



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

244421

(11) (B2)

(51) Int. Cl.¹

F 27 B 1/20

(22) Přihlášeno 29 03 82
(21) PV 2160-82)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 03 04 81
(83279) Lucembursko

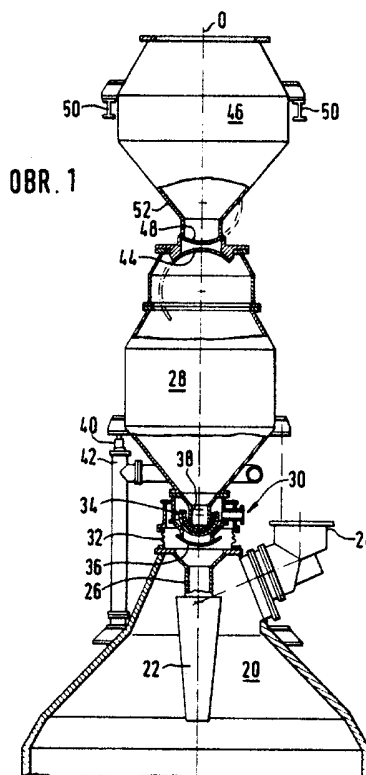
(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 07 87

(72) Autor vynálezu LEGILLE EDOUARD, LUXEMBOURG; MAILLIET PIERRE, HOWALD;
LONARDI EMILE, BASCHARAGE (Lucembursko)
(73) Majitel patentu PAUL WURTH S.A., LUXEMBOURG (Lucembursko)

(54) Zařízení pro zavážení šachtové pece

Zařízení podle vynálezu sestává z rotačního nebo kmitavého rozdělovacího žlabu, z nejméně jedné zásobovací komory umístěné nad rozdělovacím žlabem, z dávkovače a z uzavíracího ústrojí pro regulaci dávky zavážení materiálu dopravovaného ze zásobovací komory nebo ze zásobovacích komor do rozdělovacího žlabu. Podle vynálezu jsou zásobovací komora a nad ní uspořádaná násypka, popřípadě další zásobovací komora a dávkovač umístěny na svislé ose šachtové pece a výstupní otvor zásobovací komory, která je nejbližší k šachtové peci, je ovládán dávkovačem tak, že se rozšiřuje nebo zužuje symetricky vzhledem k ose šachtové pece. Zásobovací komora nebo obě komory jsou těsnicími uzávěry a dávkovači umístěny v neprodyšných skříních. Dávkovače obsahují sférická, zvláštním motorem poháněná hradítka v různých provedeních. Hradítka jsou buď jednoduchá, nebo dvojí, uspořádaná symetricky vzhledem k ose šachtové pece a jsou buď opatřena symetrickými výřezy, které při otvírání a zavírání hradítek vytvářejí pravidelné geometrické obrazce kolem osy šachtové pece, nebo jsou plná. Největší výhodou vynálezu spočívá v tom, že zavážený materiál dopadá na žlab vedoucí do pece svisle, čímž je umožněno symetrické rozdělení materiálu v peci.



Vynález se týká zařízení pro zavážení šachtové pece, sestávajícího z rotačního nebo kmitavého rozdělovacího žlabu, z nejméně jedné zásobovací komory, umístěné nad rozdělovacím žlabem, z dávkovače a z uzavíracího ústrojí pro regulaci dávky zaváženého materiálu dopraveného ze zásobovací komory do rozdělovacího žlabu.

Dosud se dávka materiálu zaváženého do pece a odebíraného ze zásobníku odměřovala dávkovačem typu podle francouzského patentu č. 7 307 717, umístěným v šikmém skluzu spojujícím dno zásobníku se svislým přiváděcím kanálem umístěným nad žlabem.

Tento šikmý skluz je výsledkem řešení problému rozdělování zaváženého materiálu a je podrobně popsán v lucemburském patentu č. 82 840. Byly podniknuty rozmanité pokusy o vyřešení tohoto problému, zvláště pomocí vodících lopatek, které jsou předmětem uvedeného lucemburského patentu, nebo pomocí trubkovitého uzávěru navrženého ve francouzském patentu č. 7 620 742. Úkolem všech těchto systémů je usměrnění toku zaváženého materiálu a jeho spádu tak, aby dopadal svisle a symetricky na žlab. Všechny tyto systémy, jejichž účelem je oprava spádové dráhy, však zřejmě nemají očekávaný účinek, ježto zásobník a jeho výstupní hrdlo se nacházejí na svislé ose a umožňují jen svislý a dostředný pohyb zaváženého materiálu po žlabu.

Dosud nebylo možno umístit zásobník v ose šachtové pece ze dvou podstatných a prokazatelných důvodů. První důvod spočívá v tom, že většina zavážecích zařízení sestává ze dvou zásobníků umístěných vedle sebe a pracujících střídavě. Není však možné umístit dva zásobníky ležící vedle sebe v ose pece. Druhý důvod vyplývá ze skutečnosti, že dávkovače, jichž se v současné době užívá, nemohou pracovat jinak, než zásahem do proudu materiálu v šikmém směru. V důsledku toho, je nutno i v případě koncepce jednoho zásobníku umístit zásobník mimo osu pece, aby bylo možné umístit šikmý skluz, jehož je třeba k činnosti dávkovače.

Úkolem vynálezu je vytvořit nové zavážecí šachtové pece, jehož zásobník je umístěn v ose pece a jehož nový dávkovač je uspořádán tak, že je možno jím regulovat dávku ze svislého toku materiálu.

Tento úkol splňuje vynález, jehož podstata spočívá v tom, že zásobovací komora svým výstupním hrdlem je umístěna na svislé ose šachtové pece a výstupní hrdlo, ovládané dávkovačem, se rozšiřuje nebo zužuje symetricky vzhledem ke svislé ose šachtové pece. U zvláště výhodného provedení je dávkovač umístěn ve skříní a obsahuje dvě sférická hradítka s výřezy v podstatě ve tvaru písmene V, uložená na diametrálně uspořádaných hřídelích a hnací ústrojí pro posun hradítek synchronicky v opačných směrech, přičemž výřezy vymezují průřez výstupu, neustále proměnný symetricky kolem osy šachtové pece.

Dávkovač je opatřen na dolním konci výstupním hrdlem, provedeným ve dnu zásobovací komory. U prvního provedení je zásobovací komora průchozí a je opatřena horním těsnicím uzávěrem a dolním těsnicím uzávěrem, přičemž oba uzávěry mají sférický tvar, dolní těsnicí uzávěr je umístěn ve skříní a nad zásobovací komorou je umístěna na svislé ose šachtové pece násypka opatřená zpětnou klapkou.

V jiném provedení je pod první zásobovací komorou, opatřenou horním těsnicím uzávěrem, umístěna druhá zásobovací komora, přičemž oba uzávěry a zpětná klapka pro regulaci toku materiálu do druhé zásobovací komory mají sférický tvar. Zpětné klapky obsahují u obou provedení dvě hradítka, obdobná hradítkům dávkovače, avšak bez výřezů. Hradítka dávkovače nebo zpětných klapek a těsnicí uzávěry mají sférický tvar a osa otáčení těsnicích uzávěrů leží přibližně ve stejné úrovni jako osa otáčení hradítek dávkovače nebo zpětné klapky. Skříně dávkovače a skříně dolního těsnicího uzávěru a zpětné klapky jsou vyjímatelné bočním posuvem jako celek s těsnicími uzávěry a hradítky a se zpětnou klapkou. Hradítka jsou uložena z jedné strany na jediném hřídeli a z opačné strany na dvou sousedních hřídelích, přičemž všechny hřídele jsou uloženy v ložiskách kolem podélné osy hřídelů pro otáčení hradítek. Hnací ústrojí hradítek obsahuje vidlici, která je posuvná ve směru kolmém k ose otáčení hradítek a jejich dvě ozubené větve jsou v záběru s ozubenými segmenty, připevněnými na

odpovídajících souosých hřídelích pro pohon hradítek. Hnací ústrojí hradítek obsahuje v jiném provedení rotační hřídel, uložený kolmo k ose otáčení hradítek, poháněný motorem prostřednictvím šneku a šnekového kola a nesoucí na obou stranách osy otáčení kuželový pastorek, který je v záběru s odpovídajícím ozubeným kuželovým segmentem, připevněným na odpovídajícím souosém hřídeli pro pohon hradítek. Pohon dolního těsnicího uzávěru obsahuje lomené rameno pro zvednutí dolního těsnicího uzávěru ze sedla, spojené s dutým tělesem pro natáčení dolního těsnicího uzávěru při otvírání a zavírání kolem osy procházející středem zakřivení dolního těsnicího uzávěru, přičemž duté natáčecí těleso je uloženo v utěsněném ložisku, vsazeném do stěny skříně. V jednom provedení je duté natáčecí těleso opatřeno svislým prodloužením, které zasahuje do skříně a na jehož dolním konci je uložen hřídel, na němž je otočně lomené rameno.

K dolnímu konci lomeného ramena je připevněn dolní těsnicí uzávěr a horní konec lomeného ramena je připojen kloubově k táhlu, posuvnému ve svém axiálním směru vně uloženým motorem. V druhém provedení je v dutém natáčecím tělesem uložen píst, na který působí z jedné strany tlaková hydraulická kapalina a z druhé strany šroubovitá pružina. Pístnice pístu je spojena s lomeným ramenem, k němuž je připevněn dolní těsnicí uzávěr, přičemž šroubovitá pružina přitlačuje dolní těsnicí uzávěr do jeho sedla. Lomené rameno dolního těsnicího uzávěru je připevněno odnímatelně k pístnici pístu pro zabránění relativnímu natáčení, mezi dolním těsnicím uzávěrem a dutým natáčecím tělesem. V jiném provedení je lomené rameno dolního těsnicího uzávěru připevněno ke klouzátku posuvnému v natáčivém tělesem, je spojeno kloubem páky s pístnicí pístu a je upevněno pro otáčení vůči dutému natáčecímu tělesem. Hlavní výhodou vynálezu spočívá v tom, že zásobník zavážecího zařízení šachtové pece je umístěn v ose pece, čímž se dosahuje svislého toku materiálu a usnadňuje se jeho regulace. Vynález zdokonaluje i některé dílčí skupiny zařízení, jejichž výhody budou uvedeny na příslušných místech v souvislostech s jejich popisem.

Zařízení podle vynálezu je dále popsáno na příkladech provedení podle připojených výkresů, kde značí obr. 1 schematický svislý řez prvním provedením zavážecího zařízení podle vynálezu, obr. 2 svislý řez druhým provedením zavážecího zařízení podle vynálezu, obr. 3 schéma vodorovného řezu skříní s klapkami a dolním těsnicím uzávěrem, obr. 4 schematický pohled ve svislé rovině IV-IV na obr. 3, obr. 5 svislý řez výstupním potrubím, když hradítka zaujímají uzavírací polohu, obr. 6 vodorovný řez hradítky v uzavírací poloze, obr. 7 pohled analogický pohledu podle obr. 5 s hradítky v polootevřené poloze, obr. 8 pohled odpovídající pohledu podle obr. 6, když hradítka zaujímají polohu podle obr. 7, obr. 9 pohled ze strany na hnací ústrojí hradítek u prvního provedení, obr. 10 je pohled v řezu podle svislé roviny X-X na obr. 9, obr. 11 pohled v řezu podle svislé roviny XI-XI na obr. 9, obr. 12 axiální pohled zčásti v řezu u druhého způsobu provedení hnacího ústrojí hradítek, obr. 13 pohled v řezu ve vodorovné rovině XIII-XIII na obr. 12, obr. 14 je schéma svislého řezu v prvním provedení hnacího ústrojí těsnicích uzávěrů, obr. 15 analogický pohled podle obr. 14 znázorňující druhé provedení hnacího ústrojí těsnicích uzávěrů, obr. 16 je analogický pohled znázorňující třetí provedení hnacího ústrojí těsnicích uzávěrů.

Obr. 1 a 2 znázorňují schematicky horní část šachtové pece 20, v níž je zavěšen rotační nebo kmitavý žlab 22 (dále jen žlab 22), zajišťující rozdělení zaváženého materiálu dopraveného do šachtové pece 20. Tento žlab 22 je poháněn vhodným mechanismem, který je u znázorněného příkladu provedení uložen ve skříní 24 a jehož účelem je udílet žlabu 22 žádaný pohyb. Středový kanál 26 zajišťuje vedení materiálu, který se má dopravit do šachtové pece 20, do žlabu 22.

Podle prvního provedení znázorněného na obr. 1 je nad šachtovou pecí 20 umístěna zásobovací komora 28 ve tvaru nádrže, opatřená dolním těsnicím uzávěrem 36 a horním těsnicím uzávěrem 44. Mezi zásobovací komorou 28 a šachtovou pecí 20 je umístěna skřín 30, obsahující mimo dolního těsnicího uzávěru 36 dávkovač 34 pro regulaci toku zaváženého materiálu a výstup materiálu hrdlem 38 a tvořící dno zásobovací komory 28.

Jeden z charakteristických znaků vynálezu spočívá v tom, že osa zásobovací komory 28, dávkovače 34 a výstupního hrdla 38 jsou pokračováním osy 0 šachtové pece 20. Zavážený ma-

terial proto padá podle polohy dávkovače 34 přímo ze zásobovací komory 28, a to symetricky vzhledem k ose 0 šachtové pece 20 na žlab 22. Zavážení materiálu se proto provádí stále stejným způsobem ze zásobovací komory 28, čímž jsou odstraněny všechny problémy spojené s nesy-metrickými rozdělováním zaváženého materiálu, jejichž příčinou je šikmý tok materiálu a jeho mimoosový přívad do šachtové pece 20.

Dávkování, to je ovládání regulačního dávkovače 34 toku zaváženého materiálu, se provádí v závislosti na potřebě závačky a v závislosti na objemu materiálu v zásobovací komoře 28. Pracuje proto zásobovací komora 28 jako trvalý nebo periodický odvažující orgán odměřující velikost dávky. Vzhledem k tomu obsahuje skříň 30 obvodový vyrovnavač 32 pro oddělení zásobovací komory 28 od šachtové pece 20. Odvažování se provádí několika, s výhodou třemi mincíř-í 40, na nichž spočívá zásobovací komora 28. Mincíře 40 jsou uloženy v pevných sloupech 42 tvořících část rámu nebo nosné konstrukce.

Je třeba poznamenat, že ve fázi vyprazdňování zásobovací komory 28, to je, když dolní těsnicí uzávěr 36 je otevřen a horní těsnicí uzávěr 44 je zavřen, a kdy na zásobovací komo-ru 28 působí přibližně stejný tlak jaký je uvnitř šachtové pece 20, působí na zásobovací komoru 28 v důsledku posléze uvedeného tlaku zvedací síla úměrná průřezu obvodového vyrovná-vače 32. Za účelem snížení vlivu této zvedací síly na míry udávané mincíři 40, popřípadě, aby se zabránilo záporným údajům měř, jsou mincíři 40 předpřjaty o hodnotu, která odpovídá, nebo je vyšší než je uvedená zvedací síla.

Nad zásobovací komorou 28 je umístěna násypka 46, která se naplňuje v době, kdy se zásobovací komora 28 vyprazdňuje. Zpětná klapka 48, již je opatřeno dno výstupního hrdla 52 násypky 46, umožňuje spojení mezi násypkou 46 a zásobovací komorou 28 v době, kdy je horní těsnicí uzávěr 44 otevřen. Za účelem zajištění co nejrychlejší dopravy zaváženého materiálu z násypky 46 do zásobovací komory 28 je výhodné, je-li průřez výstupního hrdla 52 násypky 46 co největší. Veliký výstupní otvor ve dnu zásobníku 46 zajišťuje, aby se zásobovací komo-ra 28 naplnila, ne-li okamžitě, tedy alespoň v několika vteřinách. Když se takto urychlí plnění zásobovací komory 28, nebude celý zavážecí cyklus delší než je tomu u zařízení se dvě-ma zásobníky, uspořádanými vedle sebe a pracujícími střídavě. Aby se zabránilo působení tíže násypky 46 na odvažování zásobovací komory 28, je zásobovací komora 28 od násypky 46 dokona-le oddělena, například v úrovni zpětné klapky 48. Násypka 46 spočívá na nosnicích 50, které jsou součástí neznázorněné nosné konstrukce.

U provedení znázorněného na obr. 2 je nad druhou zásobovací komorou 60 umístěna, a to rovněž symetricky vzhledem k ose 0 a šachtové pece 20, první zásobovací komora 58, opatře-ná horním těsnicím uzávěrem 62 a dolním těsnicím uzávěrem 64. Druhá zásobovací komora 60 je opatřena ve svém dnu výstupním hrdlem 66. Tok materiálu tímto výstupním hrdlem 66 reguluje dávkovač 68 konstruovaný stejně jako dávkovač 34 u provedení podle obr. 1 a je rovněž ulo-žen ve skříni 80.

Stejně jako je tomu u předcházejícího provedení je druhá zásobovací komora 60 komorou odvažovací a spočívá proto na několika pevných mincířích 72, uložených v nosné konstrukci 74. Za účelem umožnění odvažování druhé zásobovací komory 60 je tato komora 80 oddělena od šach-tové pece 20 prvním obvodovým vyrovnávačem 70 a od první zásobovací komory 58 druhým obvodo-vým vyrovnávačem 76. Je-li průřez druhého obvodového vyrovnávače 76 stejný jako průřez první-ho obvodového vyrovnávače 70, zvedací síla vznikající protitlakem v šachtové peci 20 neovliv-ňuje výsledky vážení a není proto třeba předpínat mincíře 72, ježto dávkovač 68 není vystaven protitlaku.

Na obr. 1 i na obr. 2 je znázorněn pouze jeden mincíř 40 a 72. Když jsou mincíře tři, jsou od sebe vzdáleny po obvodu zásobovací komory 28 u prvního provedení a po obvodu zásobo-vací komory 60 u druhého provedení o 120°.

První zásobovací komora 58 spočívá na nosné konstrukci tvořené nosníky 84. První zásobo-

vací komora 58 je spojena a druhou zásobovací komorou 60 v době, kdy její dolní těsnicí uzávěr 64 je otevřen zpětnou klapkou 78. Tato zpětná klapka 78 může být uspořádána analogicky jako dávkovač 68 a obsahuje tedy dvě spolupracující hradítka, avšak vzhledem k tomu, že nemá dávkovací funkci, jsou tato hradítka bez jakéhokoli výřezu. Toto uspořádání má výhodu, že tok materiálu z první zásobovací komory 58 je symetrický a svislý. Je však možno uspořádat zpětnou klapku 78 jako klapku jednoduchou, jakou je například zpětná klapka 48 na obr. 1. Naopak zase je možno jednoduchou zpětnou klapku 48 uspořádat jako dvojitou zpětnou klapku 78 podle obr. 2.

U druhého provedení jsou dolní těsnicí uzávěr 64 a zpětná klapka 78 umístěny ve skříni 82. Tato skříň 82 je odmontovatelná a je možno ji vysunout bočně jako celek s těsnicím uzávěrem 64 a se zpětnou klapkou 78. Zařízení v tomto provedení je též opatřeno další skříni 80, v níž je uložen dávkovač 68. Druhá skříň 80 je rovněž odmontovatelná spolu s dávkovačem 68 a s výstupním hrdlem 66 druhé zásobovací komory 60. Skříň 30 a 80 budou dále podrobně popsány podle obr. 3 a 4.

Významy vynálezu spočívající v tom, že zásobovací komora 28 v provedení podle obr. 1 nebo druhá zásobovací komora 60 v provedení podle obr. 2 ležící na ose Q šachtové pece 20, byly popsány v souvislosti s dvěma provedeními s předpokladem, že každé z těchto provedení má svoje specifické výhody. Dříve než budou popsány specifické výhody každého z uvedených provedení, je třeba uvést, že obě provedení mají ve srovnání se známou technikou společné výhody, nehledě k tomu, že řeší problém středového a symetrického vyklápění vzhledem k ose Q šachtové pece 20. U obou popsáných provedení bylo totiž možno odstranit nakloněnou rovinu, již bylo třeba u existujících zařízení, a která byla vytvořena jako vedení zaváženého materiálu nad středovým kanálem 26. Mimoto axiální umístění zásobovací komory 28 u prvního provedení a druhé zásobovací komory 28 u prvního provedení a druhé zásobovací komory 60 a druhého provedení umožňují odstranit momentu, působícího když jsou uvedené komory umístěny mimo osu Q šachtové pece 20, nevýhnutelně na tyto komory 28, 60 zvedací protisměrnou silou.

Pokud jde o zvláštní výhody každého z uvedených provedení, je třeba uvést, že provedení podle obr. 1 umožňuje nižší konstrukci než provedení podle obr. 2. U provedení podle obr. 1 je násypka 46 otevřená, u provedení podle obr. 2 se dosahuje potřebné výšky k ovládnutí horního těsnicího uzávěru 62. Šířka otvoru násypky 46 usnadňuje mimo plnění sklopnými skipy nebo dopravníkem.

O speciální výhodě způsobu provedení podle obr. 2 již byla zmínka. Jde o odstranění působení zvedací síly na druhou zásobovací komoru 60 v případě, že průřezy obvodových vyrovnávaců 70 a 76 jsou stejné, v důsledku čehož se odstraňují příčiny zkreslení měř, které s nimi souvisí.

Další výhoda společná oběma provedením spočívá v souladu tvaru těsnicích uzávěrů 62, 64 a dávkovače 68. Vzhledem k tomu, že tvary hradítek, která jsou součástí dávkovače 68 odpovídají tvarům těsnicích uzávěrů 62, 64 a že jejich osy otáčení leží přibližně v téže úrovni, je umožněno sevřená konstrukce skříní 80, 82.

Obr. 3 a 4 znázorňují podrobněji skříň 30 u provedení podle obr. 1. Dávkovač 34 obsahuje dvě hradítka 86, 88, která jsou soustředně sféricky zakřivena, přičemž střed zakřivení je na průsečíku jejich osy X otáčení a osy Q šachtové pece 20. Obě hradítka 86, 88 jsou uložena z jedné strany na rotačním hřídeli 90, uloženém neprodyšně v ložisku vsazeném do stěny 92 skříně 30. Na protilehlé straně rotačního hřídele 90 je horní hradítko 86 uloženo na hřídeli 94 procházejícího souose dutým hřídelem 96, na němž je uloženo dolní hradítko 88. Hřídel 94 a dutý hřídel 96 se mohou vzájemně a vzhledem k stěně 92 skříně 30 samostatně a volně otáčet a jsou opatřeny známými prostředky zajišťujícími potřebné těsnění.

Jediný rotační hřídel 90, na němž jsou z jedné strany uložena obě hradítka 86, 88 není na obr. 4 viditelný vzhledem k tomu, že tento obr. není diametrálním řezem podle lomené rovi-

ny IV-IV na obr. 3, aby na něm bylo možno znázornit dolní těsnicí uzávěr 36. Dolní těsnicí uzávěr 36 dosedá v uzavřené poloze do sedla 98 vytvořeného v dolní části vložené trubky 100 obklopující výstupní hrdlo 38 zásobovací komory 28. Dolní těsnicí uzávěr 36 je vytvořen ve tvaru misky, jejíž střed zakřivení leží rovněž na průsečíku osy Q šachtové pece 20 a osy X hřídele 90, přičemž osa Y otáčení dolního těsnicího uzávěru 36 svírá stanovený úhel s osou otáčení X dávkovače 34. Tento úhel mezi osami X a Y vyplývá z nutnosti pamatovat na ponechání místa, jehož je třeba pro pohyb kusů materiálu různé velikosti a pro ochranu hřídele 90 před nárazy materiálu.

Dolní těsnicí uzávěr 36 je uložen ve stěně 92 skříně 30 na podpěrných prostředcích a je poháněn jak bude dále podrobněji uvedeno, přičemž se otáčí kolem osy Y a uvádí se z uzavřené polohy, znázorněné na obr. 4 do boční polohy, při níž se zasouvá do prstencového prostoru vytvořeného mezi vloženou trubkou 100 a stěnou 92 skříně 30. Hradítka 86, 88 jsou rovněž poháněna vhodnými prostředky, které budou dále podrobněji popsány, jimiž se natáčeji vzájemně v protisměru a synchronicky kolem osy X, přičemž jsou uváděna z uzavřené polohy znázorněné na obr. 4 do otevřené polohy, při níž zaujímají prstencový prostor mezi výstupním hrdlem 38 zásobovací komory 28 a vloženou trubkou 100 a opačně. Činnost těchto hradítek 86, 88 bude dále popsána v souvislosti s obr. 5 až 8.

Obr. 5 a 6 znázorňují obě hradítka 86, 88 v uzavřené poloze. Jak je možno zjistit zvláště z obr. 6, mají obě hradítka 86, 88 sférický tvar a každé z nich je opatřeno příslušným výřezem, a to horní hradítko 86 výřezem 86a a dolní hradítko 88 výřezem 88a. Tyto výřezy 86a, 88a mají v podstatě tvar písmene V a jsou symetrické vzhledem k diametrální rovině. Je třeba, aby u obou hradítek 86, 88 byly výřezy 86a, 88a provedeny na straně, z níž horní hradítko 86 nebo dolní hradítko 88 vniká do proudu materiálu protékajícího výstupním hrdlem 38 zásobovací komory 28, a aby nebyly hlubší než poloměr výstupního hrdla 38 zásobovací komory 28 za účelem dosažení dokonalého uzavření tohoto hrdla 38. Jak je patrné z obr. 5 a 6, je výřez 86a horního hradítka 86 dokonale překryt plnou částí spodního hradítka 88 v době, kdy výřez 88a spodního hradítka 88 je zcela překryt plnou částí horního hradítka 86. K dosažení sledovaného účelu postačí, aby v uzavřené poloze obou hradítek 86, 88 každý z těchto výřezů 86a, 88a se rozbíhal od středové oblasti k okraji horního hradítka 86 a spodního hradítka 88. Naproti tomu není třeba, aby okraje vymezující každý z výřezů 86a, 88a byly rovné a jevíly se při pohledu shora jako přímky. Mohou být například za účelem vymezení geometrického tvaru výstupního otvoru lehce zakřiveny vzhledem k otevření výřezu 86a nebo 88a.

Vytváření výstupního otvoru je znázorněno na obr. 7, 8. Když se hradítka 86 a 88 natáčeji ve směrech označených na obr. 7 šipkami, plné části každého z hradítek 86, 88 se od sebe vzdalují, kdežto výřezy 86a a 88a se kříží, čímž vymezují průřez otvoru, který se vytváří od úplného uzavření znázorněného na obr. 6 až po úplné otevření, které není znázorněno, přičemž prochází postupně přechodnými polohami, vytvářející různé obrazce, z nichž jeden obrazec 102 je znázorněn čárkováně ve tvaru čtverce na obr. 8. Zvláštnost uspořádání obou hradítek 86, 88 spočívá v tom, že vytvářejí otvory, které se zvětšují nebo zmenšují, přičemž však zůstávají symetrickými vzhledem k ose Q šachtové pece 20, jako je tomu u otvorů vymezovaných membránami. Takto vytvořeným otvorem je zajištěn středový a symetrický tok závažného materiálu. Jak již bylo shora uvedeno, je možno ovlivnit geometrický tvar okrajů vymezujících výřezy 86a nebo 88a v hradítkách 86 a 88. Například namísto čtverce s vydutými stranami, jak je znázorněno na obr. 8, je možno dosáhnout jiným tvarem okraje výřezů 86a a 88a čtverce se stranami vypuklými, čímž se přibližují kruhu.

Obr. 9 až 11 znázorňují schematicky jedno provedení ústrojí ovládajícího symetricky a v opačných směrech obě hradítka 86, 88. Toto ústrojí je umístěno ve skříně 110 připevněné na vnější straně skříně 30, 80, 82. Podstatným prvkem ústrojí je posuvná vidlice 112 uložená tak, aby ji bylo možno posouvat podle její podélné osy kolmo k hřídeli 94 a k dutému hří-

eli 96. Větve 114 a 116 vidlice 112 jsou na své vnitřní straně opatřeny zuby tvořícími uvedených větví 114, 116 ozubené tyče, do jejichž zubů zabírá ozubený segment 118 připevněný k hřídeli 94 a ozubený segment 120 připevněný na dutém hřídeli 96. Tyto dva ozubené segmenty 118, 120 a tím i hradítka 86 a 88 se otáčejí synchronicky v opačných směrech. Jednomu nebo druhému směru podle směru posuvu vidlice 112. Vidlice 112 je ovládána například třetí ozubenou tyčí, obsahující kolo 124 a řadu zubů vytvořených na táhle 122 vidlice 112. Ozubené kolo 124 je připevněno k hřídeli 126 uložené v neprodyšných ložiskách skříně 110 a poháněnému motorem (není znázorněn) přes ústrojí obsahující šnek, do něhož zabírá šnekové kolo 128. Vztahovým znakem 130 je schematicky označeno zařízení napodobující a reprodukuje pohyb hradítek 86, 88 za účelem dozoru na jejich činnost a pro jejich regulaci. Vidlici 112 je možno ovládat jinými prostředky, než které byly shora popsány, například hydraulickým válcem, tyčí opatřenou závitou apod.

Obr. 12, 13 znázorňují druhé provedení ovládacího ústrojí hradítek 86, 88. Hlavním prvkem tohoto ústrojí je hnací hřídel 140, k němuž jsou na prodloužení osy X otáčení připevněny z jedné strany i z druhé strany dva kuželové pastorky 142, 144. Kuželový pastorek 142 zabírá do kuželového ozubeného segmentu 146 připevněného k hřídeli 94, kdežto kuželový pastorek 144 zabírá do ozubeného kuželového segmentu 148 připevněného na hřídeli 96. Kuželový pastorek 142 s kuželovým ozubeným segmentem 146 a kuželový pastorek 144 s kuželovým ozubeným segmentem 148 umístěným po obou stranách osy X otáčení hřídelů 94 a 96 a otáčení hnacího hřídele 140 v jednom nebo druhém směru ovládají otáčení hřídelů 94 a 96, každého z nich v opačném směru. Hnací hřídel 140 je uložen v odpovídajících ložiskách vsazených do stěny 150 skříně, kdežto otáčení hřídele 140 zajišťuje vnější elektrický motor 152 s redukčním převodem 154, obsahujícím šnek 156 a šnekové kolo 158 připevněné k hřídeli 140.

Utěsnění vnitřku 30, 80, 82, proti vnějšku je možno provést buď mezi uvedenými skříněmi 30, 80, 82 a skříní 110 obsahující ústrojí pro pohánění hradítek 86, 88, nebo mezi skříní 110 a vnějškem. V posléze uvedeném případě působí na skřín 110 přibližně stejný tlak jaký je v šachtové peci 20.

Na obr. 14 až 16 jsou znázorněna různá provedení pohonu, například dolního těsnicího uzavěru 36. Každé provedení pohonu obsahuje lomené rameno pro zvedání dolního těsnicího uzavěru 36 ze sedla. Lomené rameno je spojeno s dutým tělesem pro natáčení dolního těsnicího uzavěru 36 při jeho otvírání a zavírání kolem osy procházející středem jeho zakřivení. Duté natáčecí těleso v různém provedení je uloženo podle své osy otáčení v utěsněném ložisku 162 stěny 92 vsazeném do skříně 30.

V provedení podle obr. 14 obsahuje pohon duté natáčecí těleso 160, uložené podle osy Y otáčení v utěsněném ložisku 162 skříně 30. Duté natáčecí těleso 160 je opatřeno svislým prodloužením 164, zasahujícím do skříně 30. V dolním konci prodloužení 164 je uložen hřídel 166, na němž je otočně uloženo lomené rameno 168. K dolnímu konci lomeného ramena 168 je připevněn dolní těsnicí uzavěr 36. Horní konec lomeného ramena 168 je připojen kloubově k táhlu 170, posuvnému ve svém axiálním směru vně uloženým elektrickým hydraulickým nebo pneumatickým motorem 172. K dutému natáčecímu tělesu 160 je připevněno rameno 174, spojené přímo s hydraulickým válcem nebo se šnekem, které nejsou znázorněny, a které otáčí dutým natáčecím tělesem 160 kolem osy Y otáčení.

Dolní těsnicí uzavěr 36 se otvírá tak, že se nejprve uvolní ze svého sedla 98, čímž se uvede v činnost motor 172, který přesune táhlo 170 podle obr. 14 doleva. Tento pohyb umožňuje dolnímu těsnicímu uzavěru 36 jednak působením motoru 172, jednak vlastní tíží otáčení kolem hřídele 166 změnu polohy vyznačené plnými čarami za polohu vyznačenou čárkovaně. Úplného uvolnění dolního uzavěru 36 se dosáhne tím, že se ústrojí obsahující dolní těsnicí uzavěr 36, lomené rameno 168 a duté natáčecí těleso 160 otáčí kolem osy Y, což je způsobeno ramenem 174 ovládaným hydraulickým válcem, který není znázorněn. Dolní těsnicí uzavěr 36 zaujme otáčením boční polohu mezi trubkou 100 a stěnou 92 skříně 30 (obr. 4). Uzavírání dolního těsnicího uzavěru 36 obsahuje tytéž úkony v opačném sledu, což znamená, že otáčení dutého rotačního tělesa 160 kolem osy Y má za následek posun táhla 170 motorem 172 na obr. 14 doprava, čímž dolní

těsnicí uzávěr 36 dosedne do svého sedla 98.

Na obr. 15 je znázorněno druhé provedení pohonu dolního těsnicího uzávěru 36, podle něhož je uvedený uzávěr 36 ze sousedního ústrojí demontovatelný. Toto provedení obsahuje v podstatě natáčecí těleso 180 ve tvaru L, jehož jedno rameno 180a je uloženo symetricky vzhledem k své ose otáčení v utěsněném ložisku 182, vsazeném do stěny 92 skříně 30. Uvnitř dutého natáčecího tělesa 180 je ve větvi 180a uložen hydraulický píst 182, na který působí z jedné strany tlaková hydraulická kapalina, z druhé strany nepřetržitě šroubovitá pružina 186, navlečená na pístnici 184 a dosedající na přepážku kolmou k pístnici 184. Uvnitř dutého natáčecího tělesa 180 je uspořádáno v ramenu 180b, kolmém k ose X dutého natáčecího tělesa 180, klouzátko 188, jehož jakákoli rotace vzhledem k dutému natáčecímu tělesu 180, popřípadě k jeho ramenu 180b je znemožněno zaklínováním nebo jeho uhlíkovým průřezem. Klouzátko 188 je spojeno z pístnicí 184 pístu 182 pákou 190, připojenou kloubem jedním koncem ke klouzátku 188, druhým koncem k pístnici 184. Klouzátko 188 je dále spojeno vně natáčecího tělesa 180 s lomeným ramenem 192, k němuž je připevněn dolní těsnicí uzávěr 36. Spojení mezi klouzátkem 188 a lomeným ramenem 192 je pevné a je zajištěno pojistnou maticí 194 za účelem zabránění relativnímu otáčení lomeného ramena 192 a klouzátka 188.

K dutému natáčecímu tělesu 180 je připevněno na vnější straně skříně 30 rameno 196 přímo poháněné například hydraulickým válcem, který není znázorněn, a ovládajícím otáčením dutého natáčecího tělesa 180 s dolním těsnicím uzávěrem 36 kolem osy X. Mimoto otočná objímka 198 umožňuje působit na píst 182 tlakovou hydraulickou kapalinou a posouvat tento píst 182 spolu s jeho pístnicí 184 proti šroubovitě pružině 186, čímž se umožňuje rotace dutého natáčecího tělesa 180 kolem osy X. Otvírání dolního těsnicího uzávěru 36 začíná počáteční fází, spočívající ve zdvižení dolního těsnicího uzávěru 36 ze sedla 98. Za tím účelem působí na píst 182 hydraulická kapalina, jejíž tlakem se přemáhá síla šroubovitě pružiny 186, čímž se posouvá pístnice 184 podle obr. 15 doleva až do čárkovane vyznačené polohy. Tento posun pístnice 184 má za následek posun klouzátka 188 v ramenu 180b dutého natáčecího tělesa 180, čímž dolní těsnicí uzávěr 36 a lomené rameno 192 mohou zaujmout čárkovane vyznačenou polohu. Při této poloze se uvádí do pohybu rameno 196, které natáčecí těleso 180, pomocí něhož se dolní těsnicí uzávěr 36 zasouvá do boční polohy. Uzavírání obsahuje tytéž fáze v obráceném sledu, to jest, dolní těsnicí uzávěr 36 se uvádí působením hydraulického válce (není znázorněn) na rameno 196 z boční polohy do polohy znázorněné čárkovane. V této poloze přestává tlak hydraulické kapaliny, který působil na píst 182, šroubovitě pružina 186 zaujímá opět polohu vyznačenou na obr. 15, klouzátko se zvedá a dolní těsnicí uzávěr 36 dosedá do svého sedla 98. K činnosti popsaného ústrojí je ovšem třeba, aby síla působící na šroubovitou pružinu 186 byla větší než síla vyvíjená tíží dolního těsnicího uzávěru 36, lomeného ramena 192 a klouzátka 188.

Na obr. 16 je znázorněno třetí možné provedení hnutí ústrojí dolního těsnicího uzávěru 36. Toto provedení spočívá na totéž funkčním principu jako provedení podle obr. 15 a obsahuje proto podobné prvky znázorněné na obr. 15, které jsou označeny týmiž vztahovými znaky. Duté natáčecí těleso 200 ve tvaru písmene L je uloženo v utěsněném ložisku 152, vsazeném do stěny 92 skříně 30 a obsahuje rameno 196, na něž působí například hydraulický válec (není znázorněn) otáčející duté natáčecí těleso 200 kolem osy X. V lomeném ramenu 192 dutého natáčecího tělesa 200 je uložen píst 210, který je posuvný ve směru kolmém k ose otáčení X, a na který působí jednak šroubovitě pružina 202 navlečená na pístnici 204, jednak hydraulická kapalina, přiváděná axiálním kanálem 206 procházejícím otočnou objímkou 198 do čelní komory 208 pístu 210. Konec pístnice 204 pístu 210 je odmontovatelně spojen s lomeným ramenem 192 dolního těsnicího uzávěru 36 týmž způsobem jako klouzátko 188 u provedení podle obr. 15. Otáčení lomeného ramena 192 vzhledem k pístnici 204 a pístnice 204 vzhledem k natáčecímu tělesu 200 je znemožněno zaklínováním nebo jiným známým prostředkem.

V první fázi otvírání dolního těsnicího uzávěru 36 se čelní komora 208 naplní hydraulickou kapalinou, což má za následek posun pístu 210 proti síle šroubovitě pružiny 202 a pokles dolního těsnicího uzávěru 36 do polohy vyznačené na obr. 15 čárkovane. Tím umožňuje duté natáčecí těleso 200 natočení dolního těsnicího uzávěru 36 kolem osy X do boční polohy.

Vrácení dolního těsnicího uzávěru 36 z boční polohy otočením druhé rotacího tělesa 200 v opačeném směru do polohy znázorněné na obr. 16 čárkovaně, umožní pokles tlaku hydraulické kapaliny na píst 210 a posuv tohoto pístu 210 ve směru působení síly šroubovitě pružiny 202, a tím i dosednutí dolního těsnicího uzávěru 36 do sedla 98 a do polohy znázorněné plnými čarami.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro zavážení šachtové pece, sestávající z rotačního nebo kmitavého rozdělovacího žlabu, z nejméně jedné zásobovací komory umístěné nad rozdělovacím žlabem, z dávkovače a z uzavíracího ústrojí pro regulaci dávky závažného materiálu dopravovaného ze zásobovací komory do rozdělovacího žlabu, vyznačující se tím, že zásobovací komora (28, 60) je umístěna svým výstupním hrdlem (38, 66) na svislé ose (0) šachtové pece (20) a výstupní hrdlo (38, 66), ovládané dávkovačem (34, 68), se rozšiřuje nebo zužuje symetricky vzhledem k svislé ose (0) šachtové pece (20).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že dávkovač (34, 68) je umístěn ve skříni (30, 80) a obsahuje dvě sférické hradítka (86, 88) s výřezy (86a, 88a) v podstatě ve tvaru písmene V, uložená na dimetrálně uspořádaných hřídelích (90, 94, 96), a hnací ústrojí pro posun hradítek (86, 88), synchronicky a v opačných směrech, přičemž výřezy (86a, 88a) vymezují průřez výstupu neustále symetricky proměnný kolem osy (0) šachtové pece (20).

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že dávkovač (34, 68) je opatřen na dolním konci výstupním hrdlem (38, 66), provedeným ve dnu zásobovací komory (28, 60).

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že zásobovací komora (28) je průchozí a je opatřena horním těsnicím uzávěrem (44) a dolním těsnicím uzávěrem (36), přičemž oba uzávěry (36, 44) mají sférický tvar, dolní těsnicí uzávěr (36) je umístěn ve skříni (30) a nad zásobovací komorou (28) je umístěna na svislé ose (0) šachtové pece (20) násypka (46) opatřena zpětnou klapkou (48).

5. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že pod první zásobovací komorou (58), opatřenou horním těsnicím uzávěrem (62) a dolním těsnicím uzávěrem (64), je umístěna druhá zásobovací komora (60), přičemž oba uzávěry (62, 64) a zpětná klapka (78) pro regulaci toku materiálu do druhé zásobovací komory (60) mají sférický tvar.

6. Zařízení podle bodu 4 a 5, vyznačující se tím, že zpětné klapky (48, 78) obsahují dvě hradítka, obdobná hradítkům (86, 88) dávkovače (34, 68), avšak bez výřezů (86a, 88a).

7. Zařízení podle bodů 2 až 6, vyznačující se tím, že hradítka (86, 88) dávkovače (34, 68) nebo zpětných klapky (48, 78) a těsnicí uzávěry (36, 44, 62, 64) mají sférický tvar a osa otáčení těsnicích uzávěrů (36, 44, 62, 64) leží ve stejné úrovni jako osa otáčení hradítek (86, 88) dávkovače (34, 68) nebo zpětné klapky (48, 78).

8. Zařízení podle bodů 2 až 7, vyznačující se tím, že skříň (30, 80) dávkovače (34, 68) a skříň (82) dolního těsnicího uzávěru (64) a zpětné klapky (78) jsou vyjímatelné bočním posunem jako celek s těsnicími uzávěry (36, 64) a hradítky (86, 88) a se zpětnou klapkou (48, 78).

9. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že hradítka (86, 88) jsou uložena z jedné strany na jediném hřídeli (90) a z opačné strany na dvou sousedních hřídelích (94, 96), přičemž všechny hřídele (90, 94, 96) jsou uloženy v ložiskách kolem podélné osy (X) hřídelů (90, 94, 96) pro otáčení hradítek (86, 88).

10. Zařízení podle bodu 9, vyznačující se tím, že pohon hradítek (86, 88) je tvořen ústrojím, obsahujícím vidlici (112), která je posuvná ve směru kolmém k ose (X) otáčení

hradítek (86, 88) a jejich dvě ozubené větve (114, 116) jsou v záběru s ozubenými segmenty (118, 120), připevněnými na odpovídajících sousedních hřídelích (94, 96) pro pohon hradítek (86, 88).

11. Zařízení podle bodu 9, vyznačující se tím, že pohon hradítek (86, 88) je tvořen ústrojím obsahujícím hnací hřídel (140) uložený kolmo k ose (X) otáčení hradítek (86, 88) poháněný motorem (152) prostřednictvím šneku (158) a šnekového kola (158), nesoucí na obou stranách osy (X) otáčení kuželový pastorek (142, 144), který je v záběru s odpovídajícím ozubeným kuželovým segmentem (146, 148), připevněným na odpovídajícím sousedním hřídeli (94, 96) pro pohon hradítek (86, 88).

12. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že pohon dolního těsnicího uzávěru (38) obsahuje lomené rameno (168, 192) pro zvedání dolního těsnicího uzávěru (36) ze sedla (98), spojené s dutým tělesem (160, 180, 200) pro natáčení dolního těsnicího uzávěru (36) při otvírání a zavírání kolem osy (X, X) procházející středem zakřivení dolního těsnicího uzávěru (36), přičemž duté natáčecí těleso (160, 180, 200) je uloženo v utěsněném ložisku (162), vsazeným do stěny (92) skříně (30).

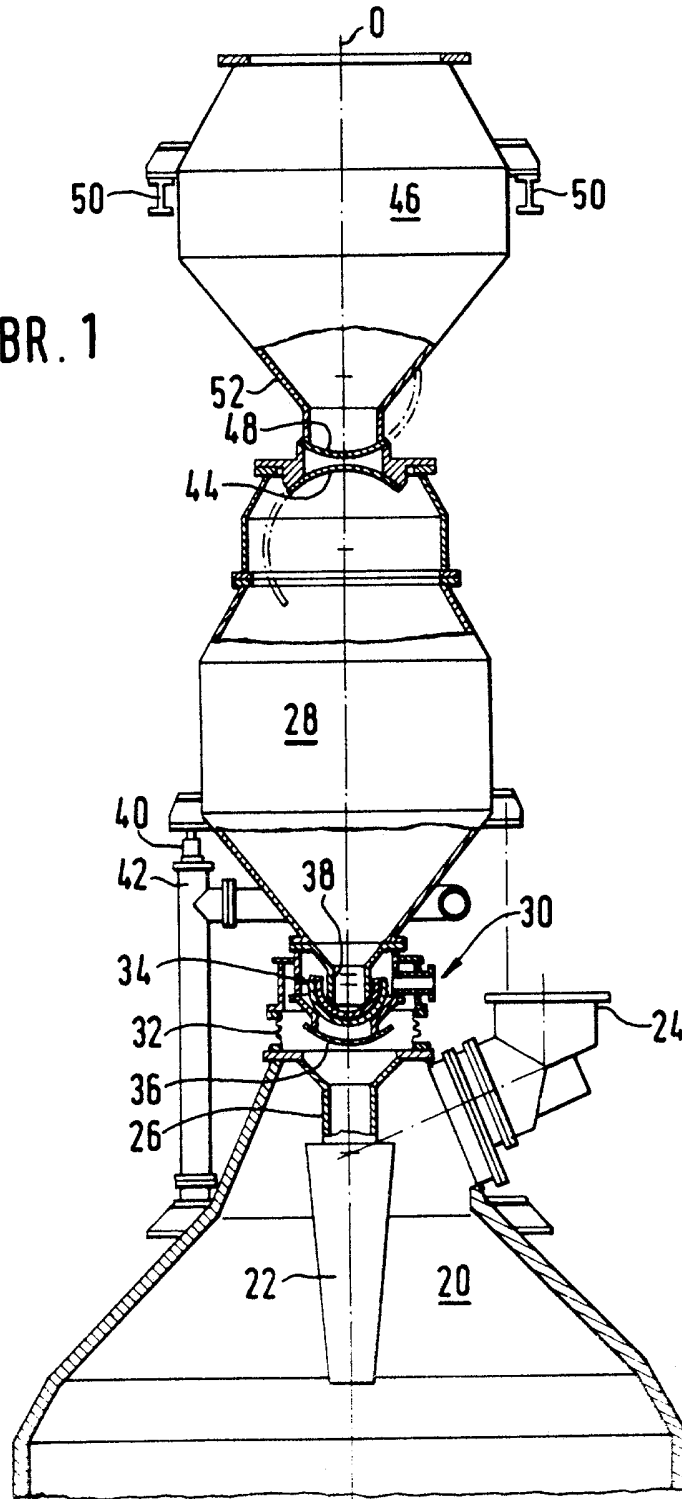
13. Zařízení podle bodu 12, vyznačující se tím, že duté natáčecí těleso (160) je opatřeno svislým prodloužením (164), které zasahuje do skříně (30) a na jehož dolním konci je uložen hřídel (166), na němž je otočně uloženo lomené rameno (168), k jehož dolnímu konci je připevněn dolní těsnicí uzávěr (36) a jehož horní konec je připejen kloubově k táhlu (170) ovládanému v axiálním směru vně uloženým motorem (172).

14. Zařízení podle bodu 12, vyznačující se tím, že v dutém natáčecím tělese (180, 200) je uložen píst (182, 210), na jehož jedné straně je tlaková hydraulická kapalina a z druhé strany šroubovitá pružina (186, 202) a jehož pístnice (184) je spojena s lomeným ramenem (192), k němuž je připevněn dolní těsnicí uzávěr (36) do sedla (98).

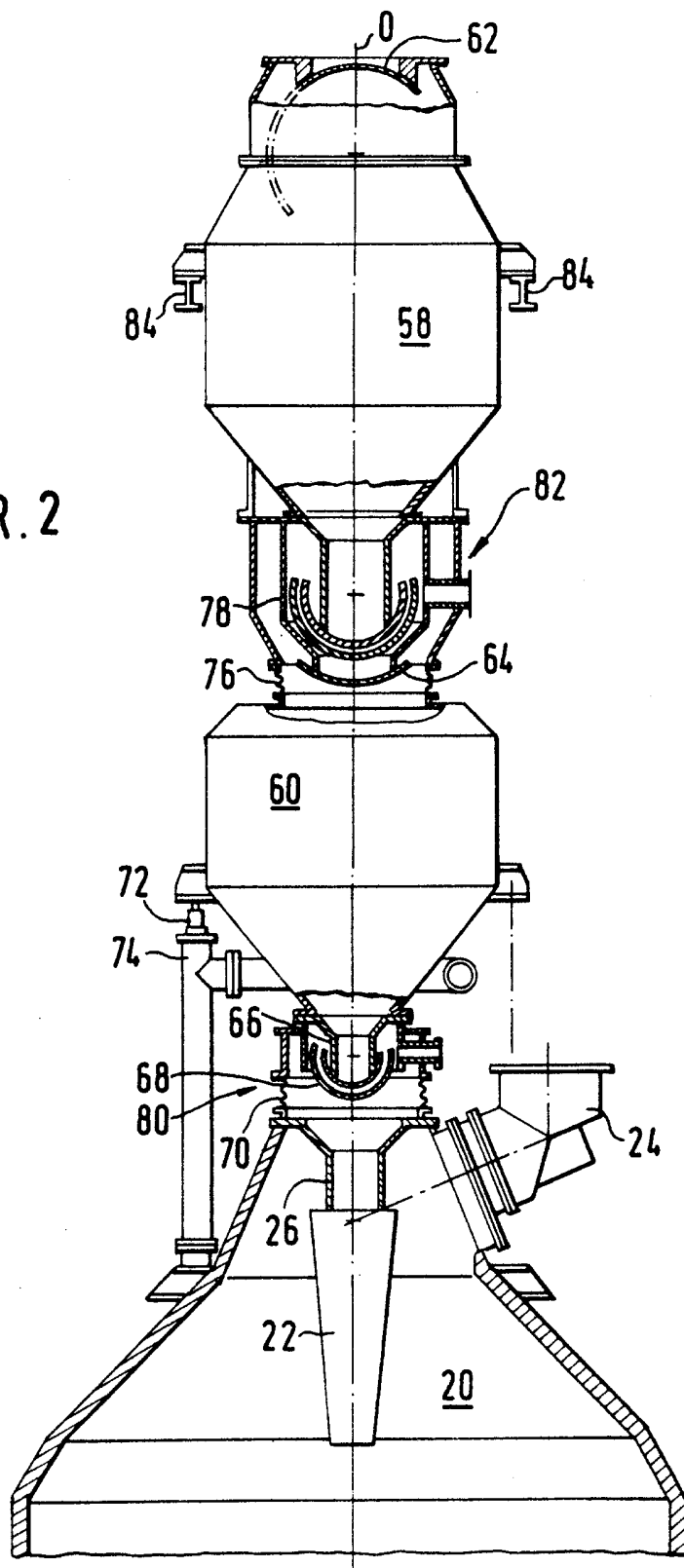
15. Zařízení podle bodu 14, vyznačující se tím, že lomené rameno (192) dolního těsnicího uzávěru (36) je připevněno odnímatelně k pístnici (204) pístu (210) pro zabránění relativnímu otáčení mezi dolním těsnicím uzávěrem (36) a dutým natáčecím tělesem (200).

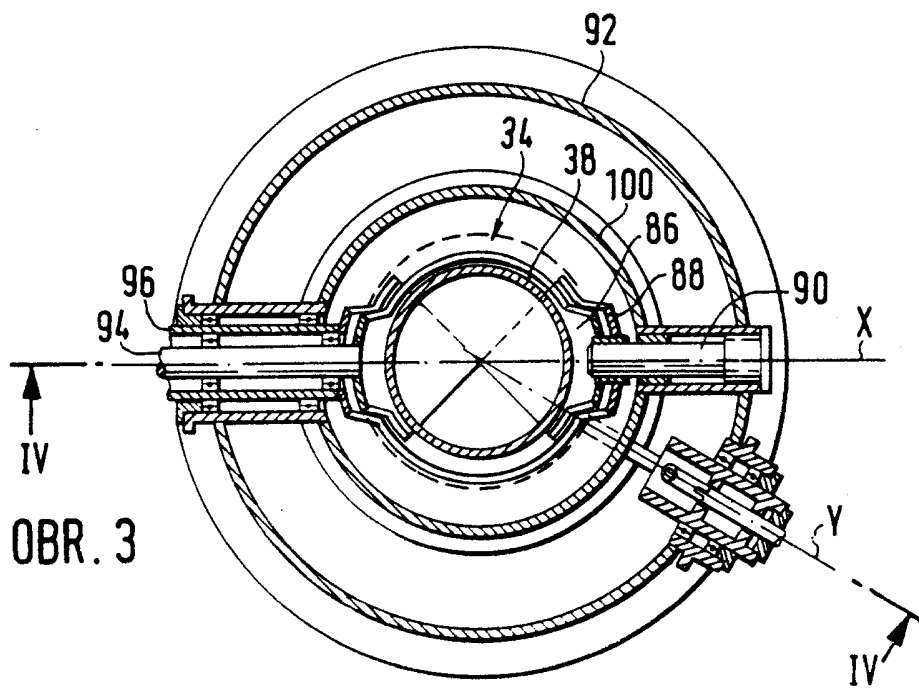
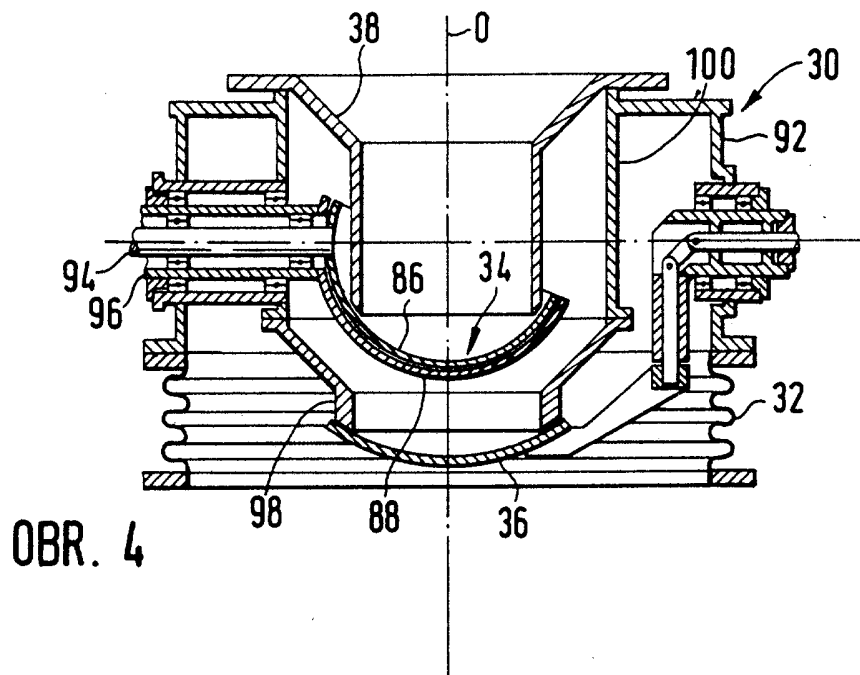
16. Zařízení podle bodu 14, vyznačující se tím, že lomené rameno (192) dolního těsnicího uzávěru (36) je připevněno ke klouzátku (188), posuvnému v dutém natáčecím tělese (180) ve směru kolmém k ose (X) dutého natáčecího tělesa (180), je spojena kloubově pákou (190) s pístnicí (184) pístu (182) a upevněno proti otáčení vůči natáčecímu tělesu (180).

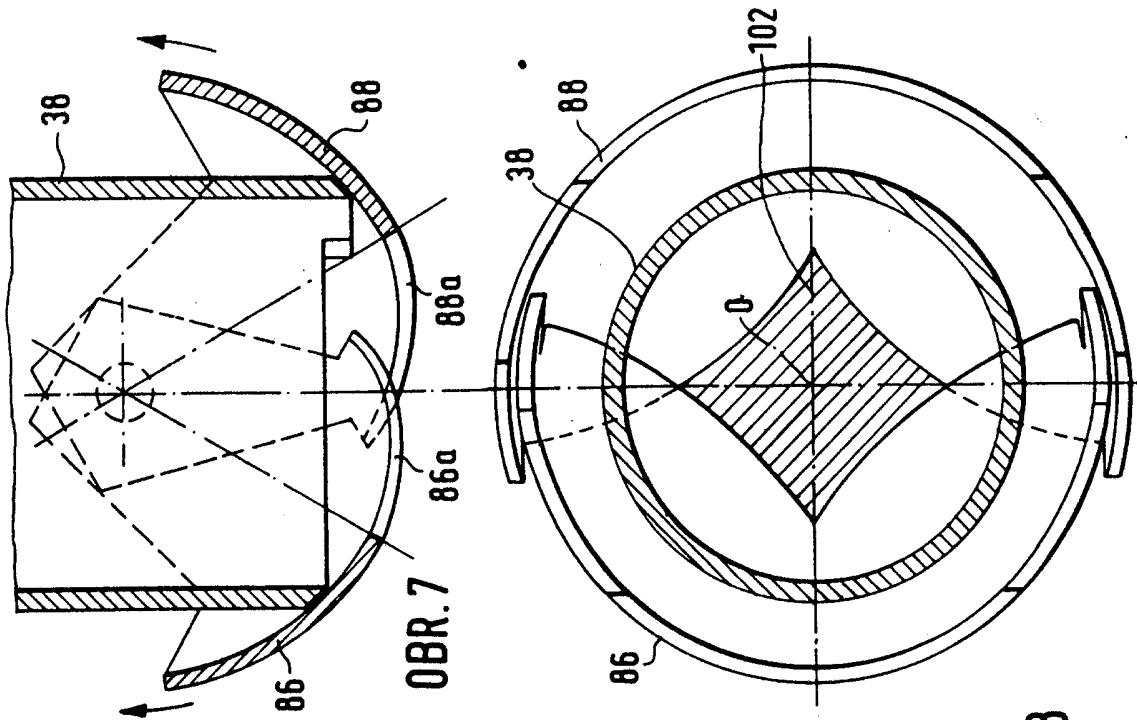
OBR. 1



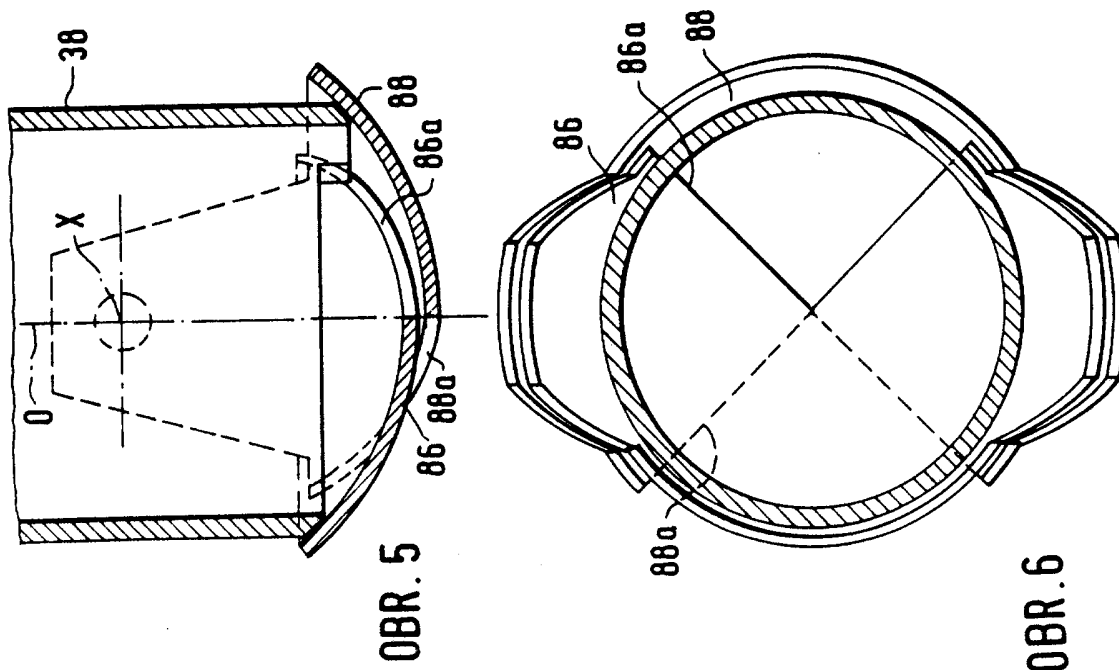
OBR. 2







OBR. 8



OBR. 5

OBR. 6

