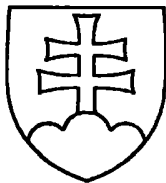


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) Číslo dokumentu:

860-94

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁶:

**A 61 M 5/315,
A 61 M 5/178**

(22) Dátum podania: 15.07.94
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 08/094 284
(32) Dátum priority: 21.07.93
(33) Krajina priority: US
(43) Dátum zverejnenia: 08.02.95
(86) Číslo PCT:

(71) Prihlasovateľ: Sterling Winthrop Inc., New York, US;

(72) Pôvodca vynálezu: Liebert Richard T., Ballston Spa, New York, US;
Brown Neil H, Royersford, PA, US;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Aspiračný plunžer na silové injektorové náboje**

(57) Anotácia:
Samoaspiračný hydrodermický náboj (21), ktorý obsahuje injektovateľnú tekutinu, pozostáva spravidla z valca (3) valcového tvaru, ktorý má steny a plunžer (10, 50, 44) schopný obojstranného pohybu v tomto valci (3), na aspiráciu náboja (1) a vytlačenie injektovateľnej tekutiny plunžerom (10,50, 44). Plunžer pozostáva z oporného kruhového komponentu (10) s vertikálne orientovaným valcovým otvorom (36), z hríbovo tvarovaného zasúvacieho komponentu (50), ktorý má valcový plunžerový hriadeľ (52) schopný pohybu, pohyblivo umiestnený v opornom kruhovom komponente (10) a kónicky tvarovanej hlavy (56) na jednom konci hriadeľa (52) s ním spojenú, ktorá má stupeň sklonu vzhľadom na horizontálnu rovinu od 1 do 89 ° a z elastoméneho membránového puzdra (44) majúceho valcovú časť (42) dna a všeobecne kónicky tvarovanú bočnú časť (48) neoddeliteľne s ním spojenú, pokrývajúcu oporný kruhový komponent (10) a zasúvací komponent (50). Kónicky tvarovaná bočná časť (48) je prispôbená na to, aby slúžila ako membrána, pričom po zmene použitého tlaku na piest valca (52) a jeho uvoľnení sa zníži deformácia membrány v hlavovom priestore vo valci (3) valcového tvaru, čím sa vypudí plyn z halového priestoru a po uvoľnení tlaku sa membrána vráti do pôvodného tvaru pri dosiahnutí aspirácie.

Aspiračný plunžer ^{nu} ~~pre~~ silové injektorové náboje

Oblasť techniky

Tento vynález sa týka injekčných striekačiek, ktoré sa používajú buď na zavádzanie tekutín do tela pacienta alebo na odoberanie tekutín z pacienta. Tento vynález sa predovšetkým týka silového aspiračného plunžera s aspiračným efektom, používaným v spojení so silovými injektormi na odovzdanie kvapaliny, ktorá je prostriedkom na vyvolanie obrazu, do tela pacienta.

Doterajší stav techniky

V lekárskej praxi sa hypodermické injekcie niekedy zavádzajú subkutánne, zatiaľ čo iné injekcie musia vniknúť intravenózne, v závislosti od zvláštneho liečiva, ktoré má byť podané. V oboch prípadoch je podstatné, aby praktický lekár vedel s istotou pred zavedením injekcie s liečivom, či hrot hypodermickej ihly je umiestnený v hlavnej cieve, ako je žila alebo či je umiestnený v subkutánnom tkanive. Použitie aspiračnej injekčnej striekačky, v ktorej sa môže vytvárať podtlak, dovoľuje zariadenie na také stanovenie. Potom výskyt krvi v injekčnej striekačke na vytvorenie podtlaku je indikáciou umiestnenia hrotu ihly v hlavnej krvnej cieve, zatiaľ čo nedostatok výskytu krvi je indikáciou umiestnenia hrotu v subkutánnom tkanive. V závislosti od typu zamýšľanej ihly sa injekcia môže potom buď previesť priamo alebo pokiaľ sa určí, že hrot nie je vo vhodnom mieste, môže sa hrot vybrať a znovu umiestniť.

Aspiračné injekčné ihly sú všeobecne dvoch typov, ktoré sú odsávané buď manuálne alebo automaticky. V manuálne aspirovanom type sa plunžer odťahuje na krátku vzdialenosť do valca injekčnej striekačky. Toto odtiahnutie znižuje tlak v injekčnej striekačke, čo odvádza kvapaliny z hrotu ihly, ktoré sa potom dajú pozorovať vo valci injekčnej striekačky. Z pevných tkanív do valca nebudú odchádzať žiadne tekutiny. V manuálne aspiračných injekčných striekačkách injekcia nutne vyžaduje použitie oboch rúk,

pričom jednou sa drží valec a druhá ruka vyvíja tlak v smere smerujúcom dozadu na plunžer. Takéto manuálne do činnosti uvádzané aspiračné injekčné striekačky majú nevýhodu v tom, že ich vlastné použitie závisí vo veľmi veľkom merítku od stupňa znalostí odborníka podávajúceho injekcie.

Aspirácia v injekčných striekačkách automatického čiže samoaspiračného typu sa dosahuje najskôr vyvolaním pretlaku v časti injekčnej striekačky obsahujúcej liečivo, napr. v ampule náboja na jedno použitie. Po uvoľnení sily vyvolávajúcej pretlak sa vytvorí zodpovedajúci podtlak v injekčnej striekačke a tak vznikne aspiračný efekt. Tento vynález sa týka samoaspiračného typu injekčnej striekačky.

V ideálnom prípade by samoaspiračná hypodermická injekčná striekačka mala byť relatívne jednoduchej konštrukcie s minimalizáciou nákladov na jej výrobu, mala by sa relatívne jednoducho uvádzať do chodu, mala by byť schopná byť obsluhovaná jednou rukou, mala by byť prispôbena pre väčší počet samoaspiračných akcií, mala by byť schopná vytlačovať odlúčený vzduch z ampuly pred zavedením ihly do miesta injekcie a pred začiatkom samoaspiračnej akcie, buď bez vylúčenia samoaspiračnej akcie v neskoršej časovej fáze operačnej sekvencie injekčnej striekačky alebo inak, by sa mala vrátiť do neoperatívneho stavu.

Podstata vynálezu

Samoaspiračné injekčné striekačky poskytované týmto vynálezom automaticky napodobňujú slabý piest pohybujúci sa smerom dozadu, ktorý sa v manuálne prevádzkovaných injekčných striekačkách premiestňuje spätným pohybom a tak vytvára slabý podtlak v injekčných striekačkách, ktorý je podstatný pre aspiráciu. Injekčné striekačky podľa tohto vynálezu preto odstraňujú nevýhodu vlastnú injekčným striekačkám manuálneho typu podľa doterajšieho stavu techniky, pretože aspiračný krok sa vytvára automaticky t.z., že nevyžaduje odborníka z oblasti praktických lekárov.

V hypodermickom náboji, s výhodou v silovom injektorovom náboji, podľa tohto vynálezu, v ktorom je obsiahnutá tekutina na zavedenie injekcie, sa počíta s valcom valcového tvaru a plunžerom pohybujúcim sa obojstranne vo valci, pričom pre plunžer je charakteristické to, že je schopný zbaviť plynu vrchnú časť priestoru a potom aspirovať silový injektorový náboj bez potreby pohybovať späť plunžerom smerom k proximálnemu koncu náboja.

Aspiračný plunžer podľa tohto vynálezu zahŕňa:

- oporný kruhový komponent,
- zasúvací komponent, ktorý má hriadeľ a konicky tvarovanú hlavu, pričom hriadeľ je kĺzavo umiestnený do uvedeného oporného kruhového komponentu a
- elastoméne membránové puzdro pokrývajúce tento oporný kruhový komponent a túto konicky tvarovanú hlavu zasúvaciu komponentami.

Oporný kruhový komponent je zvyčajne komponent konicky tvarovaný, ktorý má vertikálne orientovaný valcový otvor, vytvarovaný v jeho strede, so zahroteným koncom odrezaného kužeľa, ktorý je vyrobený z tvrdého polymérneho materiálu. Zvláštne usporiadanie oporného kruhového komponentu zahŕňa valcovú plochu, spodnú časť tvarovanú tak, že je prispôsobená valcovému tvaru silového injektorového náboja, priestorovo vymedzeného od valcovej spodnej čati, kde je s výhodou opatrená valcovou drážkou na dosiahnutie a zachytenie membránového puzdra, plochou valcovou hornou časťou, priestorovo oddelenou od valcovej spodnej časti a bočnej časti, spájajúcej toto valcové dno a hornú časť a pri spojení spolu bočnú časť má stupeň sklonu vzhľadom k horizontálnej rovine od približne 1° do 89° , s výhodou od približne 30° do 60° a predovšetkým s výhodou okolo 45° .

Zasúvací komponent je hříbového tvaru, je vyrobený z tvrdého polymérneho materiálu, má valcový plunžerový hriadeľ s vonkajším priemerom menším ako je vnútorný priemer oporného kruhového komponentu tak, že hriadeľ je schopný pohybu v otvore oporného

kruhového komponentu a konicky tvarovaná hlava na jednom konci hriadeľa a s ním spojená má obrubu vonkajšieho priemeru, ktorý je väčší ako je vnútorný priemer otvoru oporného kruhového komponentu, pričom konicky tvarovaná hlava má stupeň sklonu vzhľadom k horizontálnej rovine od približne 1° do 89° , s výhodou od približne 30° do 60° a predovšetkým s výhodou okolo 45° .

Je výhodné, keď po zostavení hlava zasúvacieho komponentu a bočná časť oporného kruhového komponentu tvorí nepretržité konicky tvarovanú zostavu, kde vonkajší priemer plochy hornej časti oporného kruhového komponentu je rovnaký ako vonkajší priemer obruby zasúvacieho komponentu.

Najvýhodnejšie usporiadanie oporných kruhových komponentov a zasúvacích komponentov zahŕňa lícovanú hlavu zasúvacieho komponentu s oporným kruhovým komponentom tvoriacim nepretržité konicky tvarovanú plunžerovú hlavu, kde stranu kónusu tvorí uhol približne 45° , vzhľadom k horizontálnej rovine.

Malé trenie pohybujúcich sa častí je žiadúce medzi hriadeľom zasúvacieho komponentu a stenou oporného kruhového komponentu pre jednoduché prevádzkovanie súboru.

Tretou zložkou aspiračného plunžera je elastomérne membránové puzdro čiže povlak, ktoré zaujíma časť valcového dna a všeobecne konicky tvarovanú bočnú časť neoddeliteľne s ním spojenú. Je navrhnuté pokryť zostavu oporného kruhového komponentu a zasúvacieho komponentu, pričom bočná časť slúži ako membrána a valcová bočná časť ako posuvné tesnenie medzi oporným kruhovým komponentom z tvrdého materiálu aspiračného plunžera a stenou valca silového injektorového náboja. Časť valcového dna membránového puzdra výhodne zahŕňa vnútorne vysunutý výstupok, na zavedenie valcovej drážky na dno oporného kruhového komponentu.

Je podstatné, aby sa dosiahol vysoko trecí kĺzavý uzáver schopný pohybu medzi valcovou časťou membránového puzdra a stenou silového injektorového náboja, aby sa zabránilo unikaniu obsahu z tohto priestoru.

Na použitie zostaveného plunžera obsiahnutého v silovom injektorovom náboji na vypudenie plynu z hlavového priestoru a aspiráciu, sa aplikuje sila na hriadeľ plunžera v smere k orbitálnemu koncu náboja, k pohybu zasúvacieho komponentu do oporného kruhového komponentu a pritom sa pohybuje bočná časť membránového puzdra na to, aby vyčnievala. Elastické predĺženie a/alebo deformácia membrány znižuje hlavový priestor vytlačajúci plyn z hlavového priestoru, pričom sa uvoľní sila vytlačajúca hriadeľ a membrána sa vráti do svojho pôvodného tvaru, v dôsledku svojej elastomérskej pamäti a v uzavretom systéme sa vytvorí podtlak, ktorý má za výsledok proces aspirácie.

Potom, keď je ukončený aspiračný proces, ďalšia sila na hriadeľ plunžera sa vyvíja aktiváciou silového injektora. Sila bude pohybovať plunžerovou zostavou smerom k orbitálnemu koncu náboja, na uvoľnenie obsahu kvapaliny z náboja do miesta injekcie.

V aspiračnom plunžerovom/injektorovom náboji je hlavnou zásadou, aby sila vyžadovaná pre pohyb aspiračného plunžera v silovom injektorovom náboji prevyšovala silu vyžadovanú na aspiráciu plunžera.

Podľa tohto vynálezu je preto k dispozícii samoaspiračný hypodermický náboj, ktorý v sebe obsahuje tekutinu na zavedenie injekcie a ktorá všeobecne zahŕňa valec valcového tvaru so stenou a plunžer schopný recipročného pohybu v tomto valci na aspiráciu náboja a na vytlačenie kvapaliny pre zavedenie injekcie z tohto náboja, kde plunžer pozostáva z

- oporného kruhového komponentu s vertikálne orientovaným valcovým otvorom, ktorý má časť valcového plochého dna, valcovej plochej hornej časti, oddelenej od tejto časti valcového plochého dna a bočnej časti, spájajúcej túto časť valcového plochého dna a hornú časť do jedného celku, pričom bočná časť má stupeň sklonu k horizontálnej rovine od približne 1° do 89° ,

- hříbovo tvarovaného zasúvacieho komponentu, ktorý má valcový plunžerový hriadeľ schopný pohybu, pohyblivo umiestnený v opornom kruhovom komponente a konicky tvarovanej hlavy na jednom konci hriadeľa s ním spojenú, ktorá má stupeň sklonu vzhľadom k horizontálnej rovine od približne 1° do 89° a

- elastoméreného membránového puzdra majúceho valcovú časť dna a všeobecne konicky tvarovanú bočnú časť neoddeliteľne s ním spojenú, pokrývajúcu oporný kruhový komponent a zasúvací komponent, pričom valcová časť dna je prispôbena na vytvorenie uzáveru schopného pohybu medzi oporným kruhovým komponentom a stenou valca valcového tvaru a táto konicky tvarovaná bočná časť je prispôbena na to, aby slúžila ako membrána, pričom po zmene použitého tlaku na piest valca a jeho uvoľnení sa zníži deformácia membrány v hlavovom priestore vo valci valcového tvaru, čím sa vypudí plyn z hlavového priestoru a po uvoľnení tlaku sa membrána vráti do pôvodného tvaru pri dosiahnutí aspirácie.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude teraz popísaný v súvislosti s obrázkami, ktoré žiadnym spôsobom nie sú považované ako obmedzenie tohto vynálezu.

Obr. 1 je perspektívny pohľad na oporný kruhový komponent aspiračného plunžera.

Obr. 2 je perspektívny pohľad na zasúvací komponent aspiračného plunžera.

Obr. 3 je priečny rez nárysom zostavy oporného kruhového komponentu z obr. 1 a zasúvacieho komponentu z obr. 2, pri usporiadaní v statickom pokojovom stave.

Obr. 4 je perspektívny pohľad na elastoméne membránové puzdro.

Obr. 5 je priečny rez nárysom zostavy oporného kruhového komponentu z obr. 1 a zasúvacieho komponentu z obr. 2, znázorňujúceho zasúvací komponent vo vysunutej polohe.

Obr. 6 je priečny rez nárysom zostavy aspiračného plunžera pri usporiadaní v statickom pokojovom stave.

Obr. 7 je priečny rez nárysom zostavy aspiračného plunžera pri usporiadaní dynamickej aspirácie krvi.

Obr. 8 je priečny rez nárysom aspiračného plunžera uzavretého v silovom injektorovom náboji v statickom pokojovom stave.

Obr. 9 je priečny rez nárysom aspiračného plunžera, uzavretého v silovom injektorovom náboji pri usporiadaní dynamickej aspirácie krvi.

Je treba poznamenať, že tento vynález dosahuje aspiráciu spôsobom, ktorý nie je obdobný ako u zariadení popísaných v doterajšom stave techniky, ktorá vyžaduje ťahadlo plunžera, na vytvorenie uzatváracieho spoja s plunžerom na účely aspirácie. Tento vynález dosahuje aspiráciu ako funkciu svojej novej konštrukcie, t.z. bez potreby preťaženia plunžera smerom k proximálnemu koncu náboja.

Teraz sa odvoláva na obrázky popisujúce aspiračný plunžer podľa tohto vynálezu.

Obr. 1 znázorňuje oporný kruhový komponent plunžera všeobecne označeného vzťahovou značkou 10, ktorý je zhotovený z tvrdého materiálu, ako tvrdej plastickej hmoty a zahŕňa časť 20 valcového plochého dna, plochú hornú časť 30 a valcovú bočnú časť 40.

Časť 20 valcového dna pozostáva z horného prstencového okraja 22, spodného prstencového okraja 24 a vybrania čiže drážky 26 umiestnenej medzi nimi, ktorá slúži na zachytenie a udržanie membránového puzdra všeobecne označeného vzťahovou značkou 44 na obr. 4. Plochá horná časť 30, oddelená od časti 20 valcového dna, je vymedzená prvým prstencovým okrajom 32 a druhým prstencovým okrajom 34. Spojovací horný prstencový okraj 22 časti 20 valcového dna a prvý prstencový okraj 32 sú valcovou bočnou časťou 40, ktorá má stupeň sklonu, vzhľadom k horizontálnej rovine, od približne 1 do 89° , s výhodou od približne 30 do 60° a najvýhodnejšie okolo 45° . Stupeň sklonu sa určuje podľa príslušných priemerov prvého prstencového okraja 32 a horného prstencového okraja 22 časti 20 valcového dna. Vertikálne orientovaný valcový otvor 36 je vymedzený druhým prstencovým okrajom 34.

Obr. 2 znázorňuje všeobecne zasúvací komponent hribového tvaru, označený vzťahovou značkou 50, aspiračného plunžera, ktorý je tiež zhotovený z tvrdého materiálu, ako tvrdej plastickej hmoty a ktorý zahŕňa tuhý valcový plunžerový hriadeľ 52 a konicky tvarovanú hlavu 56.

S odvolaním na obr. 1, 2 a 3 sa uvádza, že priemer 53 tuhého valcového plunžerového hriadeľa 52 je menší ako je priemer druhého prstencového okraja 34, takže je možnosť pohybu medzi nimi. Konicky tvarovaná hlava 56 má päť 57 a bok 58 prekrývajúci plochú hornú časť 30 oporného kruhového komponentu 10. Päť 57 by mala byť práve dostatočne väčšia ako je priemer druhého prstencového okraja 34, pričom päť 57 môže byť predĺžená mimo prvý prstencový okraj 32, ale nemá dosahovať priemer horného prstencového okraja 22 časti 20 valcového dna.

Tretou zložkou aspiračného plunžera podľa tohto vynálezu je membránové puzdro 44, znázornené na obr. 4 a 6. Toto puzdro je zhotovené z materiálu s vysoko elastomérou pamäťou a je inertné pri styku s kvapalnými liečivami a diagnostickými prostriedkami. Membránové puzdro 44 je tvorené valcovou spodnou časťou 42 a všeobecne konicky tvarovanou bočnou časťou 48. Valcová spodná časť 42 zahŕňa prstencový výstupok 46, ktorý pôsobí ako lem smerom do stredu membránového puzdra 44, takže tesne zapadá do drážky 26 oporného kruhového komponentu 10. Umiestnenie membránového puzdra 44 je blízko podobné zostave zasúvacieho komponentu a oporného kruhového komponentu aspiračného plunžera.

Na zostave aspiračného plunžera podľa tohto vynálezu zasúvací komponent 50 (obr. 2) zapadá do oporného kruhového komponentu 10 (obr. 1). Obr. 3 znázorňuje obidva komponenty spojené spolu v statickom pokojovom stave, zatiaľ čo obr. 5 znázorňuje tieto dva komponenty spojené spolu v dynamickej polohe, v ktorej je zasúvací komponent 50 vysunutý smerom von, t.z., že konicky tvarovaná hlava 56 je vysunutá z plochy hornej časti 30 oporného kruhového komponentu 10.

Obr. 6 znázorňuje tri časti zostaveného aspiračného plunžera a je v statickom pokojovom stave. Membránové puzdro 44 prekrýva bok 58 konicky tvarovanej hlavy 56 zasúvacieho komponentu 50 a oporného kruhového komponentu 10. Prstencový výstupok 46 membránového puzdra 44 tesne zapadá do drážky 26 časti 20 valcového dna oporného kruhového komponentu 10.

Pokiaľ sa vyvíja sila na plunžerový hriadeľ 52 vo vertikálne smerujúcom smere, hriadeľ membránového puzdra 44 zmení polohu, ktorá sa prispôsobí stavu znázornenému na obr. 7. Aplikácia sily má za výsledok deformáciu membránového puzdra.

Ak sa pôsobenie sily odstráni čiastočne alebo úplne z plunžerového hriadeľa 52, elastická pamäť membránového puzdra 44 bude nútiť zasúvací komponent 50 dostať sa späť do svojej pôvodnej polohy znázornenej na obr. 6. Ako sa zasúvací komponent

50 vráti do svojej statickej polohy, v uzavretom systéme vznikne voči okolitému prostrediu podtlak, čím vnikne krv alebo telesná tekutina do silového injektorového náboja.

Aspiračný plunžer je znázornený v polohe vo vnútri silového injektorového náboja, označeného vzťahovou značkou 1 na obr. 8 a 9. V zostave nie je znázornená motýliková ihla alebo jej ekvivalent na dosiahnutie príslušnej dotykovej plochy s pacientom na podanie kvapalného prostriedku a/alebo biologického prípravku, ako po podaní prostriedku umožňujúceho dosiahnutie obrazu alebo liečiva. Takéto spojovacie nástroje sú dobre známe v obore. Tiež nie je znázornený silový injektor, ku ktorému je pripojený náboj, alebo ktorý sa používa v tejto súvislosti. Avšak silové injektory sú dobre známe v obore. Po predchádzajúcom naplnení sa náboj ľahko použije a získa sa vhodná dotyková plocha s pacientom, náboj musí byť aspirovaný, aby sa zistilo, že došlo k preniknutiu do požadovanej krvnej cievy. S ohľadom na obr. 6 je tiež popísaná aplikácia tlaku na plunžerový hriadeľ 52 v náboji silovým injektorom (obr. 8) v smere hrotu 2 náboja 1, pôsobením sily membránového puzdra 44 proti distálnemu koncu náboja pri vytlačovaní plynu z hlavy z náboja (obr. 9). Počas aplikácie sily valcová spodná časť 42 membránového puzdra 44 udržuje tesný uzáver medzi ňou a stenou valca 3 náboja 1 bez pohybu. Po uvoľnení tlaku aplikovaného na plunžerový hriadeľ 52 membránové puzdro 44 vráti zasúvací komponent 50 do svojej statickej polohy, pričom sa vytvorí vákuum vo valci 3 a príde k odberu telesnej tekutiny z tela pacienta.

Do injekcie kvapaliny obsiahnutej v náboji po ukončení aspiračného procesu sa aplikuje nepretržite rovnomerná sila na plunžerový hriadeľ 52, na vytlačenie kvapaliny z náboja a jej zavedenie do tela pacienta. Pre funkciu zostavy aspiračného plunžera a náboja je rozhodujúce, aby sila potrebná na prekonanie pomalého pohybu doprovádzaného trením medzi valcovou spodnou časťou 42 membránového puzdra 44 a valcom 3 bola väčšia ako sila vyžadovaná pre elastickejšiu deformáciu membránového puzdra 44. Sila vynaložená silovým zariadením na valcový plunžerový hriadeľ na

vytlačenie injekčnej tekutiny z valca tak prekračuje silu vyžadovanú na aspiráciu hydrodermického náboja.

Na základe vyššie uvedeného popisu je treba mať na pamäti, že aspiračný plunžer podľa tohto vynálezu má všetky rysy ideálneho aspiračného plunžera ako tu boli vymenované vyššie.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Samoaspiračný hydrodermický náboj (1), ktorý obsahuje injektovateľnú tekutinu, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že pozostáva spravidla z valca (3) valcového tvaru, ktorý má steny a plunžera (10, 50, 44) schopného recipročného pohybu v tomto valci (3) na aspiráciu náboja (1) a vytlačenie injektovateľnej tekutiny plunžerom (10, 50, 44), kde plunžer pozostáva z

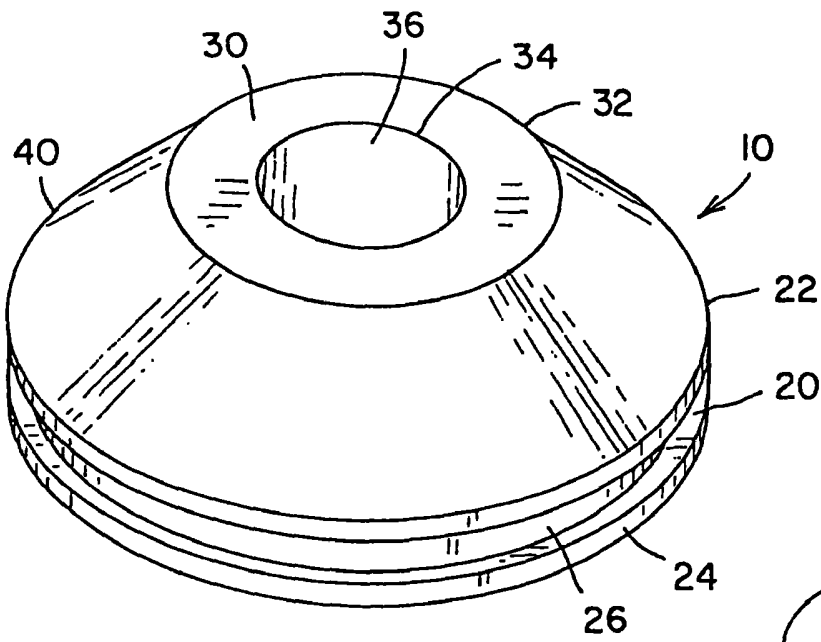
- oporného kruhového komponentu (10) s vertikálne orientovaným valcovým otvorom (36), ktorý má časť (20) valcového plochého dna, valcovej plochej hornej časti (30), oddelenej od uvedenej časti (20) valcového plochého dna a bočnej časti (40), spájajúcej túto časť (20) valcového plochého dna a hornej časti (30) do jedného celku, pričom bočná časť (40) má stupeň sklonu k horizontálnej rovine od približne 1° do 89° ,

- hříbovo tvarovaného zasúvacieho komponentu (50), ktorý má valcový plunžerový hriadeľ (52) schopný pohybu, pohyblivo umiestnený v opornom kruhovom komponente (10) a konicky tvarovanej hlavy (56) na jednom konci hriadeľa (52) s ním spojenú, ktorá má stupeň sklonu vzhľadom k horizontálnej rovine od približne 1° do 89° a

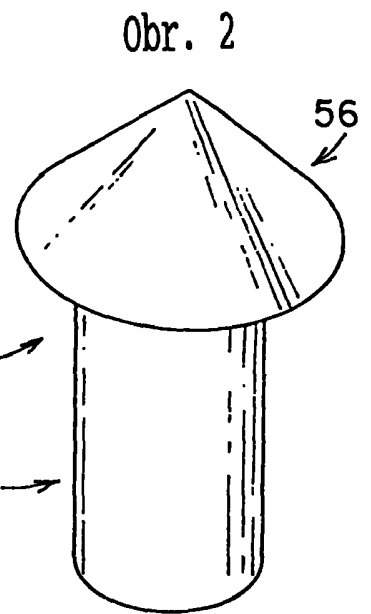
- elastomérneho membránového puzdra (44) majúceho valcovú časť (42) dna a všeobecne konicky tvarovanú bočnú časť (48) neoddeliteľne s ním spojenú, pokrývajúcu oporný kruhový komponent (10) a zasúvací komponent (50), pričom valcová časť dna je prispôbena na vytvorenie uzáveru schopného pohybu medzi oporným kruhovým komponentom (10) a stenou valca (3) valcového tvaru a táto konicky tvarovaná bočná časť (48) je prispôbena na to, aby slúžila ako membrána, pričom po zmene použitého tlaku na piest valca (52) a jeho uvoľnení sa zníži

deformácia membrány v hlavovom priestore vo valci (3) valcového tvaru, čím sa vypudí plyn z hlavového priestoru a po uvoľnení tlaku sa membrána vráti do pôvodného tvaru pri dosiahnutí aspirácie.

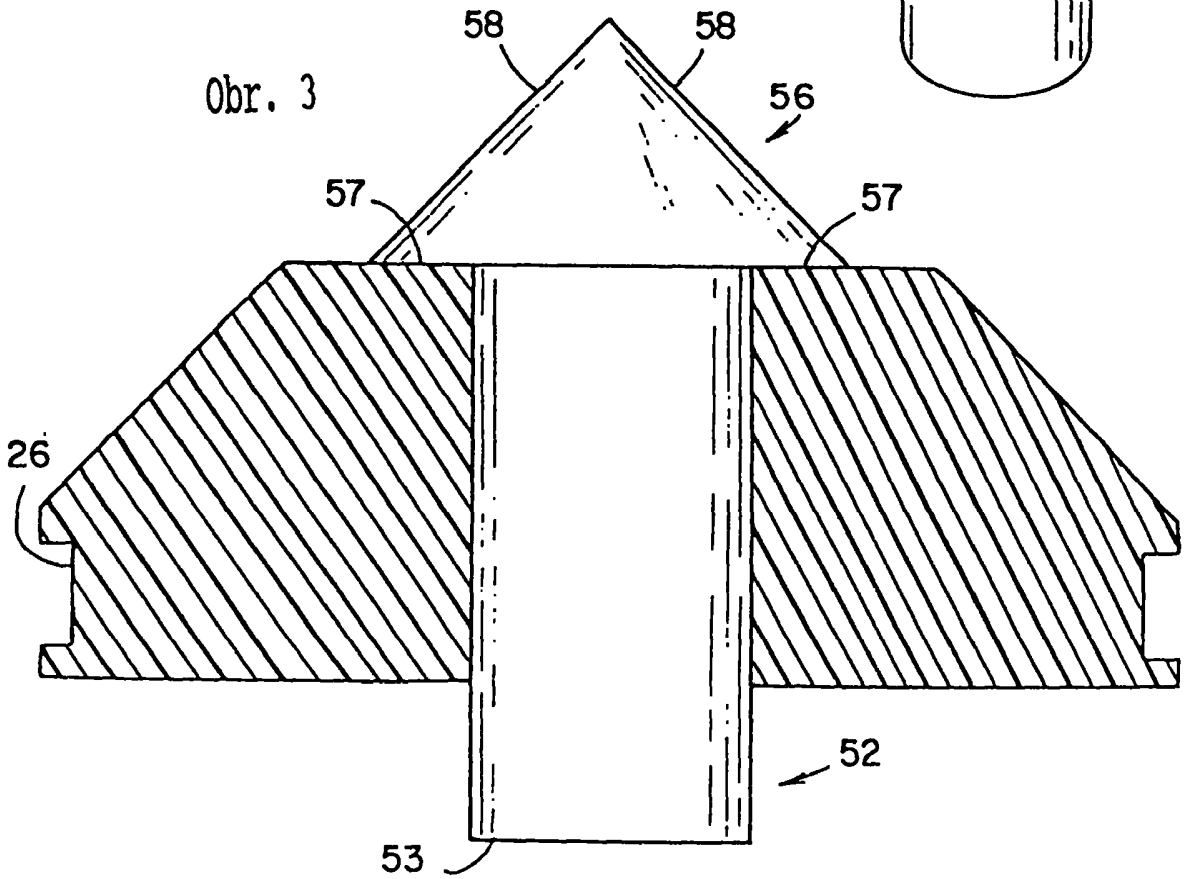
2. Náboj (1) podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že časť (20) valcového plochého dna oporného kruhového komponentu (10) ďalej zahŕňa valcovú drážku (26) a valcová spodná časť (42) elastoméneho membránového puzdra (44) ďalej zahŕňa vnútorne prstencový výstupok (46), na zaistenie tejto valcovej drážky (26) na opornom kruhovom komponente (10).
3. Náboj (1) podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sila vyvíjaná silným zariadením na valcový plunžerový hriadeľ 52 na vytlačenie injekčnej tekutiny z valca prekračuje silu vyžadovanú na aspiráciu hydrodermického náboja (1).
4. Náboj (1) podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že valcová bočná časť (40) oporného kruhového komponentu (10) má sklon približne 45° vzhľadom k horizontálnej rovine.
5. Náboj (1) podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že konicky tvarovaná hlava (56) zasúvacieho komponentu (50) má sklon približne 45° vzhľadom k horizontálnej rovine.
6. Náboj (1) podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zasúvací komponent (50) a oporný kruhový komponent (10) sú zhotovené z tvrdého polymérneho materiálu.



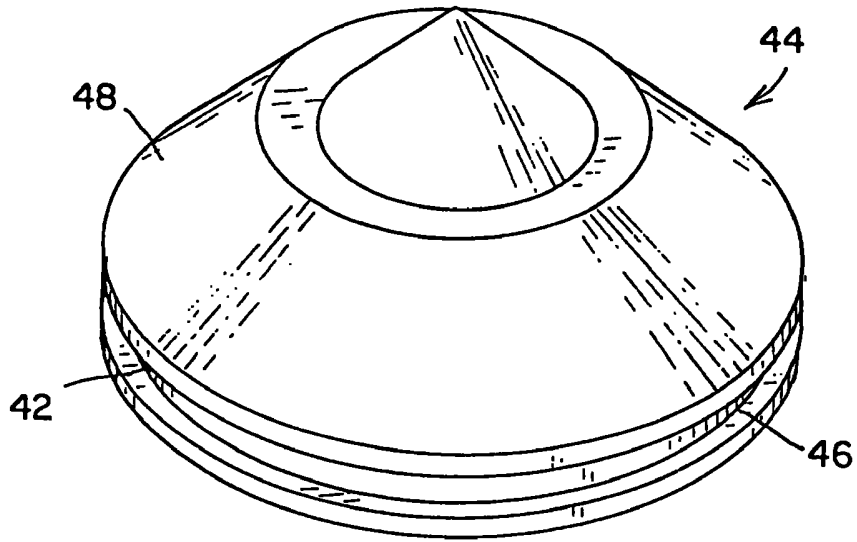
Obr. 1



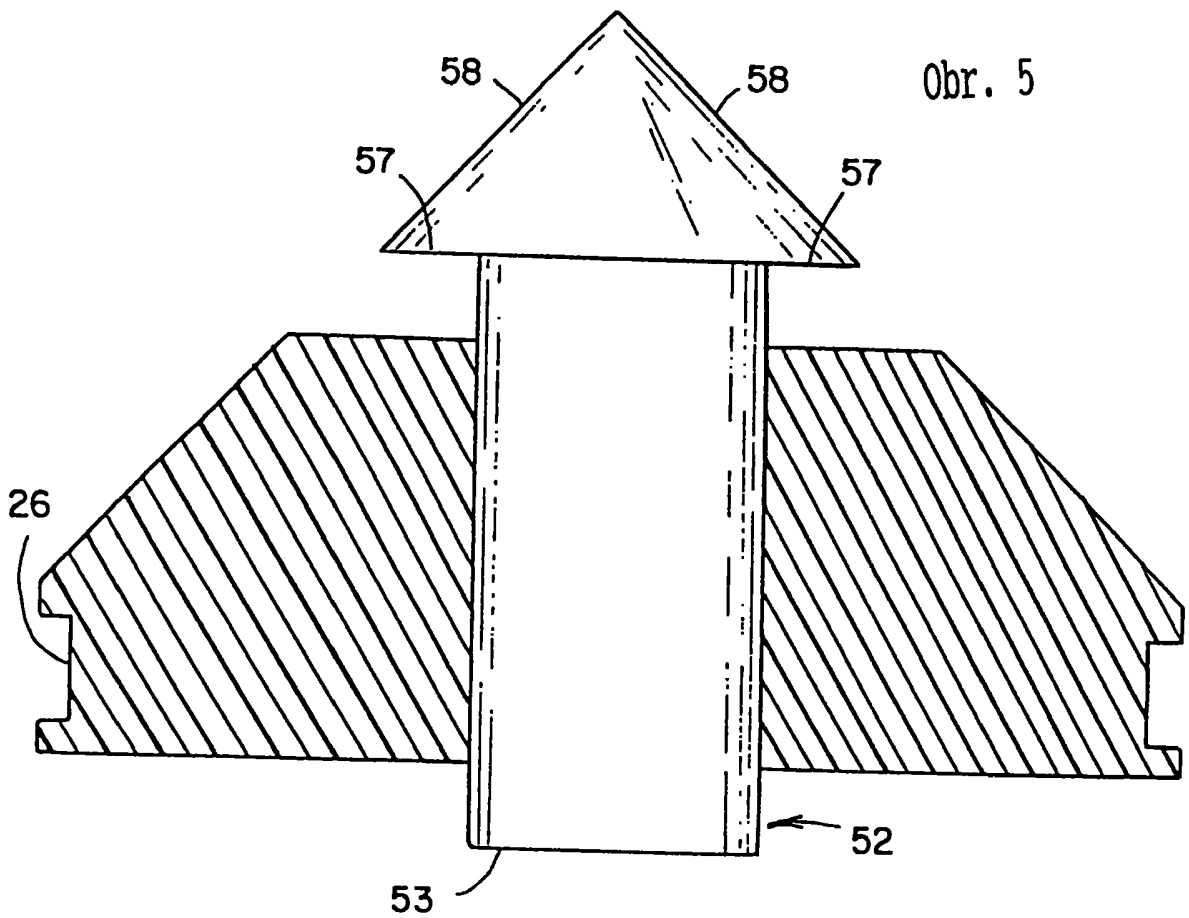
Obr. 2



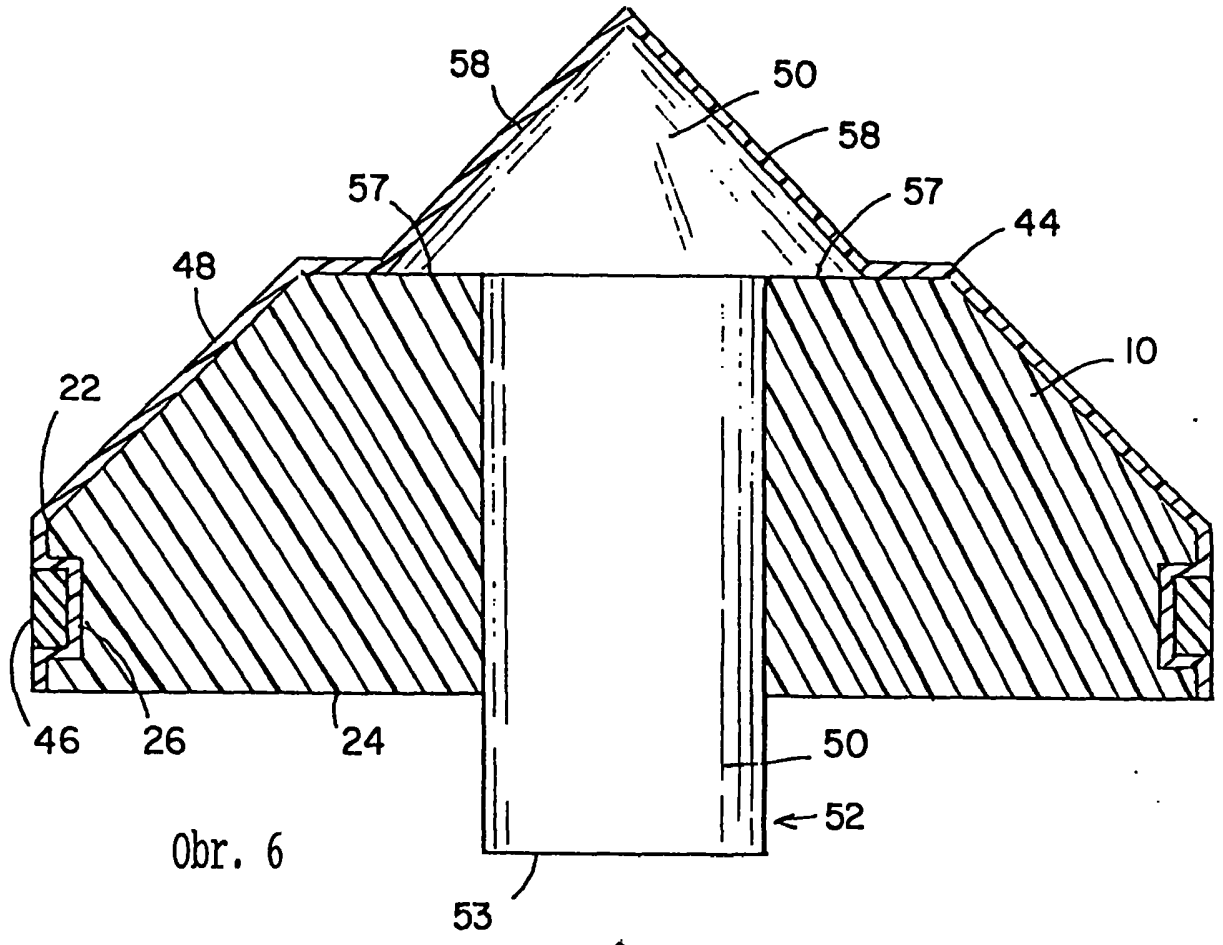
Obr. 3



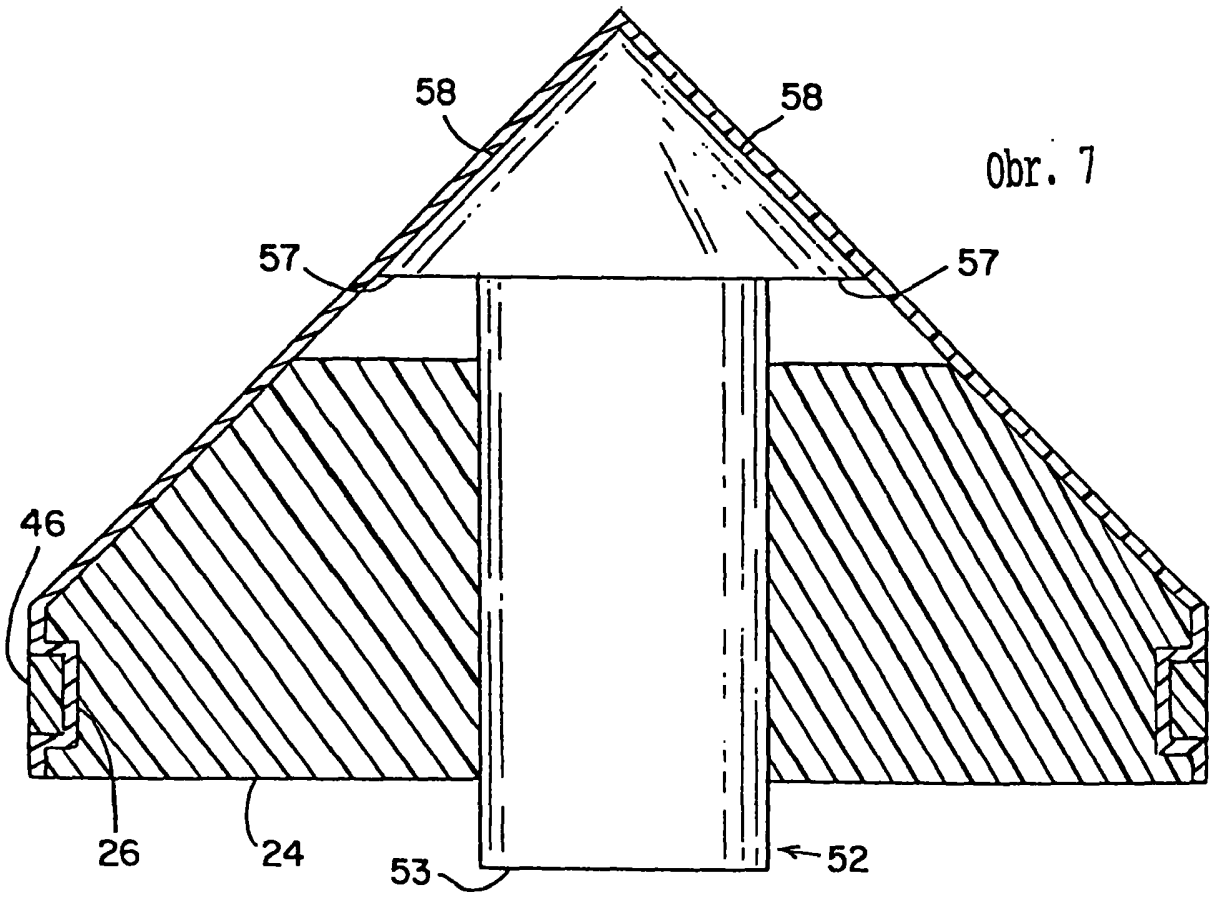
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

