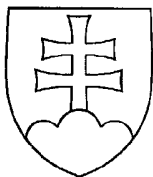


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **259-94**
(22) Dátum podania: **02.03.1994**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **88 231**
(32) Dátum priority: **04.03.1993**
(33) Krajina priority: **LU**
(40) Dátum zverejnenia: **07.09.1994**
(45) Dátum zverejnenia udelenia
vo Vestníku: **12.02.2001**
(86) Číslo PCT:

(11) Číslo dokumentu:

281 322

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl⁷:

C 21B 7/18
B 65D 88/26

(73) Majiteľ patentu: PAUL WURTH S. A., Luxembourg, LU;

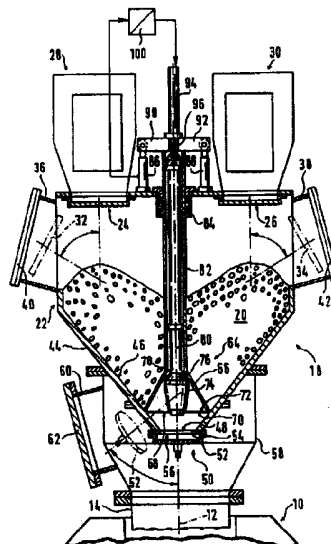
(72) Pôvodca vynálezu: Lonardi Emile, Bascharage, LU;
Bernard Gilbert, Helmdange, LU;
Cimenti Giovanni, Fentange, LU;
Venturini Jean-Jacques, Obercorn, LU;

(74) Zástupca: Čechvalová Dagmar, Bratislava, SK;

(54) Názov vynálezu: **Zavážacie zariadenie s prvkom na reguláciu prietoku materiálu**

(57) Anotácia:

Zavážacie zariadenie je určené na zásobovanie uzatvoreného priestoru vopred stanoveným množstvom tuhého sypkého materiálu za jednotku času. Zariadenie obsahuje násypný zásobník (18), násypnú rúru (14) na plnenie uzatvoreného priestoru a mechanizmus (64) na zadržiavanie sypkého materiálu a regulovanie jeho prietoku. Tento regulačný mechanizmus (64) obsahuje zvon (66) na uzatváranie vyprázdňovacieho otvoru (72) a stredné odmeriavacie teleso (68), ktoré je podlhovasté a výrazne štíhlejšie ako zvon (66). Uzavierací zvon (66) a stredné odmeriavacie teleso (68) sú proti sebe pohyblivé a vzdialenosť, ktorá ich oddeľuje od seba, je nastavitelná.



Oblasť techniky

Vynález sa týka zaväzacieho zariadenia na plnenie uzatvoreného priestoru vopred určeným množstvom tuhého sypkého materiálu za jednotku času.

Vynález sa týka najmä zaväzacieho zariadenia na plnenie uzatvoreného priestoru vopred určeným množstvom tuhého sypkého materiálu za jednotku času, obsahujúceho násypný zásobník s lievikovite tvarovanou spodnou časťou, ktorá má v podstate zvislú strednú výtokovú os, rúru na plnenie uzatvoreného priestoru, ktorá je umiestnená axiálne pod spodnou časťou násypného zásobníka, a mechanizmus na zadržiavanie sypkého materiálu a na reguláciu jeho prúdu.

Doterajší stav techniky

Zaväzacie zariadenia tohto druhu sa používajú napríklad pri vysokých peciach, najmä pri takých vysokých peciach, ktoré sú opatrené sklopným a/alebo otočným rozprestieracím žľabom. Násypný zásobník v takomto prípade tvorí nádobu pre vertikálne utesnené uzatváranie zásob zaväzacieho materiálu a je opatrený spodným uzavieracím a tesniacim prvkom, ktorý umožňuje oddelenie násypného zásobníka od tlakového priestoru vysokej pece.

Tieto zariadenia, ktoré slúžia ako príslušenstvo vysokých pecí opatrených otočnými alebo výkyvnými rozprestieracími žľabmi, sú známe z EP-A-O 062 770. Pri tomto riešení je navrhnutý kombinovaný prvok na zadržiavanie sypkého zaväzacieho materiálu a na reguláciu prúdu tohto materiálu, ktorý obsahuje dve hradidlá vo forme guľových alebo valcových uzáverov. Vzájomným pohybom oboch týchto uzáverov je možné meniť prierezovú plochu priechodného otvoru na vypustenie materiálu súmerne okolo strednej výpustnej osi na vypúšťanie prúdu materiálu. Tieto dve hradidlá sú osadené v komore utesnenej proti unikaniu vnútorného obsahu, umiestnenej bezprostredne pod zásobníkom.

Táto utesnená komora je opatrená na svojom spodnom konci spodným tesniacim členom. Tesniaci člen obsahuje uzáver, ktorý sa môže odklopiť do polohy, v ktorej je uložený bokom od výstupného otvoru a v ktorej je chránený pred materiálom vypadávajúcim zo zásobníka, a do uzavieracej polohy, v ktorej sa nachádza v osi prúdu materiálu. V tejto uzavieracej polohe sa môže uzáver dotlačiť axiálnym posuvným pohybom do sedla. Toto sedlo obklopuje po obvode vypúšťací otvor násypného zásobníka a je opatrený tesniacou plochou obrátenou smerom dole, to znamená v smere prúdu materiálu.

Zariadenie typu opísaného v dokumente EP-A 0 062 770 je schopné splniť všetky požiadavky z hľadiska regulovania prúdu zaväzacieho materiálu a z hľadiska utesnenia zaväzacieho priestoru po prerušení dodávky materiálu, i keď sa v tomto priestore vyskytujú vysoké prevádzkové tlaky. Jedinou nevýhodou tohto známeho zariadenia je jeho veľká konštrukčná výška, ktorá vyplýva zo skutočnosti, že kombinovaný prvok na zadržiavanie materiálu a regulovanie prietoku materiálu a tesniaci člen sú umiestnené pod násypným zásobníkom. Na odstránenie tohto nedostatku by bolo nutné v prípade potreby nahradiť člen na reguláciu prietoku prúdu materiálu, umiestnený pod násypným zásobníkom, iným regulačným mechanizmom na reguláciu prietoku sypkého materiálu, ktorý by sa umiestnil priamo do násypného zásobníka.

Z EP-A-O 088 253 je známe zaväzacie zariadenie na zaväzanie vysokej pece, ktoré je podobného druhu ako

predchádzajúce známe zariadenie a ktoré je opatrené kombinovaným členom na zadržiavanie a reguláciu prietoku prúdu sypkého materiálu za jednotku času, tvoreným uzavieracím zvonom umiestneným v násypnom zásobníku. Tento zvon, ktorý má tvar osovo súmerného kužeľovitého telesa, rozširujúceho sa smerom k svojmu spodnému okraju, sa môže pohybovať smerom hore pozdĺž zvislej osi násypného zásobníka. V svojej spodnej polohe zvon spolupôsobí s prvým sedlom umiestneným v úrovni vyprázdňovacieho otvoru a uzatvára ho a v hornej polohe vytvára prstencový výtokový otvor medzi lievikovite tvarovanou stenou násypného zásobníka a jeho spodným okrajom. Prietokový prierez tohto prstencovitého otvoru je závislý od dráhy zvislého premiestnenia zvonu. V súčasnosti je dobre známe, že zvonom tohto druhu nie je možné dosiahnuť uspokojivých výsledkov pri regulácii prietoku prúdu sypkého materiálu. Na odstránenie tohto nedostatku navrhuje riešenie obsiahnuté v EP-A-O 088 253 opatrit' zvon na strane jeho spodného okraja podlhovastým a zahroteným telesom, ktoré je uložené súosovo so strednou osou vyprázdňovacieho otvoru a ktoré prebieha axiálne vyprázdňovacím otvorom v smere osi rúry pre prívod materiálu na násypný žľab. Profil tohto telesa by mal teoreticky umožniť určovať regulačné charakteristiky, to znamená funkciu „prietoku materiálu/zvislého posuvu zadržiavacieho a regulačného dielu“. Výsledky dosahované týmto riešením však prinášajú skôr sklamanie.

EP-A-O 088 253 tiež navrhuje opatrenie násypného zásobníka spodným tesniacim dielom, ktorý je umiestnený v tomto násypnom zásobníku. Tesniaci diel obsahuje uzavierací kotúč, ktorý je umiestnený pod zvonom a je opatrený obvodovým tesnením na strane jeho spodného lica. Ak zvon dosadne do svojho sedla, kotúč sa môže premiestniť v axiálnom smere do druhého sedla. Druhé sedlo, ktoré je umiestnené pod prvým sedlom, má priečny prierez, ktorý je menší ako priečny prierez prvého sedla a je opatrený tesniacou plochou obrátenou smerom dovnútra násypného zásobníka. Tento utesňovací prvok, zamedzujúci unikaniu tlaku z uzatvoreného zásobníkového priestoru, však neplní dostatočne požadované funkcie. V skutočnosti druhé sedlo, ktoré je vystavené odieraniu sypkým materiálom prúdiacim vyprázdňovacím otvorom, sa rýchle poškodzuje a po krátkom čase prevádzky už nie je schopné zaistiť také uzatváranie otvoru, ktoré by zamedzovalo únikom tlakových plynov z vnútorného priestoru pece.

Ak by sa zvolilo pri zaväzacom zariadení podľa EP-A-O 088 253 nahradenie spodného tesniaceho dielu, ktorý je umiestnený v násypnom zásobníku, otočným tesniacim uzáverom, napríklad druhu opísaného v EP-A 0 062 770, stratili by sa všetky výhody vyplývajúce zo zníženia konštrukčnej výšky zariadenia.

Ak je zvon uložený vo svojom sedle, potom je podlhovasté a zahrotené teleso nutne umiestnené pod vyprázdňovacím otvorom násypného zásobníka. Pretože otočný tesniaci uzáver nemôže prejsť týmto podlhovastým telesom, je v dôsledku toho nutné vytvoriť pod násypným zásobníkom pre zaväzací materiál utesnenú komoru, ktorá znemožňuje úniku tlakových plynov z pece, do ktorej by sa mohlo zasúvať toto regulačné podlhovasté teleso celou svojou dĺžkou. Tesniaci uzáver by sa potom mohol umiestniť do spodného konca tejto utesňovacej komory, ktorej výška však celkom iste nie je menšia ako výška utesnenej komory obsahujúcej uzáveru vo forme sférických klobúčikov, ktoré sú známe z EP-A 0 062 770.

Úlohou vynálezu je vyriešiť konštrukciu zaväzacieho zariadenia, v ktorom by bol prvok na zadržiavanie sypkého materiálu a reguláciu prietoku tohto sypkého materiálu u-

miestnený do násypného zásobníka, ale ktoré by nemalo nevýhody vyskytujúce sa pri riešení podľa EP-A-O 088 253 a opísané v predchádzajúcej časti opisu.

Podstata vynálezu

Táto úloha je vyriešená zaväzácim zariadením podľa vynálezu, upraveným na plnenie uzatvoreného priestoru sypkým tuhým materiálom vo vopred stanovenom množstve za jednotku času, obsahujúcim násypný zásobník s lievikovite tvarovanou spodnou časťou, ktorá má v podstate zvislú strednú výtokovú os, rúru na plnenie uzatvoreného priestoru, ktorá je umiestnená axiálne pod spodnou časťou násypného zásobníka, mechanizmus na zadržiavanie a na reguláciu prietoku sypkého materiálu, obsahujúci uzavierací zvon, ktorý je pohyblivý vnútri násypného zásobníka medzi svojou spodnou polohou na uzatvorenie vyprázdňovacieho otvoru a hornou zdvihnutou polohou a stredné odmeriavacie teleso, ktoré je podlhovasté, je šťihlejšie ako zvon súosový so strednou výtokovou osou, a ktoré je pohyblivé pozdĺž strednej osi tak, aby prenikalo vo väčšej alebo menšej miere vyprázdňovacím otvorom v smere násypnej rúry. Podstata vynálezu spočíva v tom, že zvon a stredné odmeriavacie teleso sú axiálne pohyblivé proti sebe tak, že vzdialenosť, ktorá ich od seba oddeľuje, je voľne nastaviteľná. Je treba spresniť, že pojem „zvon“ zahŕňa tiež iné zadržiavacie telesá, ktoré nemusia mať nutne tvar zvonu.

Pri zariadení podľa vynálezu nie je stredné odmeriavacie teleso súčasťou zvonu, ale je celkom nezávislým prvkom, ktorého poloha proti zvonu a vzhľadom na vyprázdňovací otvor sa môže nastaviť nezávisle od polohy zvonu v násypnom zásobníku. Pomocou týchto konštrukčných znakov je možné umiestniť zvon do vzdialenosti od vyprázdňovacieho otvoru, v ktorej už zvon nepôsobí žiadnym vplyvom na prietok sypkého materiálu vyprázdňovacím otvorom. Prietok sypkého materiálu za jednotku času sa tak môže regulovať v podstate len pohybom stredného odmeriavacieho telesa. Z toho vyplýva, že regulačné charakteristiky, to znamená funkcia $Q = f(C)$, v ktorej je Q množstvo sypkého materiálu, ktoré prešlo vyprázdňovacím otvorom za jednotku času a C je dráha stredného odmeriavacieho telesa, sa môže určiť voľbou pozdĺžneho profilu podlhovastého a šťihleho telesa, ktoré v tomto prípade uspokojivo plní úlohu stredného odmeriavacieho telesa. Tak je možné napríklad dosiahnuť lineárnu charakteristiku $Q = k.C$, kde k je konštanta závislá od povahy sypkého zaväzajúceho materiálu a od veľkosti jeho zfm.

Je treba poznamenať, že ak by sa malo dosiahnuť podobných výsledkov pomocou zariadenia opísaného v EP-A 0 088 253 je potrebné vytvoriť stredné odmeriavacie teleso s podstatne väčšou dĺžkou. Pre násypný zásobník s lievikovitou spodnou časťou, majúcou vrcholový uhol okolo 80°, by dĺžka stredného odmeriavacieho telesa musela byť väčšia ako dvojnásobok priemeru vyprázdňovacieho otvoru.

Iná výhoda zaväzacieho zariadenia podľa vynálezu spočíva v skutočnosti, že poloha zvonu vnútri násypného zásobníka sa môže voľne meniť v smere proti prúdu sypkého materiálu do polohy, v ktorej nemá zvon prakticky žiadny vplyv na prietok prúdu materiálu, vychádzajúceho vyprázdňovacím otvorom. Táto možnosť zmeny polohy zvonu v násypnom zásobníku bez ovplyvnenia prietoku prúdu materiálu umožňuje voľbu polohy zvonu vo vnútornom priestore násypného zásobníka, v ktorej má zvon optimálny vplyv na homogenitu výtokového pohybu materiálu vnútri

násypného zásobníka. Tým je možné redukovat' jav spočívajúci v oddeľovaní častíc sypkého materiálu od seba v závislosti od ich veľkosti. Tento dobre známy jav má svoj pôvod v skutočnosti, že jemnejšie častice majú snahu vytekať stredom násypného zásobníka, zatiaľ čo hrubšie častice sa pohybujú skôr pozdĺž stien násypného zásobníka. Pri optimálnej polohe zvonu v sypkom materiáli, ktorá sa môže voľiť a nastaviť ako funkcia druhu zaväzacieho materiálu a jeho zrnitosti a tiež výšky naplnenia násypného zásobníka, je možné dosiahnuť homogénnejšie vyprázdňovanie sypkého materiálu z vnútorného priestoru násypného zásobníka. Je napríklad možné plynule nastavovať polohu zvonu ako funkciu zaväzajúcej výšky a ako funkciu výstupného signálu väzacieho zariadenia na zisťovanie okamžitej hmotnosti násypného zásobníka spoločne s jeho obsahom.

Vo výhodnom vyhotovení zariadenia podľa vynálezu obsahuje stredné odmeriavacie teleso zrezané kužeľové časti, ktoré sa rozširujú najprv smerom hore a ktoré sú ukončené v hornom konci, zúženom v smere k ovládacej nosnej tyči, ku ktorej je stredné odmeriavacie teleso pripojené. Spodná zrezaná kužeľová časť pôsobí ako regulačný prvok. Druhý koniec stredného odmeriavacieho telesa je upravený tak, aby mal vplyv na výtok materiálu, to znamená na regulačné charakteristické hodnoty, v čo najmenšej miere.

Vo výhodnom vyhotovení zariadenia podľa vynálezu je zvon opatrený dutou zadnou stranou alebo zadnou dutinou, do ktorej sa môže uložiť stredné odmeriavacie teleso v celom svojom rozsahu, čo platí najmä pre spodnú polohu zvonu na uzatváranie vyprázdňovacieho otvoru. Z tohto konštrukčného riešenia vyplýva, že pri premiestnení zvonu do uzavieracej polohy na uzavretie vyprázdňovacieho otvoru nepreniká žiadny prvok vyprázdňovacím otvorom.

Ak je zariadenie podľa vynálezu opatrené spodným tesniacim dielom, potom sa môže inštalovať na tlakovom uzavretom priestore, napríklad na vysokej peci. Násypný zásobník potom pôsobí ako nádoba na utesnené uloženie tuhého sypkého materiálu, ktorý sa má privádzať v požadovanom množstve do tlakového uzavretého priestoru.

V prvom výhodnom vyhotovení je tento spodný tesniaci diel opatrený uzáverom, ktorý sa môže natáčať medzi bočnou polohou, v ktorej je chránený proti prúdu materiálu, vpadávajúceho z násypného zásobníka, a uzavieracou polohou, v ktorej je spodný tesniaci diel umiestnený naprieč vyprázdňovacím otvorom pre zaväzací materiál a v ktorej sa uzáver môže premiestňovať v axiálnom smere na dosadenie do sedla. Sedlo obklopuje po obvode vyprázdňovací otvor násypného zásobníka a je opatrené tesniacou plochou, ktorá je obrátená svojou funkčnou stranou smerom dole. Je treba zdôrazniť, že tesniaci diel nie je v zariadení podľa vynálezu vôbec vystavený pôsobeniu prúdu sypkého materiálu, vytekajúceho z vyprázdňovacieho otvoru násypného zásobníka pre sypký materiál. Ak môže byť stredné odmeriavacie teleso v celej svojej dĺžke zatiahnuté do zvonu, môže sa tesniaci uzáver umiestniť a namontovať priamo v smere prúdu materiálu za vyprázdňovacím otvorom. Týmto riešením sa môže dosiahnuť úspora výšky celej konštrukcie v porovnaní so známymi riešeniami, napríklad opísanými v EP-A 0 062 770.

Navrhované zariadenie je však tiež možné opatriť podľa vynálezu spodným tesniacim dielom, ktorý obsahuje uzavierací prvok umiestnený bezprostredne pod zvonom a pohyblivý v axiálnom smere vzhľadom na zvon, pričom uzavierací diel je opatrený bočnou obvodovou plochou, v ktorej je uložené nafukovacie tesnenie, a stredným prechodovým otvorom pre stredné odmeriavacie teleso. Toto výhodné vyhotovenie zariadenia podľa vynálezu je ďalej o-

patrené mechanizmom na ovládanie pohybu uzavieracieho prvku v axiálnom smere medzi chránenou polohou pod uzavíracím zvonom a prevádzkovou polohou mimo uzavírací zvon, ak je uzavírací zvon v spodnej uzavieracej polohe, a sedlom osadeným axiálne pod vyprázdňovacím otvorom, pričom sedlo obsahuje prvú tesniacu plochu, ktorá sa rozširuje smerom dole a ktorá obklopuje nafukovacie tesnenie, ak je uzavírací prvok umiestnený v svojej prevádzkovej polohe. Tento spodný tesniaci diel umožňuje v opísanom konštrukčnom vyhotovení ďalšie zníženie konštrukčnej výšky zaväzacieho zariadenia. V tomto prípade totiž nie je nutné vytvárať komoru obsahujúcu utesnený uzáver medzi vyprázdňovacím otvorom násypného zásobníka a rúrou na privádzanie materiálu do priestoru s vyšším vnútorným tlakom. Ak porovnáme zariadenie podľa EP-A 0 062 770 s výhodným vyhotovením zariadenia podľa vynálezu je možné vidieť, že okrem už uvedených výhod a tiež výhod uvedených v ďalšej časti opisu, súvisiacich s regulačnými charakteristikami zariadenia, je možné pri riešení podľa vynálezu dosiahnuť odstránenie príliš rýchleho oopotrebovania tesniaceho sedla. Tento výsledok sa dosiahol výhodným vyhotovením zariadenia, ktoré je charakteristické vynikajúcou kvalitou z hľadiska regulačných parametrov a odolnosti spodného tesniaceho dielu proti opotrebovaniu a tiež z hľadiska dosiahnutia minimálnej konštrukčnej výšky zariadenia podľa vynálezu.

V prvom výhodnom vyhotovení je zvon opatrený horným puzdrom, ktoré prebieha v smere osi hore násypným zásobníkom.

Toto puzdro umožňuje zavádzať a vyťahovať stredné odmeriavacie teleso puzdrom a súčasne vytvára axiálne vedenie pre stredné odmeriavacie teleso. Aspoň prvý hydraulický valec je umiestnený na vonkajšej strane násypného zásobníka a je uložený medzi násypným zásobníkom a puzdrom. Tento prvý hydraulický valec alebo prvé dva hydraulické valce sú dimenzované tak, aby boli schopné vyvídiť silu potrebnú na vyťahovanie zvona sypkým materiálom. Stredné odmeriavacie teleso je opatrené sústrednou tyčou, ktorá je vedená axiálne vnútri puzdra, a najmenej jedným ďalším hydraulickým valcom, ktorý je umiestnený axiálne medzi puzdrom a ovládacou nosnou tyčou. Tento ďalší hydraulický valec je spojený s prvým hydraulickým valcom alebo s prvými dvoma hydraulickými valcami tak, že dráha (c) zvona v prvom smere je v podstate zhodná so súčasnou dráhou posuvu stredného odmeriavacieho telesa v opačnom smere.

V druhom výhodnom vyhotovení obsahuje násypný zásobník vodiace pevné puzdro, ktoré prebieha z násypného zásobníka axiálne smerom dole. Zvon obsahuje puzdro, ktoré je uložené na pevnom puzdre, a stredné odmeriavacie teleso obsahuje súosovú ovládaciu nosnú tyč, ktorá je vedená axiálne vnútri pevného puzdra. Aspoň prvý hydraulický valec je vrazený medzi násypný zásobník a puzdro a najmenej jeden ďalší hydraulický valec je vrazený medzi násypný zásobník a ovládaciu nosnú tyč.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude bližšie objasnený pomocou príkladov vyhotovenia zaväzacieho zariadenia, zobrazených na výkresoch, kde znázorňujú:

obr. 1 zvislý schematický rez zaväzacím zariadením pre vysokú pec,

obr. 2 zvislý schematický rez alternatívnym vyhotovením zaväzacieho zariadenia vysokej pece,

obr. 3 až 5 zvislé rezy časťami zaväzacieho zariadenia, zobrazujúce činnosť zariadenia podľa obr. 1 alebo 2,

obr. 6 zvislý rez druhým alternatívnym vyhotovením zaväzacieho zariadenia z obr. 1 a

obr. 7 detail príkladného vyhotovenia tesniaceho mechanizmu zaväzacieho zariadenia z obr. 6.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Obr. 1 zobrazuje prvé príkladné vyhotovenie zaväzacieho zariadenia podľa vynálezu, určeného na zaväzanie vysokej pece a opatreného skriňou 10 mechanizmu pre pohon otočného alebo sklápacieho rozprestieracieho násypného žľabu, ktorý nie je v tomto príklade znázornený. Vysoká pec má zvislú os 12, s ktorou je súosová násypná rúra 14, prechádzajúca tiež v osi skrine 10 a slúžiaca pre privod zaväzaného materiálu, napríklad koksu, aglomerátu, peliet a podobne, na rozprestierací žľab. Táto násypná rúra 14 je súosová so zvislou osou 12 vysokej pece.

Zariadenie je opatrené násypným zásobníkom 10, ktorý tvorí nádobu oddeľujúcu zaväzací materiál 20 od vnútorného priestoru vysokej pece. Zaväzací materiál 20 je v tomto príklade zobrazený vnútri násypného zásobníka 18. Násypný zásobník 18 obsahuje hornú časť 22, ktorá má tvar dutého valca, súosového so zvislou osou 12 vysokej pece. V tejto hornej časti 22 sú vytvorené dva zaväzacie otvory 24, 26, ktorými je možné plniť násypný zásobník 18. Plnenie tohto násypného zásobníka 18 sa môže uskutočňovať pomocou známych zaväzacích mechanizmov, napríklad pomocou dvoch dopravníkov so skipmi 28, 30.

Každý z týchto dvoch zaväzacích otvorov 24, 26 je vybavený horným tesniacim uzáverom 32, 34. Tieto horné tesniace uzávery 32, 34 zaisťujú vo svojich uzavretých polohách utesnenie násypného zásobníka 18 vzhľadom na okolitú atmosféru. Na obr. 1 sú tieto tesniace uzávery 32, 34 znázornené čiarkovanými čiarami vo svojej otvorenej polohe. Z tohto príkladu je zjavné, že každý z nich je uložený v bočnej rúre 36, 38 násypného zásobníka 18, v ktorej sú oba tesniace uzávery 32, 34 dostatočne kryté pred zaväzacím materiálom 20 padajúcim zo skipov 28, 30 zaväzacími otvormi 24, 26. Každá z týchto bočných rúr 36, 38 je ukončená odoberateľnou doskou 40, 42, ktorá po svojom uvoľnení a odobratí umožňuje prístup k príslušnému tesniacemu uzáveru 32, 34 a vykonávananiu údržby.

Horná časť 22 násypného zásobníka 18 prechádza do spodnej časti 44, ktorá má tvar lievika alebo osovo súmerného zrezaného kužeľa, súosového so zvislou osou 12 vysokej pece. Vrcholový uhol tejto osovo súmernej zrezanej kužeľovitej plochy je napríklad medzi 60° a 80°, čo zodpovedá sklonu vnútorných stien 46 rádo vo hodnotách medzi 50° a 60°.

Spodný otvor 48, ktorého stred je uložený na zvislej osi 12, je opatrený tesniacim dielom 50. Tento tesniaci diel 50 zaisťuje vo svojej uzavretej polohe utesnenie násypného zásobníka 18 proti vnútornému priestoru vysokej pece.

V príkladných vyhotoveniach podľa obr. 1 až 5 obsahuje tesniaci diel 50 tesniaci uzáver 52, ktorý sa môže natočiť z bočnej polohy, znázornenej čiarkovanými čiarami na obr. 1 a 2 a nachádzajúci sa bokom od prúdu zaväzacieho materiálu 20, padajúceho spodným otvorom 48, do uzavieracej polohy, v ktorej sa tento tesniaci uzáver 52 nachádza v polohe kolmej na zvislú os 12 vysokej pece. V tejto uzavieracej polohe sa môže tesniaci uzáver 52 premiestniť v axiálnom smere známym spôsobom a môže sa pritlačiť do sedla 54, obklopujúceho po obvode spodný otvor 48 a opatreného tesniacou plochou 56, ktorá smeruje smerom dole.

Priestor potrebný pre natáčanie tesniaceho uzáveru 52 pod násypným zásobníkom 18 je získaný spojením násypného zásobníka 18 s násypnou rúrou 14 pomocou utesnenej komory 58. Bočná rúra 60, opatrená odoberateľnou uzavieracou doskou 62 umožňuje prístup dovnútra utesnenej komory 58 na výmenu tesniaceho uzáveru 52 alebo sedla 54.

Zariadenie podľa vynálezu je tiež opatrené mechanizmom 64 na zadržiavanie zaväzacieho materiálu 20 vnútri násypného zásobníka 18 a reguláciu jeho vyprázdňovania. Tento mechanizmus 64 obsahuje zvon 66 a stredné odmeriavacie teleso 68, ktoré sa môže pohybovať proti zvonu 66 pozdĺž zvislej osi 12 vysokej pece.

Zvon 66 je vytvorený vo forme zrezaného kužeľovitého dutého telesa, ktoré je uložené súosovo so zvislou osou 12 vysokej pece a ktoré sa lievnikovite rozširuje smerom dole a smerom k jeho spodnému vodorovnému okraju 70. V príkladoch na obr. 1 a 2 je zvon 66 zobrazený vo svojej uzavieracej polohe, v ktorej spočíva svojím spodným vodorovným okrajom 70 na vnútornej stene 46 násypného zásobníka 18, aby tak uzavrel prechodový úsek na kužeľovej spodnej časti 44 násypného zásobníka 18 v smere proti prúdu zaväzacieho materiálu 20 od tesniaceho dielu 50. Inými slovami, tento prechodový úsek tvorí vyprázdňovací otvor 72 násypného zásobníka 18, ktorý sa môže uzavrieť pomocou zvona 66 a ktorý sa môže otvoriť odtiahnutím zvona 66 späť smerom hore.

Stredné odmeriavacie teleso 68 má podlhovastý tvar a je podstatne štihlejšie ako uzavierací zvon 66. Odmeriavacie teleso 68 má v príkladnom vyhotovení osovo súmerný tvar, zostavený z dvoch navzájom opačne orientovaných a vzájomne spojených zrezaných kužeľových častí 74, 76, ktoré sa lievnikovite rozširujú do miesta vzájomného spojenia a ktoré vymedzujú správny regulačný profil odmeriavacieho telesa 68. Toto osovo súmerné odmeriavacie teleso 68 sa postupne zužuje smerom k svojmu hornému koncu 78 a jeho priemer sa postupne blíži k priemeru nosnej tyče 80, ktorá je uložená vo zvislej osi 12 vysokej pece. Tvar pozdĺžneho profilu odmeriavacieho telesa 68 je stanovený buď experimentálne alebo výpočtom. Dôležité je, aby stredné odmeriavacie teleso 68 malo podlhovastý tvar a aby bolo výrazne štihlejšie ako zvon 66. Profilom odmeriavacieho telesa 68, zobrazeným v príkladoch vyhotovenia na výkresoch, sa dosiahla dostatočná lineárna regulačná charakteristika $Q = f(C)$ pre bežné zaväzacie materiály, používané pre vysoké pece. Je treba poznamenať, že vrcholový uhol hornej zrezanej kužeľovej časti 76 je o niečo menší ako vrcholový uhol násypného zásobníka 18, pričom vrcholový uhol spodnej zrezanej kužeľovej časti 74 sa v podstate rovná vrcholovému uhlu kužeľovej plochy násypného zásobníka 18 a súčet výšok oboch zrezaných kužeľových častí 74, 76 sa v podstate rovná priemeru spodného otvoru 48 násypného zásobníka 18.

Axiálna poloha centrálného odmeriavacieho telesa 68 v spodnom otvore 48 násypného zásobníka 18 určuje veľkosť prierezu prstencového priechodného otvoru. Prierez tohto prstencového priechodného otvoru je určený pričným prierezom stredného odmeriavacieho telesa 68 v úrovni tohto spodného otvoru 48. Ak sa stredné odmeriavacie teleso 68 pohybuje smerom hore týmto spodným otvorom 48 násypného zásobníka 18, jeho prierezová plocha sa postupne zväčšuje z minimálnej hodnoty smerom k maximálnej hodnote, ktorá zodpovedá prierezovej ploche, do ktorej už nezasahuje stredné odmeriavacie teleso 68.

Dve alternatívne vyhotovenia zariadenia podľa vynálezu, zobrazené na obr. 1 a 2, sa od seba odlišujú len rozdielnym pohonným mechanizmom na ovládanie uzavieracieho zvona 66 a stredného odmeriavacieho telesa 68.

V príklade na obr. 1 je zvon 66 opatrený na svojom hornom konci puzdrom 82 prebiehajúcim hore až nad násypný zásobník 18. Axiálny tesniaci mechanizmus 84, napríklad mechanizmus s tesniacimi upchávkami, zaisťuje axiálne vedenie a utesnenie puzdra 82 pri jeho prechode hornou stenou násypného zásobníka 18. Medzi hornú stenu násypného zásobníka 18 a dve oporné ramená 90, 92, upevnené k hornému koncu puzdra 82, sú umiestnené dva hydraulické valce 86, 88. Tieto hydraulické valce 86, 88 sa musia dimenzovať tak, aby boli schopné vyvinúť dostatočnú silu na zdvihnutie uzavieracieho zvona 66, zaväzácim materiálom 20. K hornému koncu puzdra 82 je natesno upevnený tretí hydraulický valec 94, ktorého piestnica 96 zasahuje axiálne do puzdra 82, kde je upevnená k hornému koncu nosnej tyče 80 stredného odmeriavacieho telesa 68. Táto nosná tyč 80 je vedená vnútri puzdra 82 pri jeho pohybe v zvislom smere vzhľadom na násypný zásobník 18. Kontrolná jednotka 100 kontroluje, či pohyb hydraulických valcov 86, 88 po dráhe (c) v jednom smere vyvoláva približne synchronný pohyb tretieho hydraulického valca 94 v opačnom smere rovnako po dráhe (c). Kontrolná jednotka 100 tak umožňuje udržiavanie stredného odmeriavacieho telesa 68 v stálej polohe a bez pohybu vzhľadom na násypný zásobník 18 pri zdvíhaní uzavieracieho zvona 66 alebo jeho spúšťaní pomocou hydraulických valcov 86, 88.

Na obr. 2 je uzavierací zvon 66 opatrený na svojom hornom konci puzdrom 102, ktoré je vedené v axiálnom smere po pevnom puzdre 104. Pevné puzdro 104 je usporiadané súosovo so zvislou osou 12 a je upevnené k hornej stene násypného zásobníka 18. Na tejto hornej stene násypného zásobníka 18 sú osadené tiež dva hydraulické valce 106, 108 a ich príslušné piestnice 110, 112 prechádzajú hornou stenou do násypného zásobníka 18, kde sú spojené s horným koncom puzdra 102. Tieto hydraulické valce 106, 108 sa musia dimenzovať tak, aby boli schopné vyvinúť dostatočnú silu na zdvíhanie zvona 66 a jeho pretlačenie násypným materiálom 20. Na hornej stene násypného zásobníka 18 je osadený tiež tretí hydraulický valec 114, ktorý prechádza svojou piestnicou 116 axiálne do pevného puzdra 104, kde je upevnená ku koncu nosnej tyče 80 stredného odmeriavacieho telesa 68. Táto nosná tyč 80 je vedená axiálne vnútri pevného puzdra 104 pri svojom pohybe v zvislom smere vzhľadom na násypný zásobník 18. Piestnice 110, 112 hydraulických valcov 106, 108 sú obklopené valcovou kľetkou 118, aby boli chránené pred znečistením a odretím zaväzácim materiálom 20.

Priebeh vyprázdňovania násypného zásobníka 18, opatreného prostriedkami na zadržiavanie zaväzacieho materiálu 20 a na regulovanie jeho vyprázdňovania a obsahujúceho tiež spodné tesniace členy bude opísaný pomocou príkladov zobrazených na obr. 3, 4 a 5.

Na obr. 3 je spodný tesniaci diel 50 uzavretý, to znamená jeho tesniaci uzáver 52 je tesne pritlačený do sedla 54 tak, aby nemohlo dochádzať k žiadnym únikom. Zvon 66 je spustený do svojej najspodnejšej polohy, ktorá je uzavieracou polohou, v ktorej je vyprázdňovací otvor 72 uzavretý a zaväzací materiál 20 je udržiavaný nad spodným tesniacim dielom 50. Stredné odmeriavacie teleso 68 je zdvihnuté do zvona 66 a nachádza sa vo svojej najvyššej polohe.

Na obr. 4 je spodný tesniaci diel 50 otvorený, to znamená, že tesniaci uzáver 52 je natočený do svojej chránenej polohy bokom od dráhy zaväzaného materiálu. Uzavierací zvon 66 je stále ešte spustený dole do svojej uzavieracej polohy a udržiava tak zaväzací materiál 20 v násypnom zásobníku 18. Stredné odmeriavacie teleso 68 sa spustilo do polohy, ktorá zodpovedá požadovanému prietoku zaväzacieho materiálu 20. Inými slovami, dráha C stredného od-

meriavacieho telesa 68, to znamená vzdialenosť od maximálne zdvihnutej polohy, je volená podľa hodnoty $Q = f$ (C), platnej pre zaväzacie materiál 20 obsiahnutý v násypnom zásobníku 18. Zariadenie je teraz pripravené na vyprázdňovanie zaväzacieho materiálu 20.

Na obr. 5 je uzavierací zvon 66 zdvihnutý do svojej hornej polohy, v ktorej je vyprázdňovací otvor 72 otvorený. Jeho poloha v zaväzacom materiáli 20 je volená tak, aby uzavierací zvon 66 mal čo najmenší vplyv na prietok zaväzacieho materiálu 20 prechádzajúceho vyprázdňovacím otvorom 72 a maximálny vplyv na homogénne vyprázdňovanie násypného zásobníka 18. Dráha uzavieracieho zvona 66 je v dôsledku toho určená ako funkcia veľkosti zŕn a charakteru zaväzacieho materiálu 20. Môže sa tiež nastaviť ako funkcia výšky naplnenia násypného zásobníka 18, ktorá sa prirodzene znižuje v priebehu vyprázdňovania násypného zásobníka 18. Takéto nastavovanie sa vykonáva napríklad automaticky ako funkcia výstupného signálu zariadenia pre plnené váženie násypného zásobníka 18 s jeho obsahom.

Obr. 6 zobrazuje alternatívne príkladné vyhotovenie zariadenia z obr. 1 a 2. Miesto tesniaceho dielu 50, ktorý je opatrený odklopným tesniacim uzáverom 52, umiestneným pod násypným zásobníkom 18, je zariadenie na obr. 6 opatrené spodným tesniacim dielom 200, ktorý je celý uložený v násypnom zásobníku 18. Tento spodný tesniaci diel 200 obsahuje sedlo 202, ktoré je natesno upevnené, aby sa zabránilo akýmkoľvek únikom, na násypnom zásobníku 18 v úrovni jeho spodného otvoru 48, a uzavierací prvok 204, ktorý je vytvorený vo forme kotúča.

Uzavierací prvok 204 kotúčového tvaru je upevnený tesným spôsobom k spodnému koncu puzdra 206, opatreného stredným prechodovým otvorom 205, do ktorého sa môže vtiahnuť stredné odmeriavacie teleso 208, ktoré je technickým ekvivalentom stredného odmeriavacieho telesa 68 z príkladov na obr. 1 a 2. Puzdro 206 je na svojom hornom konci predĺžené do rúrky 210, ktorá je natesno uložená napríklad pomocou tesniacich upchávok 212 v pevnom puzdre 214. Pevné puzdro 214 je upevnené na násypnom zásobníku 18 tak, že môže byť súosová so zvislou osou 12.

Vnútrore priestory puzdra 206, rúrky 210 a pevného puzdra 214 sa v dôsledku tohto usporiadania nachádzajú z hľadiska tlakového pôsobenia na strane vysokej pece.

Uzavierací zvon 216, ktorý zodpovedá uzavieraciemu zvonu 66 z príkladov na obr. 1 a 2, tvorí konštrukčný prvok zadržujúci zaväzací materiál 20 v priestore nachádzajúcom sa proti smeru dopravy tohto zaväzacieho materiálu 20 nad spodným tesniacim dielom 200. Je treba poznamenať, že rúrka 210 sa môže posúvať v plášti 218, ktorý je súosový so zvislou osou 12 vysokej pece a je upevnený k hornému koncu uzavieracieho zvona 216.

Medzi rúrkou 210 a násypným zásobníkom 18 sú zaradené dva hydraulické valce 220, 222. Ovládacia tyč 224, ktorá je axiálnym predĺžením stredného odmeriavacieho telesa 208 a prechádza rúrkou 210 vnútri pevného puzdra 214, je upevnená v tomto pevnom puzdre 214 k piestnici 226 tretieho hydraulického valca 228, ktorý je osadený axiálne na hornej stene násypného zásobníka 18. Prvé dva hydraulické valce 220, 222 umožňujú zdvíhanie uzavieracieho zvona 216 zaväzacím materiálom 20. V skutočnosti pri zdvíhaní rúrky 210 hydraulickými valcami 220, 222 zostáva v prvej fáze uzavierací zvon 216 nepohyblivý a uzavierací prvok 204 je ťahaný späť do uzavieracieho zvona 216. V okamihu, v ktorom horný koniec puzdra 206 dosadne na uzavierací zvon 216, dochádza k zdvíhaniu uzavieracieho zvona 216, ktorý sa vysúva so svojho sedla, aby sa mohol zdvihnúť rúrkou 210 spoločne s uzavieracím prvkom 204.

Obr. 7 zobrazuje detailnejšie príkladné vyhotovenie zariadenia v oblasti sedla 202 a uzavieracieho prvku 204. Sedlo 202 má formu objímky 273, ktorá je súosová so zvislou osou 12 vysokej pece. Na vnútornej strane objímky 273 je vytvorená prvá tesniaca plocha 276 a druhá tesniaca plocha 278. Prvá tesniaca plocha 276 má tvar osovo súmernej zrezanej kužeľovej plochy, ktorá je súosová so zvislou osou 12 vysokej pece a ktorá sa mierne rozširuje v smere vypádávania zaväzacieho materiálu 20. Druhá tesniaca plocha 278, ktorá je umiestnená v smere prúdu zaväzacieho materiálu 20 za prvou tesniacou plochou 276, je tvorená osovo súmernou zrezanou kužeľovou plochou, ktorá je súosová so zvislou osou 12 vysokej pece a ktorá sa rozširuje smerom dovnútra násypného zásobníka 18. V mieste vzájomného styku vytvárajú obe tieto tesniace plochy 276, 278 zúžené hrdlo 279. Obe tesniace plochy 276, 278 sú pokryté najmä protiabrázivným a antikoroziívnym povlakom 280. Na vonkajšej strane objímky 273 je vytvorený prstencový kanálik 282, ktorý obklopuje dve tesniace plochy 276, 278. Tento prstencový kanálik 282 je napojený na vonkajšie a vratné prepojovacie potrubia na kvapalinu. Tieto potrubia sú schematicky zobrazené na obr. 7 šípkami 284, 286 a sú napojené na jednotku 288 na úpravu teploty kvapaliny, ktorá zaisťuje, že cirkulujúca kvapalina v prstencovom kanáliku 282 má takú teplotu, že povrchová teplota tesniacich plôch 276, 278 neklesne nikdy pod rosný bod, aby nemohlo dochádzať ku kondenzácii, a nikdy nestúpne nad hornú medznú teplotu, určenú napríklad hornou medznou pracovnou teplotou tesnenia spolupôsobiaceho s oboma tesniacimi plochami 276, 278.

Na obr. 7 je uzavierací prvok 204 zobrazený vo svojej prevádzkovej polohe. Uzavierací prvok 204 je v tejto polohe uložený a pritlačený svojím horným obvodovým okrajom 292, opatreným elastomerným tesnením 294, na druhú tesniacu plochu 278 sedla 202. Obvodový okraj 292 by sa mohol v alternatívnom vyhotovení uložiť priamo na druhú tesniacu plochu 278 a vytvoriť utesnenie tesným dosadením ocele na ocel. V tomto prípade by bolo výhodné vytvoriť túto obvodovú okrajovú časť vo forme sférického prstenca. Od tohto horného obvodového okraja 292 sa uzavierací prvok 204, ktorý je zo strany ohraničený spodnou obvodovou plochou 296, vo svojom priečnom reze zužuje, takže môže prejsť v axiálnom smere zúženým hrdlom 279 do priestoru obklopeného po obvode prvou tesniacou plochou 276.

V spodnej obvodovej ploche 296 uzavieracieho prvku 204 je vytvorená prstencová dutina 300, v ktorej je uložené nafukovacie elastoméne tesnenie 298. V prevádzkovej polohe je nafukovacie elastoméne tesnenie 298 umiestnené proti prvej tesniacej ploche 276. Vo svojom výfuknutom stave je nafukovacie elastoméne tesnenie 298 oddialené od prvej tesniacej plochy 276, ako je to zobrazené na obr. 7. Po svojom nafuknutí, ktoré sa dosiahne prívodom tlakovej tekutiny do jeho vnútornej dutiny, je nafukovacie elastoméne tesnenie 298 tesne pritlačené na prvú tesniacu plochu 276 a tak vytvára utesnenie medzi uzavieracím prvkom 204 a sedlom 202. Prstencový kanál 302, ktorý je vytvorený v uzavieracom prvku 204, privádza do nafukovacieho elastoméneho tesnenia 298 tlakovú tekutinu. Tento napájací prstencový kanál 302 je opatrený prívodnými a vratnými potrubiami, ktoré sú schematicky naznačené šípkami 304, 306. Týmto usporiadaním je možné zaisťovať cirkuláciu chladiacej kvapaliny nafukovacím elastomerným tesnením 298. Táto kvapalina môže byť navyše zhodná s kvapalinou cirkulujúcou prstencovým kanálkom 282 sedla 202.

V spodnom obvodovom okraji uzavieracieho prvku 204 je vytvorený tretí prstencový kanálik 308, ktorý je spojený

prepojovacím kanálikom 310 s obvodom obsahujúcim záso-
bu tlakového vzduchu alebo stlačeného plynu. Tento tretí
prstencový kanálik 308 zásobuje prstencový otvor 312, kto-
rý smeruje šikmo dole. Ak uzavierací prvok 204 klesá sme-
rom dole do polohy, v ktorej dosadá na sedlo 202, je prs-
tencovým paprskom vzduchu, vystupujúcim z tohto prsten-
cového otvoru 312, postupne čistená druhá tesniaca plocha
278 a potom tiež prvá tesniaca plocha 276 smerom zhora
dole.

Je treba zdôrazniť, že vnútorná stena násypného zásob-
níka 18 je opatrená vrstvou proti odretiu 314 a je sklonená
v uhle medzi 50° a 60°. Takto sklonená plocha je prerušená
zvislou valcovou plochou 316, ktorá je umiestnená zvisle
nad druhou tesniacou plochou 278 a ktorá napomáha k zni-
ženiu opotrebovania týchto plôch.

Je treba poznamenať, že zariadenie podľa príkladného
vyhotovenia z obr. 6 má mechanizmus na zadržiavanie zá-
vážacieho materiálu 20, tvorené v tomto prípade uzaviera-
cím zvonom 216, odmeriavacím telesom 208 na reguláciu
prúdu záväžacieho materiálu 20 a spodným tesniacim diel-
om 200 umiestnené v násypnom zásobníku 18. Pri tomto
konštrukčnom usporiadaní je možné spojiť výstupný spod-
ný otvor 48 násypného zásobníka 18 priamo s násypnou rú-
rou 14 bez toho, aby materiál musel prechádzať medziľah-
lou utesenou komorou, najmä utesenou komorou 58 z
príkladu zobrazeného na obr. 1. Pri tomto usporiadaní je
možné dosiahnuť úsporu konštrukčnej výšky zariadenia.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zavážacie zariadenie s prvkom na reguláciu prieto-
ku materiálu na plnenie uzatvoreného priestoru sypkým tu-
hým materiálom vo vopred stanovenom množstve za jed-
notku času, obsahujúce násypný zásobník (18) s lievnikovite
tvarovanou spodnou časťou (44), ktorá má v podstate zvislú
strednú výtokovú os (12), rúru (14) na plnenie uzavretého
priestoru, ktorá je umiestnená axiálne pod spodnou časťou
(44) násypného zásobníka (18), mechanizmus (64) na zadr-
žiavanie a na reguláciu prietoku sypkého materiálu, obsa-
hujúci zvon (66), ktorý je pohyblivý vnútri násypného zá-
sobníka (18) medzi svojou spodnou polohou na uzavretie
vyprázdňovacieho otvoru (72) v spodnej časti (44) násyp-
ného zásobníka (18) a hornou zdvihnutou polohou, a stred-
né odmeriavacie teleso (68), ktoré je podlhovasté, je šíhlej-
šie ako zvon (66), súosové so strednou výtokovou osou
(12), a ktoré je pohyblivé pozdĺž strednej výtokovej osi
(12) tak, aby prenikalo vo väčšej alebo menšej miere vy-
prázdňovacím otvorom (72) v smere násypnej rúry (14),
v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že zvon (66) a stredné
odmeriavacie teleso (68) sú axiálne pohyblivé proti sebe
tak, že vzdialenosť, ktorá ich od seba oddeľuje, je nastavi-
teľná.

2. Zavážacie zariadenie podľa nároku 1, **v y z n a -**
č u j ú c e s a t ý m, že stredné odmeriavacie teleso
(68) obsahuje zrezané kužeľové časti (74, 76), ktoré sa roz-
širujú najprv smerom hore a ktoré sú ukončené v hornom
konci (78), ktorý je zúžený v smere k ovládacej nosnej tyči
(80), ku ktorej je stredné odmeriavacie teleso (68) pripoje-
né.

3. Zavážacie zariadenie podľa nároku 1 alebo 2,
v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že zvon (66) obsahuje
dutinu, v ktorej je uložené celé stredné odmeriavacie teleso
(68).

4. Zavážacie zariadenie podľa najmenej jedného z ná-
rokov 1 až 3, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsa-
huje spodný tesniaci diel (50) obsahujúci otočný tesniaci u-

záver (52) a sedlo (54), pričom sedlo (54) je osadené pod
násypným zásobníkom (18) a je opatrené tesniacou plochou
(56), ktorá je obrátená smerom dole.

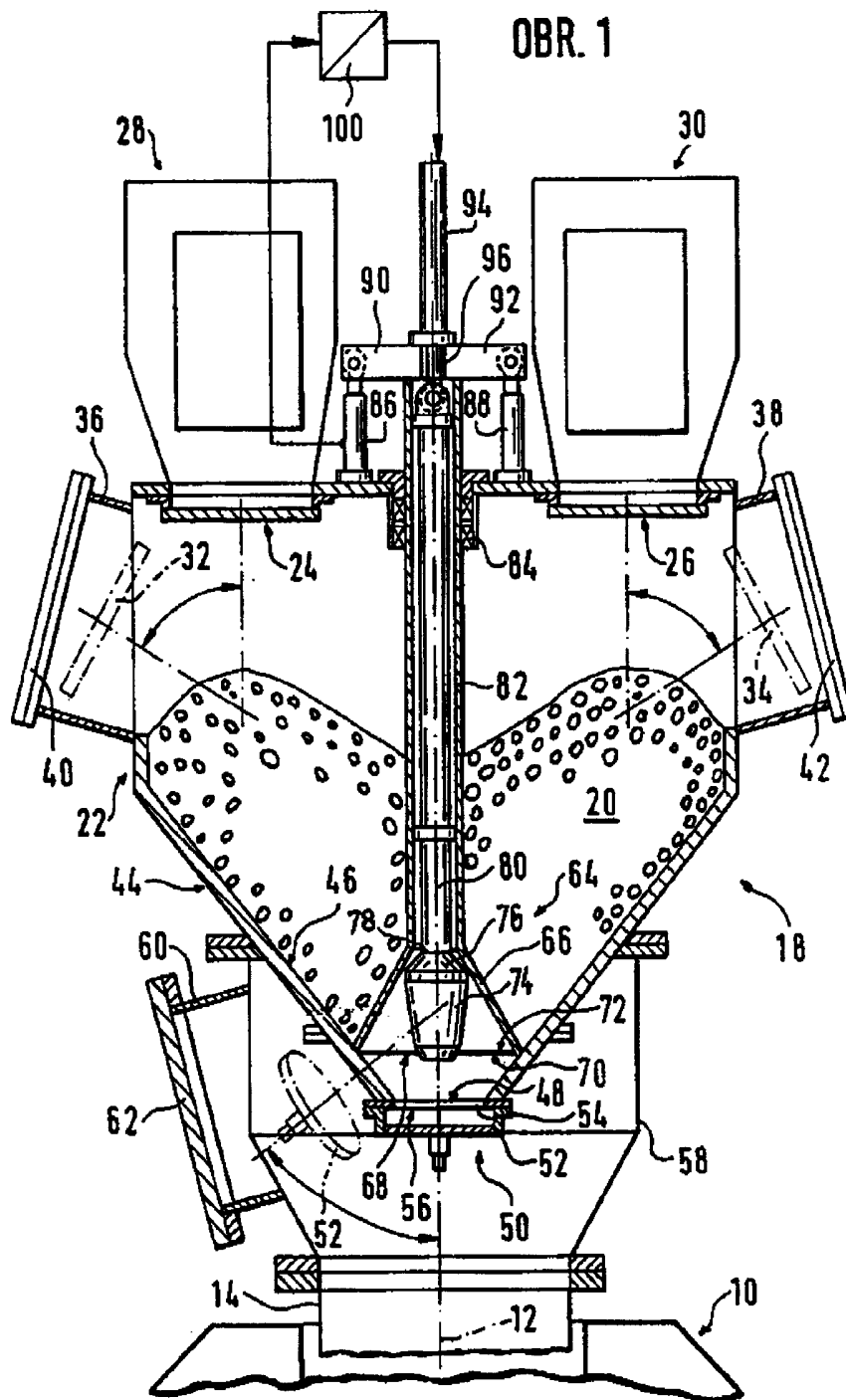
5. Zavážacie zariadenie podľa najmenej jedného z ná-
rokov 1 až 4, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že zvon
(66) obsahuje puzdro (82), prebiehajúce axiálne smerom
hore násypným zásobníkom (18), a stredné odmeriavacie
teleso (68) obsahuje ovládaciú nosnú tyč (80), vedenú axi-
álne v puzdre (82).

6. Zavážacie zariadenie podľa nároku 5, **v y z n a -**
č u j ú c e s a t ý m, že medzi puzdro (82) a násypný
zásobník (18) je zaradený najmenej jeden prvý hydraulický
valec (86, 88) a aspoň jeden ďalší hydraulický valec (94) je
umiestnený medzi puzdro (82) a ovládaciú nosnú tyč (80).

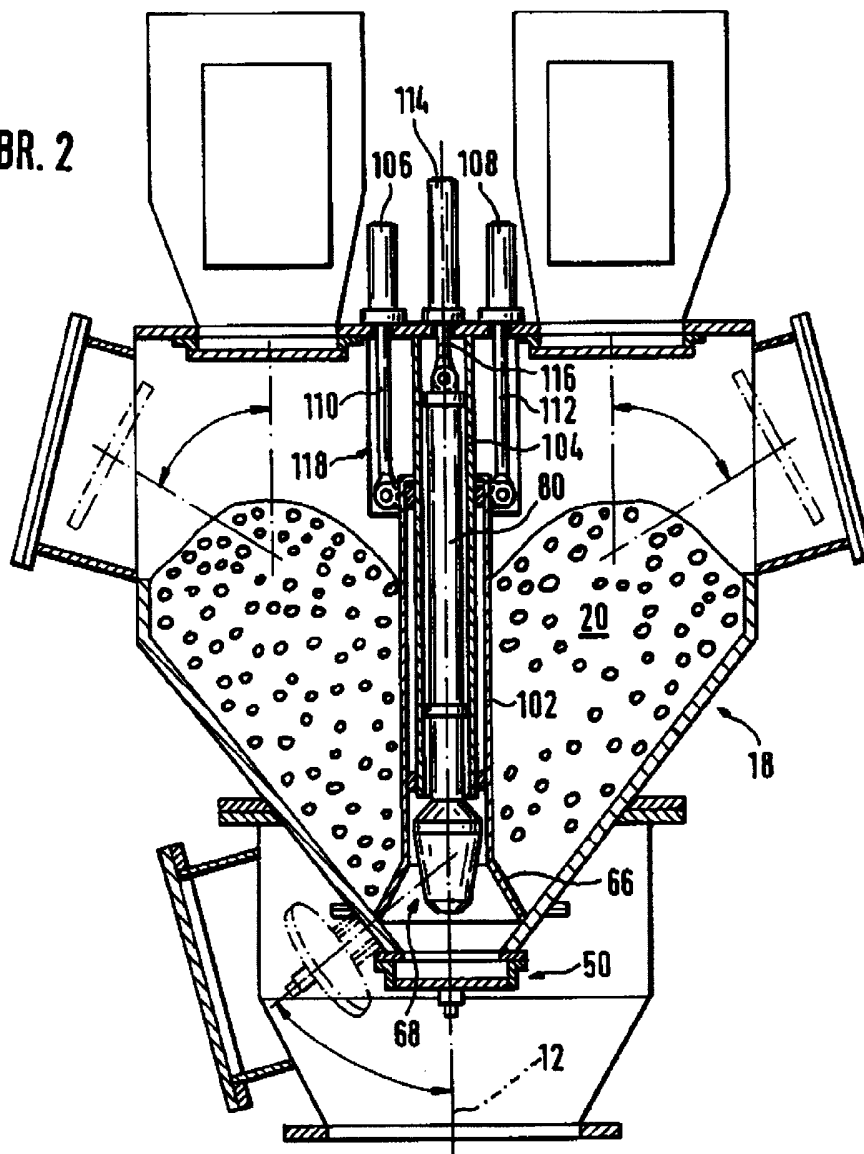
7. Zavážacie zariadenie podľa najmenej jedného z ná-
rokov 1 až 4, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že ná-
sypný zásobník (18) obsahuje vodiace pevné puzdro (104),
ktoré prebieha vnútri násypného zásobníka (18) axiálne
smerom dole, zvon (66) obsahuje puzdro (102), ktoré je u-
ložené na pevnom puzdre (104), stredné odmeriavacie telo-
so (68) obsahuje ovládaciú nosnú tyč (80), ktorá je vedená
axiálne vnútri pevného puzdra (104), najmenej prvý hydrau-
lický valec (106, 108) je zaradený medzi násypný zásob-
ník (18) a puzdro (102) a najmenej jeden ďalší hydraulický
valec (114) je zaradený medzi násypný zásobník (18) a
ovládaciú nosnú tyč (80).

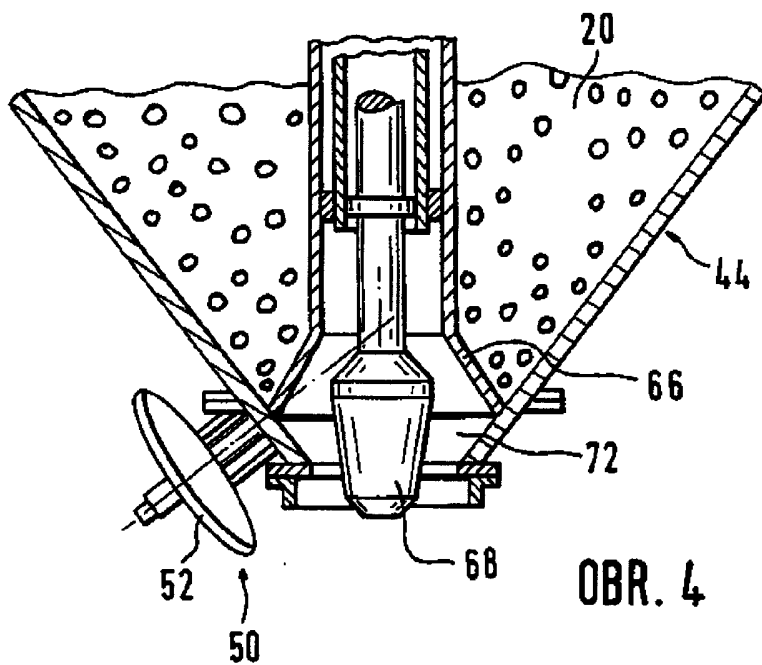
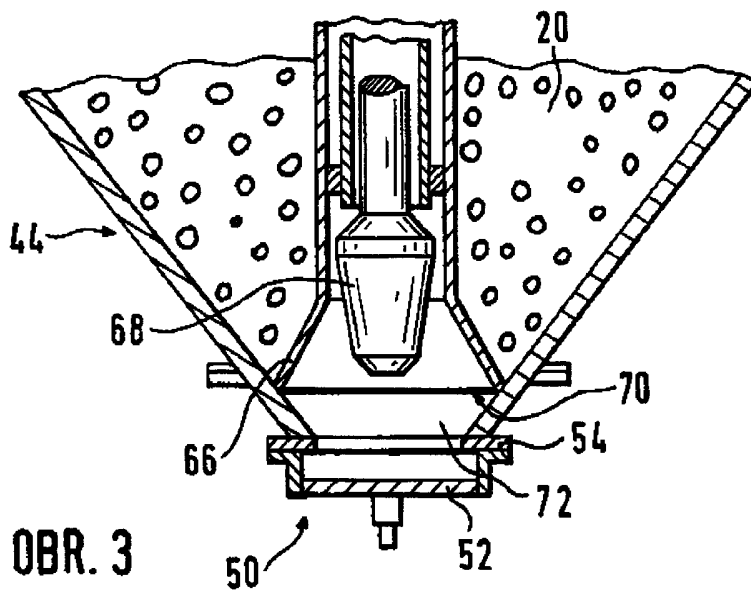
8. Zavážacie zariadenie podľa najmenej jedného z ná-
rokov 1 až 3, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsa-
huje spodný tesniaci diel (200) obsahujúci uzavierací prvok
(204), umiestnený priamo pod uzavieracím zvonom (216) a
pohyblivý axiálne proti uzavieraciemu zvonu (216), uzavie-
rací prvok (204) obsahuje spodnú obvodovú plochu (296),
v ktorej je uložené nafukovacie tesnenie (298), a stredný
prechodový otvor (205) pre stredné odmeriavacie teleso
(208), tretí hydraulický valec (228) na ovládanie pohybu u-
zavieracieho prvku (204) v axiálnom smere medzi chrá-
nou polohou pod zvonom (216) a prevádzkovou polohou
mimo zvona (216), ak je uzavierací zvon (216) v spodnej
uzavieracej polohe, a sedlo (202) osadené axiálne pod vy-
prázdňovacím otvorom (72), pričom sedlo (202) obsahuje
prvú tesniacu plochu (276), ktorá sa rozširuje smerom dole
a ktorá obklopuje nafukovacie tesnenie (298), ak je uzavie-
rací prvok (204) umiestnený vo svojej prevádzkovej polo-
he.

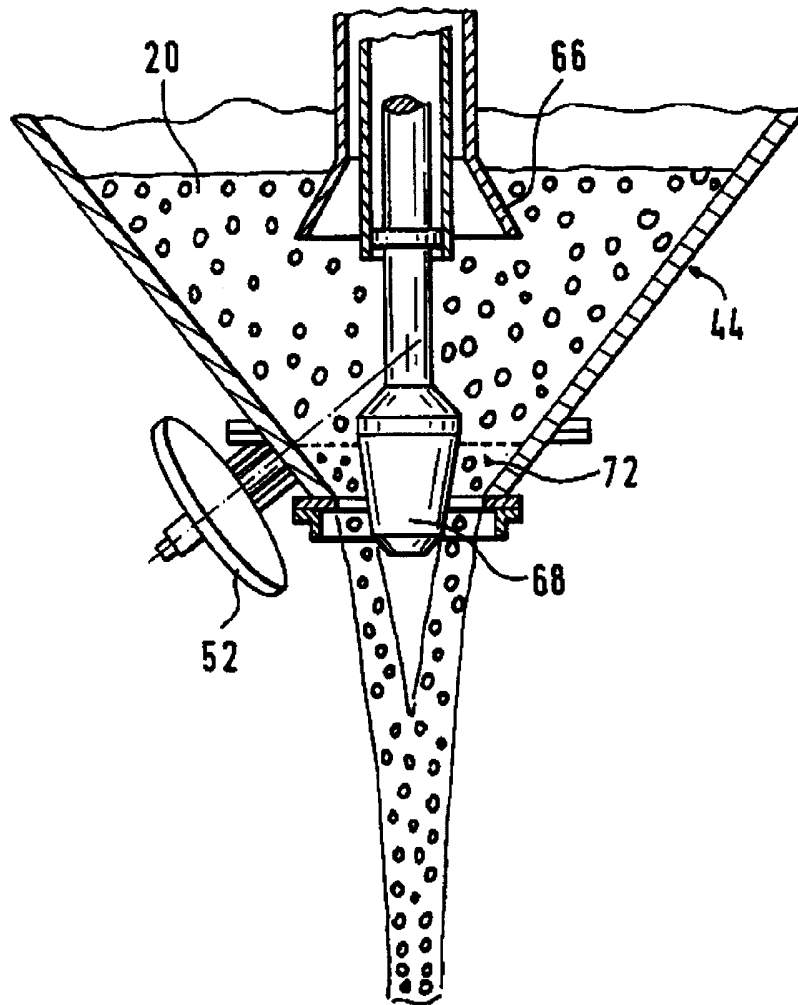
6 výkresov



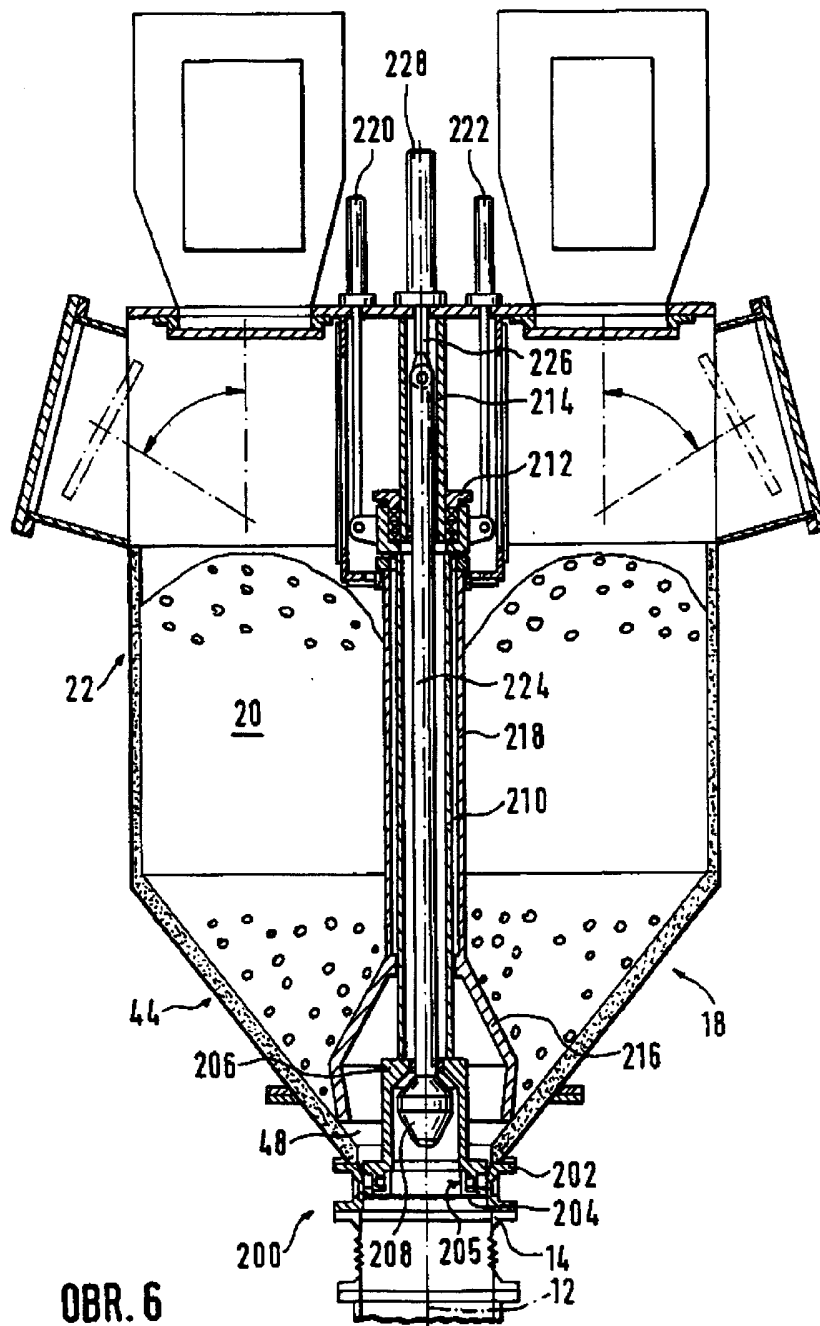
OBR. 2

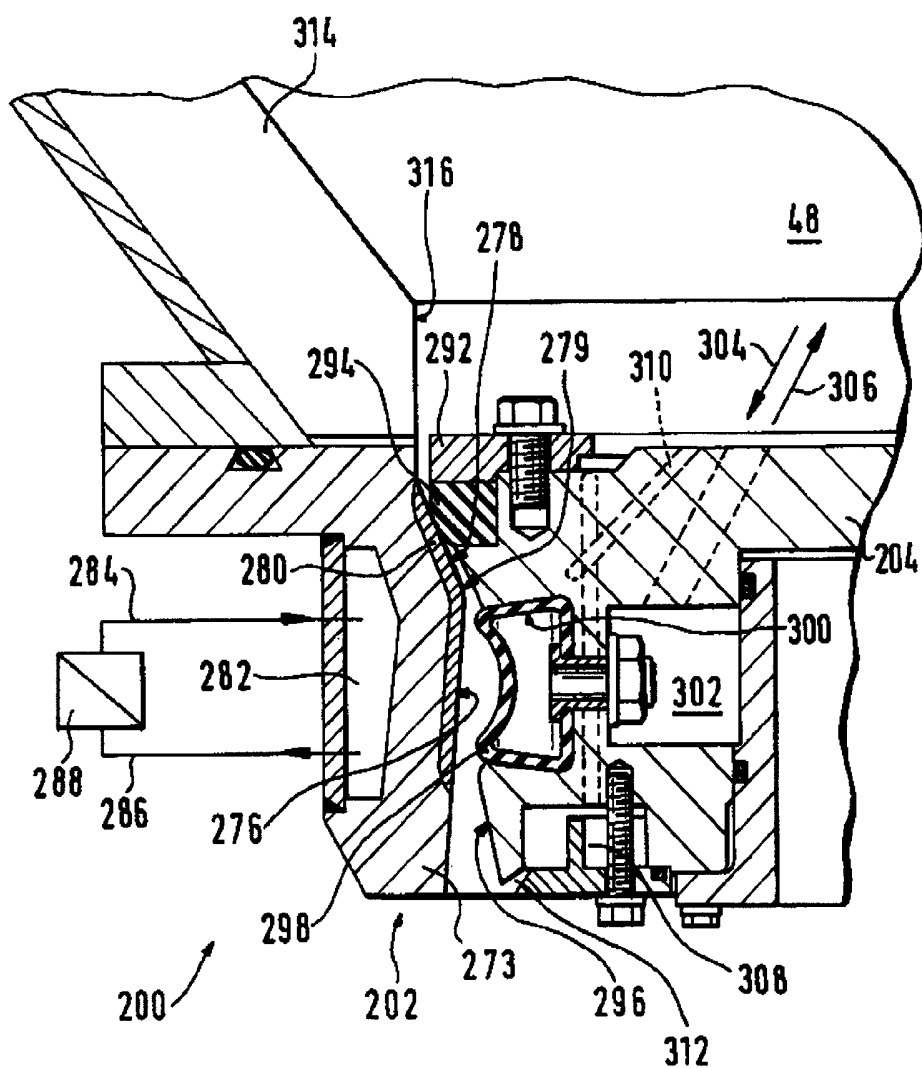






OBR. 5





OBR. 7