

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998 - 894
(22) Přihlášeno: 19.08.1996
(30) Právo přednosti:
25.09.1995 US 1995/533570
(40) Zveřejněno: 15.07.1998
(Věstník č. 7/1998)
(47) Uděleno: 03.03.2003
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.04.2003
(Věstník č. 4/2003)
(86) PCT číslo: PCT/US96/13366
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 97/012179

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. 7:
F 23 C 10/30
F 16 K 1/48
F 16 K 49/00
F 16 K 41/02

(73) Majitel patentu:

ALSTOM POWER INC., Windsor, CT, US;

(72) Původce vynálezu:

Schaker Yoram, South Windsor, CT, US;
Dombrowski Joseph D., Bethel Park, PA, US;
Germain Raymond C., Wilbraham, MA, US;

(74) Zástupce:

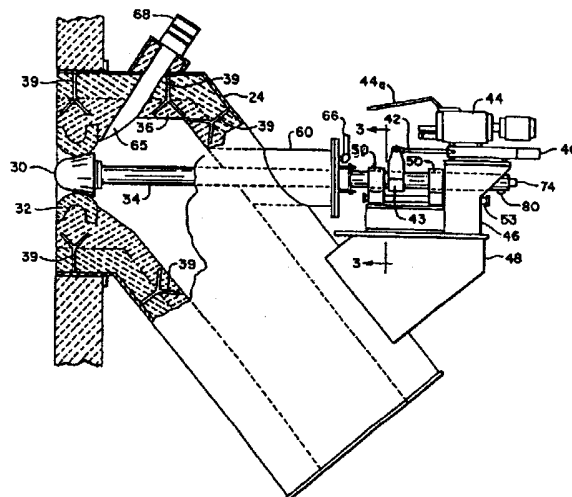
Hakr Eduard Ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;

(54) Název vynálezu:

Popelový regulační ventil

(57) Anotace:

Popelový regulační ventil (22) pro použití v systému obsahujícím fluidní lože (12) obsahuje plášť (24), sedlo (32) v plášti (24) pro průchod částicového materiálu, kuželku (30) dimenzovanou a tvarovanou pro dosednutí do sedla (32) a ústrojí pro přemísťování kuželky (30) z první polohy, ve které je kuželka (30) uložena v usazeném záběru v sedle (32), a z druhé polohy, ve které je kuželka (30) umístěna v odstupu od sedla (32), přičemž ústrojí pro přemísťování kuželky (30) obsahuje ústrojí pro upevnění kuželky (30) obsahující podlouhlou trubku (34), ke které je kuželka (30) upevněna. Ústrojí pro upevnění kuželky (30) obsahuje skupinu axiálně probíhajících žebér (82) rozmístěných po obvodu podlouhlé trubky (34) a skupinu kanálků (84) vytvořených ve vnitřním obvodu díry v kuželce (30) a prostředky v kuželce (30) spolupůsobící s kanálky (84) pro vytvoření úložné konstrukce bajonetového typu, dimenzované a tvarované pro uložení skupiny axiálně probíhajících žebér (82) a umožnění relativního rotačního pohybu mezi kuželkou (30) a žebry (82) k zajištění jejich vzájemného blokovacího záběru.



Popelový regulační ventil

Oblast techniky

5

Vynález se týká popelového regulačního ventilu pro použití v systému obsahujícím fluidní lože, a zejména u spalovacích zařízení s fluidním ložem, které je součástí zařízení pro výrobu páry. Ovšem i když je řešení podle vynálezu určeno v první řadě pro použití ve spalovacím procesu v systému pro výrobu páry, rozumí se, že může být použito v širokém rozsahu zařízení s fluidním ložem.

10

Dosavadní stav techniky

15 Zařízení s cirkulačním fluidním ložem se používají ve stále větší míře pro nejrůznější možné aplikace. Použití cirkulačního fluidního lože je zvláště výhodné kvůli dosaženému stupni technologického vývoje, který již přináší výrazné výhody spočívající v provozní a spalovací pružnosti. Literatura popisuje velký počet různých druhů regulačních ventilů pro taková zařízení.

20 Odborníkům v oboru je známo, že fluidní a vířivá lože byla používána již několik desetiletí v reakcích, které se netýkaly spalovacích procesů a kterými se mělo dosahovat dokonalého promíchání a bezprostředního vzájemného kontaktu reakčních složek pro dosažení vysoké výtěžnosti při zlepšené hospodárnosti při spotřebě času a energie.

25 Spalovací zařízení s vířivým ložem mohou spalovat uhlí účinně při teplotách dostatečně nízkých pro odstranění mnoha problémů vznikajících při spalování jiným způsobem. Pojem „vířivé lože“ či „fluidní lože“ označuje takové podmínky, při kterých tuhé částice materiálu se dostávají do volného pohybu a chovají se jako tekutá látka. Prochází-li plyn nahoru takovým ložem tvořeným vrstvou tuhých částic, působí proud plynu na částice silami, které se snaží oddělit jednotlivé
30 částice od sebe. Při malém proudění plynu zůstávají částice v kontaktu s jinými tuhými částicemi a snaží se bránit pohybu. Tento stav se nazývá stabilním ložem. Jestliže proud plynu zesílí, dosáhne se v určité fázi bodu, ve kterém jsou síly působící na částice právě dostačující pro vyvolání oddalování částic od sebe. Lože se v takovém stavu jeví, jako by bylo ztekuceno. Plynové polštářky mezi jednotlivými částicemi umožňují volný pohyb částic a dodávají loži podobné
35 vlastnosti jaké má kapalina.

Fluidní lože umožňuje spalování paliv, majících tak vysoký podíl popelovin, síry a dusíku, že by se zdály být nepoužitelnými pro tento účel. Použitím tohoto procesu je umožněno, alespoň ve většině případů, odstranit nezbytnost používání praček plynů a přitom vyhovět požadavkům na
40 složení emisních plynů. Při spalování ve fluidním loži je palivo spalováno v loži z horkých nehořlavých částic suspendovaných nahoru směřujícím proudem fluidizačního plynu. Typickým palivem jsou tuhá paliva jako je uhlí, i když je možno používat také kapalných a plyných paliv.

Fluidizačním plynem je obecně spalovací vzduch a plynné zplodiny spalování. Je-li obsah popelovin v uhlí nízký nebo není nutno zachycovat síru, může se k popelu přidávat interní materiál, například písek, aby se udržovalo lože v požadovaném stavu. V případech, kdy je nutno síru zachycovat, je používán vápenec jako absorbent síry, tvořící součást lože. Spalovací systémy s fluidním ložem jsou vytvářeny ve dvou hlavních typech. První z nich obsahují bublinkové fluidní lože (BFB), kterým prochází vzduch v množství větším, než je nutné pro čerení lože a ve formě bublinek. Bublinkové fluidní lože je charakteristické mírnou intenzitou promíchávání
50 tuhých částic v loži a poměrně malým strháváním částic tuhých látek proudem spalín. Druhým typem spalovacích systémů jsou systémy s cirkulačním fluidním ložem (CFB), které se vyznačují většími rychlostmi a menšími velikostmi částic v loži. V takových systémech se povrch fluidního lože rozrušuje, protože narůstá unášení tuhých částic a není tak možno jednoznačně určit výšku lože. Systémy s cirkulujícím fluidním ložem mají vysokou rychlost pohybu cirkulujících částic ze
55

spalovací komory do systému pro recyklování částic a zpět do spalovací komory. Řešení podle vynálezu má zvláštní uplatnění u parních kotlů s fluidním ložem, i když jsou odborníkům zřejmě další možnosti využití. Základní znaky tohoto zařízení a jeho technické parametry jsou dále podrobněji popsány v publikaci Combustion Fossil Power, kterou zpracoval Joseph G. Singer a vydal Combustion Engineering Inc., přidružený podnik Asea Brown Boveri, 1000 Prospect Hill Road, Windsor, Connecticut 06095, 1991.

V dosud známých generátorech páry s cirkulačním fluidním ložem se do spodní části spalovací komory přivádí mechanicky nebo pneumaticky drcené palivo a absorbent. Do dna spalovací komory se přivádí primární vzduch rozváděčem vzduchu, zatímco sekundární vzduch se přivádí ústními vzduchovými kanály v jedné nebo několika výškových úrovních ve spodní části spalovací komory. Spalování probíhá v prostoru spalovací komory, který je vyplněn materiálem tvořícím fluidní lože. Spaliny a unášené tuhé částice opouštějí spalovací komoru a jsou přiváděny do nejméně jednoho cyklonu, ve kterém se odlučují z proudu plynu hrubší částice a padají dolů do těsnicí shybky. Z této těsnicí shybky se částice recyklují a přivádějí zpět do spalovací komory. Některé částice se mohou odvádět regulačním ventilem s kuželem o vnějšího výměníku tepla s fluidním ložem (FBHE) a potom přivádět zpět do spalovací komory. V tomto výměníku tepla s fluidním ložem, obsahujícím svazek výměníkůvých trubek, se teplo absorbuje z vířících pevných částic.

V dokumentu DE 40 37 252 je ve sloupci 2, na řádcích 55 až 66 a na obr. 1 a 3 popsáno a zobrazeno zařízení pro řízené odvádění popela, použitelné v systému s fluidním ložem. Kromě toho, jak je popsáno v dokumentu DE 40 37 252, toto zařízení pro řízení odvodu popela obsahuje skříň, sedlo vytvořené ve skříni a upravené pro průchod částicového materiálu, kuželku dimenzovanou a tvarově upravenou pro dosednutí do sedla a ústrojí pro přemísťování kuželky z první polohy, ve které je kuželka uložena v záběru se sedlem, a z druhé polohy, ve které se kuželka nachází v odstupu od ventilového sedla. Prostředky pro ovládání pohybu kuželky obsahují ústrojí pro podepření a nesení kuželky, tvořené podlouhlou podélnou trubkou, ke které je kuželka upevněna.

Problémem mnoha těchto známých ventilů je skutečnost, že jejich konstrukce umožňuje pronikání částic do prostorů mezi jednotlivými díly kuželkové jednotky, která je součástí ventilového mechanismu. Vznikání těchto částic je významným problémem, protože ventil je vyráběn z několika různých materiálů majících různé koeficienty tepelné roztažnosti. Vnikání částic do spojů vede k efektu, který je hovorově nazýván „pístovým oddalováním“. Tento pojem se vztahuje k jevu, při kterém tuhé částičky materiálu pronikají do úzkých spár mezi jednotlivými prvky kuželkové jednotky. Tyto úzké spáry vznikají obvykle pouze jen tehdy, když jsou díly kuželkové jednotky horké a tím jsou v expandovaném stavu. Kombinace enormních teplotních změn a rozdílů v koeficientech teplotní roztažnosti vedou k deformacím mechanismu, který musí zachovávat přesně souosé uspořádání a přesné tvary, aby mohl mít správnou funkci. Teplota v okolí ventilu se obvykle pohybuje kolem 815 °C a v důsledku toho je také teplota mechanismu kolem 815 °C.

Další vliv velmi vysokých teplot vyžaduje zvláštní péči, kterou je třeba věnovat dostatečnému utěsnění ventilového mechanismu na vnější straně ventilového tělesa a jeho oddělení od vysokých teplot uvnitř ventilového tělesa. Některé známé ventily obsahují ucpávkové skříňe pro utěsnění obvodu hřídele nesoucího kuželkové těleso, spolupracující se sedlem. Známé ucpávkové skříňe však dosud nebyly plně vyhovující.

Jiný problém mnoha známých ventilů, používaných pro tyto účely, spočíval v tom, že životnost a provozní spolehlivost byla až do výskytu první mechanické poruchy příliš krátká. Tato vlastnost známých ventilů je zvláště podstatná, protože odstraňování těchto mechanických závad je časově velmi náročné a po dobu provádění příslušných oprav nemůže být cirkulující fluidní lože a jemu přiřazené zařízení v provozu. To je velmi důležité, protože ekonomické tlaky vyžadují co největší využití těchto zařízení, pro které je důležité udržování plynulého provozu zařízení.

Dále se rozumí, že problém související s jinými známými ventily pro tyto účely spočívá v tom, že pro zachování dlouhodobé vyhovující funkce ventilu je důležité udržení přesného, hladkého a plynulého pohybu kuželkové často ventilového mechanismu. Alespoň některé ze známých ventilů používaných pro tyto účely nebyly dosud upraveny pro takový provoz.

Částicový materiál jehož pohyb se má regulovat, má značný objem a hmotnost. Bylo zjištěno, že v průběhu normálního provozu cirkulačního fluidního lože se celková hmotnost částicového materiálu pohybovala mezi 181 000 kg a 925 000 kg za hodinu. Z toho je zřejmé, že ventilový mechanismus se nachází ve velmi zátěžových podmínkách.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je navrhnout popelavý regulační ventil umožňující, aby zařízení, v němž je ventil využíván, bylo schopno zpracovávat velká množství materiálu v prostředí, které je mimořádně horké a drsné.

Úkolem vynálezu je také vytvořit regulační ventil pro regulaci pohybu popela ve spalovací komoře s vířivým ložem, který by měl delší životnost než známé ventily pro tyto aplikace.

Dalším úkolem vynálezu je vytvoření takového ventilu, který by svou konstrukcí zamezoval pronikání materiálu do spár a mezer v mechanismu ventilu.

Ještě jiným úkolem vynálezu je vytvoření zařízení, které by zajišťovalo přesné, snadné a plynulé pohyby kuželkové části ventilového mechanismu.

Vynálezem má být také vyřešeno výhodnější tělesné vytvoření ucpávkové skříně a zvýšení provozní flexibility jednotky s cirkulačním fluidním ložem, ve kterém je instalován ventil podle vynálezu.

Tyto a další úkoly jsou vyřešeny popelovým regulačním ventilem podle vynálezu, pro použití v systému obsahujícím fluidní lože, obsahujícím plášť, sedlo v plášti pro průchod částicového materiálu, kuželku dimenzovanou a tvarovanou pro dosednutí do sedla a ústrojí pro přemísťování kuželky z první polohy, ve které je kuželka uložena v usazeném záběru v sedle, a z druhé polohy, ve které je kuželka umístěna v odstupu od sedla, přičemž ústrojí pro přemísťování kuželky obsahuje ústrojí pro upevnění kuželky obsahující podlouhlou trubku, ke které je kuželka upevněna, jehož podstata spočívá v tom, že ústrojí pro upevnění kuželky obsahuje skupinu axiálně probíhajících žebër rozmístěných po obvodu podlouhlé trubky a skupinu kanálků vytvořených ve vnitřním obvodu díry v kuželce a prostředky v kuželce spolupůsobící s kanálky pro vytvoření úložné konstrukce bajonetového typu, dimenzované a tvarované pro uložení skupiny axiálně probíhajících žebër a umožnění relativního rotačního pohybu mezi kuželkou a žebry k zajištění jejich vzájemného blokovacího záběru.

Popelový regulační ventil s výhodou dále obsahuje ústrojí pro chlazení trubky tvořené soustřednou trubkou pro usměrňování proudu chladiva po délce trubky. Přitom je výhodné, když část trubky prochází stěnou pláště v opačném směru vzhledem k sedlu a je po své délce obklopena krytem pro zajištění těsnění mezi trubkou a krytem při axiálním posuvu trubky mezi první polohou a druhou polohou.

Ústrojí pro přemísťování kuželky obsahuje s výhodou ústrojí pro přemísťování trubky jejím axiálním pohybem, které obsahuje sestavu válce a pístu, a dvě svěrky pro zachycení trubky operativně spojené s válcem sestavy.

Ústrojí pro přemísťování kuželky může obsahovat alespoň první úložné ložisko a dále druhé lineární úložné ložisko, první tyč a druhou tyč, které spolupracují s příslušnými prvním a druhým lineárním úložným ložiskem, a dva první nosníky a dva druhé nosníky, přičemž vždy jeden první nosník a jeden druhý nosník jsou upraveny pro nesení jedné tyče.

5

Kryt s výhodou obsahuje ucpávkovou skříň opatřenou průchody, jimiž prochází těsnicí kapalina, k zabránění úniku uhelného prachu z fluidního lože.

10

Výhodné je, když stěna pláště, protilehlá k sedlu, již prochází trubka, je obecně uspořádána šikmo k trubce, a když je plášť opatřen vyzdívkou ze žárovzdorného materiálu. Žárovzdorným materiálem je s výhodou hlinitan vápenatý.

Přehled obrázků na výkresech

15

Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladů provedení zobrazených na výkresech, kde znázorňují:

20

– obr. 1 schematický pohled na spalovací zařízení s cirkulujícím fluidním ložem, obsahující jeden nebo několik regulačních ventilů podle vynálezu,

25

– obr. 2 podélný řez výhodným provedením regulačního ventilu pro regulaci tvorby popela,

– obr. 3 příčný řez regulačním ventilem, vedený rovinou 3–3 z obr. 2,

– obr. 4 podélný řez částí kapotovací jednotky, obklopující axiální část trubky procházející stěnou pláště,

30

– obr. 5 osový řez trubkou v detailnějším znázornění jejího uložení, ke kterému je připojena ventilová kuželka, a

– obr. 6 příčný řez uložením trubky, vedený rovinou 6–6 z obr. 5.

35

Příklady provedení vynálezu

40

Na obr. 1 je schematicky a na obr. 2 až 6 je podrobněji zobrazena svislá podlouhlá spalovací komora 10, ve které je vytvářeno cirkulující fluidní lože 12. Toto fluidní lože 12 je vytvořeno na desce 11 dna. Primární vzduch se přivádí do fluidního lože 12 vstupem 13 umístěným pod deskou 11 dna. Sekundární vzduch, vápenec a palivo jsou přiváděny do boku fluidního lože 12, jak je to naznačeno třemi šipkami na levé straně zobrazené spalovací komory 10. Palivem jsou zpravidla fosilní paliva a vápenec slouží jako absorbent. Na levé straně spalovací komory 10 je také umístěn regulační ventil 15 pro regulaci odvádění popela, který bude podrobněji popsán v další části. Kolem tohoto regulačního ventilu 15 je umožnění výstupu popela z fluidního lože 12 a regulaci jeho množství. Spodní popel, procházející spodním regulačním ventilem 15 se potom zpravidla chladí a odstraňuje.

45

50

Částice v cirkulujícím fluidním loži 12 cirkulují horním průchodem 14 pro plyn do jednoho nebo několika cyklonů 16, z nichž je zobrazen jen jeden. Každý cyklon 16 má podlouhlý tvar ve svislém směru a je na svém spodním konci napojen na těsnicí šlybku 18. Horní strana každého cyklonu 16 je spojena se zpětným průchodem 17, obsahujícím přídavné plochy pro přenos tepla. Šipka naznačuje směr pohybu kouřových plynů zpětným průchodem 17 do neznázorněného zařízení pro odstraňování prachu a jeho shromažďování. Další popel se odebírá ze spodního konce 19 tohoto zpětného průchodu 17.

55

Každá těsnicí shybka 18 má tvar a funkci srovnatelnou s tvarem sifonů běžně používaných při odvodu vody z výlevek, umyvadel a podobných zdravotně-technických zařízení bytových a průmyslových objektů. Těsnicí shybka 18 je spojena se spalovací komorou 10 prvním vratným potrubím 20. Výstup z těsnicí shybky 18 je regulován druhým popelovým regulačním ventilem 22 pro popel, kterým se ovládá přívod popela do pláště 24 se žárovzdornou vyzdívkou, která je spojena s výměníkem 26 tepla a s druhým vratným potrubím 28. Toto druhé vratné potrubí 28 uzavírá celý okruh probíhající z těsnicí shybky 18 přes výměník 26 tepla do spalovací komory 10. První vratné potrubí 20 a druhé vratné potrubí 28 a také těsnicí shybka 18 jsou rovněž opatřeny žárovzdornou vyzdívkou.

Rozumí se, že těsnicí shybka 18 je zpravidla vyplněna částicovým materiálem, který se chová podobně jako kapalina. Protože je částicový materiál, obsažený v kouřových plynech opouštějících spalovací komoru 10, oddělován odlučováním v cyklonu 16 nebo ve skupině cyklonu 16, může mít vrstva částicového materiálu větší výšku v ramenu těsnicí shybky 18 tvaru U, která se nachází pod cyklonem 16, zatímco v ramenu těsnicí shybky 18, které je rovněž svislé a je spojeno na svém horním konci s prvním vratným potrubím 20, je výška sloupce částicového materiálu menší. Jinými slovy, rozumí se, že v příkladu podle obr. 1 se na horním konci svislého sloupce vytvoří „hlava“ sloupce, která je součástí vyššího sloupce přímo pod cyklonem 16, která svou tíží podporuje pohyb částicového materiálu těsnicí shybkou 18 do prvního vratného potrubí 20. Současně v zařízení probíhá proudění částicového materiálu z cyklonu 16 do fluidního lože 12, i když kouřové plyny nemohou procházet těsnicí shybkou 18 a prvním vratným potrubím 20 do cyklonu 16. Do spodní části těsnicí shybky 18 se přivádí proud vzduchu s malou rychlostí proudění, ale s vysokým tlakem, aby se částicový a tedy v podstatě práškový materiál ztekucoval a tím se podrobovalo proudění částicového sypkého materiálu.

Hydrostatický tlak ve spodním konci spalovací komory 10, do které je zaústěno první vratné potrubí 20, je kolem 750 mm vodního sloupce. Tlak na spodním konci cyklonu 16 je v podstatě roven 0 mm vodního sloupce. Jestliže by byl spodní konec cyklonu 16 přímo spojen s nejspodnější částí spalovací komory 10 a toto spojení by nebylo přerušeno vloženou těsnicí shybkou 18 vyplněnou částicovým materiálem, mohly by plyny proudit ze spalovací komory 10 s poměrně vysokým tlakem do nízkotlakého cyklonu 16.

Ve výhodném příkladném provedení spolupracuje neznázorněný snímač uvnitř spalovací komory 10 s neznázorněnou řídicí jednotkou pro řízení činnosti popelového regulačního ventilu 22 pro regulaci průchodu popela při udržování požadované teploty ve spalovací komoře 10. Řídicí systém se může měnit podle konkrétních podmínek v jednotlivých aplikacích. Obecně vyvolává otevření popelového regulačního ventilu 22 pro řízení pohybu popela pohyb částicového materiálu nebo popela obtokovou smyčkou obsahující výměník 26 tepla. Protože výměník 26 tepla odebírá určité množství tepla z popela nebo částicového materiálu, teplota ve spalovací komoře 10 bude nižší, protože velké množství částicového materiálu, procházejícího spalovací komorou 10, bude chladnější, než kdyby částicový materiál prošel těsnicí shybkou 18 bez ochlazování, ke kterému dochází ve výměníku 26 tepla. Řídicí systém popelového regulačního ventilu 22 pro odvádění popela zpravidla nastavuje popelavý regulační ventil 22 pro regulaci teploty ve spalovací komoře 10. Odborníkům v tomto oboru je zřejmé, že speciální řídicí systém se bude měnit podle konkrétní aplikace určené prvky odvádějícími teplo a umístěnými ve výměníku 26 tepla.

Popelový regulační ventil 22 je opatřen kovovou hlavou nebo kuželkou 30 spolupůsobící s ventilovým sedlem 32, zobrazeným nejlépe na obr. 2. Obrys ventilového sedla 32 je tvořena v podstatě kruhovým středním otvorem, který působí v podstatě jako difuzér. Kuželka 30 je upevněna na konci trubky 34. Jak je patrné z obr. 2, trubka 34 prochází stěnou pláště 24, která je opatřena vyzdívkou ze žárovzdorného materiálu 36, udržovaným na svém místě kotevními členy 39 tvaru Y. Souose kolem trubky 34 je uložen souosý válcový kryt 60 trubky 34, umístěný kolem její axiální části, která prochází stěnou pláště 24.

Protože je důležité, aby se kuželka 30 pohybovala v axiálním směru přesně, snadno a hladce, ovládá se pohyb trubky 34 vzhledem k ventilovému sedlu 32 válcem 40 s pístem 42, spojeným čepem s objímkou 43 upevněnou na obvodu trubky 34. Válec 40 je přednostně hydraulickým válcem 40 zásobovaným vysokotlakou hydraulickou kapalinou z napájecí jednotky 44 obsahující čerpadlo, motor a zásobník hydraulické kapaliny. Napájecí jednotka 44 je opatřena rukojetí 44a pro ruční ovládání čerpadla. Čerpadlo je ručně ovládáno v těch případech, kdy dojde k výpadku energetického systému a pro usnadnění seřízení systémů. I když výhodné provedení obsahuje hydraulický válec 40, je odborníkům zřejmé, že další výhodná příkladná provedení mohou obsahovat pneumatický válec 40, aniž by toto vytvoření překračovalo rámec vynálezu. Další výhodná příkladná provedení mohou být opatřena mechanickým ústrojím obsahujícím ozubnici s pastorkem nebo jinými konstrukcemi, které jsou vhodnější pro zařízení ovládaná elektromotory.

Trubka 34 je upnuta v první a druhé svérce 50 mající příslušné kanály 52 s kruhovým průřezem, ve kterých jsou uložena kuličková pouzdrová lineární ložiska. Ložiskové systémy tohoto obecného typu obsahují kuličková pouzdrová ložiska například typu Series XR, vyráběná firmou Thomson Industries, Inc. Oba kanály 52 se posouvají po příslušných tyčích 53, nesených příslušnými vzájemně rovnoběžnými prvními nosníky 54, podepřenými dvojicí vzájemně rovnoběžných druhých nosníků 56 profilu I, které jsou uloženy na základně 48 zobrazené na obr. 3.

Velmi vysoká teplota v okolí popelového regulačního ventilu 22 vyžaduje speciální opatření. Válcový kryt 60 obklopuje část trubky 34, která vychází ven z pláště 24, jak je patrné z obr. 2 a 4. Válcový kryt 60 je tvořen dutým válcovým tělesem, procházejícím šikmo pláštěm 24. Stěny válcového krytu 60 jsou opatřeny ochrannou vrstvou ze žárovzdorného materiálu 36, udržovaného na svém místě výztužnými prvky 62 profilu V. Válcový kryt 60 musí izolovat extrémně vysokou teplotu uvnitř pláště 24 od okolní teploty. Pro tento účel je zařízení podle vynálezu opatřeno zahlcovacím kroužkem ucpávky 70 nebo ucpávkovou skříň 38. Ucpávková skříň 38 obsahuje pouzdro 64 opatřené vnější obvodovou drážkou a vnitřní drážkou, které jsou vytvořeny v podstatě vzájemně souose s osou pouzdra 64. Průchody probíhající radiálně mezi vnější a vnitřní drážkou umožňují průchod plynu mezi těmito drážkami. Chladicí vzduch se přivádí chladicím potrubím 66, který usměrňuje chladicí vzduch nejprve k vnější drážce a potom do radiálních průchodů a do vnitřní drážky. Tímto uspořádáním je zamezeno úniku uhelného prachu a podrobných palivových částic ven ze spalovací komory 10. Odborníkům v tomto oboru je zřejmé, že soustava tvořící ucpávkovou skříň 38 je spojena závrtnými šrouby s prstencovou deskou, spojenou s koncovou přírubou válcového krytu 60.

Výhoda ucpávkové skříně 38 se zahlcovacími kroužky spočívá v tom, že je možno použít běžně vyráběných ucpávek 70. Jinými slovy, tento konstrukční detail nevyžaduje použití běžně vyráběných těsnění. V plášti 24 je uloženo také kontrolní potrubí 65, které je ukončeno pozorovacím otvorem 68.

Trubka 34 je upravena pro vnitřní vedení chladicí vody ve vnitřní soustředné trubce 72, zobrazené nejlépe na obr. 5 a 6. Soustředná trubka 72 je na svém konci opatřena vstupní přípojkou 74 pro připojení neznázorněného potrubí pro přívod chladicí vody. Chladicí voda protéká celou délkou vnitřní soustředné trubky 72, až je její proudění zastaveno destičkou 76, utěšňující v zobrazeném příkladu levý konec trubky 34, a voda je pak nucena proudit v tomto zobrazení směrem doprava mezerou mezi vnitřní soustřednou trubkou 72 a trubkou 34. Šroubovicový prvek 78, obklopující v podstatě celou délku vnitřní soustředné trubky 72, dále zlepšuje přenos tepla z trubky 34 do chladicí vody, takže jinými slovy tento šroubovicový prvek 78 podstatě zlepšuje chlazení trubky 34. Výstupní tvarovka 80 osazená v trubce 34 usměrňuje další proudění chladicí vody po jejím průtoku celou axiální délkou vnější strany vnitřní soustředné trubky 72 a zpět celou prstencovou mezerou mezi trubkou 34 a vnitřní soustřednou trubkou 72.

Další znaky řešení podle vynálezu jsou určeny pro zamezení úniku popela nebo jiných částicových materiálů ze vstupních mezer a spár zařízení. Jak je znázorněno na obr. 5 a 6, spojení mezi kuželkou 30 a trubkou 34 je tvořeno bajonetovou konstrukcí. Trubka 34 má v tomto příkladném

provedení tři podélně probíhající žebra 82, která jsou rozmístěna ve stejných odstupech od sebe po obvodu trubky 34. Žebra 82 spolupracují s třemi obloukovými kanálky 84, které jsou rovnoměrně rozmístěny po vnitřním obvodu díry 86 v kuželce 30. Při tomto konstrukčním řešení ke po
 5 vložení trubky 34 do díry 86 dosaženo souosého spořádání prvků, znázorněného plnými čarami na obr. 6. Vzájemný záběr spojovaných dílů je vytvořen natočením kuželky 30 vůči trubce 34 do polohy zobrazené čárkovanými čarami na obr. 6. Šipkou 88 je naznačen směr pohybu, potřebného pro vytvoření vzájemného záběru.

Po provedení tohoto natáčivého pohybu se do klínové drážky, probíhající axiálně, vsune klín 90, který zasahuje z kuželky 30 do desky 92, přivařeně k trubce 34. Tím zamezuje klín 90 vzájem-
 10 němu pohybu mezi kuželkou 30 a deskou 92. Přes klín 90 je nasazen a přivařen kryt 94, tvořený kusem válcové trubky, aby se tak zamezilo nežádoucímu pohybu klínu 90. Kryt 94 také zamezuje průchodu popela nebo jiného částicového materiálu do mezery mezi kuželkou 30 a trubicí 34.

Ve výhodném provedení je regulační ventil 15 pro regulaci odvádění popela ze spodní části topeniště shodný s popelovým regulačním ventilem 22. Proto k tomu již není nutný žádný další
 15 popis kromě poznámky, že jedinou odlišností je jiné vytvoření řídicího systému.

Ventilové sedlo 32 je ve výhodném příkladném provedení vytvořeno v tvárnici z karbidu křemí-
 20 ku. Žárovzdorným materiálem 36 je výhodně odlévatelná žárovzdorná hmota s hlinitanem vápenatým. Je výhodné, jestliže jsou vlastnosti tohoto žárovzdorného materiálu 36 v části nejbližší průtokovému kanálu jiné než vlastnosti žárovzdorného materiálu 36 ve vrstvě nejbližší ke straně pláště 24. Tato vnitřní část žárovzdorného materiálu 36 slouží jako obklad zajišťující ochrannou funkci vyzdívky a vnější část slouží jako izolační obklad. Vlastnosti žárovzdorného
 25 materiálu 36 jsou následující:

Vlastnost	Izolační obklad	Funkční obklad
Al_2O_3	> 30 %	> 25 %
SiO_2	> 45 %	> 60 %
Fe_2O_3	< 1,5 %	< 1,5 %
suchá hustota	< 961 kg/m ³	< 2000 kg/m ³
permanentní lineární změna (max. absolutní hodnota)	- 0,8 %	- 0,15 %
odolnosti proti lomu za studena	> 8,3 kg/cm ³	> 19,38 kg/cm ³
odolnost proti otěru (ASTM C 70))	neměřitelná hodnota	< 12 cm ³
Způsob nanášení	nástřík nebo odlévání	vibrační lití

Řešení podle vynálezu bylo objasněno pomocí zobrazených příkladných provedení. Odborníkům
 30 v tomto oboru je však zřejmé, že řešení podle vynálezu může být realizováno v rámci vynálezu také v dalších modifikovaných provedeních, pokud taková provedení spadají do rozsahu patentových nároků.

PATENTOVÉ NÁROKY

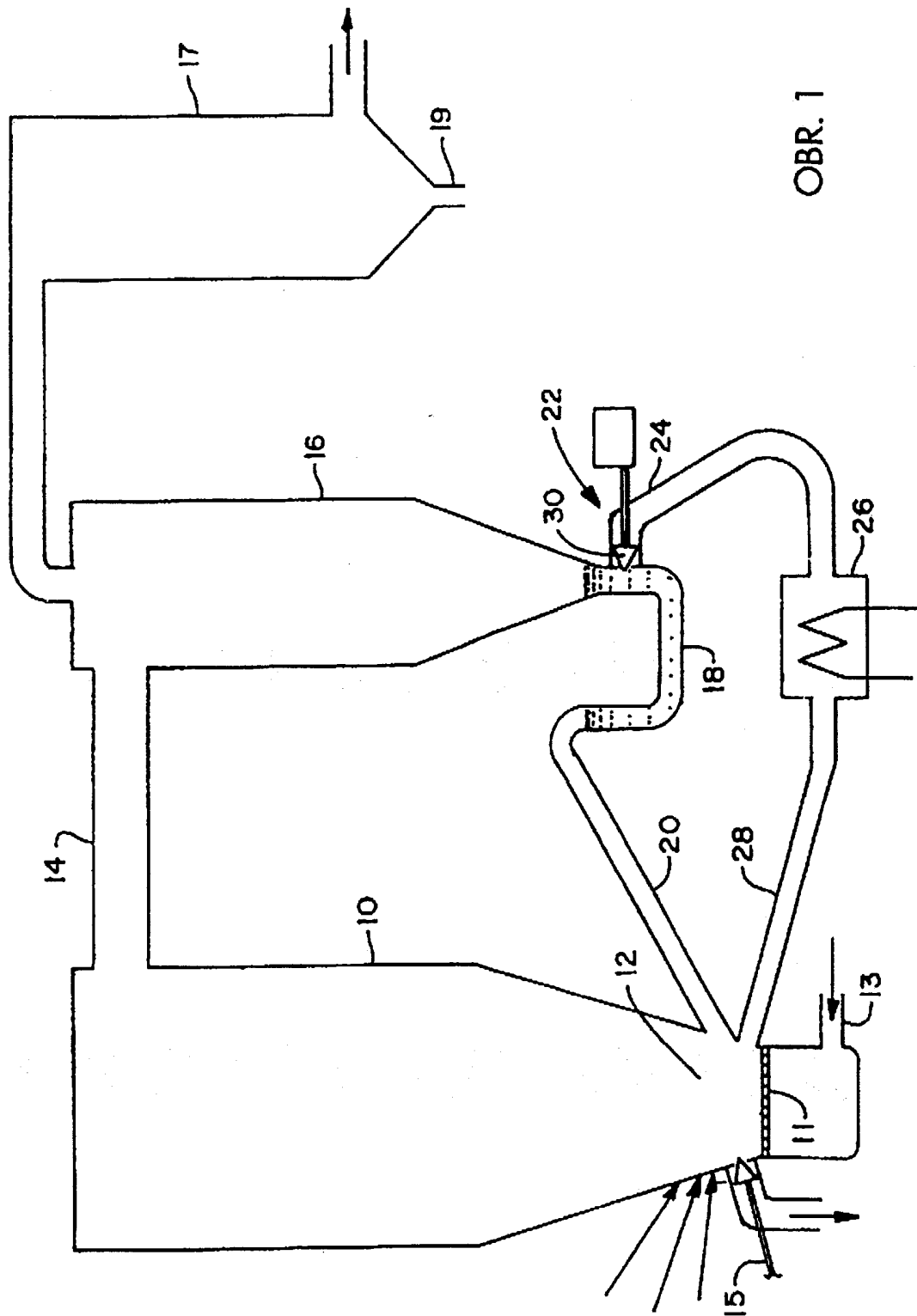
- 5 1. Popelový regulační ventil pro použití v systému obsahujícím fluidní lože (12), obsahující plášť (24), sedlo (32) v plášti (24) pro průchod částicového materiálu, kuželku (30) dimenzovanou a tvarovanou pro dosednutí do sedla (32) a ústrojí pro přemísťování kuželky (30) z první polohy, ve které je kuželka (30) uložena v usazeném záběru v sedle (32), a z druhé polohy, ve které je kuželka (30) umístěna v odstupu od sedla (32), přičemž ústrojí pro přemísťování kuželky (30) obsahuje ústrojí pro upevnění kuželky (30) obsahující podlouhlou trubku (34), ke které je kuželka (30) upevněna, **vyznačující se tím**, že ústrojí pro upevnění kuželky (30) obsahuje skupinu axiálně probíhajících žebër (82) rozmístěných po obvodu podlouhlé trubky (34) a skupinu kanálků (84) vytvořených ve vnitřním obvodu díry (86) v kuželce (30) a prostředky v kuželce (30) spolupůsobící s kanálky (84) pro vytvoření úložné konstrukce bajonetového typu, dimenzované a tvarované pro uložení skupiny axiálně probíhajících žebër (82) a umožnění relativního rotačního pohybu mezi kuželkou (30) a žebry (82) k zajištění jejich vzájemného blokovacího záběru.
- 20 2. Popelový regulační ventil podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje ústrojí pro chlazení trubky (34) tvořené soustřednou trubkou (72) pro usměrňování proudu chladiva po délce trubky (34).
- 25 3. Popelový regulační ventil podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že část trubky (34) prochází stěnou pláště (24) v opačném směru vzhledem k sedlu (32) a je po své délce obklopena krytem (60) pro zajištění těsnění mezi trubkou (34) a krytem (60) při axiálním posuvu trubky (34) ve směru z druhé polohy k první poloze.
- 30 4. Popelový regulační ventil podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že ústrojí pro přemísťování kuželky (30) obsahuje ústrojí pro axiální pohyb trubky (34), obsahující sestavu válce (40) a pístu (42), a dvě svěrky (50) pro zachycení trubky (34) operativně spojené s válcem (40) sestavy.
- 35 5. Popelový regulační ventil podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že ústrojí pro přemísťování kuželky (30) obsahuje alespoň první úložné ložisko.
6. Popelový regulační ventil podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že ústrojí pro přemísťování kuželky (30) obsahuje dále druhé lineární úložné ložisko.
- 40 7. Popelový regulační ventil podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že ústrojí pro přemísťování kuželky (30) obsahuje první tyč (53) a druhou tyč (53), které spolupracují s příslušnými prvními a druhými lineárními úložnými ložisky.
- 45 8. Popelový regulační ventil podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že ústrojí pro přemísťování kuželky (30) obsahuje dva první nosníky (54) a dva druhé nosníky (56), přičemž vždy jeden první nosník (54) a jeden druhý nosník (56) jsou upraveny pro nesení jedné tyče (53).
- 50 9. Popelový regulační ventil podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že kryt (60) obsahuje ucpávkovou skříň (38) opatřenou průchody, jimiž prochází těsnicí kapalina, k zabránění úniku uhelného prachu z fluidního lože (12).
10. Popelový regulační ventil podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že stěna pláště (24), protilehlá k sedlu (32), již prochází trubka (34), je obecně uspořádána šikmo k trubce (34).

11. Popelový regulační ventil podle nároku 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že plášť (24) je opatřen vyzdívkou ze žárovzdorného materiálu (36).

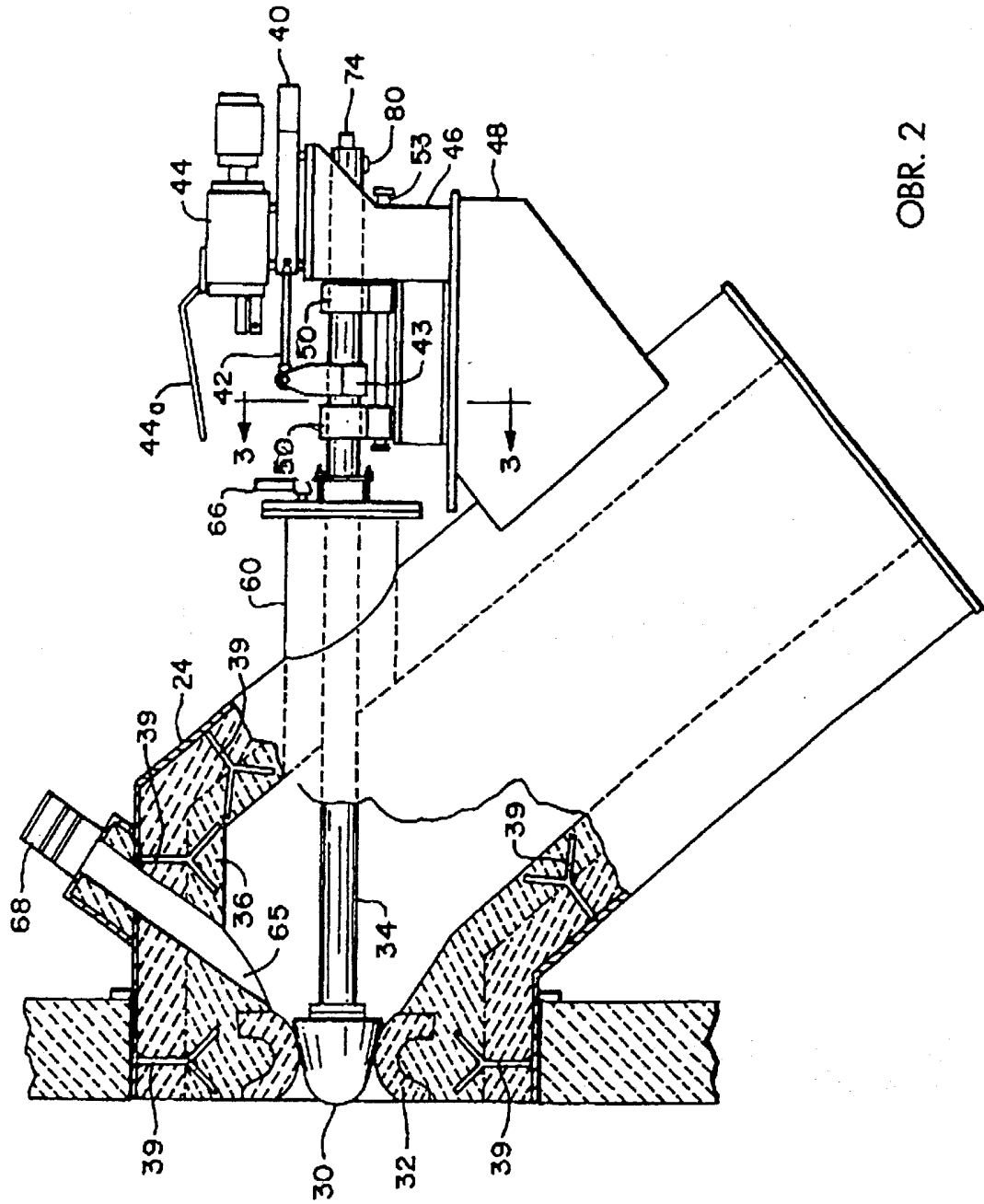
5 12. Popelový regulační ventil podle nároku 11, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že žárovzdorným materiálem (36) je hlinitan vápenatý.

10

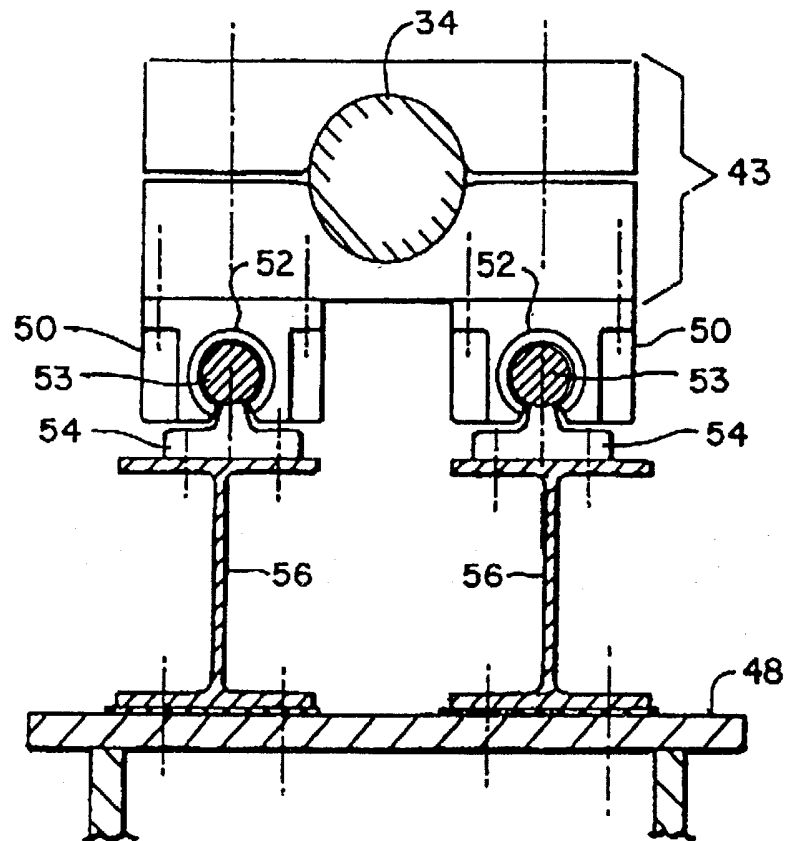
5 výkresů



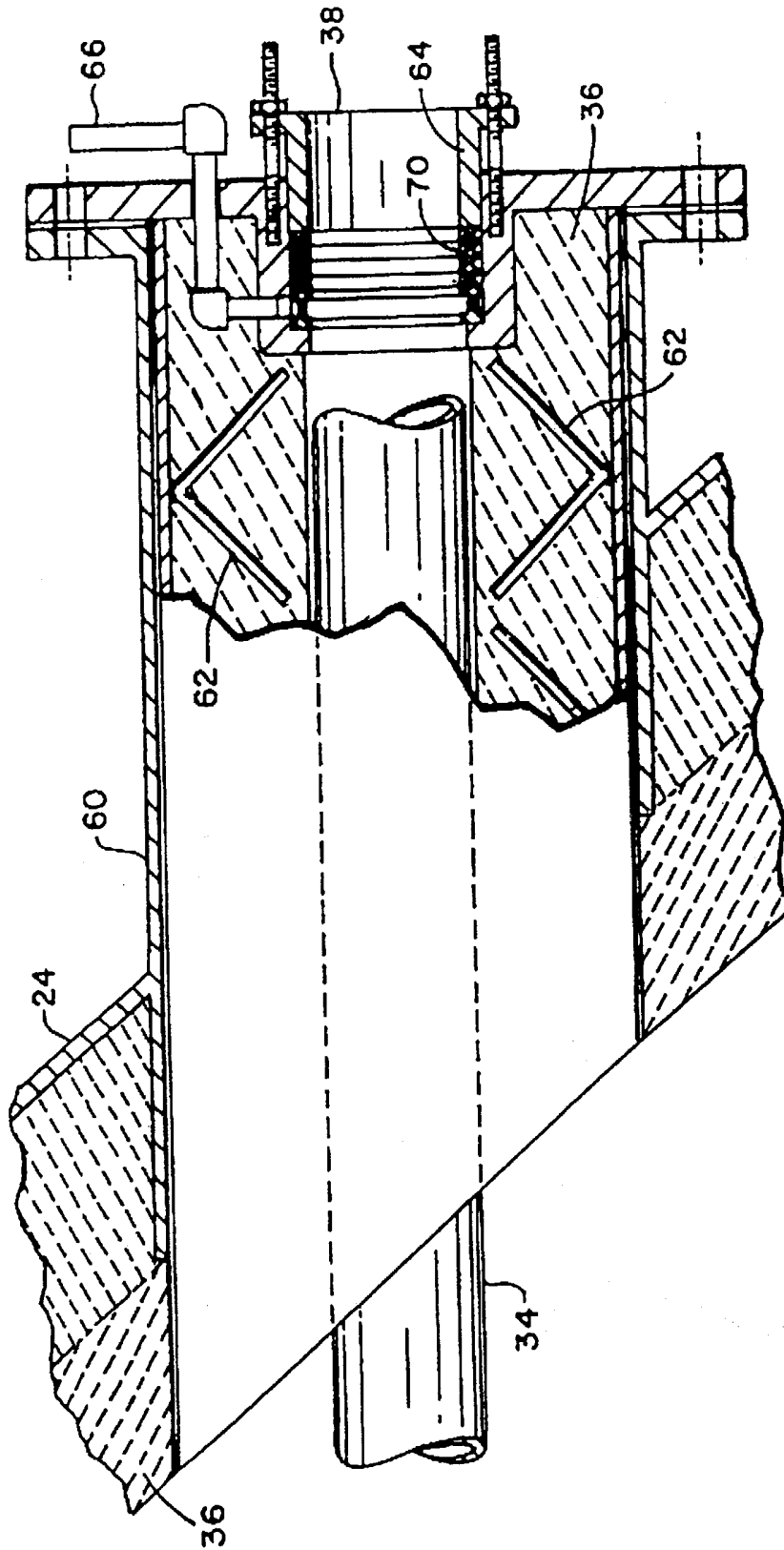
OBR. 1



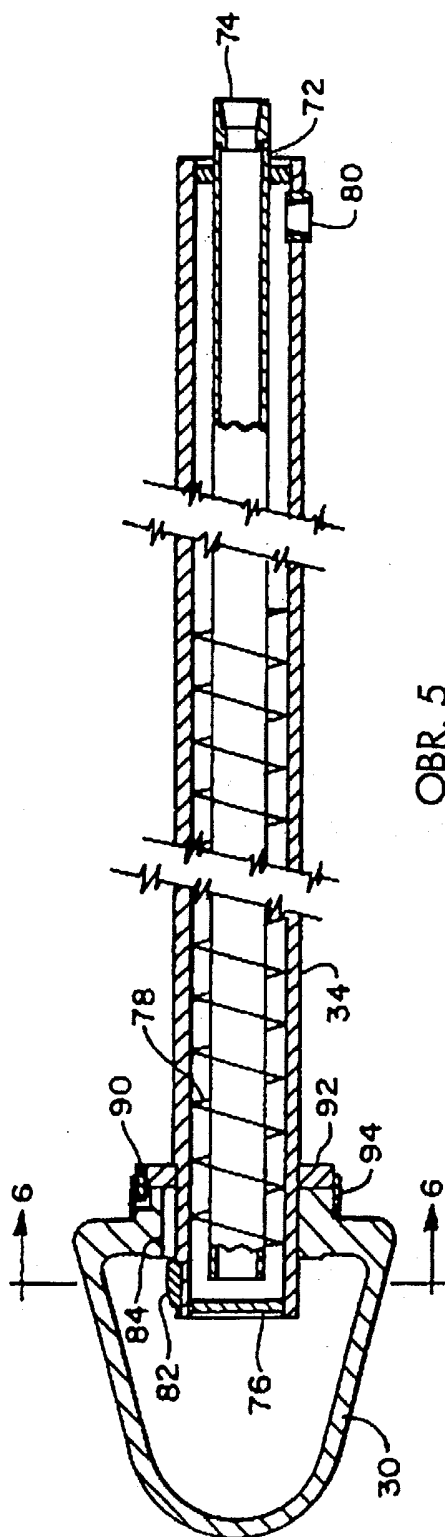
OBR. 2



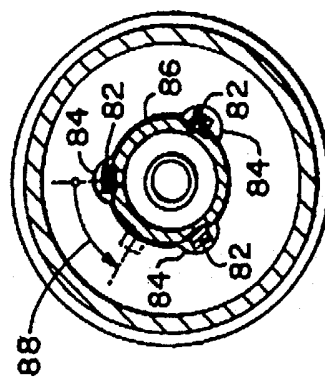
OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6

Konec dokumentu