsahuje za účelem ochrany nejvyšší části žárovzdorného obložení stínící desku, která je vytvořena jako vertikální prodloužení žeber spojujících přilehlé trubky.

S výhodou tvoří vnitřní povrch žárovzdorného obložení ve střední sekci trubkové stěny směrem dolů dovnitř se svažující povrch začínající ve vertikální rovině odsazené směrem ven od vertikální roviny žeber spojujících přilehlé trubky.

S výhodou žárovzdorné obložení začíná ve střední sekci trubkové stěny v určité vzdálenosti směrem dolů od prvního ohybu vodou chlazené stěny, přičemž toto žárovzdorné obložení tvoří s vodou chlazenou stěnou obvodový výběžek.

S výhodou jsou výška žárovzdorně obložené spodní sekce trubkové stěny a výška celkové vertikální stěny v poměru 1:3 až 1:10.

S výhodou je vzdálenost mezi prvním ohybem, kterým je vodou chlazená stěna ve střední sekci trubkové stěny vyhnuta směrem ven z reaktorové komory, a druhým ohybem, kterým je stěna opětovně vyhnuta zpět do vertikálního směru nebo do směru svírajícího s vertikální rovinou určitý úhel, rovna 200 až 400 mm.

S výhodou je vodou chlazená stěna ve střední sekci trubkové stěny vyhnuta směrem ven z reaktorové komory, přičemž takto vyhnutá stěna svírá s vertikální rovinou úhel 5 až 30°.

S výhodou je vodou chlazená stěna po prvním vyhnutí směrem ven z reaktorové komory opětovně vyhnuta směrem dovnitř reaktorové komory, přičemž takto opětovně vyhnutá stěna svírá s vertikální rovinou úhel 5 až 30°.

S výhodou jsou ve střední sekci trubkové stěny v rozích reaktorové komory instalovány rozvětvené trubky za účelem utěsnění vodou chlazené stěny v ohybu této stěny.

Předmětem vynálezu je rovněž stěna reaktorové komory reaktoru s fluidním ložem zahrnující vodou chlazenou stěnu, která je ve své spodní části opatřena žárovzdorným obložením, jejíž podstata spočívá v tom, že stěna je v místě, nacházejícím se bezprostředně nad částí stěny, která je žárovzdorně obložena, vyhnuta směrem ven z reaktorové komory.

V následující části popisu bude reaktorová komora podle vynálezu blíže objasněna pomocí konkrétních provedení této komory s odkazy na připojené výkresy. Zobrazená konkrétní provedení mají pouze ilustrativní charakter a rozsah vynálezu, daný definicí předmětu vynálezu, nikterak neomezuje.

Na připojených výkresech

- obrázek 1 zobrazuje řez spodní částí reaktorové komory reaktoru s fluidním ložem, na kterém je zřejmé první a druhé vyhnutí trubkových stěn společně s tvarem žárovzdorného obložení spodní části reaktorové komory;
- obrázek 2 zobrazuje pohled na střední část trubkové stěny, nacházející se mezi horní

částí reaktorové stěny, jejíž trubky nejsou překryty žárovzdorným materiálem, a dolní částí reaktorové stěny, jejíž trubky jsou obloženy žárovzdorným materiálem, přičemž jde o pohled vedený z vnitřku reaktorové komory;

- obrázek 3 zobrazuje příčný řez střední částí stěny trubkové/z obrázku 2, vedený pásem plochého materiálu /žebrem/ spojujícím vždy dvě sousední trubky; žárovzdorný materiál v tomto konkrétním případě plynule pokračuje v rovině, kterou probíhá i vnitřní povrch uvedeného žebra;
- obrázek 4 zobrazuje příčný řez stejnou střední částí stěny vedený ve stejném místě, přičemž i v tomto případě žárovzdorné obložení plynule pokračuje v rovině, kterou probíhá i vnitřní povrch žebra spojujícího dvě sousední trubky; v tomto případě je však vrchní nejužší část žárovzdorného obložení chráněná^a stínící deskou;

- obrázek 5 zobrazuje stejný příčný řez obdobné střední části trubkové stěny, přičemž v tomto případě nenavazuje žárovzdorné obložení trubek spodní části reaktorové komory plynule na rovinu žeber, nýbrž vnitřní část tohoto obložení tvoří společně s vyhnutou trubkovou stěnou obvodový výběžek;
- obrázek 6 zobrazuje stejný příčný řez obdobné střední části trubkové stěny, přičemž v tomto případě jsou ve střední části trubkové stěny instalovány rozvětvené trubky.

Obrázek 1 zobrazuje spodní část reaktoru s fluidním ložem, který má spalovací komoru 1 a obvodovou trubkovou stěnu 2. Částice materiálu tvořícího fluidní lože jsou fluidizovány vzduchem, který je do spalovací komory 1 zaváděn ze vzduchové komory 3, uspořádané pod spalovací komorou 1. Vzduch se do spalovací komory 1 distribuuje skrze trysky 4 uspořádané v roštu 5. V případě, že se k fluidizaci fluidního lože používá jiný plyn než kyslík, potom se kyslík nebo oxidační plyn zavádí do spalovací

komory 1 jinými vstupními tryskami, které nejsou na obrázku zobrazeny. Rovněž palivo, přísady a jiný zrněnný materiál nebo sekundární plyn jsou do spalovací komory 1 zaváděny vstupními tryskami, které na obrázku rovněž nejsou zobrazeny.

V horní části 6 trubkové stěny nejsou trubky obloženy žárovzdorným materiálem. Naproti tomu jsou trubky ve spodní části 7 trubkové stěny obloženy žárovzdorným materiálem 8. V mezilehlé zóně 9, nacházející se mezi horní neobloženou trubkovou stěnou 10 a spodní žárovzdorně obloženou trubkovou stěnou 11, je trubková stěna vyhnuta směrem ven ze spalovací komory. Výška žárovzdorně obložené části trubkové stěny a výška celkové vertikální stěny spalovací komory jsou v poměru, který má obvykle hodnotu 1:3 až 1:10.

Uvedená mezilehlá zóna 9 je detailně zobrazena na obrázcích 2 a 3. Neobložená trubková stěna 10 je v prvním ohybu 12 vyhnuta směrem ven ze spalovací komory 1 a to v místě, kde trubková stěna vstupuje do mezilehlé zóny 11 mezi neobloženou trubkovou stěnou 10 a žárovzdorně obloženou trubkovou stěnou 11. Úhel α sevřený takto vyhnutou trubkovou stěnou a vertikální rovinou může být v rozmezí 5 až 30°. Ve většině případech postačuje úhel α asi 10 až 20°.

Obložení žárovzdorným materiálem 8 začíná v prvním ohybu 12. Vnitřní povrch 13 žárovzdorného obložení pokračuje v rovině vnitřního povrchu¹⁴ žeb¹⁴er 15 spojujících vždy dvě sousední trubky neobložené trubkové stěny 10. Vnitřní povrch 13 žárovzdorného obložení probíhá takto ve stejné rovině jako vnitřní povrch uvedených žeb¹⁴er 15. Tato rovina je vertikální rovinou.

Tato konstrukce nemá obvodový výběžek, který se nachází u spalovacích komor, které mají zcela přímé vertikální stěny a ve kterých žárovzdorné obložení vybíhá směrem dovnitř spalovací komory. Sestupný proud částic fluidního lože sestupuje podle takto upravené stěny plynule a bez zviření, ke kterému docházelo u starších obvodových komor s nevyhnutou žárovzdorně obloženou stěnou. Částice fluidního lože sestupující podél vnitřního povrchu žeb¹⁴er 15 pokračují ve svém sestupu beze změny směru i podél vnitřního povrchu žárovzdorného obložení. Proto u částic fluidního lože při jejich sestupu podél trubkové stěny nedochází k vířivému proudění. Vyhnutí trubkové stěny směrem ven ze spalovací komorey tomu spolehlivě zabrání.

Vrchní a relativně tenká vrstva žárovzdorného obložení může být chráněna stínící deskou 17, která je pokračováním žeb¹⁴er 15 neobložené trubkové stěny 10 a které je k těmto žeb¹⁴řům 15 přivařena, jak je to zřejmé

z obrázku 4.

V případě potřeby může být k vnějšímu povrchu mezilehlé zóny trubkové stěny přivařena opěra za účelem stabilizování vytvořeného vyhnutí trubkové stěny v této části spalovací komory.

Trubková stěna v mezilehlé zóně, která byla v prvním ohybu 12 vyhnuta směrem ven ze spalovací komory, je ve druhém ohybu 16 vyhnuta zpět do vertikální roviny. Trubková stěna může být ve druhém ohybu 16 vyhnuta směrem dovnitř do spalovací komory a to v případě, jestliže průřez spodní části spalovací komory se má směrem dolů zmenšovat, jako je to zobrazeno na obrázcích 1 a 5. Jestliže je tedy trubková stěna po prvním vyhnutí směrem ven opětovně vyhnuta směrem dovnitř, tvoří vnitřní povrch žárovzdorného obložení povrch, který se svažuje směrem dovnitř spalovací komory a který začíná ve vertikální rovině odsazené od vertikální roviny, ve které probíhá vnitřní povrch žebér spojujících vždy dvě sousední trubky trubkové stěny.

Trubková stěna může být ve druhém ohybu vyhnuta směrem dovnitř v uhlu sevřeném s vertikální rovinou rovném 5 až 30°. Vzdálenost mezi prvním a druhým ohybem může činit asi 200 až 400 mm.

Mezilehlá zóna 2 trubkové stěny může být snadno provedena ve formě modulového systému s rozlišenými ohyby a takto bez obtíží připojena k přímé části trubkové stěny.

Jak je to patrné z obrázku 5, může žárovzdorné obložení tvořit v jiném provedení trubkové stěny podle vynálezu obvodový výběžek, přičemž žárovzdorné těsnění začíná v tomto případě až pod prvním ohybem trubkové stěny. Tento obvodový výběžek může s vertikální rovinou svírat ostrý úhel $\frac{\beta}{\gamma}$. Tento úhel $\frac{\beta}{\gamma}$ je s výhodou zvolen tak, aby v tomto výklenku nedocházelo k hromadění částic fluidního lože. Tak může být například použito úhlu 45° . I v tomto provedení může být horní povrch žárovzdorného obložení stíněn ocelovou deskou nebo nějakým jiným obdobným způsobem. Tato dodatečná ochrana zajišťuje odolnost vrchní části žárovzdorného obložení vůči erozi částicemi fluidního lože.

I v provedeních zobrazených na obrázcích 5 a 6 budou částice fluidního lože sestupovat bez vzniku nežádoucích turbulencí, způsobujících erozi na okraji žárovzdorného obložení.

Jak je to patrné z obrázku 6, zobrazujícího další možné provedení mezilehlé zóny trubkové stěny, může být vrchní část žárovzdorného obložení zaoblena, přičemž i

v tomto případě začíná žárovzdorné obložení až pod prvním ohybem trubkové stěny. Sestupující proud částic fluidního lože po dopadu na vnitřní povrch žárovzdorného obložení po tomto vnitřním povrchu sklouzne a pokračuje v sestupu bez nežádoucí turbulence.

Tloušťka žárovzdorného obložení může být v těchto provedeních zvolena nezávisle na charakteru uvedených ohybů. Vrstva žárovzdorného materiálu s výhodou začíná pod místem, ve kterém vnitřní povrch ohnutých trubek protíná vertikální rovinu žebor 15. V tomto místě pak sestupující částice fluidního lože při svém sestupu podél žebor 15 pokračují přes hranici mezi neobloženými trubkami a žárovzdorným obložením bez nežádoucích turbulencí způsobujících erozi uvedeného obložení.

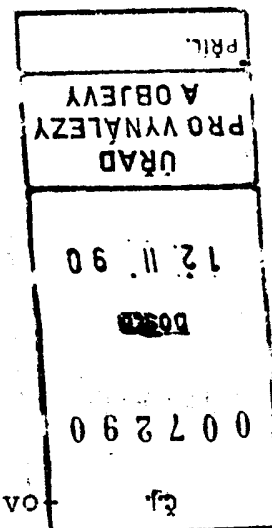
Povrch trubek v ohybu může být navíc chráněn ochranným materiálem, který se v případě omezení turbulence nebo její eliminace v blízkosti povrchu trubek tak snadno neodírá částicemi fluidního lože.

Jak je to rovněž patrné z obrázku 6, mohou být v mezilehlé zóně v rozích reaktorové komory instalovány rozvětvené trubky za účelem utěsnění trubkové stěny v ohybech uvedených rohů. Když jsou trubky ohnuty, zvýší se totiž vzdálenost mezi nimi. K utěsnění prostorů mezi trubkami

může být tedy použito dodatečných trubek, například ve formě rozvětvených trubek.

Je samozřejmé, že se vynález neomezuje pouze na zobrazené příkladné provedení trubkových stěn reaktorové komory. Vynález zahrnuje i všechny možné samozřejmé modifikující úpravy spadající do rozsahu definice předmětu vynálezu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y



1. Reaktorová komora reaktoru s fluidním ložem tvořená roštěm uspořádaným na dně reaktorové komory a stěnami vymezujícími reaktorovou nádobu v horizontálním směru, přičemž uvedené stěny mají

- v podstatě vertikální horní sekci trubkové stěny v horní části reaktorové nádoby, přičemž trubky jsou spojeny mezilehlými žebry a tvoří tak vodou chlazenou stěnu,
- žárovzdorně obloženou spodní sekci trubkové stěny ve spodní části reaktorové komory
a
- střední sekci trubkové stěny, nacházející se mezi uvedenou horní sekci trubkové stěny a žárovzdorně obloženou spodní sekci reaktorové komory,

vyznačená tím, že vodou chlazená stěna v uvedené střední sekci trubkové stěny je vzhledem k vertikální rovině vyhnuta o určitý úhel směrem ven z reaktorové komory.

2. Reaktorová komora podle bodu 1, vyznačená tím, že vodou chlazená stěna je ve střední sekci trubkové stěny nejdříve vyhnuta směrem ven z reaktorové komory a potom opět vyhnuta zpět do vertikálního směru.

3. Reaktorová komora podle bodu 1, vyznačená tím, že vodou chlazená stěna je ve střední sekci trubkové stěny nejdříve vyhnuta směrem ven z reaktorové komory a potom opět vyhnuta směrem dovnitř do reaktorové komory tak, že stěna po opětovném vyhnutí směrem dovnitř svírá s vertikální rovinou určitý úhel.

4. Reaktorová komora podle bodu 3, vyznačená tím, že vodou chlazená stěna je ve vstupní a/nebo výstupní části střední sekce trubkové stěny nejdříve vyhnuta směrem ven z reaktorové komory a potom opět vyhnuta směrem dovnitř reaktorové komory tak, že stěna po opětovném vyhnutí směrem dovnitř svírá s vertikální rovinou určitý úhel.

5. Reaktorová komora podle bodu 1, vyznačená tím, že vnitřní povrch žárovzdorného obložení se ve střední sekci trubkové stěny nachází ve stejné rovině, v jaké se nachází vertikální rovina žeber spojujících přilehlé trubky v horní sekci trubkové stěny.

6. Reaktorová komora podle bodu 5, vyznačená tím, za účelem ochrany nejvyšší části žárovzdorného obložení obsahuje stínící desku, která je vytvořena jako vertikální prodloužení vertikálních žebër spojujících přilehlé trubky.

7. Reaktorová komora podle bodu 1, vyznačená tím, že vnitřní povrch žárovzdorného obložení tvoří ve střední sekci trubkové stěny směrem dolů dovnitř se svažující povrch začínající ve vertikální rovině odsazené směrem ven od vertikální roviny žebër spojujících přilehlé trubky.

8. Reaktorová komora podle bodu 1, vyznačená tím, že žárovzdorné obložení začíná ve střední sekci trubkové stěny v určité vzdálenosti směrem dolů od prvního ohybu vodou chlazené stěny, přičemž toto žárovzdorné obložení tvoří s vodou chlazenou stěnou obvodový výběžek.

9. Reaktorová komora podle bodu 1, vyznačená tím, že výška žárovzdorně obložené spodní sekce trubkové stěny a výška celkové vertikální stěny jsou v poměru 1:3 až 1:10.

10. Reaktorová komora podle bodu 2, 3 nebo 4, vyznačená tím, že vzdálenost mezi prvním ohybem, kterým je vodou chlazená stěna ve střední sekci trubkové stěny vyhnuta směrem ven z reaktorové komory, a druhým ohybem, kterým je stěna opětovně vyhnuta zpět do vertikálního směru svírajícího s vertikální rovinou určitý úhel, je rovna 200 až 400 mm.

11. Reaktorová komora podle bodu 1, vyznačená tím, že vodou chlazená stěna je ve střední sekci trubkové stěny nejdříve vyhnuta směrem ven z reaktorové komory, přičemž takto vyhnutá stěna svírá s vertikální rovinou úhel 5 až 30°.

12. Reaktorová komora podle bodu 3 nebo 4, vyznačená tím, že po prvním vyhnutí směrem ven je vodou chlazená stěna opětovně vyhnuta směrem dovnitř reaktorové komory, přičemž takto opětovně vyhnutá stěna svírá s vertikální rovinou úhel 5 až 30°.

13. Reaktorová komora podle bodu 1, vyznačená tím, že ve střední sekci trubkové stěny jsou v rozích reaktorové komory instalovány rozvětvené trubky za účelem utěsnění vodou chlazené stěny v ohybu této stěny.

Reaktorová komora

14. ~~Stěna reaktorové komory~~ reaktoru s fluidním ložem zahrnující vodou chlazenou stěnu, která je své spodní části opatřena žárovzdorným obložením, vyznačená tím, že stěna je v místě, nacházejícím se bezprostředně nad částí stěny, která je žárovzdorně obložena, vyhnuta směrem ven z reaktorové komory.

Zastupuje:



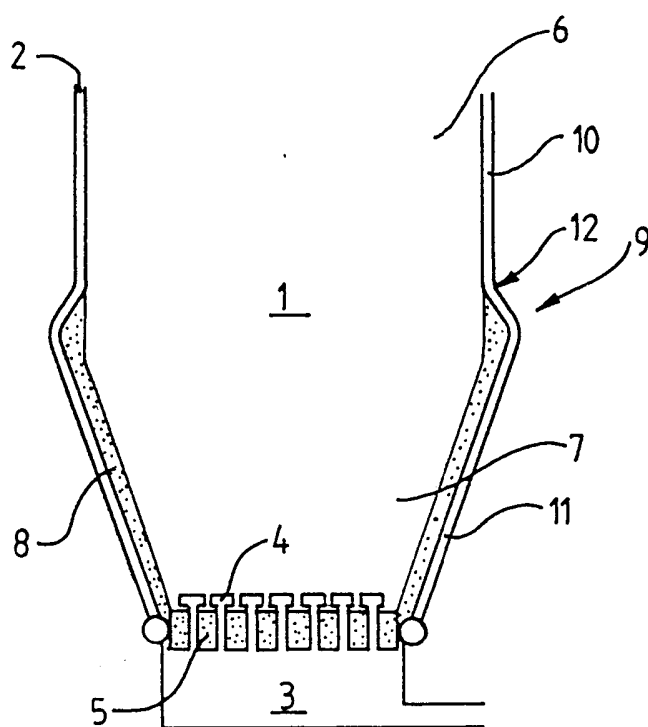


FIG. 1

Pril.
PROVNÁLEZY A OBJEVY
URAD
12. II 90
00500
007290
č. j.

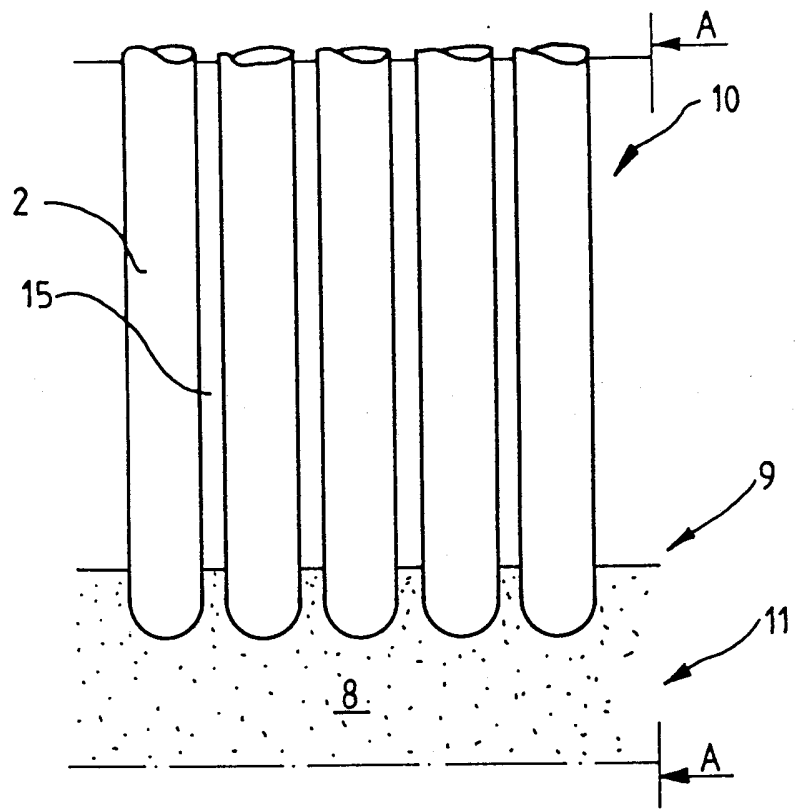


FIG. 2

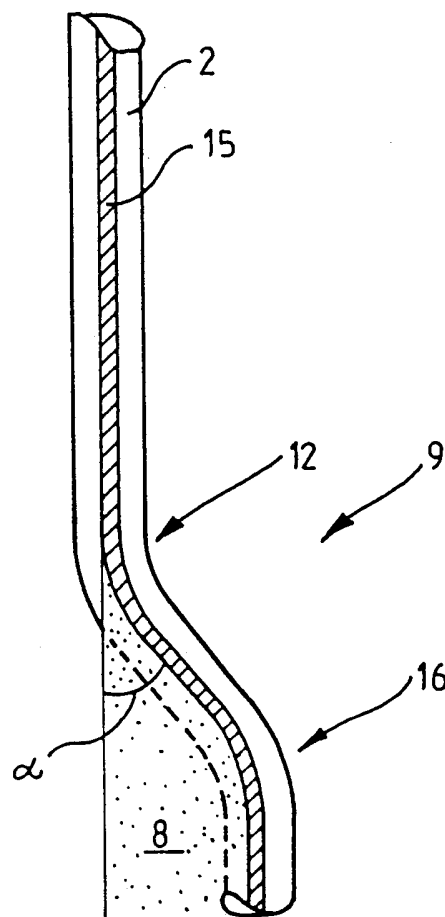


FIG. 3

PRIL
PRO VYNALEZY
URAD
12. 11. 90
007290
2.1

82

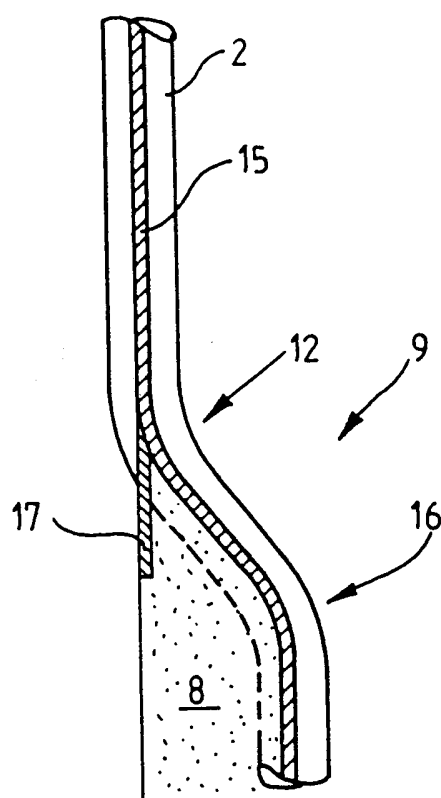


FIG. 4

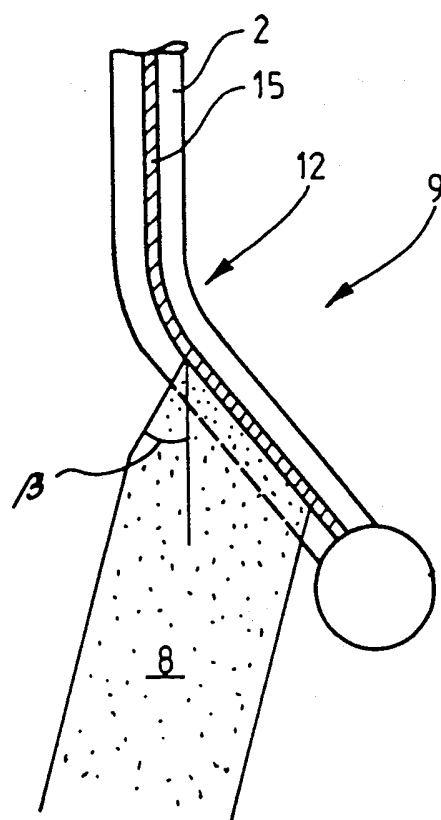


FIG. 5

PRIL
PROVNALZHY
URAD
12. II 90
00500
007290
2.1.

52.

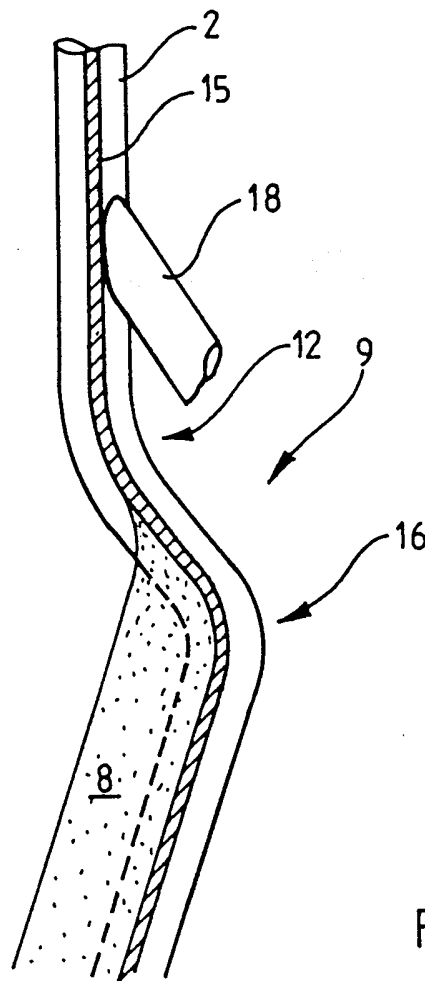


FIG. 6

PRIL
PRO VYNALEZY A OBJEVY
URAD
12. II. 90
00500
007290
č.j.

82