

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199272
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 22 12 75
(21) (PV 8769-75)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 01 07 75
(P 25 29 218.6)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 17 09 79

(45) Vydáno 15 06 83

(51) Int. Cl.³
B 67 D 5/04

(72)

Autor vynálezu

LASSMANN JOSEF ing., OBERURSEL/Ts.
a NUGLISCH HERBERT ing., BREMTHAL (NSR)

(73)

Majitel patentu

EDELEANU GESELLSCHAFT MBH, FRANKFURT/M. (NSR)

[54] Plnicí zařízení, zejména pro cisternové vozy

1

Vynález řeší plnicí zařízení, zejména pro cisternové vozy, pro plnění nádrží produkty z minerálních olejů, které sestává z plnicí trouby, kolem níž je uspořádána plášťová trouba, jejíž vnější průměr je menší než světla šířka plnicího otvoru nádrže nebo podobně, přičemž mezi vnější stěnou plášťové trouby a vnitřní stěnou plnicího otvoru je vloženo elastické těsnění a mezi plnicí troubou a plášťovou troubou je vymezena prstencová mezera.

Plnění cisternových vozů se běžně provádí plnicím otvorem, vytvořeným na horní straně cisterny nebo nádrže. Vtékající produkty minerálních olejů vytlačují přitom z vnitřního prostoru nádrže páry odpařené z ukládaných produktů; páry unikají plnicím otvorem a koncentrují se v okolí plnicí stanice. Tím dochází ke ztrátám ukládaných produktů, které nejsou zanedbatelné, a k znečišťování prostředí v okolí plnicí stanice. Proto byly již v minulosti navrhována zařízení a úpravy, které by zamezily nekontrolovatelnému unikání plyných uhlovodíků do okolí při plnění nádrží, zejména cisternových vozů, produkty minerálních olejů, které se vyznačovaly tím, že kolem plnicí trouby byla uspořádána plášťová trouba, jejíž vnější průměr byl menší než světla šířka plnicího otvoru nádrže a podobně, přičemž mezi plnicí

2

troubou a plášťovou troubou byl vytvořen prstencový prostor a na horním konci tohoto prstencového prostoru byl uspořádán prstencový kanál, utěsněně připojený na plnicí troubu a opatřený odsávacím potrubím pro odvádění vystupujících plyných uhlovodíků, a na vnitřní stěně plnicího otvoru bylo připevněno elastické těsnění.

Praktické zkušenosti s plněním nádrží však ukazují, že odsávací potrubí vycházející z prstencového kanálu připevněného na plášťové troubě je značně poruchové, protože musí být konstruováno jako teleskopické, aby mohlo vykonávat nezbytné pohyby, přičemž tolerance ve spojích jednotlivých dílů musí být velmi malé, aby celek byl plynotěsný. Při velké rychlosti plnění a velkém průtoku plněných látek dochází snadno k poškození, zpříčení, zaseknutí jednotlivých dílů a k netěsnostem potrubí.

Další nevýhodou známého zařízení je, že vytvoření dosavadní úpravy elastického těsnění je schopno jen stěží odolávat vysokým mechanickým námahám, vznikajícím při zasouvání plnicí trouby do plnicího otvoru nebo podobně. Namáhání se ještě stupňuje tím, že cisternové vozy jednak mají rozdílnou konstrukci a tvar, jednak patří svým charakterem mezi výrobky těžkého strojírenství a rozměrové odchylky jejich jednotlivých de-

tailů jsou proto větší, než může vyrovnat známá nafukovatelná elastická těsnění. V nejlepším případě vedou tyto rozměrové nepřesnosti k vysokému bočnímu namáhání těsnění.

Je známo plnicí zařízení, u kterého mohou být unikající vytlačované páry odváděny prstencovým prostorem, vytvořeným mezi plnicí troubou a vnitřní stěnou plášťové trouby, a u něhož jsou vnější stěny plášťové trouby utěsněny nafukovací prstencovou trubkou.

Nevýhodou tohoto známého zařízení je, že plnicí trouba není v plášťové troubě uložena posuvně a kluzně, takže zasunutá plnicí trouba se nemůže přizpůsobit různým tvarům a rozměrům plněné nádrže, aby mohla na začátku plnění spočívat na dně. U větších nádrží je ústí plnicí trouby na začátku plnění poměrně vysoko nade dnem nádoby a plněná tekutina padá z poměrně velké výšky na dno a vyvolává elektrostatický náboj ve stěnách nádrže, čímž může být vytvořen ve stěnách nebezpečný elektrický potenciál mezi tekutinou a stěnou nádrže.

Úkolem vynálezu je vytvořit takové zařízení k plnění nádrží kapalnými uhlovodíky, které by zabráňovalo nekontrolovatelnému unikání par těchto uhlovodíků, snášelo všechna zatížení, jež se vyskytují při automatickém plnění nádrží, a které by nemělo nedostatky a nevýhody dosud známých zařízení tohoto typu.

Tento úkol je vyřešen zařízením podle vynálezu, které při plnění nádrží, zejména cisternových vozů, produkty minerálních olejů zabráňuje volnému a nekontrolovatelnému unikání plynných uhlovodíků. Zařízení podle vynálezu sestává z teleskopické plnicí trubice, kolem jejíhož koncového dílu je uspořádán válcový plášť, jehož vnější průměr je menší než světlá šířka plnicího otvoru nádrže. Mezi teleskopickou plnicí trubicí a posuvným válcovým pláštěm je vytvořen prstencový prostor.

Na vnější stěně posuvného válcového pláště je umístěno elastické těsnění, které v plnicí poloze trubice uzavírá prostor kolem plnicí trubice v plnicím otvoru. Podstata plnicího zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že k odvádění plynů uvolňujících se v průběhu plnění z nádrže je na horním konci posuvného a kluzného válcového pláště připevněn kolem teleskopicky roztažitelné plnicí trubice kryt a celá teleskopická plnicí trubice je ve své horní části výkyvně uložena, přičemž zařízení je opatřeno nejméně jedním potrubím pro odvádění plynů, spojeným s prostorem mezi plnicí trubicí a válcovým pláštěm, a pro odvádění kapalných uhlovodíků, které by se popřípadě mohly při poruše přívodního ventilu nahromadit ve válcovém plášti, jsou vytvořeny přepadové otvory nebo přepadové trubičky.

Hlavní výhoda zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že při excentrickém uložení vysouvané plnicí trubice v plnicím otvoru se

může poloha plnicí trubice automaticky vyrovnat vykývnutím nebo vykloněním do strany.

Další výhodou je možnost ukládat ústí plnicí trubice až na dno nádoby nebo cisternového vagónu a tím se zabrání padání kapaliny z velké výšky a vzniku elektrostatického potenciálu.

Kryt umožňuje volné vysunutí a zdvižení pohyblivé plnicí trubice. Plynotěsné spojení mezi plnicí trubicí a horní stranou dílu válcového pláště se může snadno vytvořit. Díky tomu, že potrubí pro odvod plynů z horního dílu posuvné plnicí trubice je vyvedeno z horního konce krytu, připevněného na horní díl plnicí trubice, nemusí se přizpůsobovat pohybům teleskopicky vysouvatelné plnicí trubice a tím je osazení teleskopického potrubí pro shromažďování plynu na vyobrazeném místě zbaveno všech problémů a potíží s dokonalým utěšňováním pohyblivých spojů.

Vytvořením přepadových otvorů je zajištěno, že při poruše přívodního ventilu a eventuálně při vytékání produktů minerálních olejů nemůže dojít při zdvižené plnicí trubicí a uzavřeném výtokovém ústí k nekontrolovatelnému zaplavení vnitřního prostoru, vymezeného krytem, protože tyto látky mohou být odvedeny přepadovými otvory, které jsou spojeny s vnější atmosférou kolem plnicího zařízení.

Těsnění vyrobené z elastického materiálu je ohraničeno kuželovou plochou. Je výhodné, je-li těsnění vyztuženo vložkou ve tvaru kovového kuželového tělesa s konstantním úhlem sklonu jeho povrchových přímek.

Vyztužením elastického těsnění kovovou vložkou se získá mnohem větší odolnost vůči mechanickému namáhání, které vzniká při zavádění plnicího zařízení do průlezného otvoru v nádrži.

Stejně jako u dosud používaných plnicích zařízení je také u zařízení podle vynálezu výhodné, je-li elastický kuželový díl těsnění napojen na přívod vzduchu, aby se nafouknutím těsnění zlepšilo dosednutí na okraje plnicího otvoru.

Horní díl plnicí trubice je uložen na pojízdném vozíku, který může pojíždět ve směru kolmém na podélnou osu plněné nádrže, jehož jedna strana, například podvozek, je uložena na druhém pojízdném vozíku, pojíždějícím ve směru podélné osy naplňované nádrže.

Touto úpravou se dosahuje podstatného snížení hodnot vodorovných sil vznikajících při vyklonění plnicí trubice do stran.

Pro zachycování přeteklých kapalných uhlovodíků, které vytekly přepadovými otvory, jsou v klidové poloze pod konce plnicí trubice umístěny sběrné otočné misky, z nichž může být kapalina odvedena zpět do nádrže.

Příklady provedení zařízení podle vynálezu, jsou zobrazeny na připojených výkresech, kde je znázorněn na obr. 1 celkový po-

hled na plnicí zařízení, které je také částečně znázorněno v řezu, na obr. 2 jiný příklad provedení plnicího zařízení, u něhož je kryt plnicí trubice vytvořen jako vlnovec a na obr. 3 schematicky zařízení podle obr. 2, jak vypadá v klidové poloze.

Jak je patrné z obr. 1, na horním okraji plnicího otvoru 5, kterým je nádrž 13 plněna, je pružné těsnění 4, které utěsňuje nádrž 13 vůči vnější atmosféře. Pružné těsnění 4 je vedeno válcovým pláštěm 2, obklopujícím plnicí trubici 1, a je na něm uloženo soustředně.

Mezi vnější stěnou plnicí trubice 1, nacházející se v plnicí poloze, a vnitřní stěnou válcového pláště 2 je vytvořen prstencový prostor 3, kterým jsou z nádrže 13 v průběhu plnění odváděny vytlačované plynné uhlovodíky nebo podobné páry. Aby tyto plyny nemohly volně unikát do okolní atmosféry, je okraj horního dílu válcového pláště 2 opatřen připevněným krytem 7a, obklopujícím plnicí trubici 1, která je vytvořena jako teleskopická trubice.

Vysouvání teleskopicky roztažitelné plnicí trubice 1 je ovládáno hydraulickým válcem 9, umístěným v plnicím tělese 10. Mezi vnější stěnou plnicího tělesa 10 a vnitřní stěnou krytu 7a je uložen prstencový kryt 20. Zatímco jeho vnitřní strana je připevněna na vnější stěnu plnicího tělesa 10, je jeho vnější strana opatřena prstencovým těsněním 6, které vytváří utěsnění krytu 7a. Z prstencového krytu 20 vycházejí tuhá odplyňovací potrubí 12 pro odvádění plynů, která jsou uspořádána paralelně s plnicím tělesem 10 a končí v prstencovém odváděcím kanálu 24, odkud jsou plyny libovolným způsobem odváděny dále na sběrací místo. Odplyňovací potrubí 12 pro odvádění plynů jsou ve spojení s prstencovým prostorem 15, ohraničeným z jedné strany krytem 7a a z druhé strany plnicí trubici 1.

Ve válcovém plášti 2 jsou vytvořeny přepadové otvory, 22, které mají zabránit tomu, aby při eventuální provozní poruše přitékaly nekontrolovatelně produkty minerálních olejů do prstencového prostoru 15.

Plnicí těleso 10 je umístěno na pojízdcím prvním vozíku 14. Mezi tímto prvním vozíkem 14 a závěsem 21 plnicího tělesa 10 jsou umístěny spirálové pružiny 18, takže plnicí těleso 10 a tím i celá plnicí trubice 1 mohou vykonávat určité výkyvné pohyby, což umožňuje, aby pružné těsnění 4 se mohlo samostatně přizpůsobit plnicímu otvoru 5. Pro vyrovnávání takto vzniklých vodorovných sil slouží hydraulický pomocný válec 11, kterým se mohou pojízdecí první vozíky 14 po-

souvat. V podélném směru, rovnoběžném s podélnou osou nádrže 13 nebo cisternového vozu, může zařízení pojíždět pomocí druhých vozíků 16, kterými se získá potřebný stupeň volnosti pohybu plnicí trubice 1.

Příklad provedení zařízení podle obr. 2 se liší od prvního příkladu v podstatě tím, že kryt 7b je vytvořen ve formě plynotěsného vlnovce.

Funkce zařízení podle vynálezu bude objasněna pomocí příkladového postupu plnění nádrže 13.

Při vytahování teleskopicky roztažitelné plnicí trubice 1 dosedne díl válcového pláště 2 na plnicí otvor 5 a tlačí přitom pružné těsnění 4, které je k němu připevněno, do volného prostoru plnicího otvoru 5; plnicí trubice 1 se dále roztahuje, až její konec dosáhne na dno nádrže 13. Potom začne do nádrže 13 vtékat plnicí kapalina, zatímco vytlačovaný plyn uniká z nádrže 13 prstencovým prostorem 15 a odplyňovacím potrubím 12 pro odvádění plynů. Plnění nádrže 13 se ukončí nastavením požadovaného množství, přičemž v nádrži 13 je instalováno zabezpečovací ústrojí 17 proti přeplnění, které je spouštěno dosažením určité výšky hladiny v nádrži 13. Při zvedání plnicí trubice 1 nahoru je unášen směrem nahoru také válcový plášť 2 a spolu s ním také pružné těsnění 4, které je k němu připevněno, a na výkresu je zobrazeno jako kuželové duté těleso. Při úplném vytažení plnicí trubice 1 ven z nádrže 13 je spodní strana prstencového prostoru 3 uzavřena a utěsněna uzavíracím talířem 19. Sražená pára, která z plnicí trubice 1 ještě ven nebo dovnitř odkapává, se shromažďuje v prstencovém prostoru 3. Toto malé množství kapaliny se vypustí v následujícím plnicím cyklu do následující plněné nádrže.

Jak je z obr. 3 patrné, zařízení podle vynálezu je opatřeno kvůli bezpečnosti ještě jednou výkyvnou miskou 23, která v klidové poloze zařízení je zespoda přiklopena pod plnicí trubici 1, popřípadě pod uzavírací talíř 19. Přetéká-li kapalina přepadovými otvory 22 ven, skapává na tuto výkyvnou miskou 23 a je odváděna do sběrné nádoby. Tímto uspořádáním se také snadno pozná, že došlo k poruše.

Je třeba upozornit, že při popsaném způsobu plnění nádrží nemá obsluhující personál možnost vizuální kontroly průběhu plnění. Z těchto důvodů je zařízení opatřeno zabezpečovacím ústrojím proti přeplnění, pracujícím zejména na principu rozdílových tlaků.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Plnicí zařízení, zejména pro cisternové vozy, sestávající z ústrojí pro zabránění nekontrolovaného úniku plyných uhlovodíků při plnění nádrží ropnými deriváty, které sestává z plnicí trubice zasunutelné do plnicího otvoru, kolem které je uspořádán válcový plášť s pružným těsněním pro plnicí otvor, přičemž vnější průměr tohoto válcového pláště je menší než vnitřní průměr plnicího otvoru a plnicí trubice spolu s válcovým pláštěm mezi sebou vymezují prstencový prostor, vyznačující se tím, že plnicí trubice (1) je ve válcovém plášti (2) uspořádána posuvně, přičemž k horní straně válcového pláště (2) je připojen kryt (7a, 7b) uspořádaný kolem plnicí trubice (1), na jejímž horním konci je posuvně uspořádáno trubicové plnicí těleso (10), které je opatřeno odplyňovacím potrubím (12), ústícím do prostoru (15) mezi plnicí trubicí (1) a krytem (7a, 7b), přičemž ve válcovém plášti (2) je vytvořen přepadový otvor (22).

2. Plnicí zařízení podle bodu 1, vyznačující-

cí se tím, že válcový plášť (2) je opatřen vnější obvodovou stěnou (8), která má tvar kuželového pláště o shodném vrcholovém úhlu jako pružné těsnění (4) uspořádané na této vnější obvodové stěně (8).

3. Plnicí zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že trubicové plnicí těleso (10) je uloženo v prvním vozíku (14) uspořádaném ve směru kolmém na podélnou osu plněné nádrže (13) pojízdě na druhém vozíku (16), uspořádaném pojízdě ve směru podélné osy plněné nádrže (13).

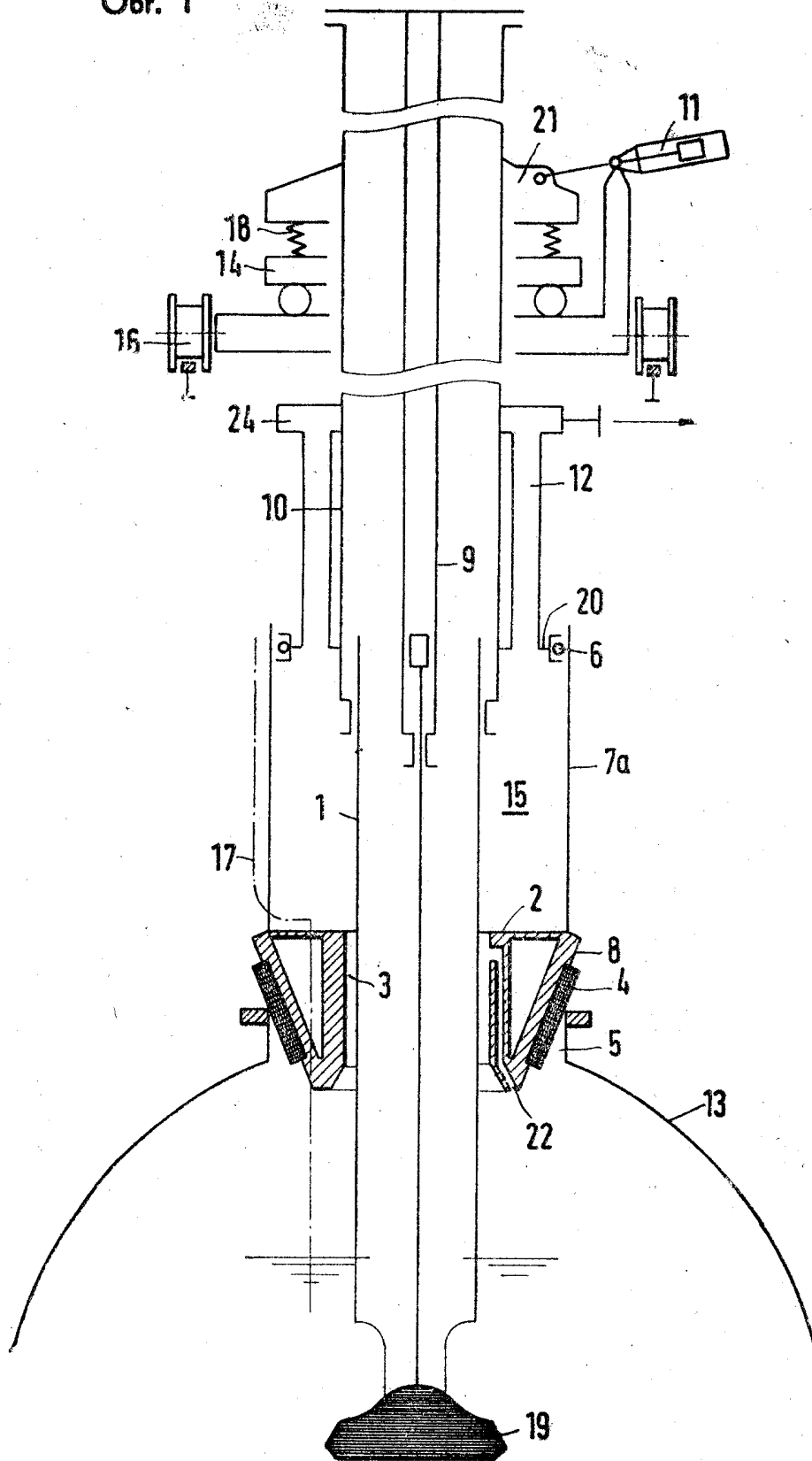
4. Plnicí zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že plnicí trubice (1) je opatřena výtokovým otvorem, pod kterým je uspořádána výkyvná miska (23).

5. Plnicí zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že kryt (7a) je tvořen teleskopickou trubicí.

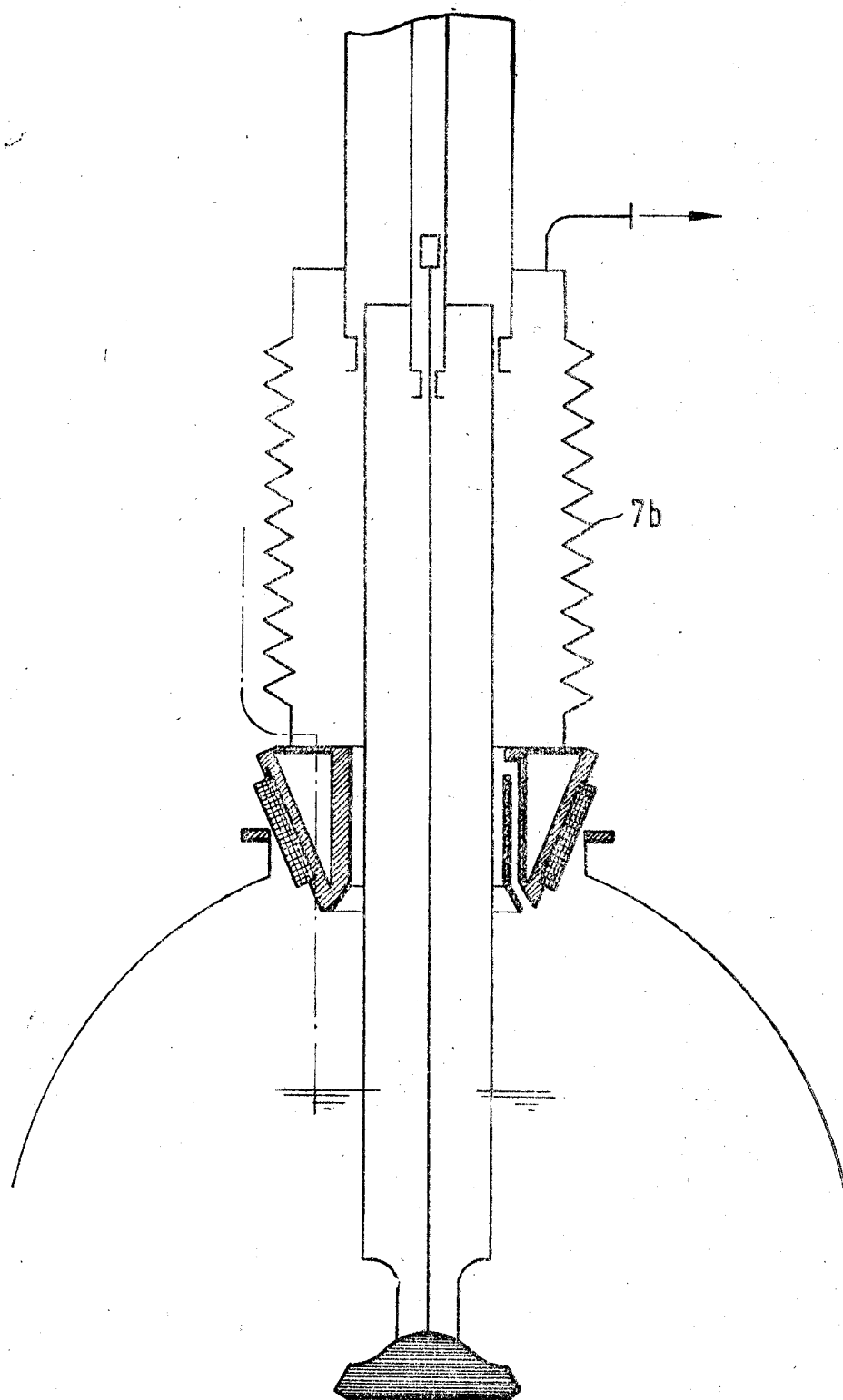
6. Plnicí zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že kryt (7b) je tvořen plynotěsným vlnovcem.

3 listy výkresů

Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

