



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

263185

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 F 11/08

(22) Prihlášené 19 11 86

(21) PV 8380-86.A

(40) Zverejnené 16 09 88

(45) Vydané 14 07 89

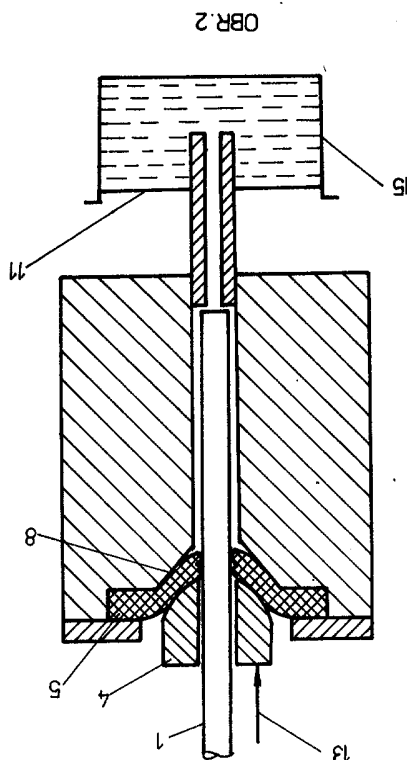
(75)

Autor vynálezu

DEDÍK LADISLAV ing. CSc., PEZINOK, HOLOMÁŇOVÁ DAGMAR MUDr. CSc.,
BRATISLAVA

(54) Nasávacie a dávkovacie zariadenie kvapalín

Riešenie sa týka vytesnenia neefektívneho priestoru a súčasného utesnenia pracovného piesta nasávacieho a dávkovacieho zariadenia kvapalín v pracovnom valci. Podstatou riešenia je, že neefektívny priestor v privádzacom potrubí a priestor medzi pracovným piestom a pracovným valcom je vyplnený nasávanou kvapalinou pomocou pružnej membrány s predpätým labyrintom deformovanej vytesňovacím elementom. Nasávacie a dávkovacie zariadenie je možné použiť pri konštrukcii odsávacích a dávkovacích pipiet a mikropipiet jedno- a viac-kanálových.



Vynález sa týka nasávacieho a dávkovacieho zariadenia kvapalín s vytesnením neefektívneho priestoru a súčasným utesnením pracovného piesta nasávacieho a dávkovacieho zariadenia kvapalín v pracovnom valci.

Doteraz známe riešenia problému vytesnenia neefektívneho priestoru odsávacích a dávkovacích zariadení kvapalín riešia tento problém iba čiastočne, znižovaním výrobných tolerancií medzi piestom a pracovným valcom pri piestoch plunžerového typu bez tesnenia, alebo osadením konca piesta manžetovým tesnením. Nevýhodou piesta plunžerového typu je skutočnosť, že po opatrení piesta alebo steny pracovného valca sa stáva zariadenie funkčne nespôsobilé. Pri utesnení piesta manžetou je utesnenie síce vyhovujúce, avšak a ohľadom na malé priemery piesta technicky veľmi náročné a prevádzkovo ľahko zraniteľné. Pri oboch spôsoboch je zariadenie veľmi citlivé na kuželovú ~~g~~hybu pracovného valca, ktorý sa predpokladá vyhotovený vo vysokej kvalite povrchu z materiálov zaručujúcich presnú geometriu valca napríklad skla. Obidva tieto spôsoby však neriešia problematiku mŕtveho priestoru v privádzacom potrubí, čo spôsobuje ich značnú prevádzkovú nespôľahlivosť.

Uvedené nevýhody sú odstránené odsávacím a dávkovacím zariadením kvapalín podľa vynálezu, ktorého podstata je, že vyplňuje neefektívny priestor v privádzacom potrubí a v priestore medzi dávkovacím pracovným piestom a pracovným valcom nasávanou kvapalinou za pomoci pružnej membrány s predpätým labyrintom, deformovanej vytesňovacím elementom, pričom vzduch z týchto priestorov je koncentrovaný do zámerne vytvoreného kuželového priestoru pod tesniacou membránou, ktorá po ukončení dávkovania odstráni kvapalinu z neefektívnych priestorov zariadenia pretlakom vzduchového vankúša, ktorý z kuželového priestoru vypudí pružná membrána za pomoci vytesňovacieho elementu. Pri vytesňovaní neefektívneho priestoru pracovnou nasávanou kvapalinou i pri jej vypudzovaní z týchto priestorov predpokladáme, že pracovný dávkovací piest je úplne zasunutý v pracovnom valci. Ak mechanicky zabezpečíme, aby sa piest pohyboval iba mimo vzduchového vankúša, dosiahneme spoľahlivú funkciu nasávacieho a dávkovacieho zariadenia pri ďalšom nasávaní a dávkovaní kvapaliny pohybom pracovného piesta v pracovnom valci. Pretože pri deformácii membránového tesnenia dochádza i k zväčšeniu tesniaceho otvoru membrány s labyrintom, predpokladáme, že je konštrukčne riešená ako labyrint bez vôle obopínajúci pracovný piest i pri jej deformácii vytesňovacím elementom.

Vytesnenie neefektívneho priestoru a súčasné utesnenie piesta nasávacieho a dávkovacieho zariadenia s membránovým tesnením nevyžaduje prísne valcový tvar pracovného valca 7 nemusí pri ňom dochádzať k priamemu styku piesta s pracovným valcom. Tým, že pracovná kvapalina zaujíma plne neefektívny priestor, blíži sa nasávacie a dávkovacie zariadenie s pružnou membránou ideálnemu bezvôlovému zariadeniu bez neefektívnych priestorov. To má za následok vysokú presnosť dávkovania i nasávania pracovnej kvapaliny. Jednoduchosť konštrukcie membrány ako tesniaceho elementu prináša minimálne náklady na opravu zariadenia vplyvom jej netesnosti výmenou za novú. Zariadenie nevyžaduje prísne valcový tvar pracovného valca, ani vysokú kvalitu jeho povrchu.

Na pripojenom výkrese sú zobrazené tri osovú rezy nasávacieho a dávkovacieho zariadenia s membránovým tesnením, pričom pracovný piest je plne zasunutý v pracovnom valci. Na obr. 1 je zariadenie v kľudovej polohe, na obr. 2 je zariadenie pod vplyvom vytesňujúcej sily, čiastočne vnorené do nádoby s nasávanou pracovnou kvapalinou, na obr. 3 je zariadenie po odstránení vytesňujúcej sily, pričom kvapalina zaujala neefektívny priestor.

Príklad vyhotovenia nasávacieho a dávkovacieho zariadenia kvapalín s vytesnením neefektívneho priestoru použitím membránového tesnenia s labyrintom je na priloženom výkrese. Zariadenie pozostáva z telesa nasávacieho a dávkovacieho zariadenia 2 v krotom je vytvorený pracovný valec 7, kuželový priestor 8 a pripevnené privádzacie potrubie 3. Nad kuželovým priestorom 8 je vo vybrání uložená pružná membrána 5 s predpätým labyrintom 9 obopínajúcim pracovný dávkovací piest 1 na ktorom je volne nasunutý vytesňovací element 4. Vytesňovacia pružná membrána 5 je vo vybrání telesa 2 pridržiovaná príložkou 6, ktorá v mnohých aplikáciách nie je nevyhnutá. Pôsobením vytesňovacej sily 13 na vytesňovací element 4 sa membrána 5 deform

deformuje a vyplní kuželový priestor 8. Nádoba 15 obsahuje pracovnú nasávanú kvapalinu s hladinou 11. Po odstránení vynulovaní vytesňovacej sily 13 na vytesňovací element 4 membrána 5 zaujme pôvodnú kľudovú polohu. Pomocou nasávacieho prírodného potrubia 3, ktoré je ponorené do nádoby s pracovnou kvapalinou 15 dôjde k nasatiu kvapaliny do priestoru medzi pracovným piestom 1 a pracovným valcom 7 ako i do prírodného potrubia 3. Kužel 8 obsahuje sústredený vzduchový vankúš 16 odsatý z neefektívnych priestorov. Spodnú hranu vankúša tvorí hladina kvapaliny v pracovnom valci 12, hornú spodná hrana pružnej membrány 5. V nádobe 15 sa ustáli hladina pracovnej nasávanej kvapaliny 14. Pracovný piest je v úplne zasunutej polohe v pracovnom valci počas celého vytesňovania. Pri odstraňovaní kvapaliny po ukončení dávkovaní z neefektívnych priestorov medzi pracovným piestom 1 a pracovným valcom 7 ako i z mŕtveho priestoru privádzacieho potrubia 10 postupujeme tak, že vytesňovacou silou 13 pôsobíme na vytesňovací element 4, ktorý deformuje pružnú membránu tak, že táto vytlačí vzduchový vankúš 16 z kužela 8 a tento zaujme priestor pracovnej kvapaliny v neefektívnych priestoroch nasávacieho a dávkovacieho zariadenia. Vlastné nasávanie a dávkovanie pracovnej kvapaliny sa deje krokovým alebo kontinuálnym pohybom piesta 1 v pracovnom valci 6.

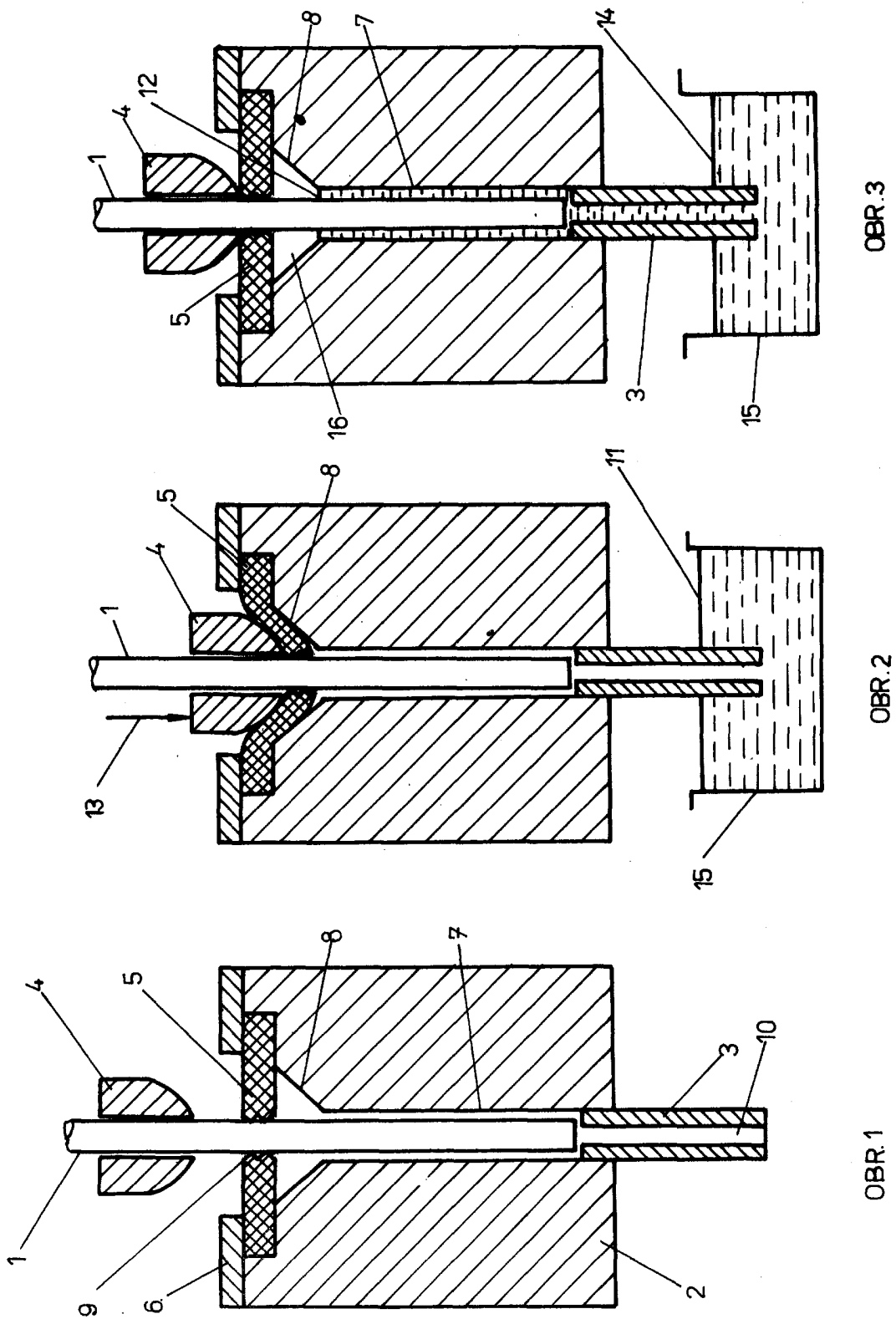
Nasávacie a dávkovacie zariadenie kvapalín pružným membránovým tesnením s labyrintom je možné použiť pri konštrukcii odsávacích a dávkovacích pipiet a mikropipiet a to jednoducho i viackanálových. Pri konštrukcii je možné v plnej šírke využiť priehľadných plastických hmôt, ktoré umožňujú optickú kontrolu nasávanej a dávkovanej kvapaliny ako i správnu polohu vzduchového vankúša vo vytesňovacom kuželi.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Nasávacie a dávkovacie zariadenie kvapalín pozostáva z pracovného valca uzatvoreného na spodnej strane privádzacím potrubím, na čelnej strane s dutinou kuželového tvaru nad ktorou je tesniaca elastická membrána s príložkou, sa vyznačuje tým, že tuhý vytesňovací element tvaru valca s guľovým zaoblením (4) je posuvne uložený na pracovnom pieste (1), ktorý je uložený s presahom v otvore (9) tesniacej membrány (5).

1 výkres

263185



OBR.1

OBR.2

OBR.3