

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania prihlášky: 5. 8. 1999
 (31) Číslo prioritnej prihlášky: 9818110.0
 (32) Dátum podania prioritnej prihlášky: 19. 8. 1998
 (33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: GB
 (40) Dátum zverejnenia prihlášky: 11. 9. 2001
 Vestník ÚPV SR č. 09/2001
 (62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
 (86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: PCT/GB99/02586
 (87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: WO00/10630

(11), (21) Číslo dokumentu:

237-2001

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.7

A61M 5/30,
A61M 5/20,
A61M 5/315

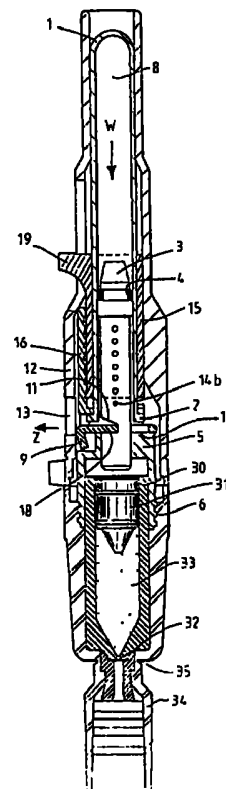
(71) Prihlasovateľ: WESTON MEDICAL LIMITED, Stradbroke, Eye, Suffolk, GB;

(72) Pôvodca: Weston Terence Edward, Stradbroke, Eye, Suffolk, GB;
 Gibbins Graham Roger, Brundall, Norfolk, GB;
 Nussey Matthew Simon, Worall, Sheffield, GB;

(74) Zástupca: Majlingová Marta, Ing., Bratislava, SK;

(54) Názov: Ovládač plynom hnanej bezihlovej injekčnej striekačky

(57) Anotácia.
 Stlačeným plynom hnáný ovládač zahŕňa piest (3) pracujúci vo valci (1). Zdvih piesta (3) sa dá zmenšiť odkrytím jedného alebo viacerých otvorov (14, 20) v stene valca, aby sa umožnilo uniknúť stlačenému plynu vo vopred určenej polohe pozdĺž prejdenej steny valca. Alternatívne môže byť piest (401) spojený s tyčou (402), ktorá má v sebe vytvorený odvetrávací otvor (406), pričom poloha tyče (402) vzhľadom na piest (401) je premenlivá na nastavenie zdvihu piesta (401).



Ovládač pre plynom hnanú bezihlovú injekčnú striekačku

Oblasť techniky

Vynález sa týka ovládača pre plynom hnanú bezihlovú injekčnú striekačku.

Doterajší stav techniky

V medzinárodnej patentovej prihláške č. WO 95/03844 je opísaná bezihlová injekčná striekačka. Táto sa používa na podávanie kvapalných liekov cez kožu pacienta pomocou vysokotlakového prúdu lieku, vytvoreného piestovým čerpadlom. Energia na uvedenie čerpadla do činnosti sa môže získať pomocou vinutej pružiny, pyrotechnickej nálož, hydraulického tlaku alebo stlačeného plynu.

Existujú injekčné striekačky, ktoré používajú mnoho rozličných typov energie a energiu môže dodať užívateľ, napríklad tam, kde sa pružina manuálne stlačí a zablokuje západkou, aby sa energia dočasne akumulovala, kým nie je potrebné injekčnú striekačku "odpáliť". Alternatívne sa injekčná striekačka môže dodávať s už akumulovanou energiou, napríklad pomocou vopred stlačenej pružiny alebo pyrotechnickej nálož.

Niektoré injekčné striekačky sú určené na zahodenie po jedinom použití, zatiaľ čo iné majú prostriedky na akumuláciu energie, ktoré sa dajú znova nabiť, a jednorazový zásobník na liek, a existuje mnoho kombinácií, aby sa vyhovelo konkrétnym aplikáciám a trhom. Na účely tohto opisu sa výraz "ovládač" bude používať na opísanie mechanizmu na akumulovanie a uvoľňovanie energie bez ohľadu na to, či je alebo nie je kombinovaný so zásobníkom na liek. Vo všetkých prípadoch je nevyhnutné postarať sa o dostatočnú silu na konci zdvihu piesta, aby sa celý liek podal pri požadovanom tlaku: ak sa použije pružina, hovorí sa tomu „predpätie“.

Existuje potreba podávať rozličné objemy lieku podľa pacientovho veku, hmotnosti a faktorov, týkajúcich sa stavu, ktorý sa má liečiť, a niektoré jednorazové injekčné striekačky, ako napríklad tie, ktoré sú opísané v US-A-4913699 (Parsons), môžu byť schopné podať odlišné objemy, pretože užívateľ musí najprv naplniť

injekčnú striekačku s použitím príslušného zariadenia na prenos lieku, prostredníctvom ktorého sa liek prenesie z veľkej zásobnej nádoby do zásobníka injekčnej striekačky. Teda užívateľ je schopný meniť plniaci objem a teda podaný objem. Avšak tieto injekčné striekačky, zatiaľ čo sú mimoriadne jednoduché, vyžadujú použitie zariadenia na prenos, ktoré je zložité a ťažko sa sterilizuje, a dosiahnuť rutinný aseptický prenos lieku je takmer nemožné. Ďalej, podľa vedomostí autora tohto vynálezu nie sú v doterajšom stave techniky známe žiadne jednorazové injekčné striekačky, ktoré majú ovládací mechanizmus, ktorý by menil uvoľnenú energiu, aby zodpovedala množstvu, ktoré sa má podať.

Existujú zložitejšie opakovane použiteľné injekčné striekačky, ako napríklad tie, ktoré predáva MediJect Corporation, v ktorých sa ovládač dá nastaviť na zmenu uvoľnenej energie, ale tieto majú väčšinu tých istých základných problémov ako Parsonova injekčná striekačka.

Jedným výhodným uskutočnením vo WO 95/03844 je vinutou pružinou hnaná injekčná striekačka, ktorá má nastavovací mechanizmus na podávaný objem, ale aj toto zlepšenie oproti doterajšiemu stavu techniky sa dá vyrobiť a prevádzkovať do istej miery zložito. Iné uskutočnenia v tejto prihláške opisujú ovládače, ktoré sú hnané plynovou pružinou. (Plynová pružina zahrnuje valec a piest, pričom stlačený plyn tlačí na piest, ktorý je dočasne zablokovaný západkovým mechanizmom.) Plynová pružina má niekoľko výhod oproti vinutej pružine: najmä je možná oveľa väčšia hustota akumulovania energie a na konci zdvihu piesta sa zvyškový plyn dá ľahko uvoľniť cez otvor v stene valca. Tento posledný bod je dôležitý na zaručenie bezpečného znehodnotenia injekčnej striekačky po použití. V prípade vinutou pružinou hnanej injekčnej striekačky by sa vyžadoval zložitý mechanizmus, ktorý by automaticky uvoľnil zvyškovú energiu, akumulovanú v pružine na konci jej zdvihu.

Zatiaľ čo bezihlové injekčné striekačky majú veľký potenciál pri zmenšení bolesti a strachu z ihl a pri zmenšení prenosu infekcie, ich vysoké výrobné náklady v porovnaní s bežnými injekčnými striekačkami pôsobili proti ich širokému používaniu a to najmä, čo sa týka injekčných striekačiek, ktoré majú podávať premenlivú dávku.

Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu je ovládač pre plynom hnanú bezihlovú injekčnú striekačku, zahrnujúci hnací člen, pohyblivý v rozsahu zdvihu, aby spôsobil, podanie látky injekčnou striekačkou; prostriedky na vytvorenie tlaku plynu v hnacom člene, aby spôsobili, že sa bude pohybovať v rozsahu zdvihu; prostriedky na odvetranie tlaku plynu po tom, čo hnací člen prešiel dráhu svojho zdvihu; a prostriedky na nastavenie efektívnej polohy odvetrávacích prostriedkov, čím sa nastaví zdvih.

Zvlášť výhodným uskutočnením je ovládač, využívajúci plynovú pružinu, ako bola opísaná vyššie, ktorý ale má zdvih, ktorý je ľahko nastaviteľný v malých prírastkoch. To sa dosiahne radom ventilov pozdĺž valca, takže pri otvorení príslušného ventilu stlačený plyn, ktorý ženie piest, rýchlo unikne cez tento ventil, čo spôsobí, že sa piest zastaví. Hoci piest bude mať určitý moment, v tlmenom systéme, ktorým bezihlová injekčná striekačka je, tlmenie a trenie zmenšia priebeh na nevýznamnú mieru.

V prvom uskutočnení valec, ktorý je uzavretý na jednom konci, obsahuje piest, ktorý utesňuje a kĺza po vnútornom povrchu valca. Stlačený plyn sa nachádza medzi uzavretým koncom valca a piestom a tlačí piest k otvorenému koncu valca. Piest je dočasne zablokovaný proti pohybu západkou, ovládateľnou spolupôsobiacou kĺzajúcou, spúšťacou objímkou. Rad otvorov, usporiadaných pozdĺžne v stene valca medzi tesniacou časťou piestu a otvoreným koncom valca, je zakrytý a utesnený objímkou, kĺzajúcou po vonkajšej strane valca. Pozdĺžnym pohybom objímky sa otvory môžu postupne odkrývať, takže keď sa pohne západkou, aby sa uvoľnil piest, piest sa bude pohybovať v otvore valca k otvorenému koncu, kým tesniaca časť piesta neprejde popri nezakrytom otvore, po čom stlačený plyn rýchlo unikne cez tento otvor a piest sa rýchlo zastaví. Kĺzajúca objímka má zarážku alebo západku, aby užívateľ mohol vopred presne nastaviť objímku pred odpálením ovládača.

V druhom uskutočnení sa poskytuje ovládač, ktorý zahrnuje piest a valec, ako boli opísané vyššie, ale má kĺzajúcu objímku, pohyblivú špirálovito pozdĺž vonkajšieho povrchu valca. V tomto uskutočnení môžu byť otvory cez stenu valca

tiež umiestnené na špirálovitej stredovej čiare, takže sú možné menšie prírastky v nastavení.

V ešte iných uskutočneniach je piest spojený s odvetrávacím členom, výhodne s tyčou, ktorá má v sebe vytvorený odvetrávací otvor, pričom poloha tyče vzhľadom na piest je premenlivá na nastavenie zdvihu piesta.

Vo všetkých uskutočneniach je žiaduce, aby poloha nastavovacích prostriedkov bola označená, aby užívateľ mohol vopred nastaviť dávku.

Efektom skrátenia zdvihu piesta je zmenšenie objemu lieku, podaného zo zásobníka lieku, pretože piest v zásobníku lieku bude tiež mať zmenšený zdvih. Teda na konci vstrekovania nejaký liek zostane v zásobníku. Pre väčšinu liekov to je nepodstatné a farmaceutické liekovky v každom prípade obyčajne obsahujú nadbytok liečiva.

Hoci plynová pružina je výhodná, alternatívne je možné, aby sa tlak plynu vytvoril nádobou s plynom alebo s odpariteľnou kvapalinou, usporiadanou tak, aby sa tlak plynu pri uvedení ovládača do činnosti aplikoval na hnací člen.

Detaily výhodných uskutočnení vynálezu teraz opíšeme s odkazom na nasledujúce obrázky.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Obr. 1 znázorňuje pozdĺžny rez prvým uskutočnením plynom hnaného ovládača pre bezihlovú injekčnú striekačku, využívajúcim pozdĺžne klzajúcu objímku na nastavenie zdvihu piesta. (Na úplný opis tejto injekčnej striekačky a jej činnosti upozorňujeme na medzinárodnú patentovú prihlášku č. WO 97/37705, ktorá je sem zahrnutá odkazom.)

Obr. 2 a 3 sú detailami zarážky, spolupôsobiacej s klzajúcou objímkou, použitej pri prvom uskutočnení;

Obr. 4 znázorňuje časť vonkajška prvého uskutočnenia, zahrnujúceho indikátor dávok;

Obr. 5 je pozdĺžny rez časťou druhého uskutočnenia pred odpálením, ktoré má otáčavé prostriedky na nastavenie dávky;

Obr. 6 znázorňuje ovládač z obr. 5 po odpálení;

Obr. 7 znázorňuje plynový valec, ktorý tvorí časť druhého uskutočnenia, so špirálovým závitom na záber s nastavovacím gombíkom;

Obr. 8 je perspektívny pohľad na druhé uskutočnenie, znázorňujúci konkrétne nastavovací gombík a stupnicu dávkovania;

Obr. 9 až 11 znázorňujú tretie uskutočnenie, pričom obr. 9 a 10 znázorňujú ovládač, nastavený na dve rôzne dávky, pred odpálením, a obr. 11 znázorňuje ovládač po odpálení; a

Obr. 12 znázorňuje štvrté uskutočnenie po odpálení.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Odkazujúc na obr. 1, ovládač zahrnuje plynový valec 1, ktorý je na jednom konci uzavretý a na druhom konci má otvor, definovaný prírubou 2. Piest 3 je klzne uložený vo valci 1 a nesie tesnenie 4, ktoré je v klznom styku s vnútornou stenou valca. Odkazujúc tiež na obr. 3, ovládač môže byť vybavený spojkou 5 so skrutkovým závitom 6 na pripojenie zásobníka 30 lieku so zodpovedajúcim závitom. Zásobník má piest 31, ktorý je v ňom klzne uložený, a výstupný otvor 32, a medzi piestom 31 a otvorom 32 je naplnený látkou 33, ktorá sa má podať injekčnou striekačkou, napríklad liekom v kvapalnej forme. Spodný koniec zásobníka je utesnený členom 34, ktorý sa dá pred použitím odlomiť v spoji 35, určenom na zlomenie.

Na prírubu 2 plynového valca 1 sú nalisované jeden alebo viaceré výstupky 7, aby ho držali. Medzi svojím uzavretým koncom a tesnením 4 je plynový valec naplnený stlačeným plynom alebo zmesou stlačeného pynu a odpariteľnej kvapaliny, aby vznikol ďalší stlačený plyn. Tento tlačí piest 3 v smere šípky W. Piest 3 je dočasne zablokován západkou 9, ktorá sa opiera o opornú plochu 10 na spojkke 5. Západka 9 zaberá s vačkovou plochou 11 v pieste 3 tak, že sila, pôsobiaca na piest v smere šípky W, vyvoláva bočný tlak na západku 9 v smere šípky Z. Výsledkom toho je snaha odpojiť západku 9 od piesta 3 a teda odpáliť ovládač, ale tejto činnosti zabraňuje vnútorná stena ovládacej objímky 12. Keď sa ovládacia objímka 12 pohne v smere šípky W vzhľadom na zostavu plynového valca 1 a spojky 5, otvor 13 v stene ovládacej objímky 12 sa dostane do zákrytu so

západkou 9, čo západke 9 umožní odpojiť sa od piesta 3. To je princíp činnosti, ktorý je podrobnejšie opísaný v medzinárodnom patentovom spise č. WO 97/37705, ktorý je sem zahrnutý odkazom, ale alternatívne je možné použiť iné spúšťacie mechanizmy, navrhnuté pre špecifickú aplikáciu. Po odpojení západky piest 3 narazí na piest 31 a spôsobí, že tento dodá dávku látky 33 cez otvor 32.

Odkazujúc konkrétne na obr. 2, valec 1 má rad odvetrávacích otvorov 14, umiestnených v pozdĺžne prebiehajúcim rade a perforujúcich stenu valca 1. (Polohy otvorov sú tiež naznačené na obr. 1, ale treba si byť vedomý toho, že otvory sú vo valci 1 a nie, ako by sa mohlo zdať z obr. 1, v pieste 3.) Ventilová objímka 15 môže klzať pozdĺž vonkajšej strany valca 1 a tiež vytvára značne tesniaci kontakt s otvormi. Západka 17 na spodnom konci ventilovej objímky 15 zaberá so zarážkou 16, ktorá je zovretá spolu s valcom 1 výstupkami 7 na spojke 5. Teda posúvaním ventilovej objímky 15 v smere šípky S vzhľadom na zostavu valca 1 a spojky 5 sa ventilová objímka 15 môže pohybovať po krokoch, aby sa zväčšil počet otvorov 14 v stene plynového valca 1, ktoré sú odkryté, ale nie naopak. Samozrejme, ak sa nevyžaduje jednosmerné nastavenie, potom sa tvar zubov zarážky 16 a západky 17 môže zmeniť, aby mali len blokovaciu funkciu.

Najvyšší otvor 14a v stene valca 1 sa môže použiť na naplnenie valca 1 stlačeným plynom. Piest sa najprv umiestni vo valci 1 tak, aby tesnenie 4 bolo tesne pod otvorom 14a (dolu ako v orientácii podľa obrázkov), a stlačený plyn 8 sa zavedie cez otvor 14a do priestoru medzi tesnením 4 a uzavretým koncom valca 1. Piest 3 sa zatlačí ďalej do valca 1, kým západka 9 nezaberie do štrbiny 18 v pieste 3. So zarážkou, odpojenou vhodným nástrojom, sa potom ventilová objímka 15 zatlačí do polohy, znázornenej na obr. 1, takže všetky otvory 14 sú utesnené s výnimkou otvoru 14b.

Ak potom užívateľ uvedie ovládač do činnosti pôsobením na ovládaciú objímku 12, na konci zdvihu piesta tesnenie 4 prejde popri otvore 14b a zvyškový stlačený plyn 8 unikne cez otvor 14b. Ak však bola objímka predtým nastavená na nejakú medzipolohu, potom keď tesnenie 4 prejde popri najvyššom nezakrytom otvore, plyn 8 unikne cez tento otvor a piest 3 sa zastaví. Obr. 4 znázorňuje vonkajšok časti ovládača a ilustruje, ako môže ventilová objímka 15 mať ovládaciú

gombík 19, ktorý tiež môže slúžiť ako indikátor dávky vzhľadom na značky na vonkajšej strane ovládacej objímky 12.

Obr. 5 až 8 znázorňujú ovládač podobnej konštrukcie, ktorý však má otáčavé prostriedky na zmenu zdvihu. V tomto uskutočnení sú otvory 20 usporiadané na špirále, aby sa dosiahli menšie prírastky nastavenia zdvihu (mohli by však byť usporiadané lineárne ako v prvom uskutočnení). Ventilová objímka 15 končí v gombíku 22 a vnútrajšok objímky 15 má vnútorný skrutkový závit, ktorý spolupôsobí s vonkajším skrutkovým závitom 21 na plynovom valci 1. Skrutkový závit 21 môže byť samostatnou časťou, ktorá môže byť nakovaná alebo nalisovaná na valec 1. Otáčavý pohyb ventilovej objímky 15 sa prevedie na lineárny pohyb a postupne odkrýva otvory 20. Keď sa ovládač uvedie do činnosti, zdvih piesta 3 sa skončí na najvyššom nezakrytom otvore 20, keď plyn unikne cez uvedený otvor.

Tretie uskutočnenie vynálezu teraz opíšeme s odkazom na obr. 9 až 11. Odkazujúc najprv na obr. 9, nárazník 401 je pripevnený skrutkovými závitmi 403 k dutej nastavovacej tyči 402 a nárazník a tyč sú vmontované do plynového valca 409. Valec 409 obsahuje stlačený plyn 414, ako je dusík, alebo zmes stlačeného plynu a odpariteľnej kvapaliny, ktorej bráni v úniku tesnenie 410 nárazníka a tesnenie 405 tyče, pričom toto je tesne pripevnené k plynovému valcu 409. Zostava nárazníka 401, tesnenia 410 a tyče 402 môže voľne pozdĺžne klzať v otvore valca 409, a preto stlačený plyn tlačí nárazník 401 v smere šípky A. Nárazníku dočasne bráni v pohybe západka (neznázornená), zaberajúca do štrbiny 413, ovládateľná spúšťacím, uvoľňovacím mechanizmom, usporiadaným tak, aby vyhovoval aplikácii (neznázornené).

Tyč 402 je dutá a má zátku 404, tesne v nej zasunutú, aby zabránila uniknutiu stlačeného plynu 414 cez dutú tyč 402 cez závit 403. Otvor 406 perforuje stenu dutej nastavovacej tyče 402 a dutina dutej nastavovacej tyče 402 je otvorená do atmosféry pri 416. Zostava valca 409 a nárazníka 402 je umiestnená v objímke 415. Nastavovací gombík 407 sa môže voľne otáčať na konci objímky 415 a je na nej držaný zarážkou 412. Časť tyče 402 je deformovaná, aby tvorila kľúč 408, ktorý môže voľne klzať v spolupôsobiacej drážke v gombíku 407. Teda keď sa gombík 407 otáča, tyč 402 sa otáča s ním a tyč 402 sa zaskrutkuje do alebo von z nárazníka 401. Nárazníku bráni v otáčaní s tyčou 402 spúšťacia západka alebo iné

polohovacie prostriedky, alebo alternatívne môže byť trenie tesnenia 410 v otvore valca 409 dostatočné na to, aby zabránilo otáčaniu.

Odkazujúc na obr. 10 možno vidieť efekt otáčania nastavovacieho gombíka 407, t. j. tyč 402 je zaskrutkovaná ďalej do nárazníka 401 a otvor 406 je bližšie k tesneniu 405. Zdvih nárazníka je označený polohou dielikov 411 vzhľadom na koncovú plochu nastavovacieho gombíka 407.

Odkazujúc na obr. 11, západka sa odpojila od spúšťacej štrbiny 413 v nárazníku 401, umožniac, aby stlačený plyn 414 pohyboval zostavou nárazníka a tyče v smere šípky A. Keď otvor 406 prechádza cez tesnenie 405, vstupuje do vnútra valca 409 a umožňuje, aby stlačený plyn unikol cez otvor v dutej nastavovacej tyči a do atmosféry cez otvorený koniec pri 416. Pretože teraz už nie je k dispozícii žiadna hnacia sila od plynu, nárazník sa zastaví takmer ihneď v závislosti od prietoku stlačeného plynu cez otvor 406 a dutinu v dutej tyči 402. Teda nastavením polohy otvoru 406 vzhľadom na tesnenie 405 sa dá meniť zdvih zostavy nárazníka a dutej tyče.

Obr. 12 znázorňuje štvrté uskutočnenie v polohe po uvedení do činnosti, zodpovedajúce obr. 11 pre tretie uskutočnenie. Štvrté uskutočnenie je podobné tretiemu, ale v tomto prípade tuhá tyč 402a nahradzuje predtým opísanú dutú tyč a otvor 406 je nahradený premostovacou drážkou alebo plochou 416a. Keď je tyč 402a v znázornenej polohe, stlačený plyn 414 unikne cez premostovaciu drážku 416a do atmosféry cez odvetrávací otvor 417.

Predchádzajúce príklady ukazujú, že pridanie veľmi malého počtu komponentov k jednoduchému plynom hnanému ovládaču môže zabezpečiť nastavenie zdvihu spolu s bezpečným únikom zvyškového stlačeného plynu na konci činnosti.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Ovládač pre plynom hnanú bezihlovú injekčnú striekačku, v y z n a č u j ú - c i s a t ý m, že zahrnuje hnací člen, pohyblivý v rámci zdvihu, aby spôsobil podanie látky injekčnou striekačkou; prostriedky na vytvorenie tlaku plynu na hnací člen, aby sa vyvolal jeho pohyb cez uvedený zdvih; prostriedky na odvetranie tlaku plynu po tom, čo hnací člen prešiel dráhou svojho zdvihu; a prostriedky na nastavenie efektívnej polohy odvetrávacích prostriedkov, čím sa nastaví zdvih.

2. Ovládač podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že odvetrávacie prostriedky zahrnujú viaceré odvetrávacie otvory, usporiadané v rozličných vzdialenostiach pozdĺž zdvihu, a nastavovacie prostriedky zahrnujú člen na určenie, ktorý z odvetrávacích otvorov predstavuje efektívne odvetrávacie prostriedky.

3. Ovládač podľa nároku 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že členom nastavovacích prostriedkov je objímka, pohyblivá tak, aby selektívne utesňovala alebo odkrývala dané odvetrávacie otvory.

4. Ovládač podľa nároku 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že odvetrávacie otvory sú usporiadané v čiare, rovnobežnej so smerom pohybu hnacieho člena.

5. Ovládač podľa nároku 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že odvetrávacie otvory sú usporiadané pozdĺž špirálovej čiary.

6. Ovládač podľa ktoréhokoľvek z nárokov 3 až 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že viaceré možné polohy objímky sú definované zarážkovým systémom.

7. Ovládač podľa ktoréhokoľvek z nárokov 3 až 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že viaceré možné polohy objímky sú definované západkovým systémom, pričom sa objímka pri použití môže pohybovať len v jednom smere.

8. Ovládač podľa ktoréhokoľvek z nárokov 3 až 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že nastavovacie prostriedky zahrnujú otočný gombík, spojený s objímkou, systém skrutkových závitov na konvertovanie otočného pohybu gombíka na lineárny pohyb objímky.

9. Ovládač podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že odvetrávacie prostriedky zahrnujú odvetrávací člen, ktorým sa dá pohybovať hnacím členom, a nastavovacie prostriedky zahrnujú prostriedky na nastavenie pozdĺžnej polohy odvetrávacieho člena vzhľadom na hnací člen.

10. Ovládač podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že odvetrávacím členom je dutá tyč so stenou, cez ktorú prechádza odvetrávací otvor, pričom pozdĺžna poloha dutej tyče sa dá nastaviť tak, aby sa na konci zdvihu hnacieho člena tlak plynu odvetral cez odvetrávací otvor a vnútrajšok dutej tyče.

11. Ovládač podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že odvetrávacím členom je tyč s v nej vytvoreným premostením, pričom pozdĺžna poloha tyče sa dá nastaviť tak, aby sa na konci zdvihu hnacieho člena tlak plynu odvetral cez toto premostenie.

12. Ovládač podľa ktoréhokoľvek z nárokov 9 až 11, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že odvetrávací člen je spojený s hnacím členom skrutkovým závitom a nastavovacie prostriedky zahrnujú prostriedky na otáčanie odvetrávacím členom vzhľadom na hnací člen, aby sa nastavila pozdĺžna poloha odvetrávacieho člena vzhľadom na hnací člen.

13. Ovládač podľa nároku 12, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že odvetrávací člen môže pozdĺžne kĺzať vzhľadom na uvedené otáčavé prostriedky, čím umožní, aby sa hnací člen pohyboval pozdĺžne vzhľadom na otáčavé prostriedky počas zdvihu hnacieho člena.

14. Ovládač podľa ktoréhokoľvek z prechádzajúcich nárokov, v y z n a č u - j ú c i s a t ý m, že prostriedkom na vytvorenie tlaku plynu je plynový valec, do ktorého je vložený hnací člen na pohybovanie sa počas svojho zdvihu, pričom je vytvorené západkové usporiadanie, aby sa zabránilo pohybu hnacieho člena pred uvedením ovládača do činnosti.

15. Ovládač podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 13, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prostriedkom na vytvorenie tlaku plynu je nádoba s plynom alebo odpariteľnou kvapalinou, usporiadaná tak, aby sa tlak plynu aplikoval na hnací člen pri uvedení ovládača do činnosti.

16. Ovládač podľa ktoréhokoľvek z prechádzajúcich nárokov, v y z n a č u - j ú c i s a t ý m, že hnací člen je usporiadaný tak, aby narazil na podávací piest po tom, čo hnací člen prešiel časťou svojho zdvihu, a potom aby spôsobil, že podávací piest podá uvedenú látku z injekčnej striekačky, zatiaľ čo hnací člen dokončí svoj zdvih.

1/7

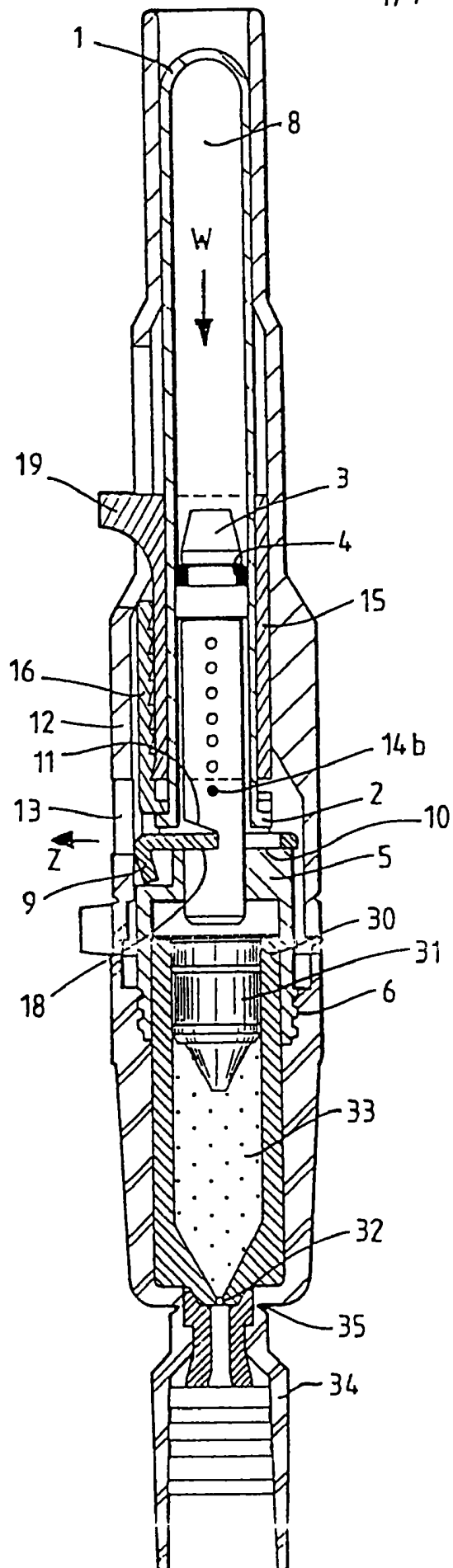
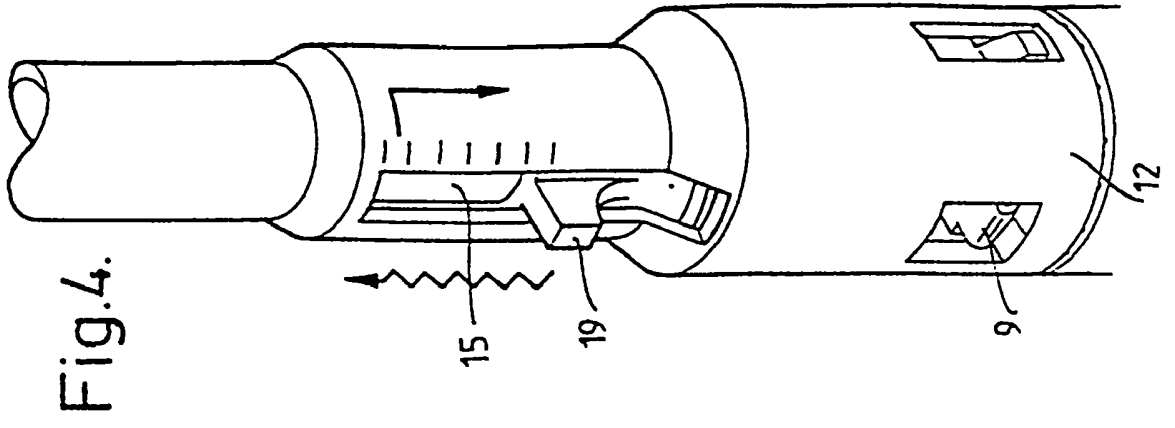
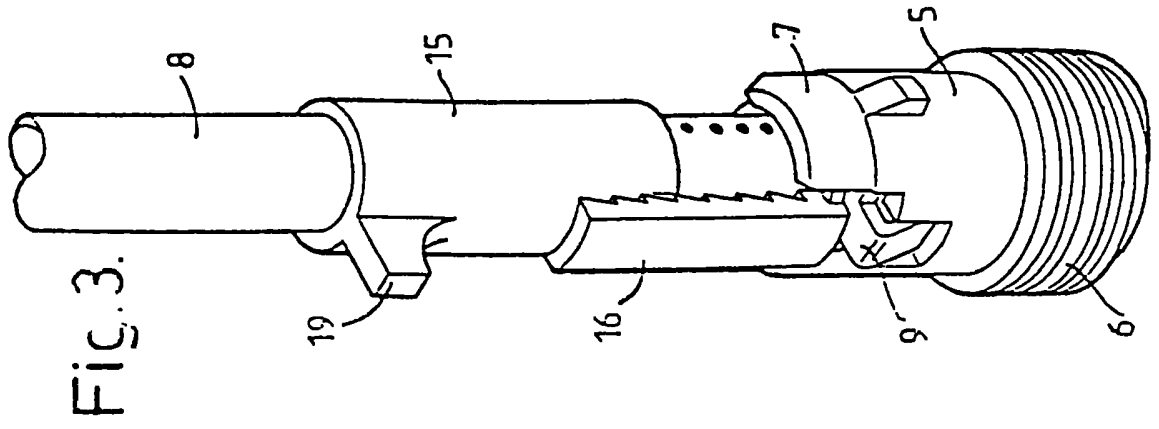
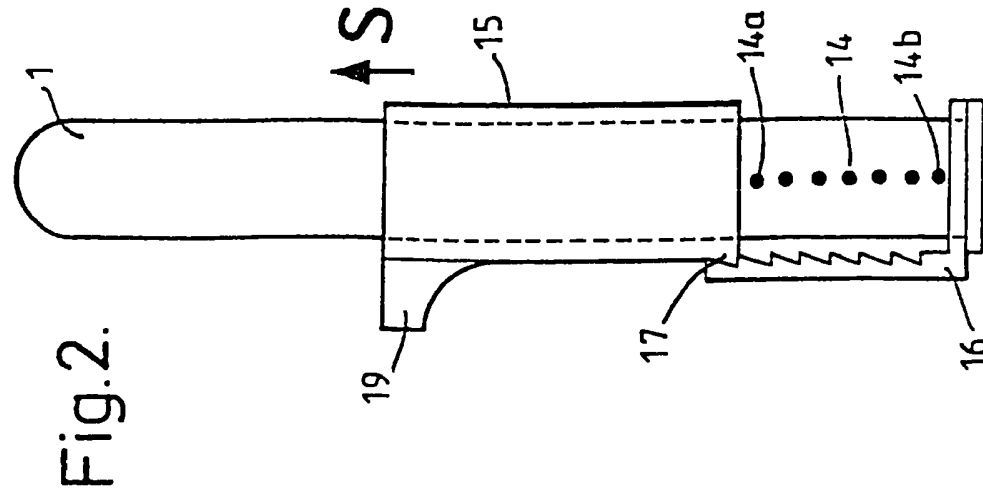


Fig.1.



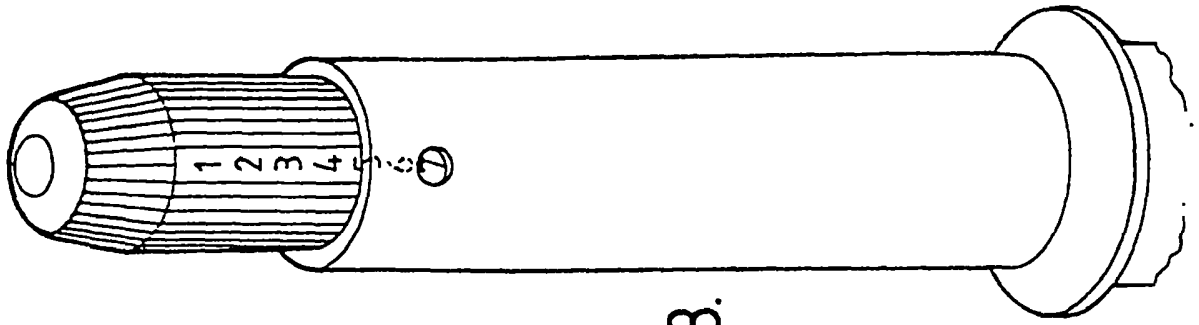


Fig. 8.

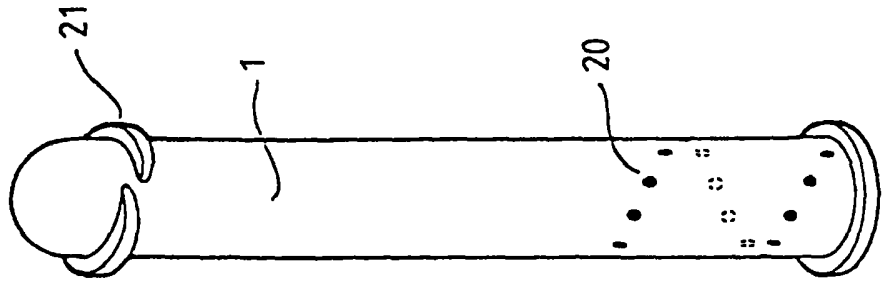


Fig. 7.

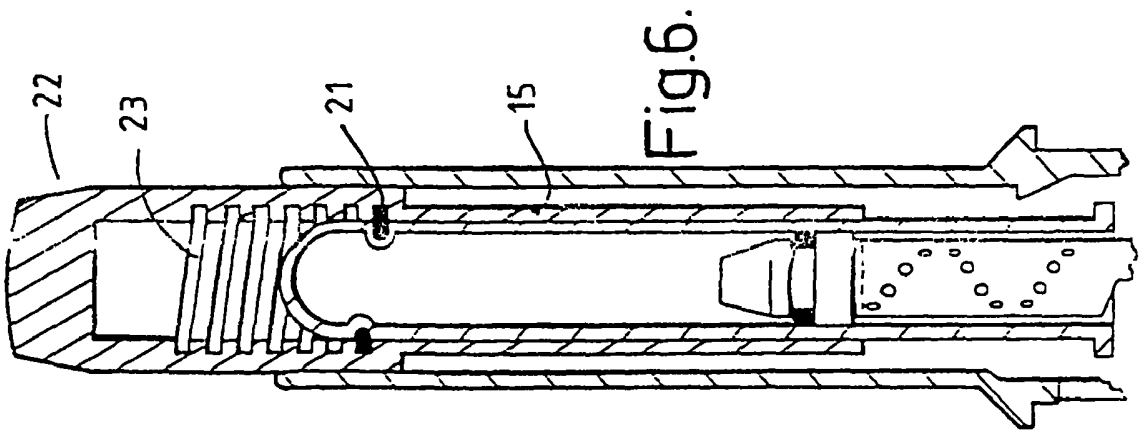


Fig. 6.

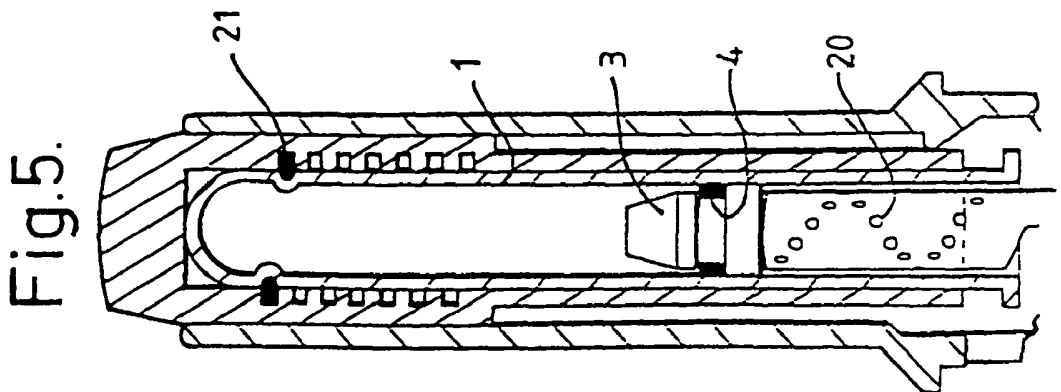


Fig. 5.

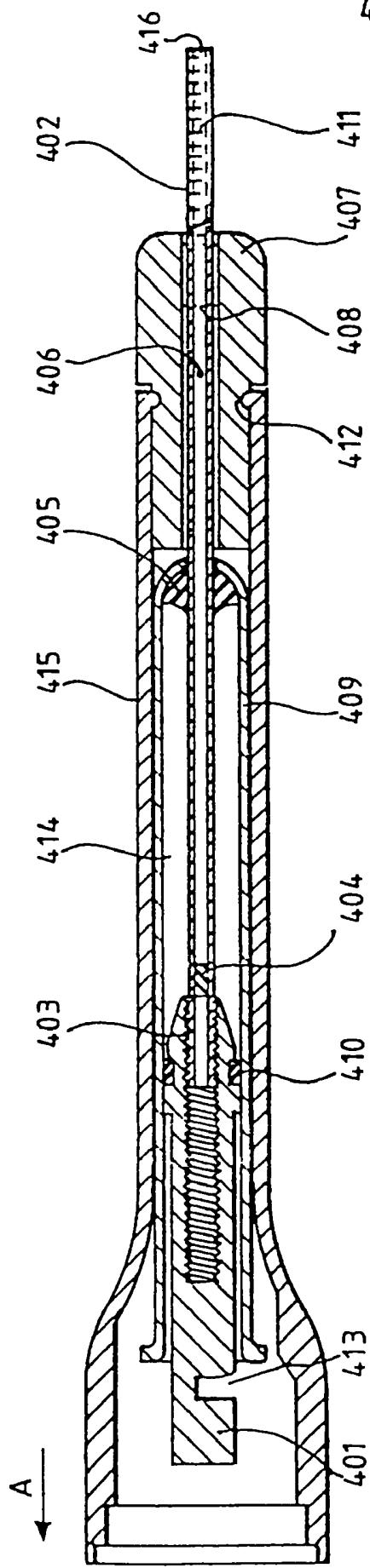


Fig.9.

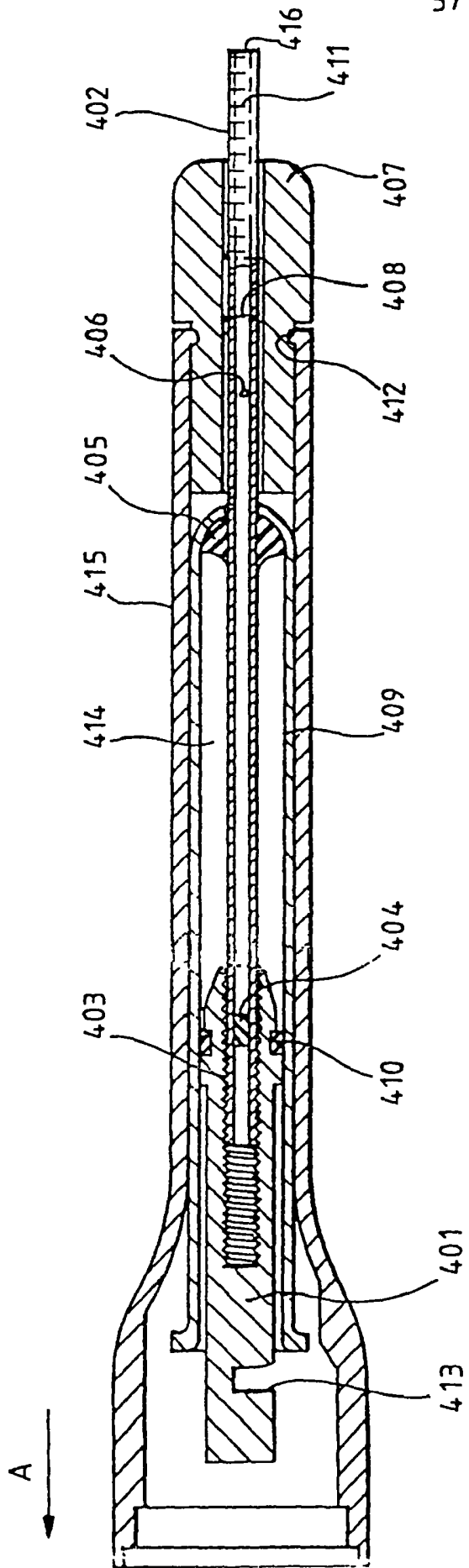


Fig.10.

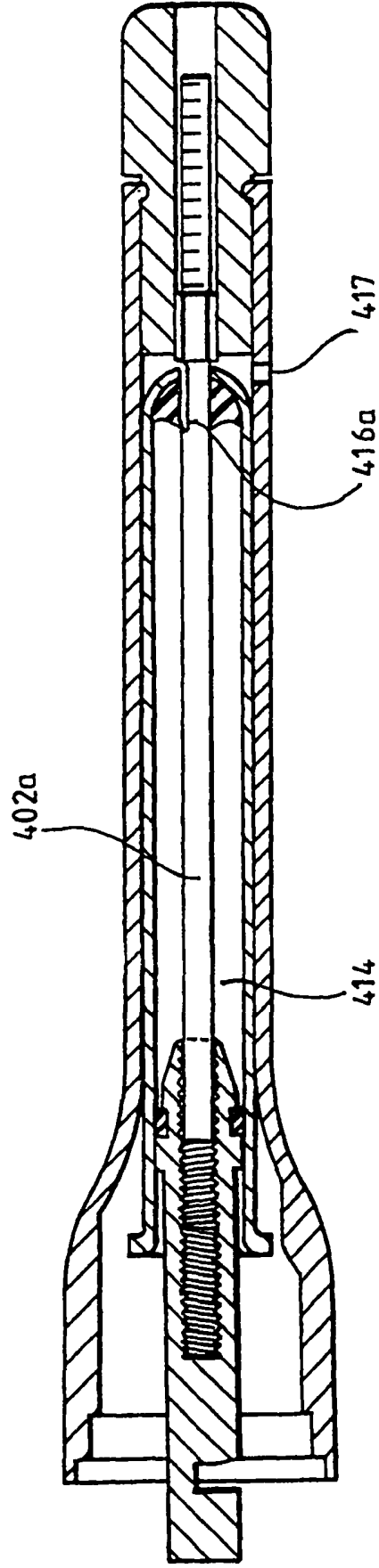


Fig.12.