

Obr. 1

Oblasť techniky

Vynález sa týka injekčnej striekačky určenej na podkožné podanie liekov. Striekačka je vybavená prostriedkami na zatiahnutie ihly do vnútorného priestoru injekčnej striekačky, čo znemožní jej opätovné použitie.

Doterajší stav techniky

V súčasnosti sú vyvíjané veľké snahy zabrániť poraneniu alebo infekciám, ku ktorým dochádza tým, že sa osoba používajúca injekčnú striekačku poraní ihlou upevnenou na túto striekačku. K tomuto typu poranenia dochádza preto, že bežne používané injekčné striekačky sú vybavené ihlou, ktorej koniec je pred použitím aj po použití striekačky nechránený. Je možné po použití vybaviť ihlu klobúčikom alebo krytom. Ale práve pri nasadzovaní krytu často dochádza k poraneniu ihlou. Z tohto dôvodu je v rade lekárskeho zariadení zakrývanie ihliel po použití zakázané. Okrem toho vzniká riziko infekcie aj pri opätovnom použití už použitej injekčnej striekačky.

Bol navrhnutý celý rad riešení tohto problému. Napríklad vo zverejnenej austrálskej patentovej prihláške č. 628 814 sa opisuje injekčná striekačka na podkožné podanie s ihlou, ktorú je možné zatiahnuť do striekačky a ktorá je upevnená na nosiči ihly na jednom konci striekačky. Ihla je spojená s držiakom ihly s kónickým zakončením na konci vzdialenom od hrotu ihly. Priechod v držiaci ihly umožňuje spojenie medzi ihlou a komorou injekčnej striekačky. Piest je vybavený tesnením a tiež valcovou časťou s otvorom so skosenými stenami, ktorých skosenie zodpovedá kónickému koncu držáka ihly, takže držák ihly je zadržaný pri zatiahnutí piesta. Striekačka je taktiež vybavená priehradkou, ktorá vytvára tesnenie, ale môže byť rozrušená pri zatiahnutí ihly spolu s piestom do vnútorného priestoru striekačky. Dochádza potom k zatiahnutiu ihly až do vnútorného priestoru piesta. Uvádza sa, že toto riešenie odstraňuje nevýhody ostatných injekčných striekačiek, ktoré boli príliš zložité a sú opísané v US patentových spisoch č. 4 779 655, 4 710 170, 4 675 005, 4 650 468, 4 592 744 a 4 507 117.

Je však potrebné odtiahnuť piest od uzavretej časti tela striekačky v prípade, že má byť ihla zatiahnutá do vnútorného priestoru striekačky. Pred uskutočnením tohto pohybu je stále možné poranenie hrotom ihly. Okrem toho je potrebný ďalší pohyb na zatiahnutie ihly až do vnútorného priestoru piesta.

Ďalšie riešenia boli navrhované v medzinárodnej patentovej prihláške č. PCT/ES90/00002, US 5 049 133, US 4 838 968, US 4 966 593, v medzinárodnej patentovej prihláške č. PCT/FR90/00656 a vo zverejnených austrálskych patentových prihláškach č. 57097/90 a 39180/89. Tieto spisy sa však týkajú injekčných striekačiek s takzvanou „pevnou ihlou“, ktorá je výrobcom už upevnená na striekačku a nie je možné ju meniť podľa požiadaviek. Okrem toho majú tieto injekčné striekačky značné množstvo častí, čo vedie k zvýšeniu nákladov na tieto striekačky.

Vynález si kladie za úlohu navrhnúť injekčnú striekačku na podkožné podanie, pri použití ktorej by bolo znížené nebezpečie poranenia injekčnou ihlou na minimum a ktorá by pritom dovoľovala použitie rôznych typov ihliel podľa potreby.

Vynález si taktiež kladie za úlohu navrhnúť injekčnú striekačku, ktorú nie je možné opakovane použiť.

Ďalej si vynález kladie za úlohu navrhnúť injekčnú striekačku na podkožné podanie, ktorá by bola lacná a obsahovala len malé množstvo konštrukčných častí.

Podstata vynálezu

Podstatu vynálezu tvorí injekčná striekačka na podkožné podanie, ktorá pozostáva

- z valca na farmaceutický prostriedok alebo inú kvapalinu,
- z piesta pohyblivého vnútri valca medzi jeho predným a zadným koncom,
- z prostriedkov na upevnenie ihly zasunutelných do vnútorného priestoru valca,
- z prostriedkov na pohyb prostriedkov na upevnenie ihly,
- zo zarážky uloženej v priestore predného konca valca injekčnej striekačky,

pred použitím ihly vyčnieva posuvný člen na upevnenie ihly čiastočne z predného konca valca a je zarážkou udržiavaný v tejto svojej prvej polohe, po použití striekačky a po uvoľnení zarážky je zarážka v styku s piestom na blokovanie jeho spätného pohybu a posuvný člen je udržiavaný vo svojej druhej polohe, pričom piest je vo svojom tele vybavený komorou na uloženie a zadržanie posuvného člena a komora je uzavretá krehkým tesnením v prípade, že sa posuvný člen nachádza v prvej polohe, pričom kruhová časť zarážky obsahuje radiálne smerujúce zoslabené časti a striekačka je vybavená prvkom na zábranu predčasného uvoľnenia posuvného člena.

Prostriedky na pohyb prostriedkov na upevnenie ihly sú zvyčajne typu pružiny, ktorá je stlačená, výhodne ide o špirálovú pružinu.

Časť prostriedkov na upevnenie ihly, ktoré sú tvorené posuvným členom, zasahuje z valca, kde končí skosenou časťou na upevnenie rôznych ihliel. Táto skosená časť výhodne zodpovedá medzinárodnému štandardu. Ihla pevne nasadená na toto skosenie je neskoršie zatiahnutá do piesta aj s prostriedkom na upevnenie ihly po jeho uvoľnení.

Steny komory vnútri piesta sú výhodne takého tvaru, aby zadržali posuvný člen v pevnej polohe po jeho zatlačení do komory pôsobením pružiny. Výhodne sú pozdĺžne steny komory geometricky upravené tak, aby bol posuvný člen zadržaný trením po svojom zasunutí do komory.

Zarážka je uskutočnená v jednom kuse s valcom a výhodne má tvar prstencovej štruktúry vyčnievajúcej smerom dovnútra od vnútornej steny valca. Výhodne obsahuje táto prstencová štruktúra rad radiálne smerujúcich zoslabnutých častí, ktoré sú rozrušené pri pohybe piesta. V ďalšom výhodnom uskutočnení táto zarážka zadrží piest po uvoľnení posuvného člena tak, že piest už nie je možné zatiahnuť späť bez ďalšieho rozrušenia zarážky.

Výhodne je striekačka vybavená tiež prostriedkami, ktoré bránia predčasnemu alebo náhodnému uvoľneniu posuvného člena. Tieto prostriedky môžu mať formu odtiahnuteľného alebo odlomiteľného výstupku na piestnici, pričom tieto výstupky zapadajú za časť valca, výhodne za jeho zadný koniec a obmedzujú rozsah pohybu piesta smerom k prednému koncu injekčnej striekačky, takže piest v prítomnosti uvedeného výstupku nemôže byť zasunutý tak ďaleko, aby došlo k rozrušeniu zarážky.

Vynález bude ďalej opísaný v súvislosti s priloženými výkresmi, na ktorých sú znázornené výhodné uskutočnenia injekčnej striekačky podľa vynálezu, vynález však nemá byť na toto uskutočnenie obmedzený.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Na obr. 1 je znázornená injekčná striekačka v jednom z výhodných uskutočnení v pozdĺžnom reze pred uvoľnením posuvného člena s vyčnievajúcou ihlou.

Na obr. 2 je v pozdĺžnom reze znázornená injekčná striekačka z obr. 1 po uvoľnení posuvného člena a zatiahnutí injekčnej ihly do vnútorného priestoru piesta.

Na obr. 3 je v pozdĺžnom reze znázornený valec injekčnej striekačky.

Na obr. 4 je znázornený valec injekčnej striekačky v priečnom reze pozdĺž čiar A-A z obr. 3.

Na obr. 5 je v pozdĺžnom reze znázornený piest injekčnej striekačky z obr. 1.

Na obr. 6 je v priečnom reze znázornený piest injekčnej striekačky, rez je uskutočnený podľa čiar C-C z obr. 5.

Na obr. 7 je znázornený perspektívny pohľad na prstenec a priehradku po zrezaní jeho časti.

Na obr. 8 je znázornená špirálovitá pružina ako prostriedok na uvoľnenie posuvného člena do pohybu.

Na obr. 9 je v pozdĺžnom reze znázornený uzáver prednej časti valca injekčnej striekačky.

Na obr. 10 je v perspektívnom pohľade znázornená horná časť posuvného člena.

Na obr. 11 je znázornená horná časť posuvného člena pri pohľade zhora.

Na obr. 12 je posuvný člen znázornený v pozdĺžnom reze pozdĺž čiar D-D z obr. 11.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obr. 1 je znázornená injekčná striekačka 10 s ihlou 12. Striekačka 10 je tvorená valcom 14, v ktorom je uložený piest 16, na prednom konci valca 14 je uložený posuvný člen 22 s pružinou 18 a pred ním predný kryt 24.

Valec 14 je odliaty v jednom kuse vrátane opornej časti 26 na prsty a zarážky 28 na posuvný člen 22 uloženej v blízkosti otvoreného predného konca 30, ktorý je uzavretý predným krytom 24, zatiaľ čo do otvoreného zadného konca 32 zasahuje piest 16. Diskovitá zarážka 28 má tvar dutej kónickej časti, ktorej hrot smeruje smerom k prednému koncu 30. Stred 34 zarážky 28 je otvorený, kruhová časť 36 je vybavená väčším počtom radiálne smerujúcich zoslabených častí 38.

Piest 16 je taktiež uskutočnený v jednom kuse a je tvorený piestnicou 40 definujúcou komoru 42 s rebrami 44, tlačidlom 46 na palec, uzáverovým členom 48 a uzatváracou časťou 50. Otvorený spodný koniec 52 komory 42 je možné uzavrieť krehkým tesnením 20. Horná časť 54 komory 42 je uzavretá, steny 56 komory 42 sú v blízkosti hornej časti 54 skosené smerom dovnútra. Táto úprava dovoľuje pevné spojenie s posuvným členom 22 po jej vsunutí do komory 42 po uvoľnení zo zarážky 28. Rebrá 44 udržiavajú piest 16 v strede valca 14. Uzáverový člen 48 je uskutočnený v jednom kuse s jedným rebrom 44, ide o radiálny výstupok, ktorý zasahuje za opornú časť 26 valca 14 a bráni tomu, aby bol piest 16 zasunutý ďalej do valca 14 smerom k prednému koncu 30. Uzáverový člen 48 je možné ľahko odstrániť. Uzatváracia časť 50 je usporiadaná tak, že pri použití prstencového náliatku 58 zapadne za horný povrch 60 zarážky 28 pri úplnom stlačení piesta 16. Piest 16 je taktiež vybavený prstencovým vyhlbením 62 na prstene 64 tesnenia 20, ktorého krehká priehradka 66 pokrýva otvorený spodný koniec 52 komory 42.

Tesnenie 20 je vyliisované v jednom kuse, zvyčajne z plastickej hmoty typu neoprénu, pričom krehká priehradka 66 má takú hrúbku, aby dostatočne utesnila komoru 42 a súčasne ju bolo možné ľahko preraziť prostriedkami upravenými na posuvnom člene 22. Prstene 64 sa opiera o vnútornú stenu valca 14 a vytvára tesnenie.

Posuvný člen 22, ktorý je taktiež vyliisovaný v jednom kuse, je tvorený telom 68 s kanálom 74 v pozdĺžnej osi. Jeden koniec tela 68 je ukončený bežnou skosenou časťou 70 na nasadenie dutej ihly 12, druhý koniec posuvného člena 22 je vybavený hrotom 72 na prerazenie krehkej priehradky 66. Hrot 72 umožňuje vstup do kanálu 74, takže je vytvorené prepojenie medzi kanálom 74 a vnútorným priestorom valca 14. Na hornom konci posuvného člena 22 je uložený prstencový výstupok 76, ktorý zapadá za zarážku 28, ako je zrejme z obr. 1, a bráni vypadnutiu posuvného člena 22 von z injekčnej striekačky.

Predný kryt 24 je taktiež uskutočnený v jednom kuse a má valcovú stenu 78 a prstencovú prírubu 80, ktorá dovoľuje presné nasunutie na predný koniec 30, ako je zrejme z obr. 1. Pri zostavovaní injekčnej striekačky je možné použiť zváranie alebo zlepenie na udržanie predného krytu 24 na jeho mieste. Oporná časť 82 slúži ako opora na pružinu 18, ako je taktiež zrejme z obr. 1. Otvor 84 dovoľuje prechod tela 68 posuvného člena 22 s upevnenou ihlou 12.

Pružina 18 je vytvorená z kvalitnej ocele a je volená tak, aby zasunula posuvný člen 22 pevne do hornej skosenej časti komory 42 definovanej stenami 56. Ostatné konštrukčné časti môžu byť vyrobené z akéhokoľvek vhodného materiálu alebo z kombinácie rôznych materiálov. Je zjavné, že injekčná striekačka podľa vynálezu na podkožné podanie má len malý počet konštrukčných častí, takže jej výroba je lacná.

Pri použití injekčnej striekačky 10 sa zvolená ihla 12 upevní na skosení 70 posuvného člena 22 a valec 14 sa naplní zvyčajným spôsobom tak, že sa piest zatiahne smerom k zadnému koncu 32. Po úplnom naplnení zvolenou dávkou farmaceutického prostriedku sa odlomi uzáverový člen 48 a podá sa injekcia. V priebehu podávania injekcie postupne dochádza k nasledujúcim pohybom jednotlivých častí:

- hrot 72 v hornej časti posuvného člena 22 prerazí krehkú priehradku 66,
- spodný koniec 52 piesta 16 sa dostane do styku s horným povrchom 60 zarážky 28, čím dôjde k rozrušeniu kruhovej časti 36 pozdĺž väčšieho počtu radiálne zasahujúcich zoslabených častí 38,
- spodný koniec 52 piesta 16 sa dostane do styku so zvyškami zarážky a odtrhne sa od prstencového výstupku 76 posuvného člena 22, takže teraz môže byť posuvný člen 22 s nasadenou ihlou 12 posunutý smerom do komory 42 piesta 16 takou silou, že dôjde k upevneniu posuvného člena 22 trením do skosenej hornej časti komory 42 definovanej stenami 56, pričom posuvný člen 22 je v tejto časti zadržaný,
- spodný koniec 52 piesta 16 prejde cez zvyšky priehradky 28, ktoré potom svojou pružnosťou zapadnú za hornú časť malého prstencového náliatku 58, takže týmto spôsobom dochádza k znemožneniu opätovného pohybu piesta 16, ako je znázornené na obr. 2.

Pri uvedenom usporiadaní injekčnej striekačky podľa vynálezu je zjavné, že injekčnú striekačku nie je možné opakovane použiť vzhľadom na to, že prostriedky zadržujúce posuvný člen 22 boli rozrušené a posuvný člen 22 bol aj s nasadenou ihlou 12 zadržaný vo vnútornom priestore komory 42 piesta 16. Piest 16 už nie je možné uviesť do pohybu bez toho, aby došlo k ďalšej deštrukcii prostriedkov na zadržanie posuvného člena 22.

Z uvedeného opisu injekčnej striekačky podľa vynálezu a z priložených výkresov sú zjavné výhody tejto striekačky, najmä jej jednoduchosť, nízka cena a bezpečnosť pri použití. Je však zjavné, že by bolo možné uskutočniť ešte celý rad zmien týkajúcich sa tvaru alebo usporiadania jednotlivých konštrukčných častí tejto striekačky bez toho, a-

by došlo k odchýleniu od základnej myšlienky vynálezu. Všetky takéto modifikácie taktiež patria do rozsahu vynálezu.

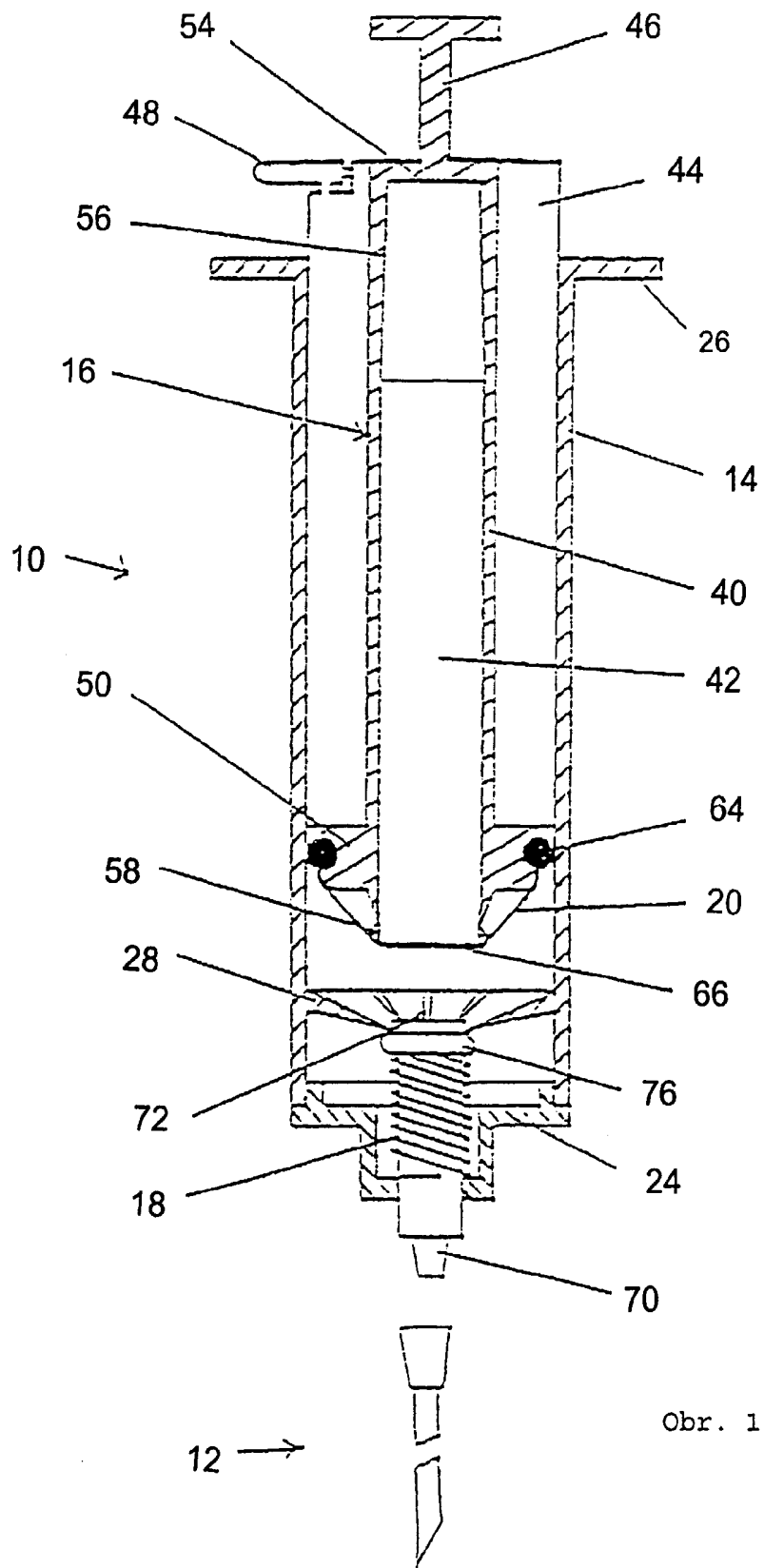
PATENTOVÉ NÁROKY

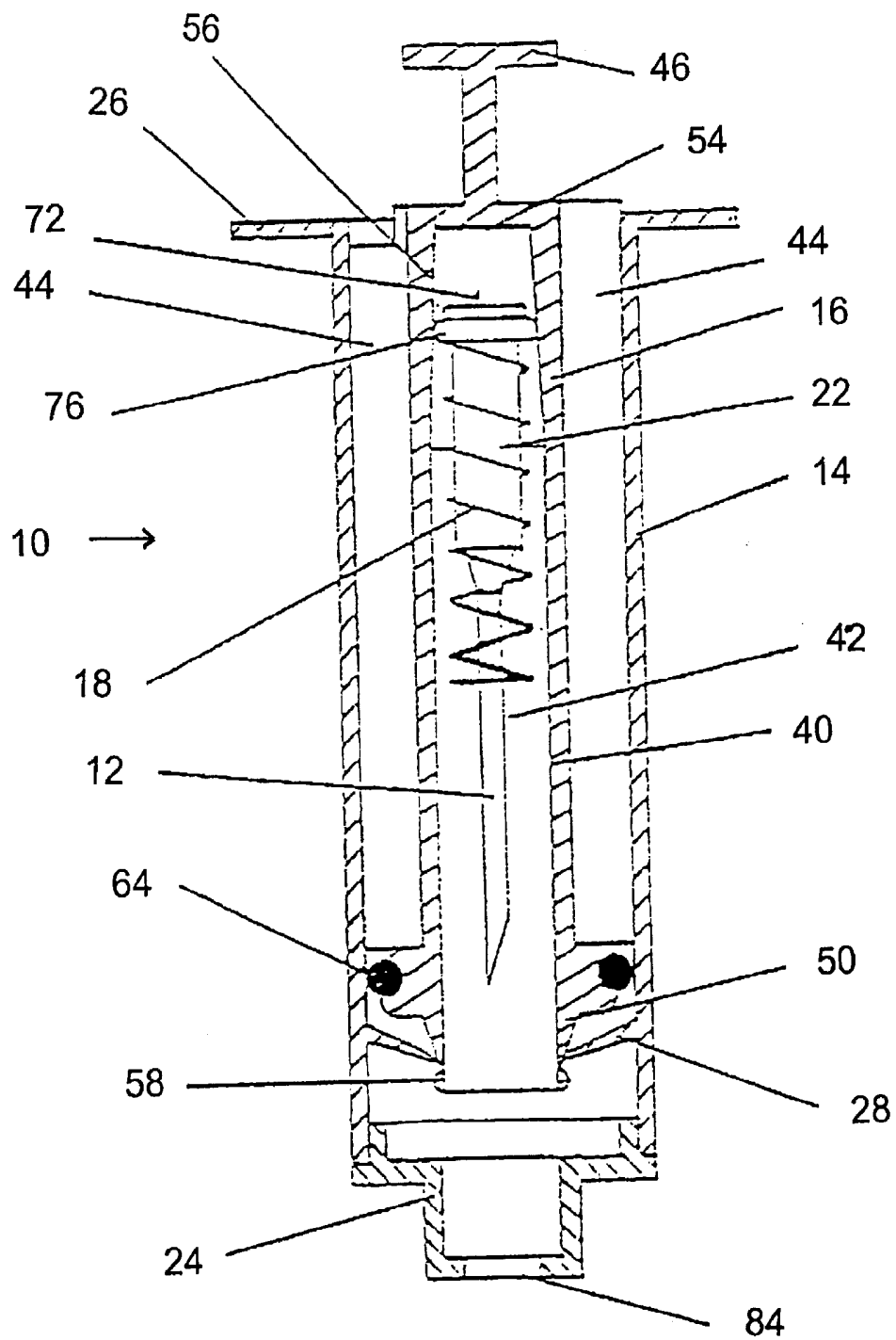
1. Injekčná striekačka (10) na podkožné podanie, pozostávajúca z valca (14) na farmaceutický prostriedok alebo inú kvapalinu, z piesta (16) pohyblivého vnútri valca (14) medzi jeho predným a zadným koncom, z prostriedkov na upevnenie ihly (12) schopných zasunutia do vnútorného priestoru valca (14), z prostriedkov na pohyb prostriedkov na upevnenie ihly (12), zo zarážky (28) uloženej v priestore predného konca valca (14) injekčnej striekačky (10), pred použitím ihly (12) vyčnieva posuvný člen (22) na upevnenie ihly (12) čiastočne z predného konca valca (14) a je zarážkou udržiavaný v tejto svojej prvej polohe, po použití striekačky a po uvoľnení zarážkou (28) je zarážka (28) v styku s piestom (16) na blokovanie jeho spätného pohybu a posuvný člen (22) je udržiavaný vo svojej druhej polohe, pričom piest (16) je vo svojom tele vybavený komorou (42) na uloženie a zadržanie posuvného člena (22) a komora (42) je uzatvorená krehkým tesnením v prípade, že sa posuvný člen (22) nachádza v prvej polohe, **v y z n a - j ú c a s a t ý m**, že kruhová časť (36) zarážky (28) obsahuje radiálne smerujúce zoslabené časti (38) a striekačka je vybavená prvkom na zabránenie predčasnemu uvoľneniu posuvného člena.

2. Injekčná striekačka podľa nároku 1, **v y z n a - č u j ú c a s a t ý m**, že prvkom na zabránenie predčasnemu uvoľneniu posuvného člena (22) je oddeliteľný uzáverový člen (48) na tele (40) piesta (16) na zadnom konci (32) valca (14).

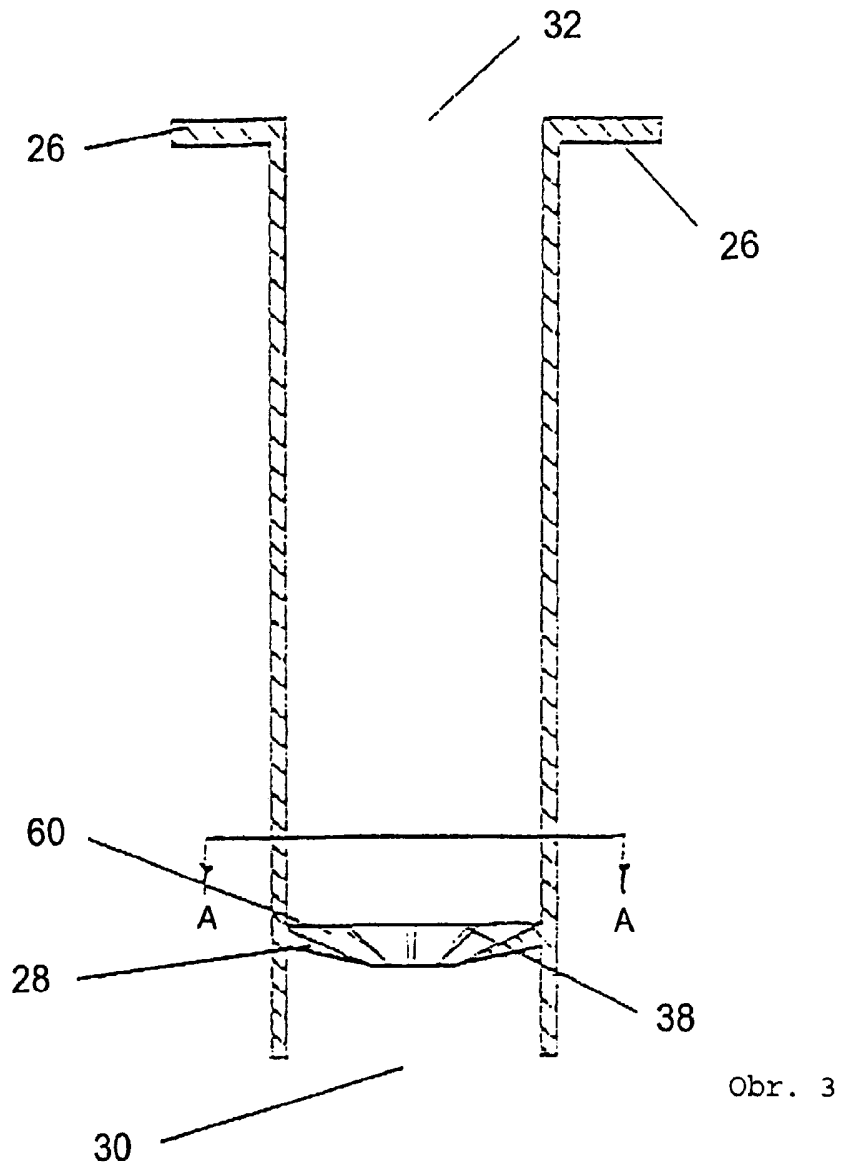
3. Injekčná striekačka (10) podľa nároku 1, **v y - z n a č u j ú c a s a t ý m**, že posuvný člen (22) má skosenú časť (70) na nasadenie ihiel na jedno použitie na časti čiastočne vyčnievajúcej z predného konca (30) valca (14) v prvej polohe posuvného člena.

6 výkresov

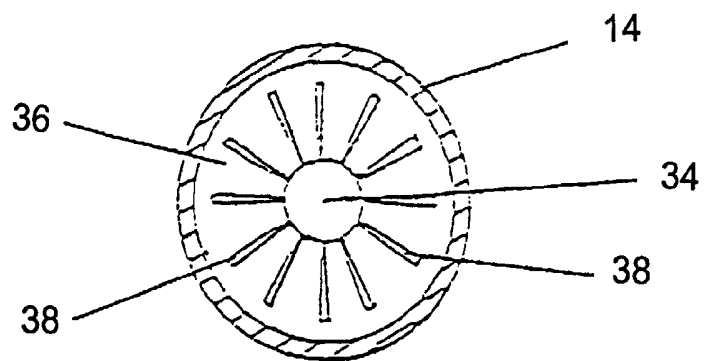




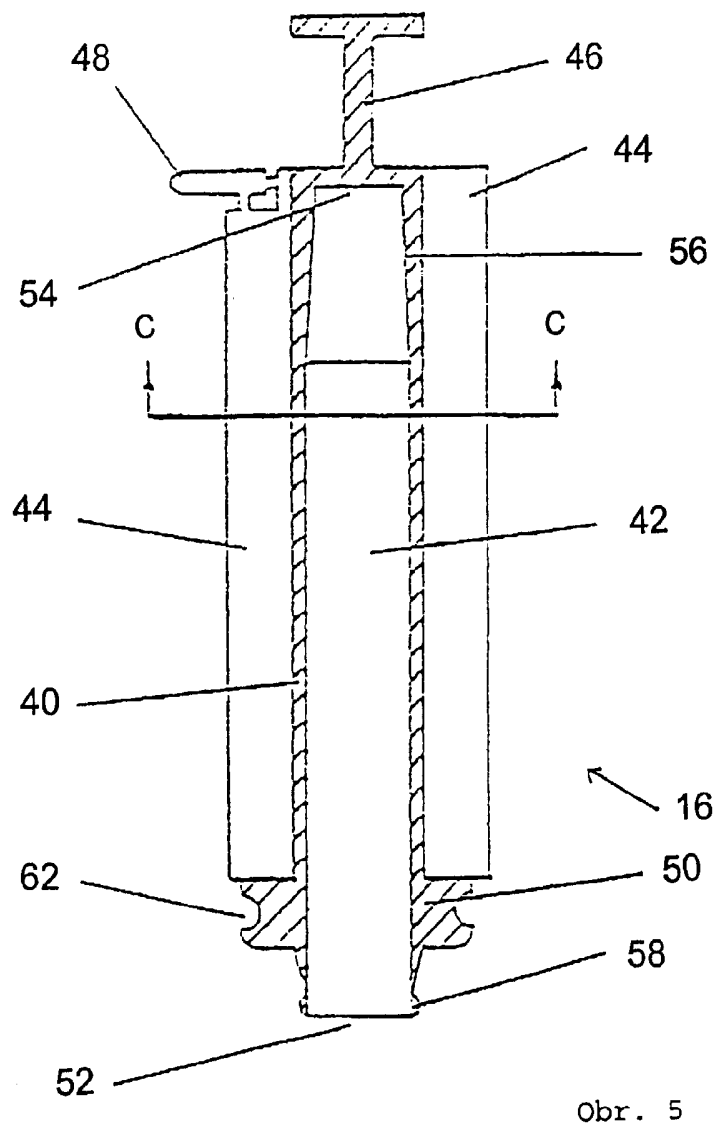
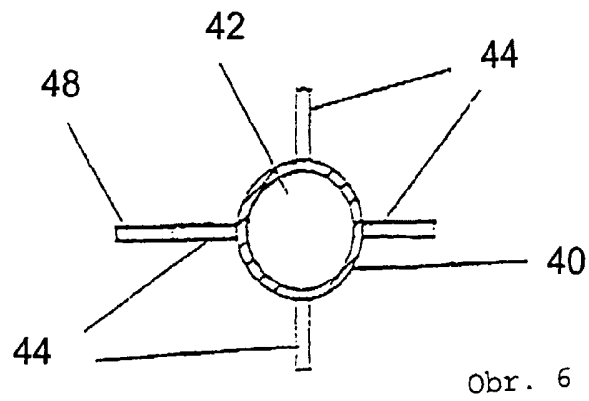
Obr. 2

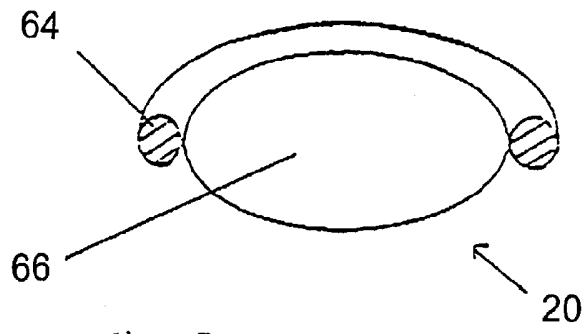


Obr. 3

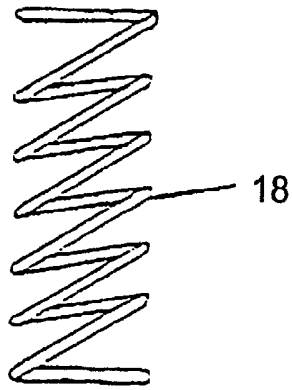


Obr. 4

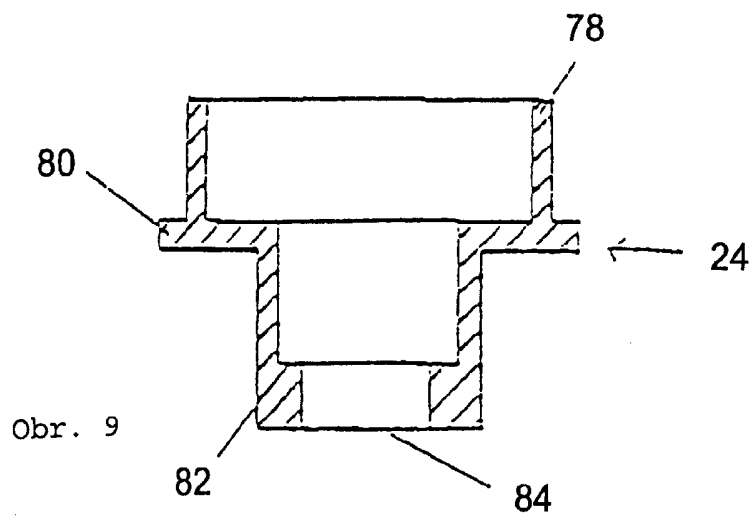




Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

