SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(21) Číslo prihlášky: **795-93**

(22) Dátum podania: **27.07.93**

(31) Číslo prioritnej prihlášky: **92/5651, 92/8125**

(32) Dátum priority: **28.07.92, 21.10.92**

(33) Krajina priority: **ZA, ZA**

(40) Dátum zverejnenia: **09.02.94**

(45) Dátum zverejnenia udelenia vo Vestníku: **10.09.99**

(86) Číslo PCT:

(11) Číslo dokumentu:

280 141

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl 6:

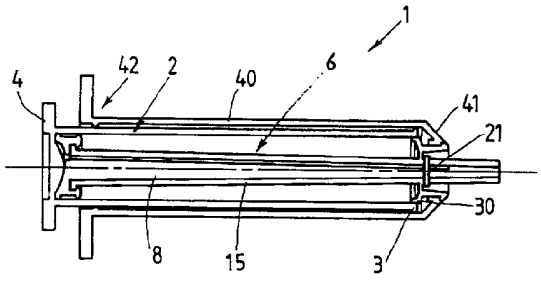
A 61M 5/32
A 61M 5/50

(73) Majiteľ patentu: SAFETECH I LIMITED, Castletown, Isle of Man, GB;

(72) Pôvodca vynálezu: Wadman Alexis Adrian Felipe, Berdfordview, Transvaal Province, ZA;
Van Der Meyden Hendrikus Johannes, Dunvegan, Edenvale, Transvaal Province, ZA;

(54) Názov vynálezu: **Injekčná striekačka**

(57) Anotácia:
Injekčná striekačka (1) obsahuje valcovú nádržku (2), v ktorej je uložený vratne posuvný piest (6) vybavený priechodným kanálikom na kvapalinu, prebiehajúcim medzi obidvoma koncami piesta (6). Vonkajší koniec piesta (6) je pripojiteľný k ihle a okolo valcovej nádržky (2) je uložené posuvné rúrkové puzdro (40) s otvorenými koncami, vybavené ihlovým koncom (42) a manipulačným koncom (41), a spojiteľné s piestom (6), ktoré je uložené okolo valcovej nádržky (2), ak je piest (6) presunutý k manipulačnému koncu (4) valcovej nádržky (2). Piest (6) je voliteľne odpojiteľný od ochranného puzdra (40) a je pohyblivý po takom odpojení a pri vyťahovaní valcovej nádržky (2) z ochranného puzdra (40) na voliteľné vyťahovanie ihlovej jednotky pripojenej k piestu (6) v ochrannom puzdre (40).



Oblasť techniky

Vynález sa týka injekčnej striekačky, najmä takej striekačky, ktorá sa nazýva "bezpečnou" striekačkou, to znamená neohrozujúcou okolie vysunutou ihlou a ktorá obsahuje valcovú nádržku, ktorá má ihlový koniec a protiľahlý koniec s manipulačnými prvkami, piest má prvý koniec a protiľahlý druhý koniec a je uložený vnútri nádržky a má puzdro s otvoreným koncom.

Doterajší stav techniky

So stále sa zvyšujúcim uvedomovaním si možnosti prenosu infekcie ihlou nasadenou na použitej injekčnej striekačke boli navrhnuté mnohé riešenia na ochranu pacientov pred dotykom s použitými ihlami na injekčných striekačkách.

K týmto známym riešeniam patria likvidačné jednotky pre likvidáciu použitých injekčných striekačiek, ktoré umožňujú také uloženie použitých ihiel v týchto jednotkách, ktoré znemožňuje kontakt s ihlou a spaľovacie prístroje na spaľovanie ihiel, ktoré použité ihly likvidujú.

Taktiež boli navrhované rozličné ochranné zariadenia a prístroje, ktoré použité ihly sledujú a znemožňujú nežiaduci a náhodný kontakt s okolím.

Jedna skupina takýchto zariadení obsahuje ochranné puzdra, ktoré je možné uložiť okolo ihiel. Takéto ochranné puzdro môže byť axiálne výsuvné zo zaťaženej polohy okolo nádržky do prednej alebo vysunutej polohy, v ktorej je ihla injekčnej striekačky obklopená ochranným puzdrom. Na zabezpečenie ochranného puzdra vo vysunutej polohe môžu byť vytvorené blokovacie prostriedky znemožňujúce posuv puzdra. Týmito blokovacími prostriedkami môžu byť západky vo forme zaskakovacích tŕňov, ako je to v US-PS 4 737 144, alebo otočného zámku ako v US-PS 5 024 660. Ďalšie príklady realizácie známych ochranných puzdier sú opísané v US-PS 5 106 379, ktoré opisuje ochranné puzdro uložené okolo valcovej nádržky injekčnej striekačky, ktoré sa môže uviesť do pohybu smerom dopredu, pôsobením predpätej pružiny a ktoré môže byť v konečnej polohe uložené okolo ihly. Iné takéto známe zariadenie s ochranným puzdrom je obsiahnuté v PCT-PA WO 90/07349 a umožňuje zatiahnutie ihly do ochranného puzdra, ktoré ju potom obklopuje, pričom riešenie je zamerané predovšetkým na ochranu pred dotykom s ihlou najmä v prípade jej opakovaného použitia, napríklad pri odsávaní krvi pri vnútrosvalových injekciách alebo pri vyhľadávaní žily pri vnútrožilových injekciách. Ďalší príklad ochranného puzdra je opísaný vo FR-PS 90 02044, ktoré obsahuje zariadenie s ochranným puzdrom upraveným na zaťahovanie ihly do ochranného puzdra na konci pohybu ochranného puzdra. V tomto spise sú opísané rôzne mechanizmy na spojenie ihly s koncom ochranného puzdra.

Ďalším príkladom vonkajšieho ochranného puzdra je puzdro opísané v US-PS 4 915 699, ktoré je uložené okolo podstatne kratšej valcovej nádobky, posuvnej smerom dozadu dovnútra ochranného puzdra pri záverečnej fáze zaťahovania nádobky do ochranného puzdra. Rôzne trenie zabezpečuje injekčný kĺzny pohyb medzi nádobkou a ochranným puzdrom, ktorý má prednosť pred pohybom valcovej nádobky vnútri vonkajšieho ochranného puzdra.

Ďalší variant tohto riešenia je vytvorený ihlovou súpravou, ktorá je tlačená do dutého ochranného puzdra, obklopujúceho ihlu. Príkladom tohto riešenia je zariadenie opísané v US-PS 4 927 414, ktoré umožňuje zaťahovanie ihly do dutého ochranného puzdra. Mechanizmus zabezpečujúci toto zaťahovanie je mimoriadne zložitý a jeho výroba by bola zrejme nákladná. PCT-PA WO 91/10461 opisuje iné zariadenie, ktoré je vybavené ovládačom na konci ochranného puzdra, ktorý umožňuje uvoľnenie ihly a jej nasadzovacej jednotky a pohyb týchto častí injekčnej striekačky do komory dutého ochranného puzdra.

Väčšina riešení, ktoré sú súčasťou známeho stavu techniky, je charakteristická zložitosťou svojich mechanizmov a veľkým počtom súčiastok. Na výrobu takýchto injekčných striekačiek je potom treba mať k dispozícii značný počet foriem a zostavovanie injekčných striekačiek sa musí robiť veľkým počtom pracovných operácií, čo zvyšuje výrobné náklady. Predpokladá sa, že najväčší počet použití jednorazových bezpečných injekčných striekačiek bude v rozvojových krajinách, takže výrobné náklady známych injekčných striekačiek sú pre tieto oblasti kritické. Pokiaľ by nebolo možné vyrábať jednorazové bezpečné injekčné striekačky s výrobnými nákladmi, ktoré by boli len nepatrne vyššie ako sú výrobné náklady bežných jednorazových injekčných striekačiek, nedalo by sa počítať s ich uplatnením v praxi.

Úlohou vynálezu je preto vyriešiť konštrukciu injekčnej striekačky, ktorá by odstraňovala uvedené nevýhody.

Podstata vynálezu

Táto úloha je vyriešená striekačkou podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že piest injekčnej striekačky je obrátený k ihlovému koncu valcovej nádržky, pričom medzi koncom piesta je vytvorený priechodný otvor pre kvapalinu, ktorý je prepojený s ihlovým koncom nádržky a ochranné puzdro je uložené okolo nádržky, ochranné puzdro a piest majú piestne pripájacie prostriedky, ktorými je piest pripojený k ochrannému puzdru a nádržka je vybavená uvoľňovacími prostriedkami v polohe pri ihlovom konci na oddelenie piesta od ochranného puzdra.

Vonkajšie ochranné puzdro sa môže pripojiť k piestu a je uložené okolo valcovej nádržky, keď je piest premiestený k manipulačnému koncu valcovej nádržky a piest je uvoľniteľný od ochranného puzdra a pohyblivý po tomto uvoľnení a pri vyťahovaní valcovej nádržky z ochranného puzdra pre voliteľné zaťahovanie ihlovej jednotky, spojenej s piestom, do ochranného puzdra.

Vo výhodnom prevedení vynálezu prebieha ochranné puzdro po celej dĺžke nádržky až k miestu uloženia piesta, v ktorom je piest prichytený k ochrannému puzdru a ochranné puzdro je na svojom konci vybavené oporou na prsty, pričom pripojovacie prostriedky sú vytvárané západkovými prvkami s uvoľňovacími prostriedkami.

Uvoľňovacie prostriedky sú výhodne vytvorené na konci nádržky vnútri ochranného puzdra a západkové prvky sú vytvorené západkami radiálne predpnutými smerom dnu a rozmiestnenými na zaklapnutie za radiálne dovnútra smerujúce plochy obvodu ochranného puzdra na prvom konci nádržky.

V inom výhodnom uskutočnení vynálezu sú západky vybavené plochami, ktoré sú sklonené radiálne von a smerom k druhému koncu piesta a západkové prvky sú vybavené radiálne von a smerom k druhému koncu piesta a západkové prvky sú vybavené predpínacími členmi usporia-

danými v polohe prispôsobenej na dosadnutie na vnútornú plochu konca ochranného puzdra. Uvoľňovacie prostriedky obsahujú aspoň jednu páku, ktorá je v otočnom bode spojená so západkami a ihlový koniec valcovej nádržky je tvarovaný tak, aby dosadal na páku uvoľňovacích prostriedkov v axiálnom smere pohybu nádržky.

Ihlový koniec valcovej nádržky je výhodným uskutočnením vynálezu umiestnený pri pružnom stlačení pák v radiálnom smere smerom dnu okolo koncov pák a páky sú pružne predpäté na pohyb radiálne smerom von.

Podľa ďalšieho výhodného prevedenia striekačky je piest tvorený piestovou súpravou obsahujúcou hlavu vnútri nádržky s pozdĺžnou zužujúcou sa dutou tyčkou, prebiehajúcou súosovo od hlavy smerom k miestu pripojenia ihly, pričom dutá tyčka je umiestená vnútri vonkajšieho rúrkového puzdra nesúceho západkové prvky a je vybavená axiálnou drážkou prebiehajúcou v celej dĺžke dutej tyčky a tvoriacej spoločne s vonkajším plášťom kanálik na vedenie kvapaliny, prechádzajúcej piestom.

V alternatívnom výhodnom uskutočnení je piest tvorený piestovou súpravou obsahujúcou piestnu hlavu uloženú vnútri nádržky, piestna hlava je spojená s rúrkovým plášťom, ktorý má zužujúcu sa dutinu prebiehajúcu od najširšej časti v piestnej hlave a nesie na svojom druhom konci naklapávaciu súpravu, pričom nádržka je vybavená zasúvacou tyčkou uloženou posuvne v dutine rúrky a zužujúcou sa podľa zúženia vnútornej dutiny rúrky.

Ochranné puzdro je v konkrétnom prevedení tvorené dvojstennou rúrkou pozostávajúcou zo sústredenej vnútornej rúrky a vonkajšej plášťovej rúrky, ktoré sú spolu spojené na ihlovom konci, piestové pripojovacie prostriedky sú prichytené k puzdru na konci vnútornej rúrky a valcová nádržka je uložená medzi stenami vnútornej rúrky. Medzi vnútornou stenou a vonkajšou stenou puzdra je vytvorená línia zoslabenia, ktorá je vytvarovaná najmä na podpornej rúrke v mieste vzdialenom od ihlového konca ochranného puzdra.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude bližšie objasnený pomocou príkladov uskutočnenia injekčnej striekačky, zobrazených na výkresoch, kde znázorňujú

obr. 1 až 5 - pozdĺžne rezy prvého príkladného uskutočnenia injekčnej striekačky v jednotlivých fázach jej použitia od jej zostavenia až po prvé naplnenie, vyprázdnenie a zatiahnutie ihly do bezpečnej polohy,

obr. 6 - bočné pohľady na jednotlivé časti injekčnej striekačky podľa obr. 1 až 5 v rozloženom stave,

obr. 7 až 11 - pozdĺžne rezy druhého príkladného uskutočnenia v jednotlivých fázach jej použitia od zastavenia cez prvé naplnenie a vyprázdnenie až po zatiahnutie ihly do bezpečnej polohy,

obr. 12 - bočné pohľady na jednotlivé časti injekčnej striekačky podľa obr. 7 až 12 v rozloženom stave,

obr. 13 až 15 - pozdĺžne rezy injekčnej striekačky v treťom príkladnom uskutočnení v rozličných fázach jej použitia a

obr. 16 až 18 - pozdĺžne rezy injekčnej striekačky vo štvrtom príkladnom uskutočnení v rozličných fázach jej použitia.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Injekčná strickačka **1** v prvom príkladnom uskutočnení podľa obr. 1 až 6 je vybavená valcovou nádržkou **2**, ktorá má otvorený ihlový koniec **3** a uzatvorený manipulačný koniec **4**, okolo ktorého je vytvorená smerom von vystupujúca radiálna príruba **5**, vytvárajúca časť na uchopenie, ktorú je možno zachytiť prstami.

Vo valcovej nádržke **2** je s utesnením vedený pozdĺžny dvojdielny piest **6**, ktorý je vybavený hlavovou časťou **7** piesta **6** unášajúcou na svojom obvode tesnenie, ktoré oddeľuje vnútorný priestor valcovej nádržky **2** od ostatných častí injekčnej striekačky. Hlava je vybavená koaxiálne prebiehajúcou zužujúcou sa tyčkou **8**, ktorá je smerovaná proti pracovnému ihlovému koncu injekčnej striekačky **1**. Zužujúca sa tyčka **8** je vybavená pozdĺžnou klinovou drážkou **9**, prebiehajúcou po celej jej dĺžke od jej ihlového konca **10** až k otvoru **11**, prechádzajúceho hlavou do miskovitého vybrania **12** na čele alebo vo vnútornom konci hlavy piesta **6**.

Druhý diel piesta **6** je tvorený vonkajším rúrkovým plášťom **15**, ktorý môže byť uložený súosovo so zužujúcou sa tyčkou **8**, a ktorý je vybavený prírubou **16** na svojom hlavovom konci, ktorá je uložená pevne vnútri naklápacieho útvaru **17**, vytvoreného vo vonkajšom čele hlavy hlavovej časti **7** piesta **6**. Smerom k protiľahlému koncu vonkajšieho rúrkového plášťa **15**, tvoriaceho ihlový koniec **18**, je umiestená naklápacia sústava **19**.

Naklápacia sústava **19** obsahuje dvojicu vzájomne protiľahlých a smerom von obrátených západiek **20** upravených na zachytenie za vonkajší ihlový koniec **41** vonkajšieho ochranného puzdra **40**, ako bude opísané v ďalšej časti opisu. Na obvode vonkajšieho rúrkového plášťa **15** je uložená dvojica pružných upínacích jazdcov **21**, ktoré sú umiestené diametrálne, vzájomne protiľahlo a v uhle 90° proti západkám **20**, ktoré prebiehajú radiálne smerom von a môžu byť zachytené vnútornou plochou ihlového konca **41** vonkajšieho ochranného puzdra **40**, zmieneného v predchádzajúcej časti opisu.

Každá západka **20** je vybavená natáčacím kĺbom **25**, ktorý je vytvorený vcelku jednak so západkou **20** a jednak s vonkajším rúrkovým plášťom **15**, a je tvorená axiálnou zaklápacou časťou **26** vystupujúcou zo základne v mieste natáčacieho kĺbu **25** smerom k ihlovému koncu **18**, kde je zakončená spätným háčikovým dielom **27**, ktorý je svojím koncovým háčikom smerovaný späť k prírube **16** vonkajšieho rúrkového plášťa **15**. Z vonkajšieho konca natáčacieho kĺbu **25** vystupuje radiálne vonkajšie páka **30**, ktorá je v podstate pokračovaním natáčacieho kĺbu **25** a základne naklápacej sústavy **19** a ktorá je vybavená na svojom voľnom okraji axiálnym prstencovým výstupkom **31**, vystupujúcim v axiálnom smere späť smerom k prírube **16** na konci patriacom k hlave piesta **6**.

Vonkajšie ochranné puzdro **40** je rúrkové a je na svojom ihlovom konci **41**, obrátenom k ihlovému koncu zostavenej injekčnej striekačky **1**, otvorené, pričom jeho manipulačný koniec **42** je rovnako otvorený a je vybavený radiálne smerom von vystupujúcou zachytávacou prírubou **43**, ktorú je možné zachytiť prstami rúrky. Ihlový koniec **41** vonkajšieho ochranného puzdra **40** je vybavený na svojom čele prstencovým vonkajším vybraním **44** a sklonenou čelnou plochu a je upravený na vloženie háčikového diela **27** naklápacej sústavy **19**. Na vnútornej strane ihlové-

ho konca **41** je vytvorená prstencová vnútorná oporná plocha **45**, upravená na dosiahnutie upínacieho jazdca **21**.

Pri zostavovaní injekčnej striekačky **1** do zloženého stavu podľa obr. 1 sa vloží zužujúca sa tyčka **8** s piestom **6** dovnútra vonkajšieho rúrkového plášťa **15**, ktorý zapadne svojou koncovou prírubou **16** do naklápacieho útvaru **17**. V tejto polohe tvorí pozdĺžna klinová drážka **9** a otvor **11** v piestе **6** jeden spoločný priechodný otvor, prechádzajúci od hlavovej časti **7** až k ihlovému koncu **10**.

Zostavený piest **6** injekčnej striekačky **1** je potom vložený do valcovej nádržky **2** a je plne zasunutý svojou hlavovou časťou **7** až na koniec vnútornej dutiny valcovej nádržky **2**, kde táto hlavová časť **7** dosadne svojím čelom na vnútornú plochu manipulačného konca **4** valcovej nádržky **2**. Valcová nádržka **2** je vybavená na svojom vnútornom konci konvexnou plochou **46**, ktorá je komplementárna s plochou miskového vybrania **12** na hlave piesta **6**. V tejto polohe je ihlový koniec **3** valcovej nádržky **2** uložený okolo páky **30** naklápacej sústavy **19** tak, že úložná plocha jej prstencového výstupku **31** je uložená vnútri ihlového konca **3** valcovej nádržky **2**. Tým sú ďalej tlačené háčikové diely **27** do radiálne vonkajšej polohy, do ktorej sa dostávajú natočením von okolo ich natáčacích kĺbov **25**.

Poslednou operáciou pri zostavovaní injekčnej striekačky **1** je vloženie valcovej nádržky **2** s piestovou súpravou, opísanou v predchádzajúcej časti, do vonkajšieho ochranného puzdra **40**. Vkladanie sa robí od manipulačného konca **42** smerom k ihlovému koncu **41**. Piestová súprava sa vtláča do vonkajšieho ochranného puzdra **40** až háčkové diely **27** prejdú na prstencovú polodrážku vonkajšieho vybrania **44** na vonkajšom konci vonakjšieho ochranného puzdra **40**. V tejto polohe súčasne upínacie jazdce **21** dosadnú na vnútornú oporú plochu **45** konca vonkajšieho ochrannčho puzdra **40**, takže sa naklápacia sústava **19** naklapne s predpätím medzi vnútorné a vonkajšie prstencové plochy ihlového konca **41** vonkajšieho ochranného puzdra **40**.

Pri použití sa injekčná striekačka **1** podľa vynálezu vybaví neznázornenou ihlou, ktorá sa nasadí na vonkajší ihlový koniec **18** piesta **6**, ktorý vyčnieva z ihlového konca **41** vonkajšieho ochranného puzdra **40**.

Potom sa začne vyťahovať valcová nádržka **2**, aby sa natiahla kvapalina nasadenou ihlou, pozdĺžnou klinovou drážkou **9** zužujúcej sa tyčky **8** a otvorom **11** v piestе **6** do vnútorného priestoru **50**, vytvoreného medzi hlavnou časťou **7** piesta **6** a vnútrom vytiahnutej valcovej nádržky **2**.

V tejto polohe (obr. 2) sa ihlový koniec **3** valcovej nádržky **2** presunul mimo vonkajšie konce pák **30** naklápacej sústavy **19**. Tým sa umožnil pôsobením pružných síl pohyb týcho koncov pák **30** smerom von a do dráhy axiálneho pohybu ihlového konca **3** valcovej nádržky **2**.

Po vybraní miesta aplikácie injekcie a vpichu ihly sa valcová nádržka **2** vtláča do vonkajšicho ochranného puzdra **40** až k piestu **6** a tým sa vytláča kvapalina podobne ako pri bežných injekčných striekačkách a ako je to zrejmé z obr. 3. Na konci dráhy pohybu piesta **6** dovnútra valcovej nádržky **2** dosadne ihlový koniec **3** valcovej nádržky **2** na prstencový výstupok **31** na konci pák **30** naklápacej sústavy **19**, ktorý sa predtým dostal do dráhy axiálneho pohybu ihlového konca **3** valcovej nádržky **2**. Ďalším zatlačením valcovej nádržky **2** do vonkajšieho ochranného puzdra **40** sa zachytia konce pák **30** naklápacej sústavy **19** a vyklonia sa do polohy zobrazenej na obr. 4, v ktorej sa zachytávacie háčikové diely **27** vyklonia zo záberu s ihlovým koncom **41** vonkajšieho ochranného puzdra **40**. Naklápacia sústava **19** sa teraz môže voľne pohybovať. Trenie medzi hlavou piesta **6** a vnútornou stenou valcovej nádržky **2** je za týchto okolností dostatočné na uvedenie piesta **6** do pohybu spoločne s valcovou nádržkou **2** a valcová nádržka **2** môže byť opäť vytiahnutá z vonkajšieho ochranného puzdra **40**, ako je to zobrazené na obr. 5, pričom súčasne unáša piestovú súpravu a neznázornenú ihlu, ktorá je nasadená na prednom konci tejto piestovej súpravy. Na konci tohto zaťahovacieho pohybu je ihla bezpečne uložená vnútri vonkajšicho ochranného puzdra **40**.

Na manipulačnom konci **42** vonkajšieho ochranného puzdra **40** a na ihlovom konci **3** valcovej nádržky **2** sú výhodne vytvorené zarážkové výstupky **51**, ktoré majú udržiavať obidve tieto časti pohromade a v bezpečnej vzájomnej polohe, v ktorej je ihla zatiahnutá dovnútra vonkajšieho ochranného puzdra **40**.

Na obr. 7 a 12 je zobrazené druhé príkladné vyhotovenie injekčnej striekačky **60**. Toto príkladné vyhotovenie obsahuje mnoho súčastí podobných vyhotoveniu z obr. 1 až 6, takže v príkladoch na obr. 7 až 12 sú použité niektoré vzťahové značky z prvého príkladného vyhotovenia z obr. 1 až 6.

Injekčná striekačka **60** je vybavená vonkajším ochranným puzdrom **61** podobného vyhotovenia ako v predchádzajúcom príklade a injekčnou valcovou nádržkou **62**, ktorá má v podstate rovnaké vyhotovenie ako v predchádzajúcom príklade, ale je vybavená zasúvacou tyčkou **63**, prebiehajúcou súosovo v jej vnútri od manipulačného konca **4** valcovej nádržky **62** k jej ihlovému koncu **3**.

Zasúvacia tyčka **63** sa zužuje od svojej najširšej časti **65** v oblasti svojej základne, ktorou je spojená s vnútornou stenou manipulačného konca **4** valcovej nádržky **62**, do svojej najužšej časti **66**, ktorou vyčnieva z ihlového konca **3** valcovej nádržky **62**. V tomto príklade je piest **70** vytvorený iba z jedného kusa a je vybavený hlavou **71** piesta **70**, ktorá je utesnene uložená vnútri valcovej nádobky **62** a je v nej posuvná vratnými posuvnými pohybmi, pričom súčasťou piesta **70** je vonkajší rúrkový plášť **72** podobný vonkajšiemu rúrkovému plášťu **15** z predchádzajúceho príkladu, vedenému na vonkajšej strane zužujúcej sa tyčky **8**. Pozdĺžna dutina vnútri vonkajšieho rúrkového plášťa **72** sa kužeľovito zužuje podobne ako vonkajšia plocha zasúvacej tyčky **63**. Vonkajší rúrkový plášť **72** je vybavený naklápacou sústavou **75**, ktorá bola podrobnejšie opísaná v predchádzajúcom príklade vyhotovenia.

Injekčná striekačka **60** sa zostavuje do konečného zostaveného stavu podľa obr. 7 zasunutím piesta **70** do valcovej nádržky **62**, pri ktorom sa zasúvacia tyčka **63** zasúva do otvoru v piestе **70** a do zužujúcej sa pozdĺžnej dutiny vo vonkajšom rúrkovom plášti **72**. Hlava **71** piesta **70** po zasunutí dosadne na vnútornú stranu manipulačného konca **4** valcovej nádržky **62** a zasúvacia tyčka **63** vypĺňa celú vnútornú dutinu vonkajšieho rúrkového plášťa **72**. Ihlový koniec **3** valcovej nádržky **62** je umiestnený okolo vykláňacích pákových prvkov západiek rovnako ako v predchádzajúcom príkladnom prevedení.

Pôsobenie naklápacích a zachytávacích prvkov tohto druhého príkladného vyhotovenia a ich spolupôsobenie s vonkajším rúrkovým plášťom **72** a valcovou nádržkou **62** na zistenie zatiahnutia ihly dovnútra vonkajšieho ochranného puzdra **61** je rovnaké ako v prvom príkladnom vyhotovení, zobrazenom na obr. 1 až 6.

Pri plnení injekčnej striekačky **60** sa valcová nádržka **62** vytiahne z vonkajšieho ochranného puzdra **61** a zasúvacia tyčka **63** sa vytiahne z vonkajšieho rúrkového plášťa **72** piesta **70** a tým sa otvorí prepojenie do dutiny **76** vnútri valcovej nádržky **62**, do ktorej sa môže nasávať kvapalina okolo zasúvacej tyčky **63** (obr. 8).

Pri vyprázdňovaní injekčnej striekačky **60** (obr. 9) sa zasúvacia tyčka **63** zatláča dovnútra do zužujúcej sa dutiny piesta **70** a tým vytláča všetku kvapalinu, obsiahnutú v tejto dutine, pričom po dosadnutí hlavy **71** piesta **70** na vnútornú plochu valcovej nádržky **62** je celý vnútorný priestor dutiny vyplnený zasúvacou tyčkou **63**, takže tu nezostáva žiadna nevytlačená kvapalina. Súčasne ihlový koniec **3** valcovej nádržky **62** dosadne na klinové prvky naklápacej sústavy, ako to bolo v príklade na obr. 3.

Záverečné pôsobenie ihlového konca **3** valcovej nádržky **62** na naklápaciu sústavu je zobrazená na obr. 10, načo sa môže valcová nádržka **62** vytiahnuť z vonkajšieho ochranného puzdra **61**, ako je to zobrazené na obr. 11, kedy je piest **70** vytiahnutý spoločne s valcovou nádržkou **62** a tým je ihla zatiahnutá do vonkajšieho ochranného puzdra **40** do bezpečnej polohy.

Na obr. 13 je injekčná striekačka **101** vybavená valcovou nádržkou **102** majúcou vonkajší manipulačný koniec **103** s radiálne von vystupujúcou oporou **104** pre palec a protiľahlý vnútorný ihlový koniec **105**. Vnútorný ihlový koniec **105** je uložený vnútri vonkajšieho ochranného puzdra **106**.

Vonkajšie ochranné puzdro **106** je tvorené dvojstennou rúrkou a pozostáva z vnútornej rúrky **107**, ktorá má vnútorný ihlový koniec **108** uložený okolo piesta **109** z elastomérneho alebo gumového materiálu, a z vonkajšej plášťovej rúrky **112**. Piest **109** je posuvný vratnými pohybmi vnútri valcovej nádržky **102**, v ktorej je uložený. Vnútorná rúrka **107** prebieha od piesta smerom von od manipulačného konca valcovej nádržky **102** v pracovnom smere pre v podstate celú dĺžku dráhy valcovej nádržky **102** pozdĺž piesta **109** ku koncu vonkajšieho ihlového konca **110**.

Vonkajší ihlový koniec **110** je vytvorený vcelku s radiálne prebiehajúcou obrubou **111**, ktorá je vytvorená vcelku s vonkajšou plášťovou rúrkou **112**, ktorá je umiestená okolo celého obvodu vnútornej rúrky **107** a v odstupe od nej. Vonkajšie plášťová rúrka **112** prebieha od obruby **111** okolo vnútorného ihlového konca **108** vnútornej rúrky **107** a je zakončená radiálnou prírubovou oporou **113** na prsty, ktorá sa nachádza približne okolo polohy piesta **109**. Odstup medzi vonkajšou plášťovou rúrkou **112** a vnútornou rúrkou **107** je tak veľký, že valcová nádržka **102** môže kĺzať medzi obidvoma týmito rúrkami **107**, **112** vonkajšieho ochranného puzdra **106**, pokiaľ vnútorný koniec **113A** piesta **109** nedosadne na vnútornú stenu vonkajšieho manipulačného konca **103** valcovej nádržky **102**.

Piest **109** je vybavený axiálnym otvorom **114**, ktorý ním prechádza od vnútorného konca k vonkajšiemu koncu **116**, tvarovanému pre nasadenie podkožnej ihlovej jednotky **117**.

Podkožná ihlová jednotka **117** je vybavená na svojom pracovnom vnútornom konci klobúčikom **119** na nasadenie na vonkajšiu plochu vonkajšieho konca piesta **109** a prebieha vo forme opornej rúrky okolo oceľovej ihly **120** ku svojmu vonkajšiemu koncu **121**. Vonkajší koniec **121** je zosilnený a je tvorený koncovým útvarom **122**, ktorý dosadá na vnútornú plochu vnútornej rúrky **107**. Tento koncový útvar **122** sa môže posúvať vnútri vnútornej rúrky **107**, ak je piest **109** vysunutý z kontaktu s vonkajším ochranným puzdrom **106** a pohybuje sa spoločne s valcovou nádržkou **102**. Oceľová ihla **120** vystupuje smerom von zo zosilneného vonkajšieho konca **121** v dĺžke **123**, ktorá je zakončená v hrote **124** oceľovej ihly **120**.

Piest **109** je pripojený k vnútornej rúrke **107** bajonetovým spojom **107A**, takže môže byť vsunutý do konca vonkajšieho ochranného puzdra **106** a otočením okolo svojej pozdĺžnej osi môže byť zaistený proti možnosti axiálneho pohybu z tejto polohy. Ak sa piest **109** otočí alebo vykývne do uvoľnenej polohy, môže sa vytiahnuť v axiálnom smere z vnútornej rúrky **107** vonkajšieho ochranného puzdra **126**.

Na obr. 14 je valcová nádržka **102** úplne zatlačená okolo piesta **109** tak, že injekčný zásobník je zasunutý do valcovej medzery medzi vnútornou rúrkou **107** a vonkajšou plášťovou rúrkou **112**, umiestenou v odstupe od vnútornej rúrky **107** vonkajšieho ochranného puzdra **106**.

Pri použití injekčnej striekačky **101**, ktorej časti sa nachádzajú vo vzájomných polohách zobrazených na obr. 14, sa oceľová ihla **120** vsunie do látky, ktorá má byť injektovaná a valcová nádržka **102** sa vytiahne smerom von do polohy zobrazenej na obr. 13. Tým sa dosiahne natiahnutie injekčnej látky do valcovej nádržky **102** dutinou oceľovej ihly **120** a otvorom v pieste **109** a jej naplnenie potrebnou dávkou injekčnej látky.

Ihla **120** sa potom môže vpichnúť do injekčného miesta a injekčná látka sa môže vytlačiť. V tejto fáze sa injekčná striekačka **101** vracia do polohy opísanej pri vysvetľovaní obrázka 14, kedy je valcová nádržka **102** úplne zatlačená do vonkajšieho ochranného puzdra **106** a oceľová ihla **120** vyčnieva z konca vonkajšieho ochranného puzdra **106**.

Na zachovanie bezpečnosti injekčnej striekačky **101** sa teraz musí valcová nádržka **102** pootočiť vzhľadom na vonkajšie ochranné puzdro **106**. Opora **104** na palec a radiálna prírubová opora **113** na prsty sú vhodnými pomôckami k tomuto natáčaniu. Natáčanie sa uskutočňuje od jedného koncového dorazu bajonetového spoja **107A** k druhému dorazu, takže piest **109** sa oddelí od konca vonkajšieho ochranného puzdra **106**.

Trenie medzi piestom **109** a valcovou nádržkou **102** je dostatočne veľké, aby sa piest **109** spoločne s pripojenou podkožnou ihlovou jednotkou **117** pohyboval spoločne s valcovou nádržkou **102**, ak je valcová nádržka **102** vyťahovaná z vonkajšieho ochranného puzdra **106**. V ďalšej fáze sa valcová nádržka **102** vyťahuje a unáša so sebou piest **109** na svojom vonkajšom manipulačnom konci **103**. Tým sa dosahuje zaťahovanie oceľovej ihly **120** do vonkajšieho ochranného puzdra **106**, v ktorom je chránená proti nežiaducemu kontaktu so svojím okolím a nemôže spôsobiť zranenie.

Injekčná striekačka **101** je výhodne vybavená jednocestným zaklápacím mechanizmom **124A**, takže keď je injekčná striekačka **101** vyťahovaná, posúva sa jej časť proti vonkajšiemu ochrannému puzdru **106**, až sa zablokuje zaklapnutím a nemôže byť zatláčaná dopredu do vytláčacej akcie. Tým je zaistené vytvorenie krytu okolo ihly **120** a je tak podporovaná možnosť opätovného použitia injekčnej striekačky **101**.

Na obr. 16, 17 a 18 je zobrazené štvrté príkladné vyhotovenie vynálezu, pri ktorom sú podobné súčasti injekčnej striekačky **101** označené rovnakými vzťahovými značkami ako v príkladoch na obr. 13 až 15. V týchto príkladoch je však vnútorná rúrka vonkajšieho ochranného puzdra **106** uložená okolo pozdĺžnej rúrkovej časti **133**

piesta **134**. Piest **134** a tiež jeho pozdĺžna rúrková časť **133** sú vybavené strednou axiálnou dierou **135**, prebiehajúcou od vnútorného konca **136** piesta **134** až k vonkajšiemu koncu **137** piesta **134**, umiestenému presne medzi koncami súosových rúrok **130**, **132** vonkajšieho ochranného puzdra **106**. Začiatočný úsek **138** vnútornej rúrky **132**, ktorý obklopuje vonkajší koniec **137** piesta **134**, má mierne väčší priemer než zostávajúci úsek vnútornej rúrky **132**. Radiálne stupňovitý spoj medzi týmito obidvoma úsekmi, to znamená medzi začiatočným úsekom **138** a zostávajúcim úsekom, tvorí prstencovú líniu zoslabenia **139**. Vonkajší koniec **137** piesta **134** je vytvarovaný na nasadenie štandardnej podkožnej ihly **140**.

Pri použití injekčnej striekačky **101** podľa tohto štvrtého príkladného vyhotovenia sa najprv valcová nádržka **102** v polohe podľa obr. 17 úplne zatlačí dovnútra, takže jej valcová stena kĺže medzi vonkajšou rúrkou **130** a vnútornou rúrkou **132** vonkajšieho ochranného puzdra **106**, kým vnútorný koniec **136** piesta **134** nedosadne na vnútornú stenu vonkajšieho manipulačného konca **103** valcovej nádržky **102**. Injekčná kvapalina sa natiahne do valcovej nádržky **102** posuvným pohybom tejto valcovej nádržky **102** do polohy opísanej pri vysvetľovaní príkladu na obr. 13.

Potom sa môže začať so vstrekovaním injekčnej látky a valcová nádržka **102** sa vracia do svojej polohy opísanej pri vysvetľovaní príkladu na obr. 14, kde je úplne zatlačená do vonkajšieho ochranného puzdra **106**.

V tejto polohe sa dostane piest **104** na vnútornú stranu vonkajšieho manipulačného konca **103** valcovej nádržky **102** a opora **104** na palec na valcovej nádržke **102** je vzdialená od radiálnej prírubovej opory **113** na prsty, ktorá je vytvorená na vonkajšom ochrannom puzdre **106**. Piest **104** je zaistený proti vnútornej rúrke **132** tým, že vnútorná rúrka **132** je uložená okolo zúženej rúrkovej časti **133** piesta **104**.

Pre zaistenie bezpečnosti injekčnej striekačky **101** sa injekčná striekačka **101** uchopí tak, aby smerovala svojím vonkajším manipulačným koncom **103** nadol a potom sa udrie pomerne silno o tvrdú podložku. Tým sa uvedie valcová nádržka **102** do pohybu vnútri vonkajšieho ochranného puzdra **106** v rozsahu zodpovedajúcom vzdialenosti medzi oporou **104** na palec a radiálnou prírubovou oporou **113** na prsty a tým sa rozlomí vnútorná rúrka **132** vonkajšieho ochranného puzdra **106** pozdĺž línie jej zoslabenia **139**.

Piest **134** sa potom oddelí od vonkajšieho ochranného puzdra **106** a môže sa vytiahnuť spoločne s valcovou nádržkou **102** injekčnej striekačky **101**. Po uskutočnení tejto operácie sa ihla **140**, ktorá je upevnená na vonkajšom konci **137** piesta **134**, zatiahne do vonkajšej rúrky **130** vonkajšieho ochranného puzdra **106**.

Konštrukčné znaky tohto príkladného vyhotovenia zisťujú pružné predpätie vnútri piestovej rúrkovej časti **133**, ktoré nakláňa piest **134** axiálne na jednu stranu, ak valcová nádržka **102** dosiahne koncovú polohu na svojej vyťahovacej dráhe. Toto riešenie spôsobuje, že koniec piesta **134** spoločne s ihlou **140** sa nakláňajú mimo os vonkajšej rúrky **130** tak, že hrot ihly **140** je uložený za začiatočným úsekom **138**. Ak je v tejto polohe valcová nádržka **102** opäť zatláčaná na vykonávanie vytláčacieho pohybu k vytlačeniu injekčnej látky, ihla sa začne pohybovať smerom dopredu a zostane zachytená v priestore medzi začiatočným úsekom **138** a vonkajšou rúrkou **130** vonkajšieho ochranného puzdra **106**.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Injekčná striekačka (1) obsahujúca valcovú nádržku (2, 62, 102), ktorá má ihlový koniec (3, 105) a protiľahlý koniec (4, 103) s manipulačnými prvkami, piest (6, 70, 109, 134), ktorý má prvý koniec (10) a protiľahlý druhý koniec a uložený vnútri nádržky (2, 62, 102) a rúrkové puzdro (40, 61, 106) s otvoreným koncom, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že piest (6, 70, 109, 134) má prvý koniec (10) obrátený k ihlovému koncu (3, 105) valcovej nádržky (2, 62, 102), pričom medzi koncom piesta (6, 70, 109, 134) je vytvorený priechodný otvor (11, 9, 114) na kvapalinu, ktorý je prepojený s ihlovým koncom (3, 105) nádržky (2, 62, 102) a ochranné puzdro (40, 61, 106) je uložené okolo nádržky (2, 62, 102), ochranné puzdro (40, 61, 106) a piest (6, 70, 109, 134), pripojený k ochrannému puzdru (40, 61, 106) a nádržka (2, 62, 102) je vybavená uvoľňovacími prostriedkami v polohe pri ihlovom konci (3) pre oddelenie piesta (6, 70, 109, 134) od ochranného puzdra (40, 61, 106).

2. Injekčná striekačka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že ochranné puzdro (40, 61, 106) prebieha po celej dĺžke nádržky (2, 62, 102) až na miesto uloženia piesta (6, 70, 109, 134), v ktorom je piest (6, 70, 109, 134) prichytený k ochrannému puzdru (40, 61, 106) a ochranné puzdro (40, 61,106) je na svojom konci vybavené oporou (113) na prsty.

3. Injekčná striekačka podľa nároku 2, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že pripojovacie prostriedky sú vytvorené západkovými prvkami (19, 20, 21) s uvoľňovacími prostriedkami (30).

4. Injekčná striekačka podľa nároku 3, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že uvoľňovacie prostriedky sú vytvorené na konci nádržky (2, 62, 102) vnútri ochranného puzdra (40, 61, 106).

5. Injekčná striekačka podľa nároku 4, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že západkové prvky (19, 20, 21) sú vytvorené západkami radiálne predpnutými smerom dnu a rozmiestnenými po zaklapnutí za radiálne dovnútra smerujúce plochy obvodu ochranného puzdra (40, 61, 106) na prvom konci nádržky (2, 62, 102).

6. Injekčná striekačka podľa nároku 5, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že západky (20) sú vybavené plochami, ktoré sú sklonené radiálne von a smerom k druhému koncu piesta (6, 70, 109, 134) a západkové prvky (19, 21) sú vybavené predpínacími lemami usporiadanými v polohe prispôsobenej na dosadanie na vnútornú plochu konca (41) ochranného puzdra (49, 61, 106).

7. Injekčná striekačka podľa nároku 5 alebo 6, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že uvoľňovacie prostriedky obsahujú aspoň jednu páku (30), ktorá je spojená so západkami (20) v otočnom bode.

8. Injekčná striekačka podľa nároku 7, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že ihlový koniec (3, 105) valcovej nádržky (2, 61, 102) je tvarovaný na dosadnutie na páku (30) uvoľňovacích prostriedkov v axiálnom smere pohybu nádržky (2, 62, 102).

9. Injekčná striekačka podľa nároku 8, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že ihlový koniec (3) valcovej nádržky (2, 62, 102) je pri pružnom stláčaní pák (30) v radiálnom smere dovnútra umiestený okolo koncov pák (30) a páky (30) sú pružne predpäté na pohyb radiálne smerom von.

10. Injekčná striekačka podľa nároku 9, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že piest (6, 70, 109, 134) je vytvorený piestovou súpravou obsahujúcou hlavu (7, 71, 109) vnútri nádržky (2, 62, 102) a pozdĺžnou zužujúcou sa dutou tyčkou (8) prebiehajúcou súosovo od hlavy (7, 71, 109) smerom k miestu pripojenia ihly, pričom dutá tyčka (8) je umiestnená vnútri vonkajšieho rúrkového puzdra nesúceho západkové prvky (19, 20, 21) a je vybavená axiálnou drážkou (9) prebiehajúcou v celej dĺžke dutej tyčky (8) a tvoriacou spoločne s vonkajším plášťom kanálik (11, 9, 114) na vedenie kvapaliny, predchádzajúcej piestom (6, 70, 109, 134).

11. Injekčná striekačka podľa nároku 9, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že piest (6, 70, 109, 134) je vytvorený piestovou súpravou obsahujúcou piestnu hlavu (71) uloženú vnútri nádržky (2, 62, 102), piestna hlava (71) je spojená s plášťom rúrky (72), ktorý má zužujúcu sa dutinu prebiehajúcu od najširšej časti v piestnej hlave (71) a ktorá nesie na svojom druhom konci naklápaciu sústavu (75), pričom nádržka (2, 62, 102) je vybavená zasúvacou tyčkou (63) uloženou posuvne v dutine rúrky a zužujúcou sa podľa zúženia vnútornej dutiny rúrky.

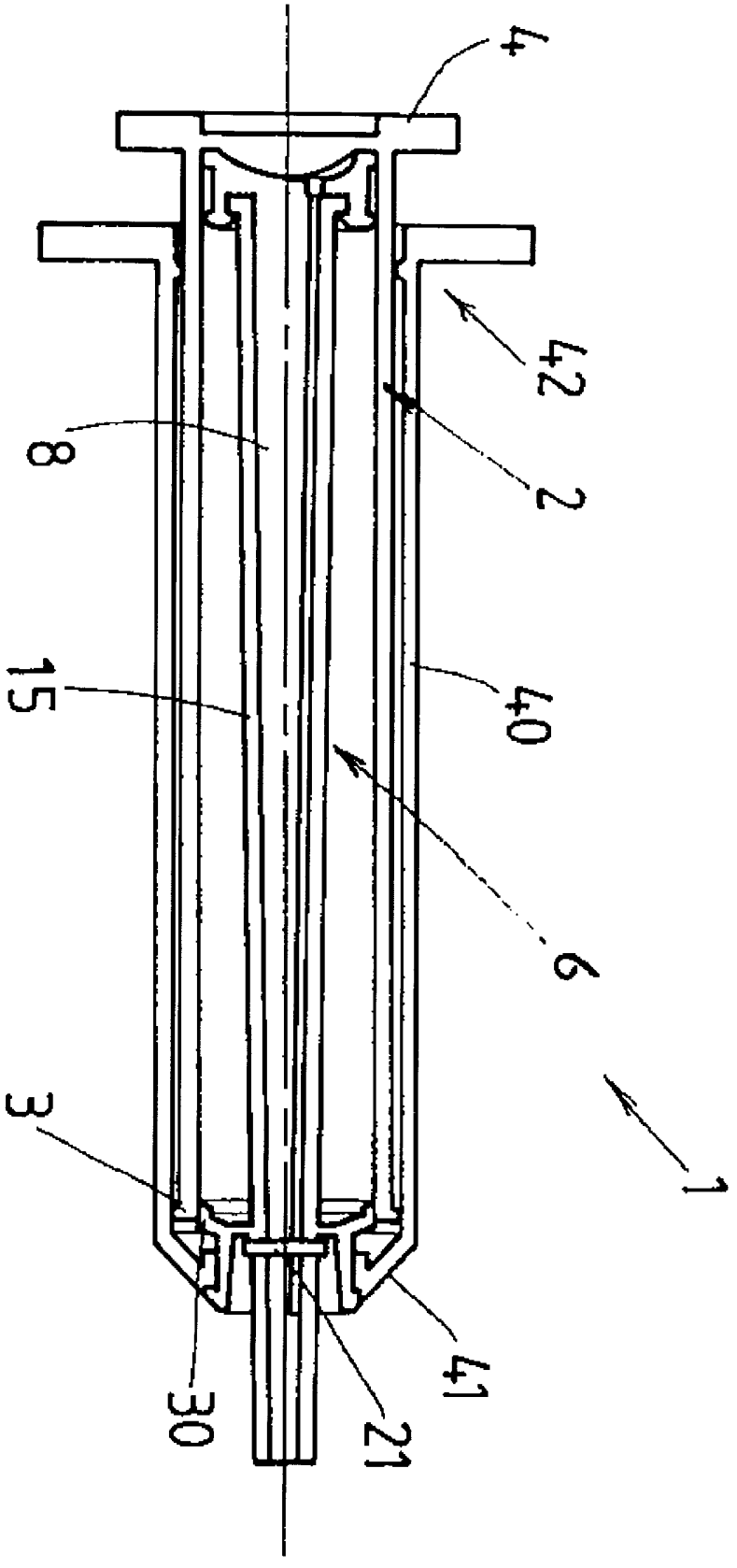
12. Injekčná striekačka podľa nároku 2, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že ochranné puzdro (106) je vytvorené z dvojstennej rúrky pozostávajúcej zo sústrednej vnútornej rúrky (107) a vonkajšej plášťovej rúrky (112), ktoré sú spolu spojené na ihlovom konci (110), piestové pripojovacie prostriedky sú prichytené k puzdru (106) na konci vnútornej rúrky (107) a valcová nádržka (102) je uložená medzi stenami vnútornej rúrky (107) a vonkajšej rúrky (103, 112).

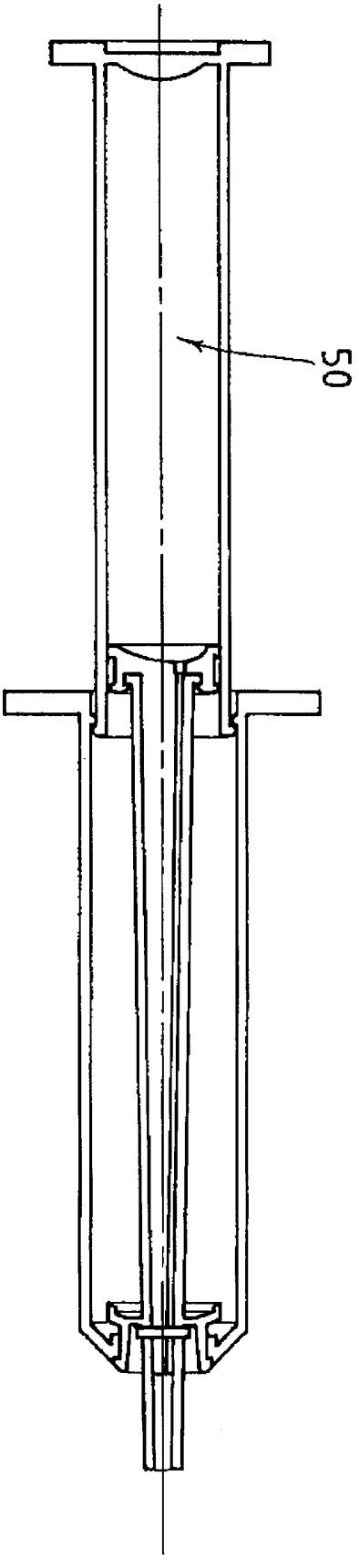
13. Injekčná striekačka podľa nároku 12, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že medzi vnútornou stenou a vonkajšou stenou puzdra (106) je vytvorená línia zoslabenia (139).

14. Injekčná striekačka podľa nároku 13, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m** , že línia zoslabenia (139) je vytvorená na podpornej rúrke v mieste vzdialenom od ihlového konca (110) ochranného puzdra (106).

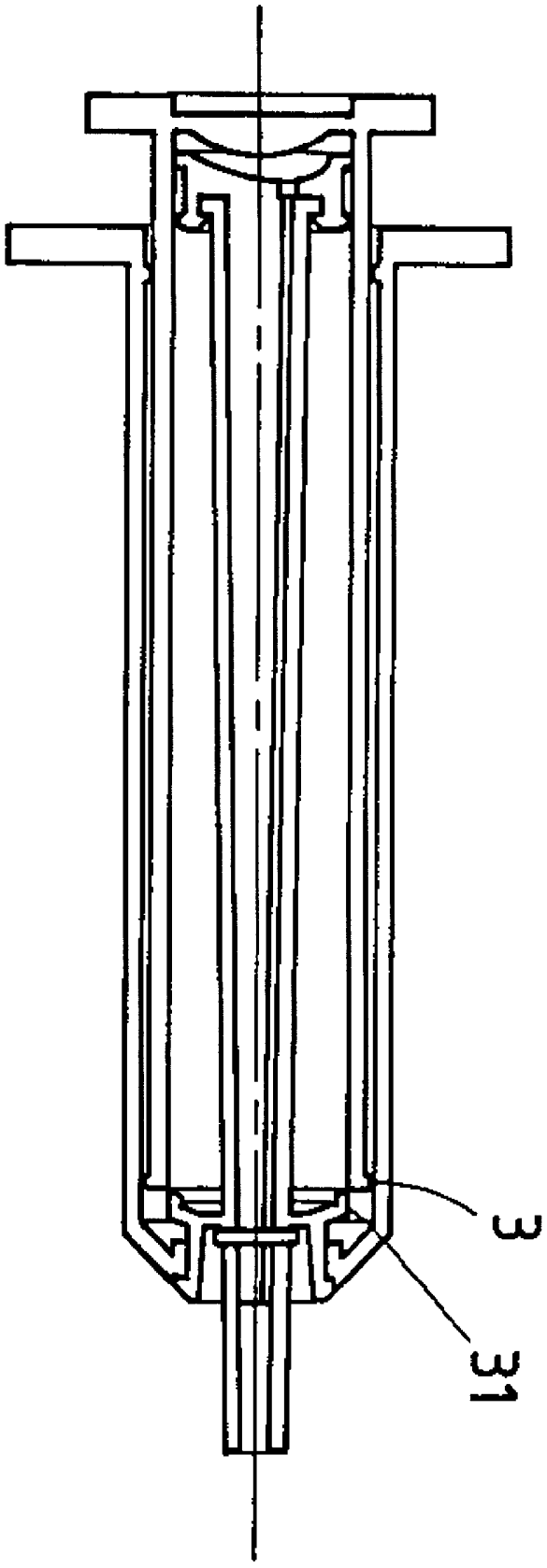
14 výkresov

Obr. 1

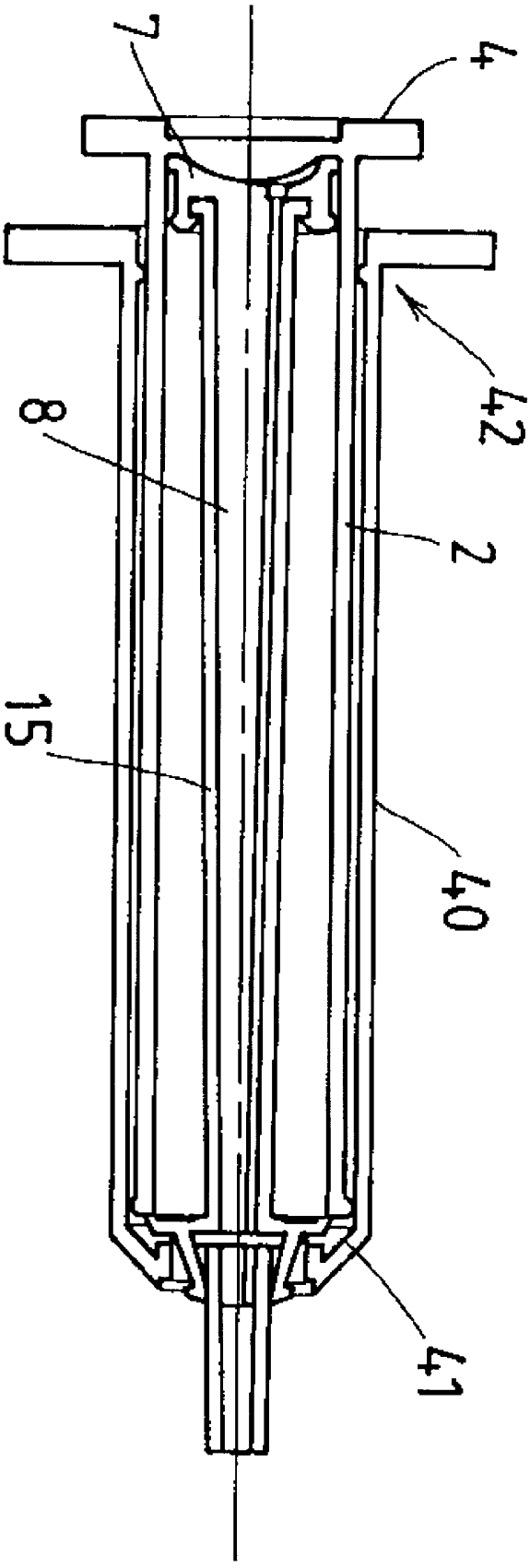




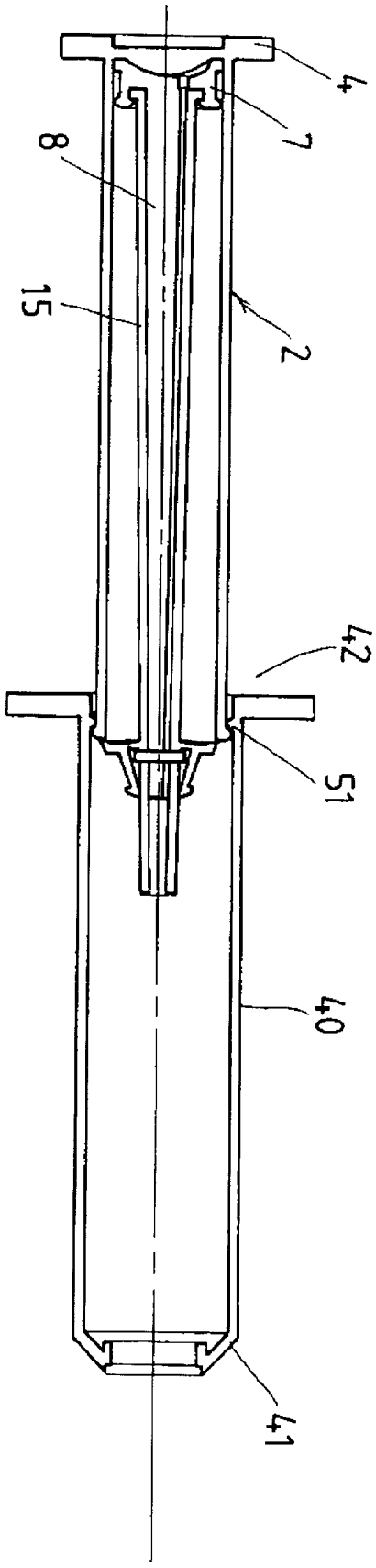
Obr. 2



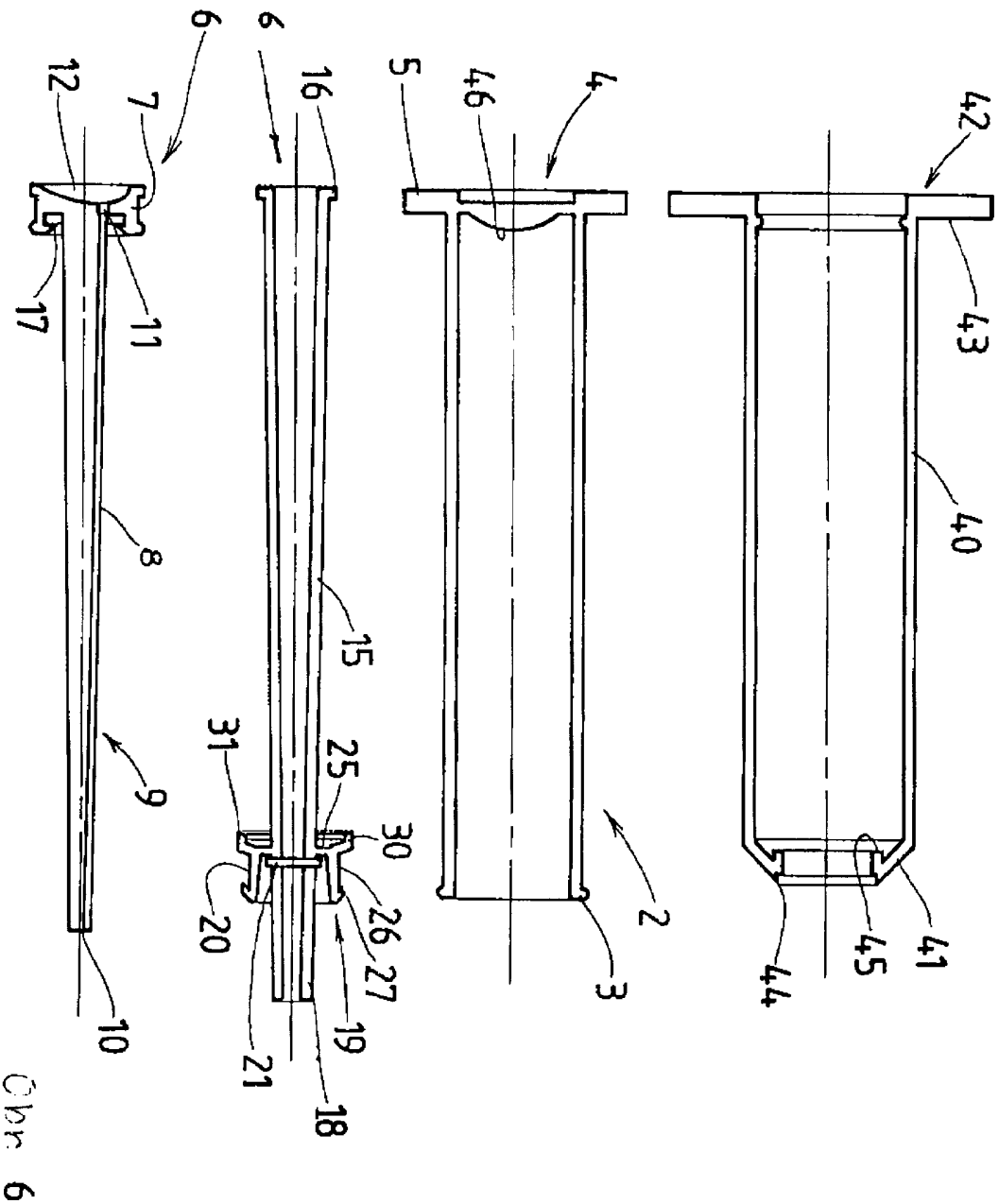
Obr. 3



Obr. 4

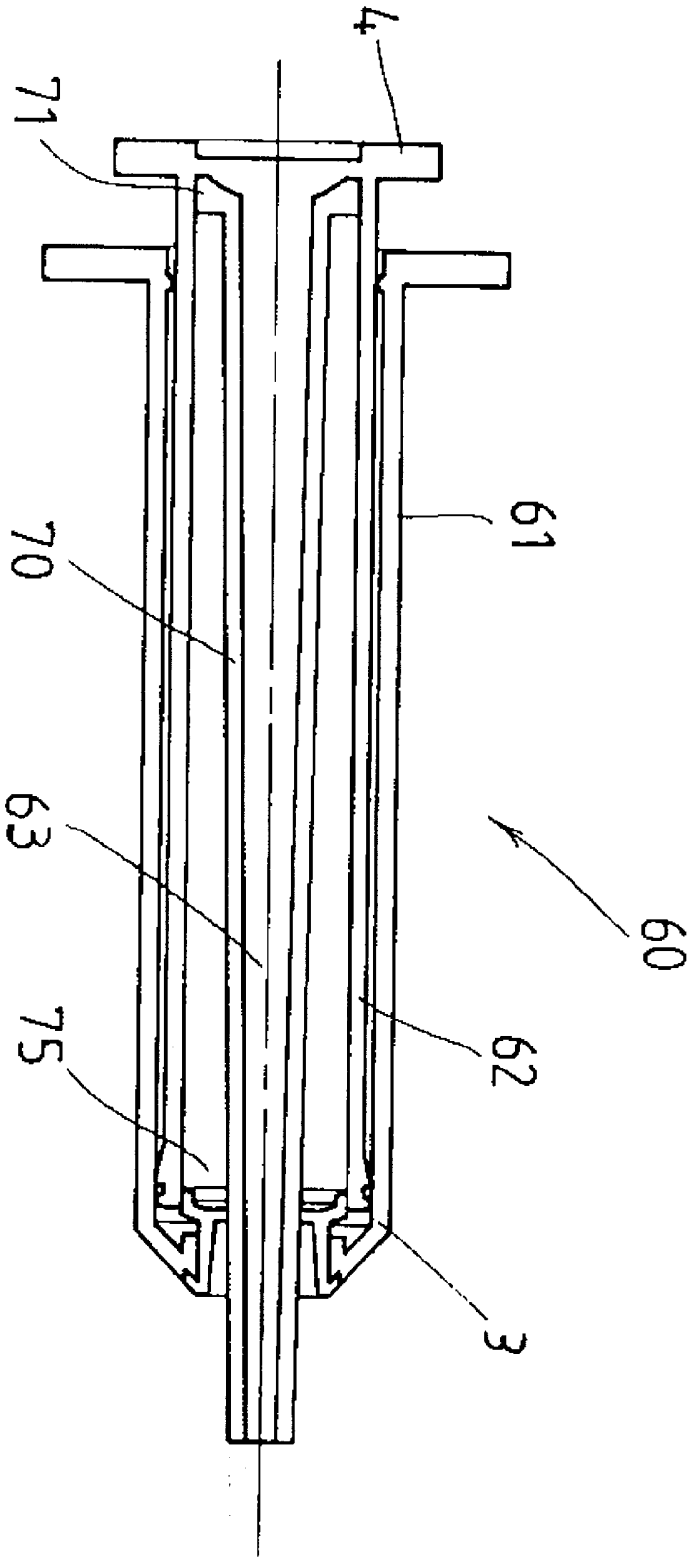


Obr. 5

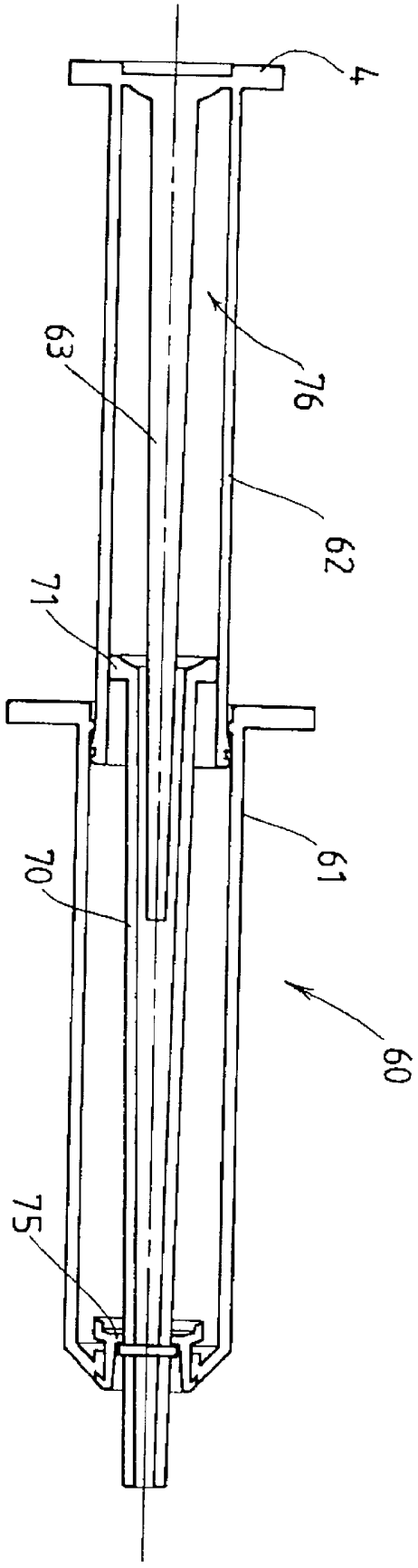

6
12
7
17
11
8
9
10
6
16
15
31
25
30
20
26
27
21
19
18
5
46
4
2
3
42
43
40
41
44
45

Obr. 6

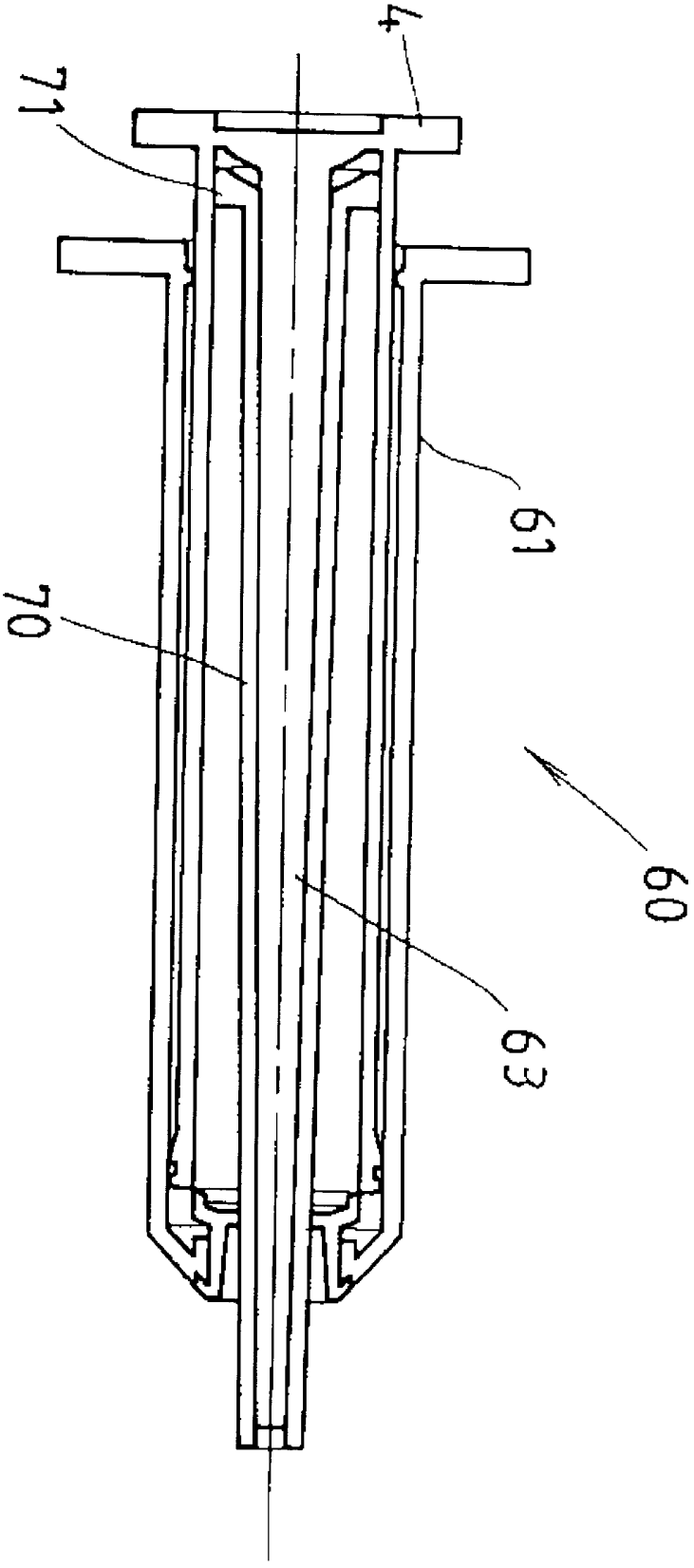
Obr. 7



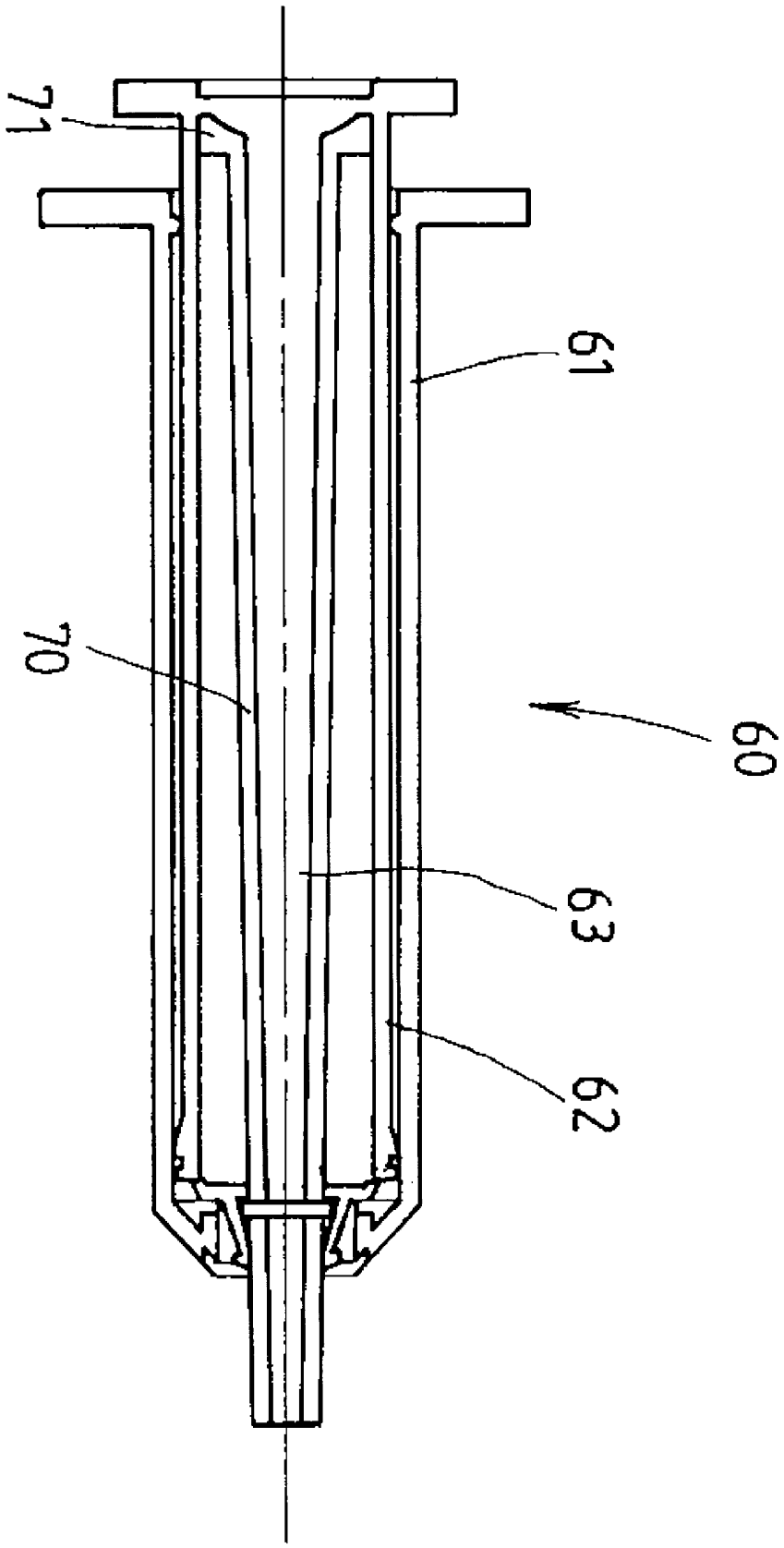
Obr. 8

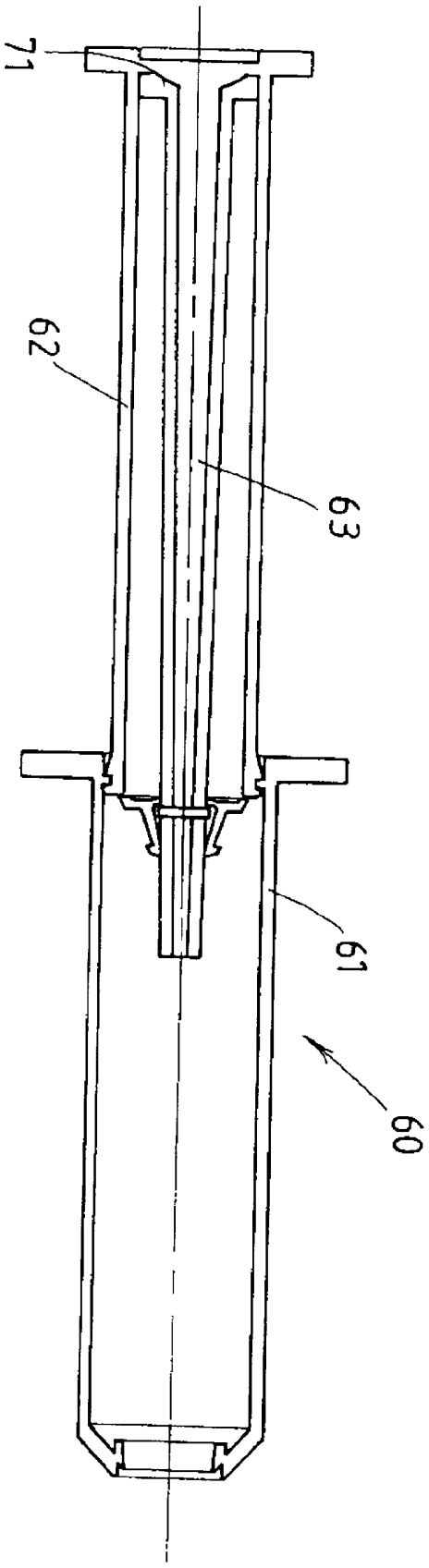


Obr. 6

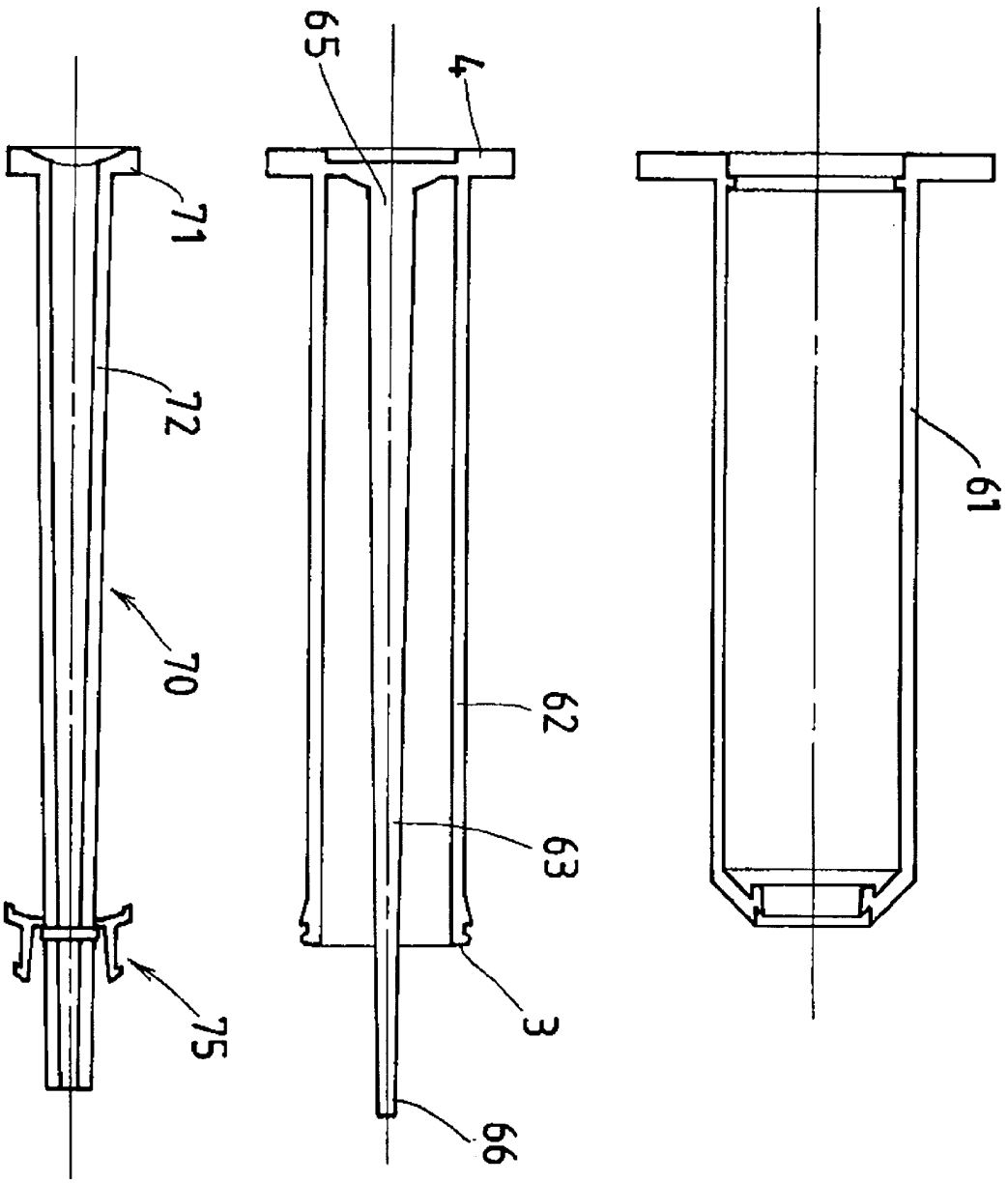


Obr. 10

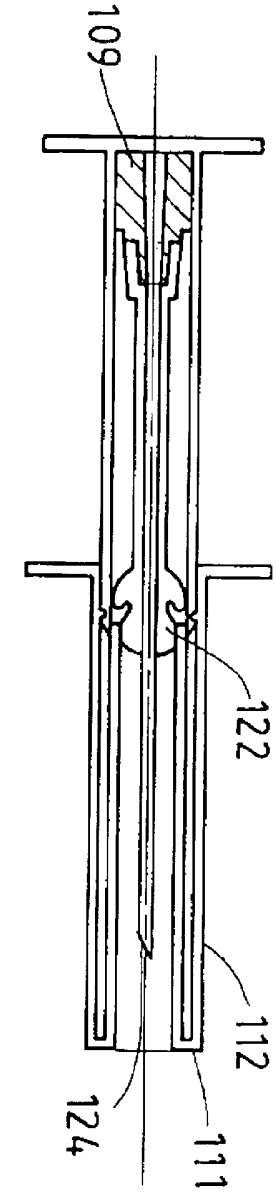




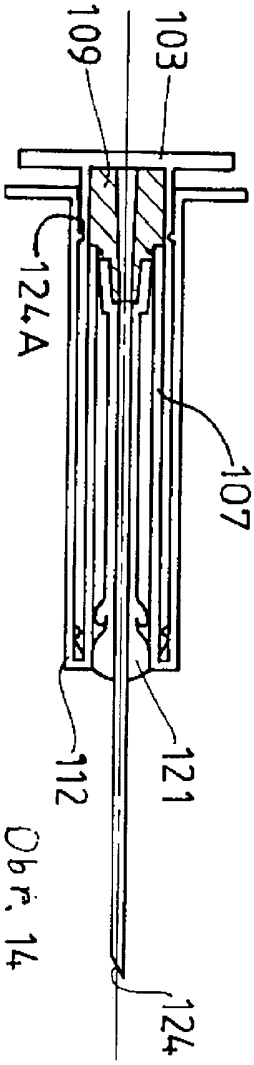
Obr. 11



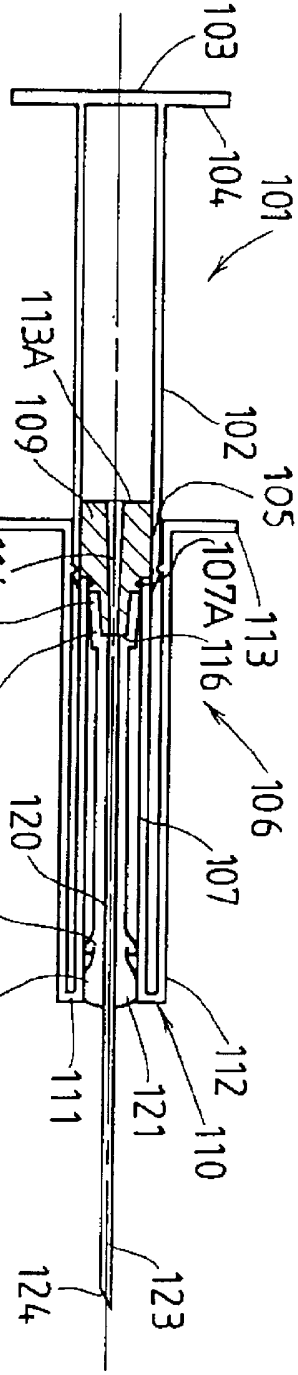
Obr. 12



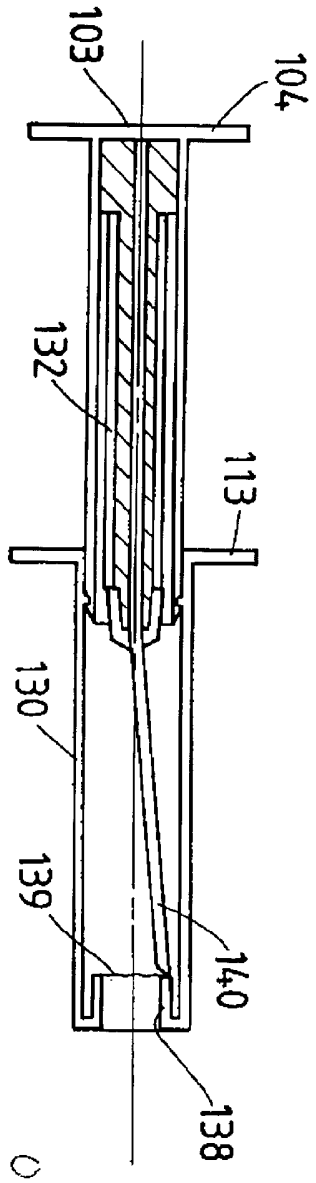
Obr. 15



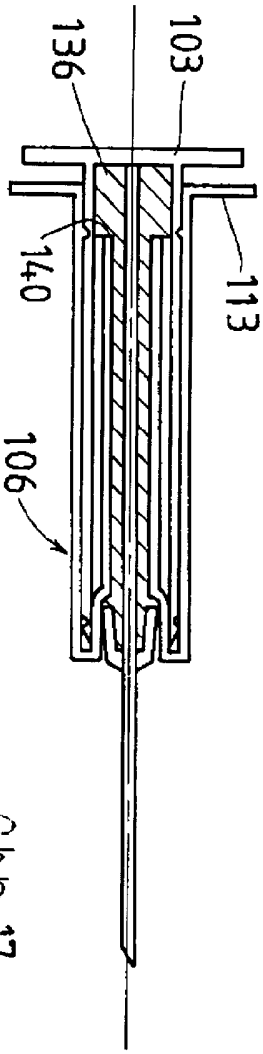
Obr. 14



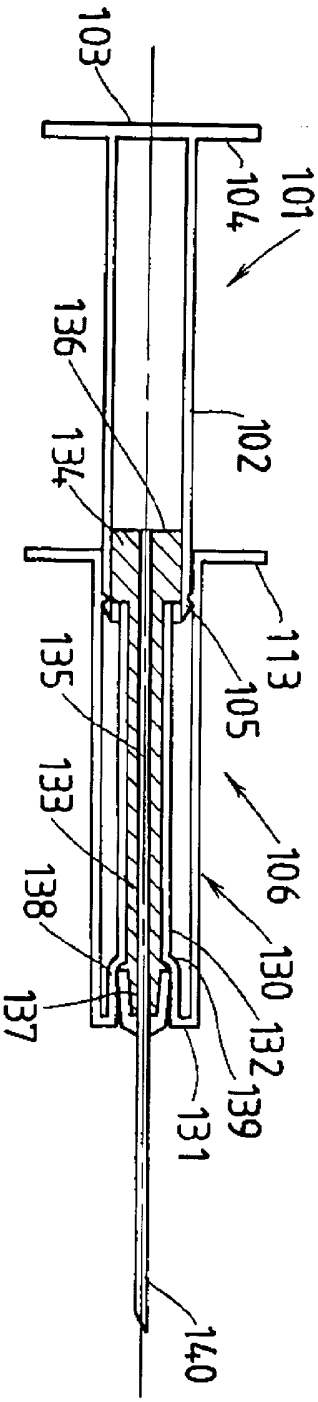
Obr. 13



Obr. 18



Obr. 17



Obr. 16

Koniec dokumentu