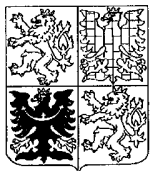


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05.08.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **19.08.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/9818110**

(33) Země priority: **GB**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.10.2001**
(Věstník č. 10/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/GB99/02586**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/10630**

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 602

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 61 M 5/30

A 61 M 5/20

A 61 M 5/315

(71) Přihlašovatel:

WESTON MEDICAL LIMITED, Stradbroke, GB;

(72) Původce:

Weston Terence Edward, Stradbroke, GB;

Gibbins Graham Roger, Brundall, GB;

Nussey Matthew Simon, Worrall, GB;

(74) Zástupce:

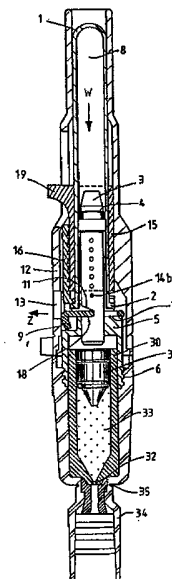
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Bezjehlové injektory

(57) Anotace:

Stlačeným plynem poháněné ovládací zařízení obsahuje píst (3), umístěný v plynovém válci (1). Zdvih pístu (3) je zmenšen prostřednictvím odkrytí nejméně jednoho otvoru (14, 20) ve stěně plynového válce (1) pro umožnění úniku stlačeného vzduchu v předem stanovené poloze podél pracovní stěny plynového válce (1). Alternativně je plunžrový píst (401) připojen k tyči (402), která je opatřena otvorem (406) pro odpouštění plynu, přičemž je poloha tyče (402) vzhledem k plunžrovému pístu (401) proměnná pro nastavení zdvihu plunžrového pístu (401).



01-0424-01-Če

Bezjehlové injektory

Oblast techniky

Vynález se týká bezjehlových injektorů nebo bezjehlových vstříkovacích zařízení.

Dosavadní stav techniky

V mezinárodním patentovém spise WO 95/03844 je popsán bezjehlový injektor. Tento bezjehlový injektor je používán pro podávání tekutých léčiv přes kůži pacienta prostřednictvím vysokotlakého proudu léčiva, vytvářeného pístovým čerpadlem. Energie pro provoz čerpadla může být vyvozována vinutou pružinou, pyrotechnickou náloží, hydraulickým tlakem nebo stlačeným plynem.

Jsou známy injektory, které využívají celou řadu různých typů energie, přičemž energie může být dodávána uživatelem, například tehdy, kdy je pružina manuálně stlačena a uchycena prostřednictvím západky za účelem dočasného uchování energie až do té doby, kdy je nutno injektor spustit. Alternativně mohou být dodávány injektory, které obsahují již uloženou energii, například prostřednictvím předem stlačené pružiny nebo pyrotechnické nálože.

Některé injektory jsou určeny jen pro jednorázové použití, zatímco jiné injektory jsou opatřeny opětovně

použitelnými prostředky pro uložení energie a náplní léčiva na jedno použití, přičemž existuje celá řada různých kombinací, které je možno přizpůsobit požadavkům na různé uplatnění a příslušným požadavkům trhu.

Pro účely tohoto popisu bude výrazu „ovládací zařízení“ používáno pro popis mechanismu pro akumulaci a uvolňování energie, a to nezávisle na tom, zda je nebo není kombinován s patronou nebo náplní léčiva. Ve všech případech je nezbytné zajistit dosažení dostatečné síly na konci zdvihu pístu pro vypuzení veškerého léčiva při požadovaném tlaku; pokud je využíváno pružiny, je to nazýváno „předběžnou akumulací“.

Existuje potřeba podávat odlišné objemy léčiva v závislosti na věku pacienta, na jeho hmotnosti a na dalších faktorech týkajících se podmínek ošetřování, přičemž některé injektory na jedno použití, jako je například injektor, popisovaný v patentovém spise US-A-4 913 699 (Parsons), mohou být schopny podávat různé objemy, neboť uživatel musí nejprve naplnit injektor s použitím spolupracujícího ústrojí pro naplnění léčiva, jehož prostřednictvím je léčivo naplněno z lahvičky na skladování léčiva do vstřikovací patrony nebo náplně. V důsledku toho může uživatel měnit objem náplně a tím i rovněž podávaný objem.

Avšak tyto injektory, přesto že jsou velice jednoduché, vyžadují používání plnicího ústrojí, které je velice komplikované, a které se velice obtížně sterilizuje, takže aseptického převádění léčiva je téměř nemožné dosáhnout běžným způsobem.

Kromě toho nejsou z dosavadního stavu techniky známy žádné injektory na jedno použití, které by byly opatřeny ovládacím zařízením, schopným měnit uvolňovanou energii za účelem stanovení podávaného množství léčiva.

Existují mnohem složitější opětovně využitelné injektory, které jsou například dodávány firmou MediJect Corporation, a u kterých může být ovládací zařízení nastaveno tak, aby bylo možno měnit uvolňovanou energii, přičemž však tyto injektory trpí v podstatě stejnými základními nedostatky, jako zařízení podle shora uvedeného patentového spisu US-A-4 913 699.

Jedno výhodné provedení, popisované v patentovém spise WO 95/03844, představuje vinutou pružinou poháněný injektor, opatřený ústrojím pro nastavování podávaného objemu, avšak rovněž toto zdokonalení známého stavu techniky je poněkud složité jak z hlediska výroby, tak z hlediska provozu. Ostatní provedení podle shora uvedeného patentového spisu popisují ovládací zařízení, poháněná plynovou pružinou. Tato plynová pružina sestává z válce a z pístu, přičemž stlačený vzduch pohání píst, který je dočasně zablokován prostřednictvím západkového mechanismu.

Plynová pružina má celou řadu výhod v porovnání s vinutou pružinou: zejména je možno dosáhnout mnohem vyšší hustoty akumulované energie, přičemž na konci zdvihu pístu může být zbytkový plyn snadno uvolněn a vypuštěn prostřednictvím otvoru ve stěně válce. Tento poslední aspekt je velice významný pro zajištění bezpečné manipulace s injektorem po jeho použití, který je většinou určován do odpadu.

V případě vinutou pružinou poháněného ovládacího zařízení je vyžadován velice složitý mechanismus pro automatické vypuštění zbytkové energie, akumulované v pružině, na konci zdvihu pružiny.

Přestože bezjehlové injektory mají vysoký potenciál při snižování bolesti a strachu z jehel a při snižování přenosu infekcí, jejich vysoká cena v porovnání s konvenčními injekčními stříkačkami zabraňuje jejich širokému využívání, přičemž jde zejména o takové injektory, které jsou vhodné pro dodávání proměnlivých dávek.

Podstata vynálezu

Za účelem odstranění shora uvedených nedostatků bylo proto v souladu s předmětem tohoto vynálezu vyvinuto ovládací zařízení pro plynem poháněný bezjehlový injektor, které obsahuje:

hnací člen, pohyblivý ve zdvihu pro způsobení vypuzování látky z injektoru,

prostředky pro vytváření tlaku plynu na hnací člen pro způsobení jeho pohybu ve zdvihu,

prostředky pro odpouštění stlačeného plynu poté, kdy hnací člen se posunul přes svůj zdvih, a

prostředky pro nastavení efektivního místa ventilačních prostředků pro příslušné nastavení zdvihu.

Ventilační prostředky s výhodou obsahují množinu ventilačních otvorů, uspořádaných v různých vzdálenostech podél zdvihu, přičemž nastavovací prostředky obsahují člen pro zjištění, který z ventilačních otvorů tvoří účinné ventilační prostředky.

Uvedeným členem nastavovacích prostředků je s výhodou pouzdro, pohyblivé pro volitelné utěsnění nebo otevření daných ventilačních otvorů.

Ventilační otvory jsou s výhodou uspořádány v přímce, rovnoběžné se směrem pohybu hnacího členu.

Ventilační otvory mohou být rovněž s výhodou uspořádány podél šroubovice.

Množina možných umístění pouzdra je s výhodou definována západkovým ústrojím.

Množina možných umístění pouzdra může být rovněž s výhodou definována rohatkovým ústrojím, přičemž pouzdro je při používání pohyblivé pouze v jednom směru.

Nastavovací prostředky s výhodou zahrnují otočné tlačítko, připojené k pouzdru, přičemž nastavovací prostředky dále obsahují závitový systém pro převádění otočného pohybu tlačítka na přímočarý pohyb pouzdra.

Ventilační prostředky s výhodou obsahují ventilační člen, pohyblivý spolu s hnacím členem, přičemž nastavovací prostředky obsahují prostředky pro nastavení podélné polohy ventilačního členu vzhledem k hnacímu členu.

Ventilačním členem je s výhodou dutá tyč, která má stěnu, ve které je proveden ventilační otvor, přičemž podélná poloha duté tyče je nastavitelná tak, že na konci zdvihu hnacího členu je stlačený plyn odvětrán ventilačním otvorem a vnitřním prostorem duté tyče.

Ventilačním členem může být rovněž s výhodou tyč s vytvořeným obtokem, přičemž podélná poloha tyče je nastavitelná tak, že na konci zdvihu hnacího členu je stlačený plyn odvětrán prostřednictvím obtoku.

Ventilační člen je s výhodou připojen k hnacímu členu prostřednictvím šroubového závitu, přičemž nastavovací prostředky obsahují prostředky pro otáčení ventilačního členu vzhledem k hnacímu členu pro nastavení podélné polohy ventilačního členu vzhledem k hnacímu členu.

Ventilační člen je s výhodou podélně posuvný vzhledem k uvedeným otáčivým prostředkům pro umožnění pohybu hnacího členu v podélném směru vzhledem k otáčivým prostředkům během zdvihu hnacího členu.

Prostředky pro vytváření stlačeného plynu s výhodou tvoří plynový válec, ve kterém je uložen hnací člen pro pohyb během jeho zdvihu, přičemž západkové uspořádání je provedeno pro zabránění pohybu hnacího členu před provozem ovládacího zařízení.

Prostředky pro vytváření stlačeného plynu může rovněž s výhodou tvořit nádobka na plyn nebo odpařitelnou kapalinu,

uspořádaná pro vytváření tlaku plynu na hnací člen po spuštění ovládacího zařízení.

Hnací člen je s výhodou uspořádán tak, aby narazil na vypuzovací píst poté, kdy hnací člen prošel přes část svého zdvihu, a aby poté způsobil, že vypuzovací píst vypudí uvedenou látku z injektoru, pokud hnací člen dokončí svůj zdvih.

Obzvláště výhodné provedení představuje ovládací zařízení, které využívá shora popsanou plynovou pružinu, avšak které má zdvih, který je snadno nastavitelný v malých přírůstcích. Toho je dosaženo prostřednictvím série ventilů podél válce, takže v důsledku otevírání příslušného ventilu pak stlačený plyn, který pohání píst, rychle unikne tímto ventilem, v důsledku čehož dojde k zastavení pístu.

Přestože bude mít píst určitou pohybovou hybnost a setrvačnost, tak u tlumeného systému, jakým je bezjehlový injektor, bude v důsledku tlumení a tření snížena přebytečná dráha pístu do přijatelných mezí.

U prvního provedení předmětu tohoto vynálezu pak válec, který je na jednom konci uzavřen, obsahuje píst, který těsní a posouvá se po vnitřní povrchové ploše válce. Stlačený plyn je obsažen mezi uzavřeným koncem válce a pístem, přičemž posouvá píst směrem k otevřenému konci válce. Pístu je dočasně zabráněno v pohybu prostřednictvím západkového mechanismu, který je ovladatelný prostřednictvím spolupracujícího kluzného spouštěcího pouzdra.

Série otvorů, které jsou podélně vyrovnány ve stěně válce mezi těsnicí částí pístu a otevřeným koncem válce, je překryta a utěsněna prostřednictvím pouzdra, posuvného po vnější straně válce. Pohybem pouzdra v podélném směru mohou být otvory postupně odkrývány, takže při spuštění západkového mechanismu za účelem uvolnění pístu se tento píst pohybuje ve vrtání válce směrem k otevřenému konci, až těsnicí část pístu přejde přes nezakrytý otvor, v důsledku čehož stlačený vzduch velmi rychle unikne tímto otvorem, takže se pohyb pístu rychle zastaví. Posuvné pouzdro je opatřeno západkou nebo rohatkou, která umožňuje, aby mohl uživatel přesně předem nastavit pouzdro ještě předtím, než dojde ke spuštění ovládacího zařízení,

U druhého provedení předmětu tohoto vynálezu je uspořádáno ovládací zařízení, které obsahuje píst a válec, jak již bylo shora popsáno, avšak které je opatřeno posuvným pouzdem, které je pohyblivé šroubovicovitě po vnější straně válce. U tohoto provedení mohou být otvory ve stěně válce rovněž umístěny na šroubovici, takže je možno dosahovat menších přírůstků při nastavení.

U ještě dalšího výhodného provedení předmětu tohoto vynálezu je píst připojen k ventilačnímu členu, kterým je s výhodou tyč, opatřená ventilačním otvorem, přičemž je poloha tyče vzhledem k pístu proměnlivá za účelem nastavení zdvihu pístu.

U všech provedení předmětu tohoto vynálezu je žádoucí, aby polohu nastavovacích prostředků mohl uživatel zjistit za účelem přesného předběžného nastavení příslušné dávky.

V důsledku zkrácení zdvihu pístu dochází ke snížení objemu léčiva, které je vypuzováno z náplně léčiva nebo z patrony s léčivem, neboť píst v patroně s léčivem bude mít rovněž snížený zdvih. Takže na konci vstřikování zůstane určité množství léčiva v patroně s léčivem. Pro celou řadu léčiv není tato skutečnost důležitá, přičemž v každém případě farmaceutické lahvičky na léčiva obvykle obsahují nadměrné množství požadovaného léčiva.

Přestože je plynová pružina velice výhodná, je rovněž alternativně možno, aby byl tlak v plynu vytvářen prostřednictvím nádoby nebo bombičky plynu či odpařitelné kapaliny, uspořádané pro účely vyvozování tlaku plynu na hnací člen po spuštění ovládacího zařízení.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji objasněn na příkladech jeho konkrétního provedení, jejichž popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů, kde:

obr. 1 znázorňuje pohled v podélném řezu na první provedení plynem poháněného ovládacího zařízení pro bezjehlových injektor podle tohoto vynálezu, využívající podélně posuvně objímky pro nastavení zdvihu pístu (zde je nutno upozornit na mezinárodní patentový spis WO 97/37705, který se zde uvádí ve formě odkazu, a který obsahuje úplný popis předmětného injektoru a jeho funkce);

obr. 2 znázorňuje nárysný pohled na detaily západkového ústrojí, které spolupracuje s posuvnou objímkou, a kterého je použito u prvního provedení předmětu tohoto vynálezu;

obr. 3 znázorňuje axonometrický pohled na detaily západkového ústrojí, které spolupracuje s posuvnou objímkou, a kterého je použito u prvního provedení předmětu tohoto vynálezu;

obr. 4 znázorňuje axonometrický pohled na část vnějšího povrchu ovládacího zařízení podle prvního provedení předmětu tohoto vynálezu, kde je umístěna měřicí dávkovací stupnice;

obr. 5 znázorňuje pohled v podélném řezu na část druhého provedení předmětu tohoto vynálezu před spuštěním, přičemž jsou zde zobrazeny otočné prostředky pro nastavení příslušné dávky;

obr. 6 znázorňuje v podélném řezu ovládací zařízení podle obr. 5 po jeho spuštění;

obr. 7 znázorňuje axonometrický pohled na plynový válec, tvořící součást druhého provedení předmětu tohoto vynálezu a opatřený šroubovicovitým závitem pro záběr s nastavovacím tlačítkem;

obr. 8 znázorňuje axonometrický pohled na druhé provedení předmětu tohoto vynálezu, zobrazující zejména nastavovací tlačítko a měřicí dávkovací stupnici;

obr. 9 znázorňuje pohled v podélném řezu na třetí provedení předmětu tohoto vynálezu před spuštěním, přičemž je ovládací zařízení nastaveno na určitou dávku;

obr. 10 znázorňuje pohled v podélném řezu na třetí provedení předmětu tohoto vynálezu před spuštěním, přičemž je ovládací zařízení nastaveno na odlišnou dávku, než na obr. 9;

obr. 11 znázorňuje v podélném řezu pohled na ovládací zařízení podle třetího provedení předmětu tohoto vynálezu po spuštění; a

obr. 12 znázorňuje v podélném řezu pohled na ovládací zařízení podle čtvrtého provedení předmětu tohoto vynálezu po spuštění.

Příklady provedení vynálezu

Na vyobrazení podle obr. 1 je znázorněno ovládací zařízení, které obsahuje plynový válec 1, uzavřený na jednom konci a opatřený na druhém konci otvorem, ohraničeným přírubou 2. Píst 3 je kluzně uložen v plynovém válci 1 a je opatřen těsněním 4, které je v kluzném styku s vnitřní stěnou plynového válce 1.

Jak je rovněž znázorněno na vyobrazení podle obr. 3, může být ovládací zařízení opatřeno spojkou 5, která má šroubový závit 6 pro její připojení k patroně 30 s léčivem, která je opatřena odpovídajícím šroubovým závitem. Patrona 30 s léčivem je opatřena pístem 31, který je v ní kluzně uložen, a výstupním otvorem 32, přičemž mezi pístem 31 a výstupním otvorem 32 je naplněna látkou 33, která má být prostřednictvím injektoru podávána, a kterou může být například léčivo v kapalně formě. Spodní konec patrony 30 je utěsněn členem 34, který může být před použitím odlomen v místě lámavého spoje 35.

Jeden nebo více třmenů 7 je uspořádáno na přírubě 2 plynového válce 1 pro její upevnění. Mezi svým uzavřeným koncem a těsněním 4 je plynový válec 1 naplněn stlačeným plynem nebo směsí stlačeného plynu a kapaliny, která se odpařuje na účelem vyvíjení dalšího stlačeného plynu. Tím je píst 3 poháněn ve směru šipky W.

Píst 3 je dočasně zadržován prostřednictvím západky 9, která působí na opěrnou plochu 10 na spojce 5. Západka 9 zabírá s vačkovou plochou 11 v pístu 3, takže síla, působící na píst 3 ve směru šipky W, vytváří boční tlak na západku 9 ve směru šipky Z. Tím vzniká účinek snahy rozpojit západku 9 od pístu 3 a tím spustit ovládací zařízení, tomu je však zabráněno prostřednictvím vnitřní stěny provozního pouzdra.

Pokud se provozní pouzdro 12 posune ve směru šipky W vzhledem k sestavě plynového válce 1 a spojky 5, pak se otvor 13 ve stěně provozního pouzdra 12 přesune vedle západky 9, v důsledku čehož bude umožněno, aby se západka 9 odpojila od pístu 3.

Tento princip činnosti je podrobněji a úplněji popsán v mezinárodním patentovém spise WO 97/37705, která se zde uvádí formou odkazu, přičemž je však alternativně možno využít i jiného spouštěcího mechanismu, uzpůsobeného pro specifické uplatnění.

Po rozpojení západky 9 pak píst 3 narazí na píst 31, čímž je způsobeno, že píst 31 vypudí dávku látky 33 ven výstupním otvorem 32.

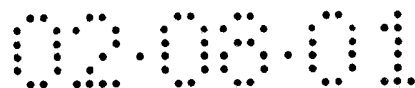


Jak je znázorněno zejména na vyobrazení podle obr. 2, je plynový válec 1 opatřen sérií ventilačních otvorů 14, umístěných v podélně probíhající řadě a vytvářejících perforaci ve stěně plynového válce 1. Poloha těchto ventilačních otvorů 14 je rovněž znázorněna na obr. 1, je však nutno zdůraznit, že ventilační otvory 14 jsou v plynovém válci 1, a nikoli jak by se mohlo zdát z vyobrazení podle obr. 1 v pístu 3.

Ventilační objímka 15 je kluzně uložena na vnější straně plynového válce 1, přičemž rovněž vytváří přiměřený těsnicí kontakt s ventilačními otvory 14. Západka 17 na spodním konci ventilační objímky 15 zabírá se západkovým ústrojím 16, které je uspořádáno společně s plynovým válcem 1 prostřednictvím třmenů na spojce 5. Takže posunováním ventilační objímky 15 ve směru šipky 5 vzhledem k sestavě plynového válce 1 a spojky 5 se může ventilační objímka 15 postupně pohybovat, takže dochází ke zvyšování počtu ventilačních otvorů 14 ve stěně plynového válce, které nejsou zakryty, avšak nikoli naopak,

Pochopitelně, že pokud není vyžadováno jednocestné provedení, potom zubová forma západkového ústrojí 16 a západky 17 může být uspořádána tak, aby měla pouze zarážkovou funkci.

Nejvyšší ventilační otvor 14a ve stěně plynového válce 1 může být použit pro plnění plynového válce 1 stlačeným plynem. Píst 3 je nejprve umístěn v plynovém válci 1 tak, že těsnění 4 je přímo pod nejvyšším ventilačním otvorem 14a ve směru orientace, znázorněné na obrázcích, a stlačený plyn 8



je přiváděn otvorem 14a do prostoru mezi těsněním 4 a uzavřeným koncem plynového válce 1.

Píst 3 je poté zatlačen dále do plynového válce 1, až západka 9 může zapadnout do zářezu 18 v pístu 3. Pokud je západkové ústrojí rozpojeno prostřednictvím vhodného nástroje, je ventilační objímka 15 poté zatlačena do polohy, znázorněné na vyobrazení podle obr. 1, takže jsou veškeré ventilační otvory 14 utěsněny, kromě nejnižšího ventilačního otvoru 14b.

Pokud uživatel poté manipuluje s ovládacím zařízením prostřednictvím působení na provozní pouzdro 12, tak na konci zdvihu pístu 3 těsnění 4 přejde přes otvor 14b a zbytkový stlačený plyn 8 unikne otvorem 14b. Pokud však provozní pouzdro 12 bylo již předtím nastaveno do určité mezilehlé polohy, potom když těsnění 4 ponechá nejvyšší ventilační otvor 14a nezakrytý, unikne stlačený plyn 8 ventilačním otvorem a píst 3 se zastaví.

Na vyobrazení podle obr. 4 je znázorněn vnější částí ovládacího zařízení, přičemž je zde vyobrazeno, jak ventilační objímka 15 může být opatřena ovládacím tlačítkem 19, které může rovněž sloužit jako indikátor dávky, neboť je vnější strana provozního pouzdra opatřena stupnicí.

Na vyobrazeních podle obr. 5 až obr. 8 je znázorněno ovládací zařízení obdobné konstrukce, přičemž však je opatřeno otočnými prostředky pro změnu zdvihu.

U tohoto provedení jsou otvory 20 uspořádány ve šroubovici, takže je zajištěn menší přírůstek nastavení

zdvihu (příčemž však mohou být rovněž uspořádány přímočaře, jako je tomu u prvního provedení). Ventilační objímka 15 je ukončena tlačítkem 22, přičemž je vnitřní strana ventilační objímky 15 opatřena vnitřním šroubovým závitem, který spolupracuje s vnějším šroubovým závitem 21 na plynovém válci 1. Vnější šroubový závit 21 může být vytvořen jako samostatná součást, která je připevněna na plynový válec 1. Otáčivý pohyb ventilační objímky 15 se převádí na přímočarý pohyb, přičemž jsou postupně odkrývány otvory 20. Při provozu ovládacího zařízení je zdvih pístu 3 ukončen u nejvyššího nezakrytého otvoru 20, přičemž plyn uniká tímto otvorem 20.

Třetí provedení předmětu tohoto vynálezu bude nyní popsáno s odkazem na vyobrazení podle obr. 9 až obr. 11.

Jak je znázorněno na vyobrazení podle obr. 9, tak plunžrový píst 401 je připevněn prostřednictvím šroubových závitů 403 k duté nastavovací tyči 402 a poté jsou plunžrový píst 401 a dutá nastavovací tyč 402 vloženy do plynového válce 409. Tento plynový válec 409 obsahuje stlačený plyn 414, jako je například dusík, nebo obsahuje směs stlačeného plynu a odpařitelné kapaliny, které je zabráněno v úniku prostřednictvím těsnění 410 plunžrového pístu 401 a těsnění 405 duté nastavovací tyče 402, přičemž těsnění 405 je utěsněně připevněno k plynovému válci 409.

Sestava plunžrového pístu 401, těsnění 410 a duté nastavovací tyče 402 se může volně kluzně posuvně pohybovat v podélném směru v otvoru plynového válce 409, takže stlačený plyn pohání plunžrový píst 401 ve směru šipky A. Plunžrovému pístu 401 je dočasně zabráněno v pohybu prostřednictvím západky (na vyobrazeních neznázorněno), zapadající do

zářezu 413, která je ovladatelná prostřednictvím spouštěcího uvolňovacího mechanismu, uspořádaného pro vhodné uplatnění (na vyobrazeních neznázorněno).

Tyč 402 je dutá a je opatřena zátkou 404, která je v ní utěsněně uložena za účelem zabránění úniku stlačeného plynu 414 dutou nastavovací tyčí 402 přes šroubové závity 403. Otvor 406 je proveden ve stěně duté nastavovací tyče 402, přičemž je otvor v duté nastavovací tyči 402 otevřen do atmosféry v místě 416. Sestava plynového válce 409 a plunžrového pístu 401 je uložena v pouzdra 415.

Nastavovací tlačítko 407 se může volně otáčet na konci pouzdra 415, přičemž je zde přidržováno prostřednictvím západky 412. Část duté nastavovací tyče 402 je deformována tak, že vytváří podélný klín nebo pero 408, které se může volně posouvat ve spolupracující drážce v nastavovacím tlačítku 407. Takže pokud se nastavovací tlačítko 407 otáčí, dutá nastavovací tyč 402 se otáčí spolu s ním a je tak zašroubovávána dovnitř plunžrového pístu 401 nebo vyšroubovávána ven z plunžrového pístu 401.

Plunžrovému pístu 401 je zabráněno, aby se otáčel spolu s dutou nastavovací tyčí 402, prostřednictvím spouštěcí západky nebo jiných prostředků. Alternativně může být pro zabránění otáčení postačující tření těsnění 410 plunžrového pístu 401 v otvoru plynového válce 409.

Jak je znázorněno na vyobrazení podle obr. 10, je zde možno vidět účinek otáčení nastavovacího tlačítka 407, to znamená, že dutá nastavovací tyč 402 je zašroubována dále do plunžrového pístu 401, přičemž otvor 406 je blíže

těsnění 405. Zdvih plunžrového pístu 401 je možno zjistit podle polohy stupnice 411 vzhledem ke koncové čelní stěně nastavovacího tlačítka 407.

Jak je znázorněno na vyobrazení podle obr. 11, tak západka byla rozpojena ze spouštěcího zářezu 413 v plunžrovém pístu 401, takže je umožněno, aby stlačený plyn 414 způsobil pohyb sestavy plunžrového pístu 401 a duté nastavovací tyče 402 ve směru šipky A. Když otvor 406 prochází těsněním 405, dojde k jeho propojení s vnitřkem plynového válce 409, takže je umožněno, aby stlačený plyn unikl přes otvor duté nastavovací tyče 402 a dále do atmosféry otevřeným koncem v místě 416.

Jelikož zde nyní není žádná hnací síla, způsobená stlačeným plynem, tak se plunžrový píst 401 zastaví téměř bezprostředně v závislosti na průtokové rychlosti stlačeného vzduchu, proudícího otvorem 406 a otvorem v duté nastavovací tyči 402. Tímto způsobem prostřednictvím nastavení polohy otvoru 406 vzhledem k těsnění 405 může být měněn zdvih sestavy plunžrového pístu 401 a duté nastavovací tyče 402.

Na vyobrazení podle obr. 12 je znázorněno čtvrté provedení předmětu tohoto vynálezu v ovládané poloze, která odpovídá vyobrazení podle obr. 11 pro třetí provedení předmětu tohoto vynálezu.

Čtvrté provedení je obdobné jako třetí provedení, avšak v tomto případě je shora popsaná dutá nastavovací tyč 402 nahrazena plnou tyčí 402a, přičemž otvor 406 je nahrazen obtokovou drážkou nebo ploškou 416a. Pokud je plná tyč 402a ve znázorněné poloze, tak stlačený plyn 414 uniká obtokovou

drážkou nebo ploškou 416a do atmosféry ventilačním otvorem 417.

Shora uvedené příklady prokazují, že přidání několika málo součástí k jednoduchému ovládacímu zařízení, poháněnému plynem, může zajistit snadné nastavení zdvihu společně s bezpečným únikem zbytkového stlačeného vzduchu na konci provozu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Ovládací zařízení pro plynem poháněný bezjehlový injektor, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje:

hnací člen, pohyblivý ve zdvihu pro způsobení vypuzování látky z injektoru,

prostředky pro vytváření tlaku plynu na hnací člen pro způsobení jeho pohybu ve zdvihu,

prostředky pro odpouštění stlačeného plynu poté, kdy hnací člen se posunul přes svůj zdvih, a

prostředky pro nastavení efektivního místa ventilačních prostředků pro příslušné nastavení zdvihu.

2. Ovládací zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ventilační prostředky obsahují množinu ventilačních otvorů, uspořádaných v různých vzdálenostech podél zdvihu, přičemž nastavovací prostředky obsahují člen pro zjištění, který z ventilačních otvorů tvoří účinné ventilační prostředky.

3. Ovládací zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedeným členem nastavovacích prostředků je pouzdro, pohyblivé pro volitelné utěsnění nebo otevření daných ventilačních otvorů.

4. Ovládací zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ventilační otvory

jsou uspořádány v přímce, rovnoběžné se směrem pohybu hnacího členu.

5. Ovládací zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ventilační otvory jsou uspořádány podél šroubovice.

6. Ovládací zařízení podle kteréhokoliv z nároků 3 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že množina možných umístění pouzdra je definována západkovým ústrojím.

7. Ovládací zařízení podle kteréhokoliv z nároků 3 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že množina možných umístění pouzdra je definována rohatkovým ústrojím, přičemž pouzdro je při používání pohyblivé pouze v jednom směru.

8. Ovládací zařízení podle kteréhokoliv z nároků 3 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nastavovací prostředky zahrnují otočné tlačítko, připojené k pouzdru, přičemž nastavovací prostředky dále obsahují závitový systém pro převádění otočného pohybu tlačítka na přímočarý pohyb pouzdra.

9. Ovládací zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ventilační prostředky obsahují ventilační člen, pohyblivý spolu s hnacím členem, přičemž nastavovací prostředky obsahují prostředky pro nastavení podélné polohy ventilačního členu vzhledem k hnacímu členu.

10. Ovládací zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ventilačním členem

je dutá tyč, která má stěnu, ve které je proveden ventilační otvor, přičemž podélná poloha duté tyče je nastavitelná tak, že na konci zdvihu hnacího členu je stlačený plyn odvětrán ventilačním otvorem a vnitřním prostorem duté tyče.

11. Ovládací zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ventilačním členem je tyč s vytvořeným obtokem, přičemž podélná poloha tyče je nastavitelná tak, že na konci zdvihu hnacího členu je stlačený plyn odvětrán prostřednictvím obtoku.

12. Ovládací zařízení podle kteréhokoliv z nároků 9 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ventilační člen je připojen k hnacímu členu prostřednictvím šroubového závitu, přičemž nastavovací prostředky obsahují prostředky pro otáčení ventilačního členu vzhledem k hnacímu členu pro nastavení podélné polohy ventilačního členu vzhledem k hnacímu členu.

13. Ovládací zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ventilační člen je podélně posuvný vzhledem k uvedeným otáčivým prostředkům pro umožnění pohybu hnacího členu v podélném směru vzhledem k otáčivým prostředkům během zdvihu hnacího členu.

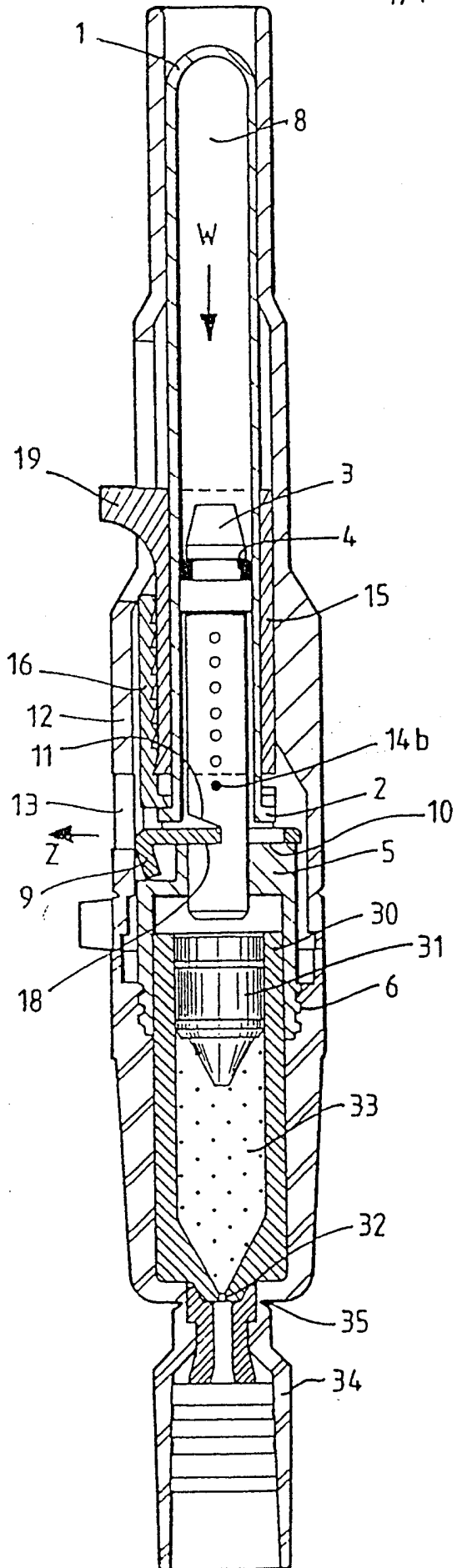
14. Ovládací zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že prostředky pro vytváření stlačeného plynu tvoří plynový válec, ve kterém je uložen hnací člen pro pohyb během jeho zdvihu, přičemž západkové uspořádání je provedeno pro zabránění pohybu hnacího členu před provozem ovládacího zařízení.

15. Ovládací zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že prostředky pro vytváření stlačeného plynu tvoří nádobka na plyn nebo odpařitelnou kapalinu, uspořádaná pro vytváření tlaku plynu na hnací člen po spuštění ovládacího zařízení.

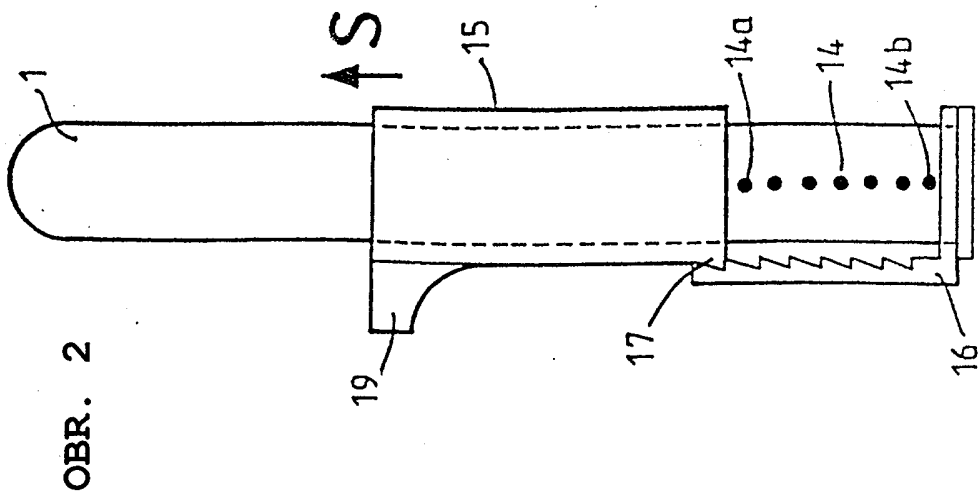
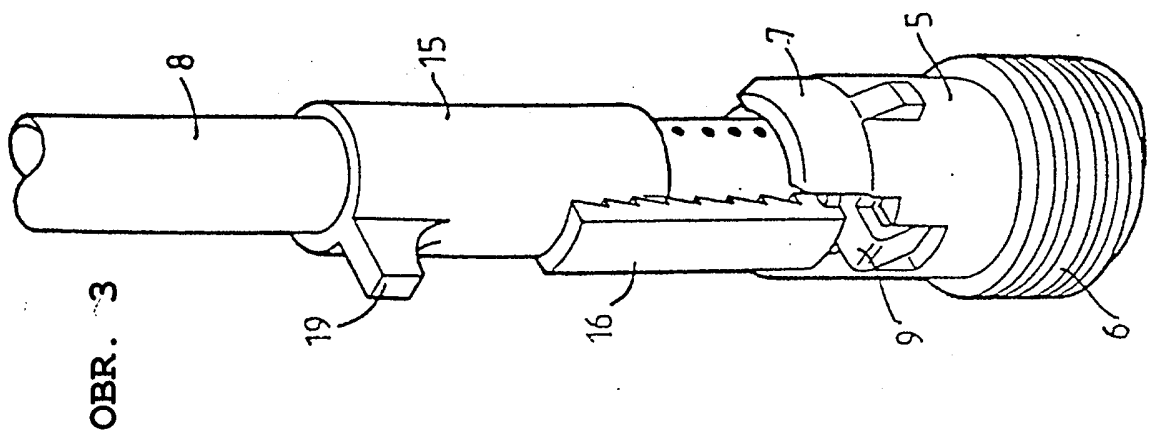
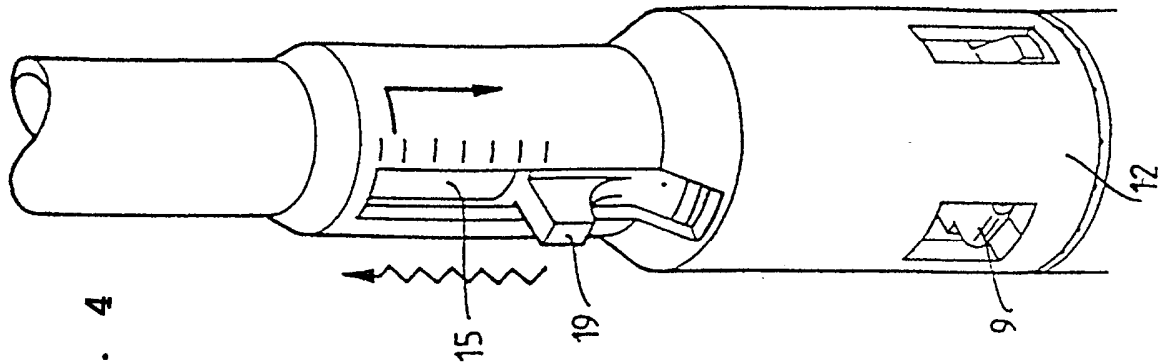
16. Ovládací zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že hnací člen je uspořádán tak, aby narazil na vypuzovací píst poté, kdy hnací člen prošel přes část svého zdvihu, a aby poté způsobil, že vypuzovací píst vypudí uvedenou látku z injektoru, pokud hnací člen dokončí svůj zdvih.

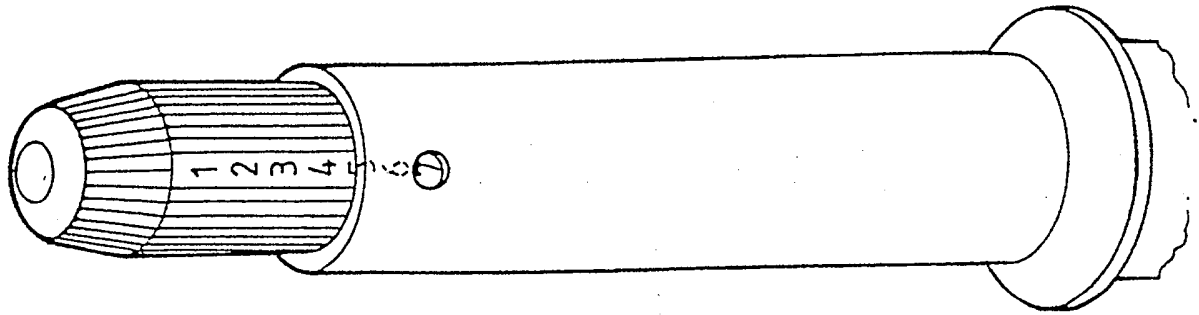
04-602

117

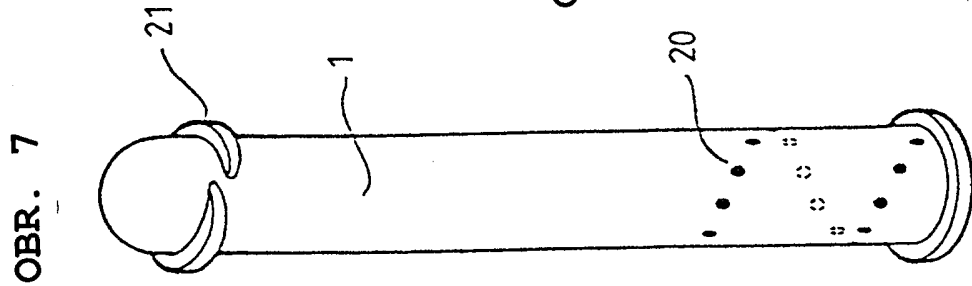


OBR. 1

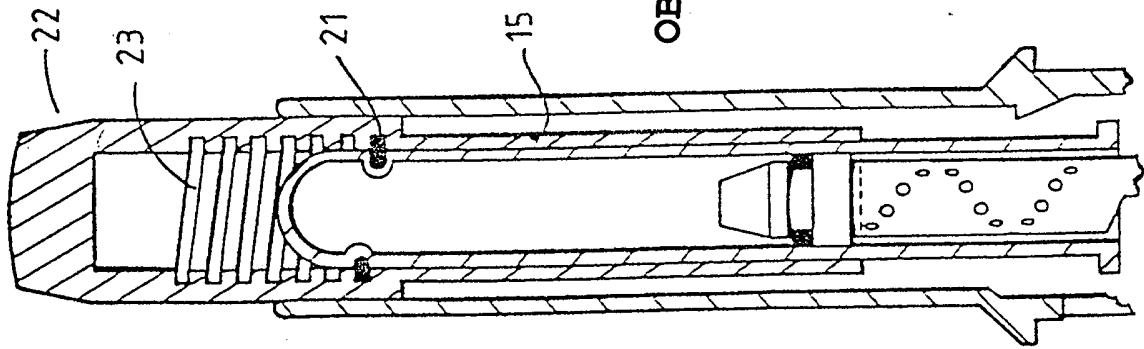




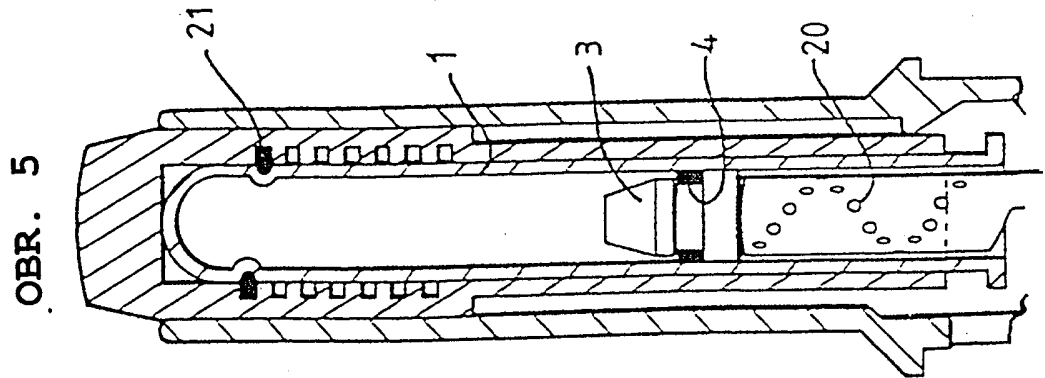
OBR. 8



OBR. 7



OBR. 6

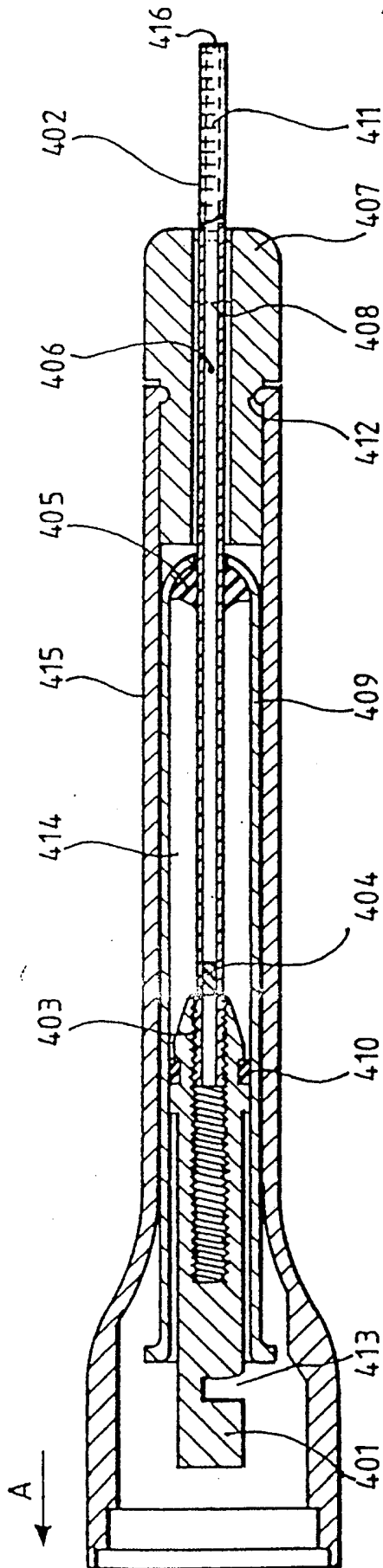


OBR. 5

00-08-01

01-602

4 / 7

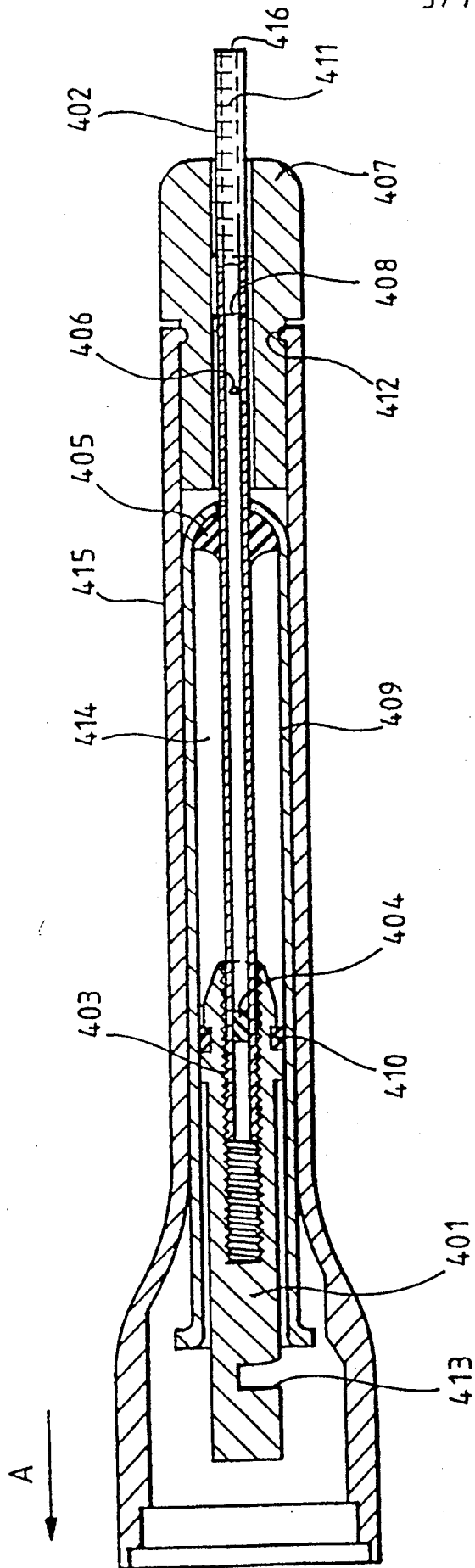


OBR. 9

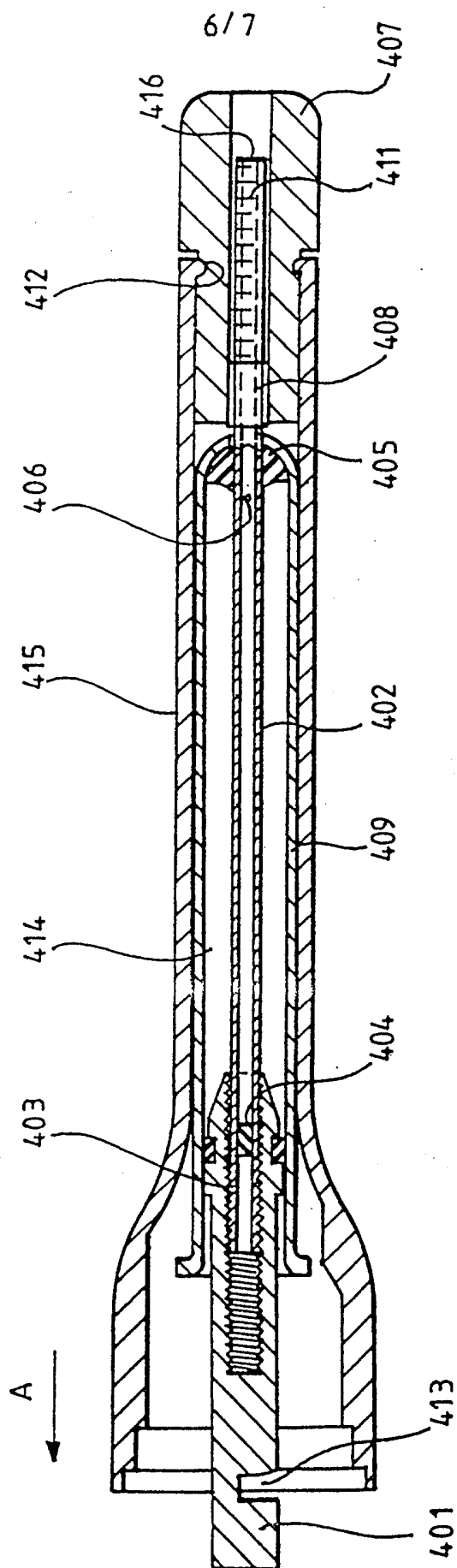
00-08-01

01-602

5/7



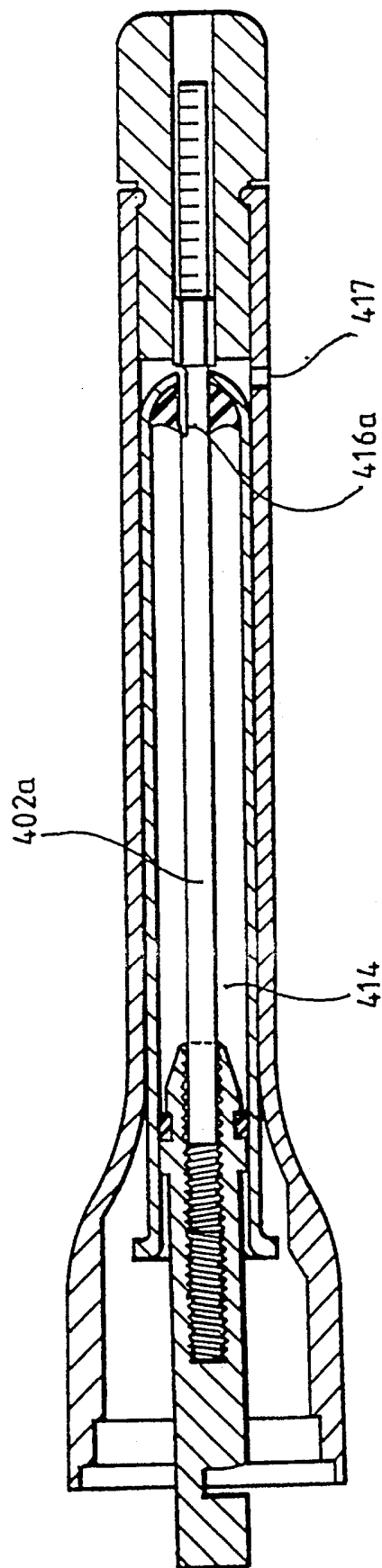
OBR.10



OBR. 11

00-08-01

717



OBR. 12