



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

219 512 B

(21) A bejelentés ügyszám: P 96 02222

(22) A bejelentés napja: 1994. 08. 29.

(30) Elsőbbségi adatok:

P 44 08 108.1 1994. 03. 10. DE

(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 94/02850

(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 95/24235

(51) Int. Cl.⁷

A 61 M 25/00

A 61 B 17/36

A 61 N 1/05

(40) A közzététel napja: 1997. 06. 30.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2001. 04. 28.

(72) Feltaláló:

Höfling, Berthold, Wessling (DE)

(73) Szabadalmaz:

Bavaria Medizin Technologie GmbH,
Oberpfaffenhofen (DE)

(74) Képvisező:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

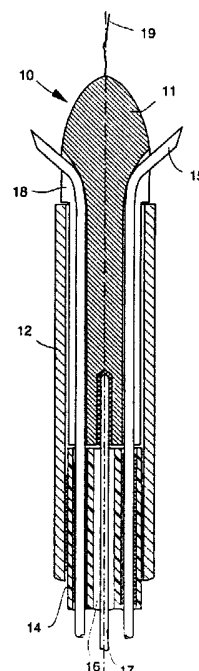
(54)

Katéter folyadéknak, illetve gyógyszernek az injekciójására

KIVONAT

A találmány katéter folyadéknak, illetve gyógyszernek üreges szervekbe vagy testüregbe, különösen koronaterületekbe és artériákba történő injekciójára egy, az artériába bevezethető katétercsúccsal (11) és egy katéterszárral, több, a katétercsúcson (11) eltolhatóan elrendezett injekciós tűvel (15), ahol is a tűcsúcsok behúzott helyzetben a katétercsúcson belül fekszenek, és a folyadék vagy gyógyszer bejuttatására kitolt helyzetben a katétercsúcson kiállnak, és egy extrakorporális végen elrendezett működtetőberendezés van, amellyel a tűcsúcsok a katéterszáron keresztültolhatók, és a katétercsúcson (11) lévő tűvezetőkkel rendelkező nyíláson, amelyek az injekciós tűk (15) mind oldalt, mind pedig előreirányuló kilépését megengedik, míg az injekciós tűk (15) egy, a katéterben hosszirányban eltolható tömlőn rögzítve vannak, amely a katéterszáron eltolhatóan van kialakítva, és a katéterszár a működtetőberendezés egy részén, míg az injekciós tűk (15) a működtetőberendezés egy másik részén vannak rögzítve, és a két rész egymáshoz képesti relatív eltolásakor egy vagy több injekciós tűt (15) visszahúzott helyzetéből előre kiálló helyzetébe mozgatja a katétercsúcson (11) az injekciós tűkhöz (15) képesti relatív eltolásával.

A találmány lényege, hogy az injekciós tűk (15) egy köteggé és/vagy egy tömlő ráhúzásával össze vannak fogva, és mint ilyenek, a katétercsúcshoz képest eltolhatók.



1. ábra

HU 219 512 B

A találmány katéter folyadékknak, illetve gyógyszernek üreges szervekbe vagy testüregekbe, különösen koronaedényekbe és artériákba injekciójására, egy, az artériába bevezethető katétercsúccsal és egy katéterszárral, több, a katétercsúcsban eltolhatóan elrendezett injekciós tűvel, ahol is a tűcsúcsok behúzott helyzetben a katétercsúcson belül fekszenek, és a folyadék vagy gyógyszer bejuttatására kitolt helyzetükben a katétercsúcson kiállnak, egy, az extrakorporális végén elrendezett működtetőberendezés a tűcsúcsokkal a katéterszáron keresztültolható a katétercsúcson lévő tűvezetőkkel rendelkező nyílásokon, amelyek az injekciós tűk mind oldalt, mind pedig előreirányuló kilépését megengedik, míg az injekciós tűk egy, a katéterben hosszirányban eltolható tömbön rögzítve vannak, amely a katéterszárral eltolhatóan van kialakítva, és a katéterszár a működtetőberendezés egy részén, míg az injekciós tűk a működtetőberendezés egy másik részén vannak rögzítve, és a két rész egymáshoz képesti relatív eltolásakor egy vagy több injekciós tűt visszahúzott helyzetéből előre kiálló helyzetébe mozgatja a katétercsúcsnak az injekciós tűhöz képesti relatív eltolásával.

Az US-PS 3 598 119 számú leírásból ismeretes egy gyógyászati készülék anesztetikum gazdagítására, ahol egy koaxiális lumenen keresztül egyrészt egy injekciós tűt a belső lumenbe, a bőrfelület alá vezetnek és másrészt a disztális tartományban elrendezett egy hólyagba, amelyen keresztül a koaxiális külső térfogat fel-fújható, hogy a tűcsúcsot a bőr alatt rögzítse.

A G 89 13 761 számú német használati minta szerint ismeretessé vált egy olyan endoszkopikus injekciós berendezés, ahol három, egymásban koaxiálisan vezetett tömlő egy bevezetőberendezéssel van ellátva, míg a külső tömlő mint vezeték szolgál a két belső tömlő számára, amelyen keresztül két komponens kerül keverés után bevezetésre a disztális tartományban egy, a koaxiális tömlők közül az egyikhez rögzített injekciós tűn keresztül.

A WO 92 10 142 számú leírásból ismeretes egy katéter, amelynél a többlumenű katéterszárral a tűk hosszirányban eltolhatóan vannak elrendezve, amelyek kifelé vezető nyílásokon keresztül a katétercsúcsba és az azt körülvevő szövetbe kerülnek beszúrásra, hogy ezeken a tűkön keresztül száloptikai elemeket vagy termikus mérőelemeket lehessen a szövetbe elhelyezni. Az üreges tűk továbbá alkalmasak berendezések bevezetésére, öblítésre és leszívásra.

Az US-PS 4 578 061 számú leírásból ismeretes egy katéter, amely egy kijáratható injekciós tű segítségével egy vénába vagy egy artériába folyadékot tud injekciózni. Az injekciós tű a katéter elülső végén hosszirányban eltolható, míg a katéter hosszlumenén keresztülvezetett gyógyszer az injekciós tű kilökött helyzetében egy kapcsolaton keresztül kerülhet bevezetésre. Egy, a katétercsúcsban lévő kétkamrás rendszerben, amelyben koaxiálisan egymásban két dugattyú tolható el, lehetséges egyrészt az egyik dugattyú révén az injekciós tűt kilököni, és másrészt a másik dugattyú révén a gyógyszer meghatározott adagját az injekciós tűn keresztül kijuttatni.

A PCT/EP93/02 829 számú leírásból ismeretes a bevezetőben említett típusú katéter. Ennél több injekciós tűt lehet egy többlumenű szárral hosszirányban eltolni, miközben a katétercsúcs egy felhelyezett és felragasztott hüvely a többlumenű szárral össze van kötve.

Tekintettel arra, hogy a koronaedények és artériák katéterrel történő kezelése viszonylag hosszú, általában 1,2–1,6 m hosszú katétert igényel, viszonylag nagy a súrlódás, ha számos injekciós tűt kell az egész katéterhosszon keresztül többlumenű szár egyes lumenein keresztül eltolni. Hátrányként jelentkezik még, hogy a viszonylag nagy súrlódás a katéter viszonylag nagy hosszán keresztül bizonyos anyagok alkalmazása esetén nem kívánt hossznyúlásokat vagy hossztorlódást okozhat, amely az injekciós tűknek a szövetekben történő pontos pozicionálását megnehezíti.

A találmány feladata a felsorolt hátrányok kiküszöbölése.

A találmány a kitűzött feladatot azáltal oldja meg, hogy az injekciós tűk ragasztással vagy egy tömlő ráhúzásával egy köteggé vannak összefogva, és mint olyanok, a katéterfejhez képest eltolhatók.

Ily módon előnyösen elérhető, hogy a katéterfej kialakításától függően, illetve az injekciós tűk kötegének kialakításától függően a felületi súrlódás erősen csökken, és ezáltal az injekciós tűk precíz pozicionálása biztosítható a szövetben.

A találmány egy előnyös kivitele esetén a köteggel összefogott injekciós tűk a katéter disztális tartománya után egy, a belső átmérőjében nagyobb flexibilis csőben vannak behelyezve, és a csővel a katéterszárral eltolhatók. Ezen kialakítás révén adódik az az előny, hogy csak két, koaxiálisan egymáshoz képest eltolható lumina van, amelyek kialakításuk következtében legyenek megfelelő műanyagból vagy fémből, nem kívánt hossznyúlással vagy hossztorlódással nem rendelkeznek, és a kismértékű súrlódás következtében a két koaxiális lumina között az injekciós tűk pozicionálása kis erővel lehetséges. Amellett célszerű, ha az injekciós tűk a katéterfej és a koaxiális lumina között egy hosszszon keresztül kötegelve futnak, amelyek a kötegelt injekciós tűk jó flexibilitása következtében a katéter disztális szakaszának nagy flexibilitását biztosítják. A katéter disztális flexibilitásának további növelése céljából célszerű az egyes injekciós tűket a disztális tartományban azonos átmérőnél vékony falúan kialakítani, aminek következtében vékonyabb és ezáltal flexibilisebb injekciós tűk adódnak. Az injekciós tűk vastagabb falú része vagy az egész hosszszon keresztül, mint egy köteg, egy cső alakú külső szárral lehet bevezetve, vagy akár egy cső alakú belső lumenbe lehet beragasztva vagy beforrasztva, hogy aztán nagyobb átmérővel lehessen a működtetőberendezésig továbbvezetni. Ezáltal a bevezetett folyadék egyenletes elosztását lehet elérni.

A nem kívánt hossznyúlások, illetve hossztorlódások elleni stabilizálás céljából egy további kivitel esetén a katéterszárral acéldrótszövetek lehet beszórva, vagy a katéterszárra, illetve a multilumenköteggel egy stabilizálódróttal lehet beépítve.

A katéter pozicionálására, illetve célzott vezetésére az injekcióstű-kötegbe bekötött vezetőlumenbe egy vezetődrót van bevezetve. Ez a vezetőlumen a tűköteg és a katéter külső szára között excentrikusan lehet elrendezve, miközben a vezetődrót extrakorporálisan a működtetőberendezés előtt lép ki. Vezetőelem nélküli katéternél célszerű, hogy a katétercsúcs disztális végén egy vezetődrót van rögzítve.

A katéter hosszan igen kis súrlódás keletkezik egy további kivitel esetén, ahol a találmány értelmében az injekciós tűk kötege a katéterszárban rögzítve van, vagy egy multilumenszár nyer alkalmazást, amelynél a katétertűk az egyes lumenekben rögzítve vannak, és amelyeknél a működtetődrót a katétercsúcs behúzására és kilökésére a katéterszárból egy vezetőlumenen keresztül fut a katéterszárban. Az injekciós tűknak a lehetséges súrlódásmentes vezetésére a katétercsúcsban úgy járhatunk el, hogy a katétercsúcs egy nemesacél csőkötegből áll, amelynek lumináján keresztül az injekciós tűk és adott esetben egy vezetődrót fut. Ez a katétercsúcs-kialakítás különösen előnyös előrehajlított injekciós tűk alkalmazásához, vagy olyan tűanyag esetén, amely szuperelasztikus tulajdonságokkal és/vagy alakemlékező tulajdonságokkal rendelkezik. Különösen előnyös injekcióstű-vezetés adódik a katétercsúcsban azáltal, hogy az injekciós tűk kötege egy központi furaton keresztül kerül a katétercsúcsba bevezetésre, és oldalt a központi furattal kommunikálók vezetőrészeként lép ki.

Nyilvánvaló, hogy számos vezetőlumen esetén a katétercsúcsban nincs mindegyik injekciós tűvel ellátva. Az egyes vezetőlumenek fényvezetők vezetésére is használhatók, amelyek fényenergiáját a katéteren keresztül a szövetbe lehet bejuttatni, hogy fotoaktivizált anyagok alkalmazásánál az ehhez szükséges fényenergiát bevezessük. Lehetséges azonkívül ellenőrző és/vagy mérőrendszerek bevezetése is. Egy ilyen kialakításnál a működtetőberendezés megfelelően van átalakítva, azért, hogy a fényvezető számára szolgáló lumina a működtetőberendezés részéről közvetlenül hozzáférhető legyen. Lehetséges továbbá extrakorporálisan a működtetőberendezés előtt a vezetőluminát befejezni, hogy ilyen fényvezetők vagy akár egy vezetődrót a katéterbe bevezethető legyen.

Egy ilyen katéter számára szolgáló működtetőberendezésnek egy dugattyúja van az injekciós tűk vagy a működtetődrót számára, míg a dugattyúk egy menettel rendelkeznek recés anyával történő tengelyirányú eltolhatóság céljából, és a működtetőberendezésen az egyes injekciós tűkkel korrespondáló úgynevezett gyógyszerportok vannak. Lehetséges a dugattyú előtoló mozgását pneumatikusan, hidraulikusan vagy villamosan szabályozni, amikor is megfelelő hajtóeszközök vannak a működtetőberendezésen. Lehetséges egy lábbal működtethető dugattyúmozgatás. Ilyen nem manuális előtoló működtetések különösen akkor előnyösek, ha több gyógyszerport van a működtetőberendezésen. A működtetőberendezés célszerűen egy skálajelöléssel van ellátva, abból a célból, hogy definiált és ellenőrizhető előtolás legyen biztosítható. Azonkívül az előtoló mozgás meghatározott határolására ütközők lehetnek elrendezve.

Végül különleges felhasználási esetekre célszerű, ha az injekciós katéter disztálisan és/vagy proximálisan a katétercsúcsához, mint egy rögzítőballon, a katéter horgonyzásához az injekciózás alatt, mind pedig egy angioplasztikus ballon lehet elrendezve, hogy egyidejűleg az injekciózással a dilatációt is el lehessen végezni.

Az injekciós tűknél luminák szolgálnak ellenőrző és mérőkészülékek bevezetésére. Erre a célra szóba jöhetnek angioszkópok, ultrahangmérő berendezések, spektroszkópok, aktivitás- és koncentrációmérők, pH-értékmérő készülékek vagy hőmérsékletmérő készülékek és hasonlóak. Természetesen az injekciós katéter funkció csatornákon történő alkalmazásra is felhasználható, például tumorok, metasztázisok, gyulladások vagy hasonló kezelésére.

A találmányt részletesen kiviteli példák kapcsán, a rajzok alapján ismertetjük, ahol az

1. ábra egy katéterszárat szemléltet eltolható katétercsúccsal a katéterszár több lumenébe tartó injekcióstű-köteg vezetésére, a
2. ábra egy katétercsúcs behúzott injekciós tűkkel, amelyek kötegben egylumen-szárban vannak tartva, a
3. ábra egylumen-szárban rögzített katétercsúcsot szemléltet a lumenszárból eltolhatóan rögzített csővel, amelyen egy katétercsúcsban eltolhatóan rögzített injekcióstű-köteg van, a
4. ábra csőköteggé kialakított katétercsúcs, amely egylumen-száron van rögzítve, amelyen keresztül egy köteg injekciós tűk tolnak el, az
5. ábra egy működtetőberendezést szemléltet injekciós tű kötegének eltolására egylumen-szárból, a
6. ábra a 4. ábra szerinti csőkötegből álló katétercsúcs metszete, a
7. ábra a katétercsúcs további kiviteli alakja, a
8. ábra a túlluminával és vezetőluminával ellátott katéterszár metszete.

Az 1. ábrán egy katéter disztális vége látható, ahol egy 11 katétercsúcs egy 12 rögzítőhüvelyben tengelyirányban eltolhatóan van elrendezve. A 12 rögzítőhüvely egy 14 többlumen-szárral van összekötve, amelynél az egyes luminákban 15 injekciós tűk vannak rögzítve. Egy központi 16 vezetőlumenben egy 17 működtetődrót van vezetve, amely a 11 katétercsúcsban van horgonyozva, és amellyel a katétercsúcs tengelyirányban eltolható. Az 1. ábrán ábrázolt behúzott helyzetű katétercsúcsnál a 15 injekciós tűk 18 vezetőhornyokon keresztül kifelé vannak eltolva, amely helyzetben a katétert körülvevő szövetbe kerülhetnek beszúrásra. Az injekciós tűk előnyösen úgy vannak kialakítva, hogy egy bizonyos előhajlításuk van, hogy ezáltal könnyebben legyenek a vezetőhornyon keresztül kitolhatók. Tűanyagként előnyösen nemesacél vagy különleges ötvözeteket alkalmazunk, amelyek megfelelő flexibilitást, de ugyanakkor elegendő merevséget biztosítanak, hogy egyrészt a katétercsúcs hatására kifelé lehessen őket tolni, és másrészt elég merevek ahhoz, hogy a szövetbe behatoljanak. Abból a célból, hogy optimálisan a szövetbe beszú-

rásra kerüljenek, a tűkön különböző csiszolt végek készíthetők.

A 2. ábrán látható kiviteli példánál egy katéter disztális 20 vége 11 katétercsúccsal rendelkezik, amely előre kitolt helyzetben van, így a 15 injekciós tűk a 18 vezetőhornyokon belül fekszenek. Ebben a helyzetben a katéter egy artériába vagy vénába kerül bevezetésre, míg elülső végén egy 19 vezetődrót van, amely megkönnyíti a katéter bevezetését. A 2. ábra szerinti katéternél a 15 injekciós tűk egy köteggé vannak összefogva, és mint ilyenek egy 22 egylumen-szárra vannak rögzítve. A 17 rögzítődrót az injekciós drót kötegén belül fut, és ezek vezetnek. A vezetődrót a 11 katétercsúcsban van rögzítve úgy, hogy a 17 működtetődrót tengelyirányú eltolásakor a katétercsúcs a katéter disztális végéből kitolható vagy oda behúzható.

A 3. ábrán a találmány szerinti katéter egy további kiviteli példája látható, amelynél a 15 injekciós tűk kötege a 14 egylumen-száron belül hosszirányban eltolható és a 11 katétercsúcs a 12 rögzítőhüvely segítségével a 14 egylumen-száron eltolhatatlan helyzetben rögzítve van. A 14 egylumen-száron belül egy flexibilis 24 cső van, amelynek elülső végébe a 15 injekciós tűk hátsó szakaszai be vannak forrasztva vagy ragasztva úgy, hogy az injekciós tűk a flexibilis 24 csőnek a 14 egylumen-szárra történő tengelyirányú eltolásakor a katétercsúcsba behúzásra kerülnek, vagy onnan kitolásra. A 11 katétercsúcs és a flexibilis 24 cső közötti távolság lényegesen nagyobb lehet, mint amelyet az ábra szemléltet, azért, hogy a disztális végnek nagyobb flexibilitást biztosítson. Ez azt jelenti, hogy az ábrától eltérően a 12 rögzítőhüvely nem kapaszkodik addig a tartományig, amelyben a flexibilis 24 cső mozog. Az eltolhatóság megkönnyítésére a flexibilis 24 cső egy csúszóréteggel van ellátva. Ugyanez vonatkozik a többlumen-szárra az 1. ábra esetén, illetve az egylumen-szárra a 2. ábra esetén az azokban eltolható injekciós tűkre.

A 4. ábra a találmány egy további kivitelét szemlélteti, ahol a katéter disztális 40 vége egy 41 csőkötegből álló katétercsúccsal rendelkezik, amelynek keresztmetszete a 6. ábrán látható. Az előrehajlított injekciós tűk a csőköteg egyes csövein belül futnak egy 22 egylumen-tömlőig, amely 12 rögzítőhüvelyen keresztül a katétercsúccsal szilárdan össze van kötve. A 45 injekciós tűk átmérője a katétercsúcs tartományában, valamint a 22 egylumen-szár tartományában vékonyabb, mint a katéter egyéb tartományaiban, aminek következtében az injekciós tűk elülső végének nagy flexibilitása érhető el, és a katéterszár tartományában optimális merevség és flexibilitás biztosítható. Az előnyösen szabályosan kötegeltek injekciós tűk a 22 egylumen-száron belül csúsznak, és közéjük egy lument tesznek szabaddá a 43 vezetődrót számára, amely a csőkötegen belül egy megfelelő csövön keresztül a katétercsúcsból előre ki tud lépni. A 45 injekciós tűknek az átmérőjében nagyobb meghosszabbítását nagyobb belső átmérővel lehet ellátva, mint az injekciós tűk csúcsai, abból a célból, hogy az átfolyási sűrűség lecsökkenjen és a gyógyszer kisebb nyomással lehessen injektálni. Ennél a megoldásnál is az injekciós tűknek az átmérőben na-

gyobb szakaszai viszonylag röviden vannak ábrázolva. A katétercsúcs flexibilitásának érdekében célszerű a vastagított szakaszokat először a 12 rögzítőhüvelytől nagyobb távolságban kezdeni.

Az injekciós tű tengelyirányú eltolásához egy olyan működtetőberendezés alkalmazható, mint amelyet az 5. ábra szemléltet. Ez a működtetőberendezés lényegében két 54 és 55 részből áll, ahol az 54 rész rögzített helyzetű, míg az 55 rész mozgatható. Az 55 mozgatható rész egy 56 dugattyúval van ellátva, amely az 57 hengerbe nyúlik bele, és amelyben az injekciós tűk extrakorporális végei vannak rögzítve, amelyek 58 furatok révén 59 gyógyszercsatlakozókkal állnak kapcsolatban, továbbá mozgatható 55 részen keresztül egy 60 furat megy át, amely a katéterszárra lévő vezetőlumenbe megy át. Az 56 dugattyún egy menet van elrendezve, amelyre egy 62 recés anya van felcsavarozva, amely a rögzített 54 részen vezetetten van tartva úgy, hogy a dugattyú recés csavarjának a csavarásával többé-kevésbé az 57 hengerbe benyomódik, és ezzel az injekciós tűk eltolásra kerülhetnek. Az 57 hengeren egy 65 skála lehet, míg az 56 dugattyún egy 66 mérővonal annak érdekében, hogy az eltolás mértékét meg lehessen állapítani, illetve ellenőrizni lehessen. Az 57 hengerrel a katéter szára össze van kapcsolva, amelybe nemesacél drót-szővedék lehet befűjva, abból a célból, hogy a szárat nem kívánt nyúlás vagy tömörülés ellen az injekciós tűk eltolásakor stabilizálja. Az ábrázolt kivitelben a működtetőberendezés különösen egy katéterhez alkalmazható, amelynek disztális vége a 4. ábra szerinti kivitelű.

A 3. ábra szerinti disztális végű katéternél a flexibilis 24 cső van az 56 dugattyún rögzítve az injekciós tűk kötege helyett, és azonkívül csak egy 59 gyógyszercsatlakozó van, amely a flexibilis 24 cső belsejével áll kapcsolatban.

Az 1. és 2. ábra szerinti disztális végű katéter számára az injekciós tűk extrakorporális végei a működtetőberendezés rögzített helyzetű 54 végével vannak összekötve, amely megfelelő csatlakozókkal rendelkezik a gyógyszer számára. A működtetőberendezés mozgatható 55 része a 17 működtetődrótra hat, amellyel a katétercsúcs a disztális végén hosszirányban eltolható.

Bár a rajzon nincs feltüntetve, lehetséges, hogy a vezetődrót vezetőterfogata nem a működtetőberendezésen lép ki, hanem az előtt a katéterszár extrakorporális tartományában, amely céljából a vezetővolumen a tűköteg és a külső szár között excentrikusan van vezetve.

Végül lehetséges, hogy a katéter szárával egy stabilizálódrót van összekötve, amely vagy a szár külső köpenybe van behelyezve, vagy egy többlumenes szár esetén az egyik lumenben előnyösen ragasztással van rögzítve. A 8. ábrán feltüntetett metszetben egy katéter látható egylumen-szárral, és például a két lumen a vezetődrót és a stabilizálódrót számára a szár kerületébe van behelyezve, és ezzel szemben az injekciós tűk kötege a szár belsejében szabadon eltolhatóan vannak elrendezve.

A katétercsúcs számára különböző anyagok alkalmazhatók, így akár műanyag vagy akár fém, kerámia vagy üveg, miközben kívánatos lehet, ha a katétercsúcs röntgentömören van kialakítva.

Továbbá lehetséges, ha a katéterben eltolható lumen a katéteren belül a visszafolyó folyadékkal szemben tömítve van, miközben ezt a funkciót megfelelő kenőanyag is betöltheti.

A katéterszár stabilizálására és annak biztosítására, hogy a katétercsúcsból egyenletesen lépjenek ki az injekciós tűk, célszerű a katéterszárat megcsavarni, illetve az injekciós tűk kötegét a katéterszárból egy hosszanti csavarvonalban elrendezni. Ezáltal könnyebbé válik az eltolhatóság, különösen ha sűrűlőcsökkentő anyagot is alkalmazunk.

Az injekciós katéter alkalmazhatósága azáltal optimalizálható, ha a katéteren a már ismertetett módon ballonok vannak elrendezve, amelyek a katétert az injekciózás közben rögzítik. Angioplasztikus ballonok is el lehetnek rendezve, amelyek akár disztális, akár proximálisak a katétercsúcson elhelyezve, és ezek javítják a katéter alkalmazhatóságát, és hozzájárulhatnak, hogy egyidejűleg a ballondilatációval egy gyógyszernek az érintett szövetbe történő injekciózása történik meg.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Katéter folyadéknak, illetve gyógyszernek üregekbe vagy testüregekbe, különösen koronaedényekbe és artériákba történő injekciózására egy, az artériába bevezethető katétercsúccsal és egy katéterszárral, több, a katétercsúcsban eltolhatóan elrendezett injekciós tűvel, ahol is a tűcsúcsok behúzott helyzetben a katétercsúcson belül fekszenek, és a folyadék vagy gyógyszer bejuttatására kitolt helyzetben a katétercsúcson kiállnak, és egy extrakorporális végén elrendezett működtetőberendezés van, amellyel a tűcsúcsok a katéterszáron keresztül tolhatók, és a katétercsúcson lévő tűvezetőkkel rendelkező nyílásokon, amelyek az injekciós tűk mind oldalt, mind pedig előreirányuló kilépését megengedik, míg az injekciós tűk egy, a katéterben hosszirányban eltolható tömlőn rögzítve vannak, amely a katéterszárból eltolhatóan van kialakítva, és a katéterszár a működtetőberendezés egy részén, míg az injekciós tűk a működtetőberendezés egy másik részén vannak rögzítve, és a két rész egymáshoz képesti relatív eltolásakor egy vagy több injekciós tűt visszahúzott helyzetéből előre kiálló helyzetébe mozgatja a katétercsúcson az injekciós tűkhöz képesti relatív eltolásával, *azzal jellemezve*, hogy az injekciós tűk (15) egy köteg és/vagy egy tömlő ráhúzásával össze vannak fogva, és mint ilyenek, a katétercsúcsokhoz képest eltolhatók.

2. Az 1. igénypont szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy az egy köteggé összefogott injekciós tűk (15) a katéterek disztális tartománya után nagyobb átmérőjű flexibilis csőbe (24) vannak behelyezve, és ezzel a katéterszárból (14, 22) eltolhatók.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy az injekciós tűk (15) a disztális tartományban azonos átfolyó mennyiségnél vékonyabb falúra vannak kialakítva.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy egy vezetődrót (43) az injekciós tűk (15) egyik kötegébe bekötött vezetőlumenben van vezetve.

5. A 4. igénypont szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy a vezetőlumen (60) a tűköteg és a katéterszár között excentrikusan van vezetve, és a működtetőberendezés (50) előtt extrakorporálisan lép ki.

6. Az 1. igénypont szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy a katétercsúcs (11, 41) disztális végén egy vezetődrót (19) van rögzítve.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy az injekciós tűk (15) kötege a katéterszárból rögzítve van, és hogy egy vezetőlumenen (60) keresztül a katéterszárból egy működtetődrót (17) fut a katétercsúcs (11) behúzására és kitolására a katéterszárból.

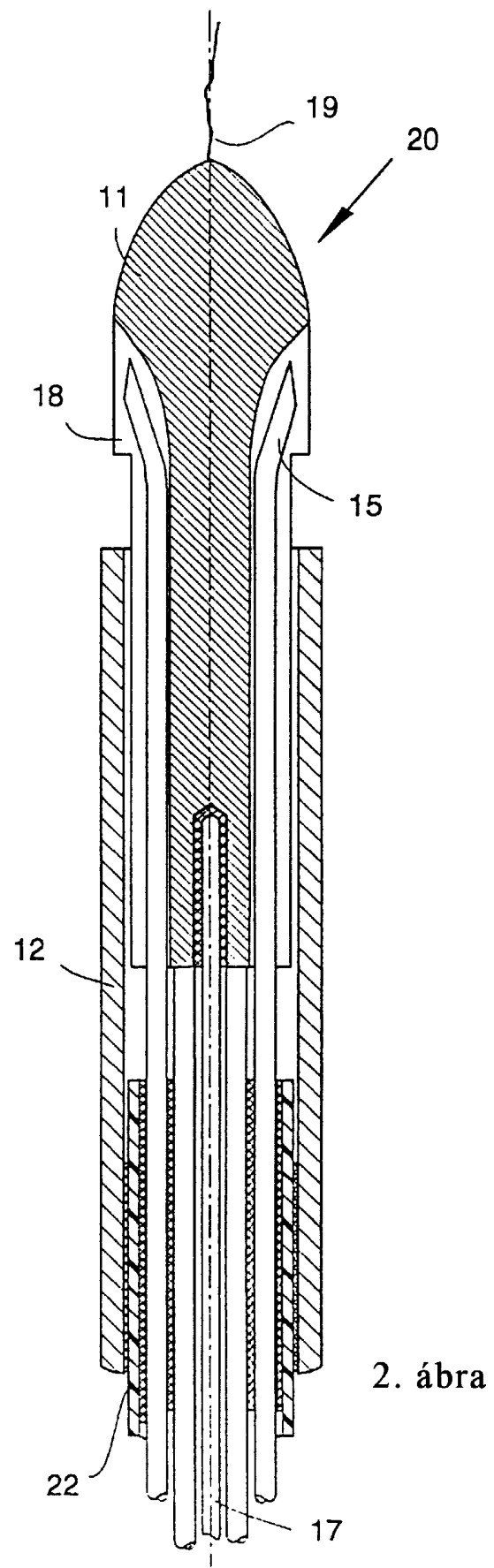
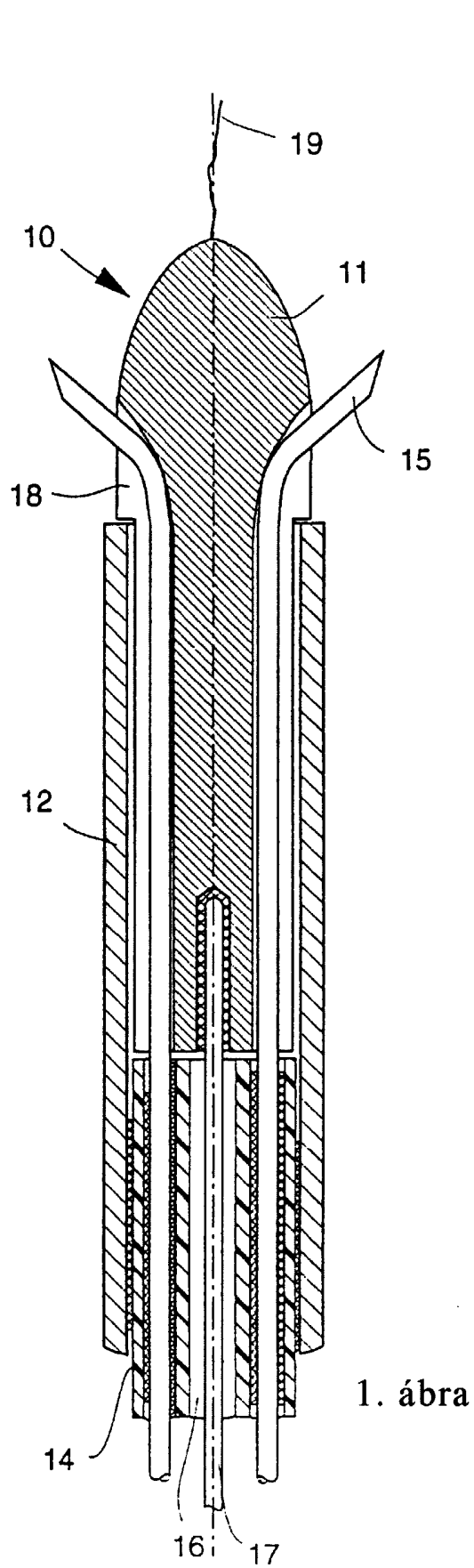
8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy a katétercsúcs (41) egy nemesacél csőkötegből áll, amely lumenén keresztül az injekciós tűk (45) és adott esetben egy vezetődrót (43) fut.

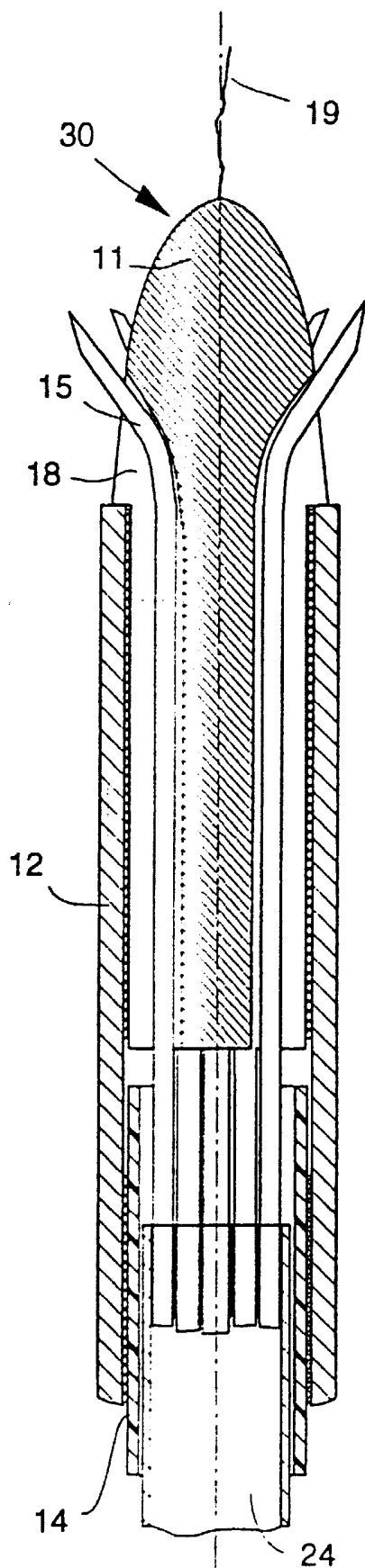
9. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy az injekciós tűk (15) kötege a katétercsúcs (31) egy központi furatán (32) van bevezetve és oldalt a központi furattal kommunikáló bevezetőhornyokon (18) lép ki.

10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy a katéterszárból nemesfém drótfonat (52) van befűzve.

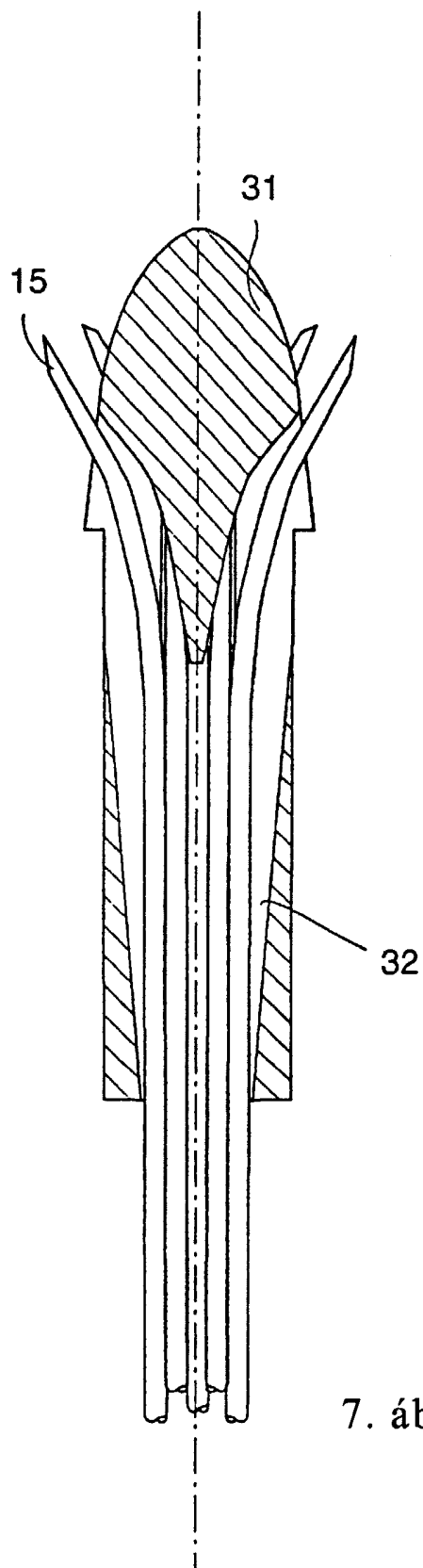
11. Az 1–10. igénypontok bármelyike szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy a katéterszárból vagy a multilumenkötegbe egy stabilizálódrót (67) van beépítve.

12. Az 1–11. igénypontok bármelyike szerinti katéter, *azzal jellemezve*, hogy a működtetőberendezésnek (50) egy dugattyúja (56) van az injekciós tűk (15) vagy a működtetődrót (17) eltolására, és hogy a dugattyú (56) egy menettel (61) rendelkezik tengelyirányú eltolásra egy recézett anya (62) segítségével, és a működtetőberendezésben az egyes injekciós tűkkel (15) kapcsolatban álló gyógyszercsatlakozások (59) vannak.

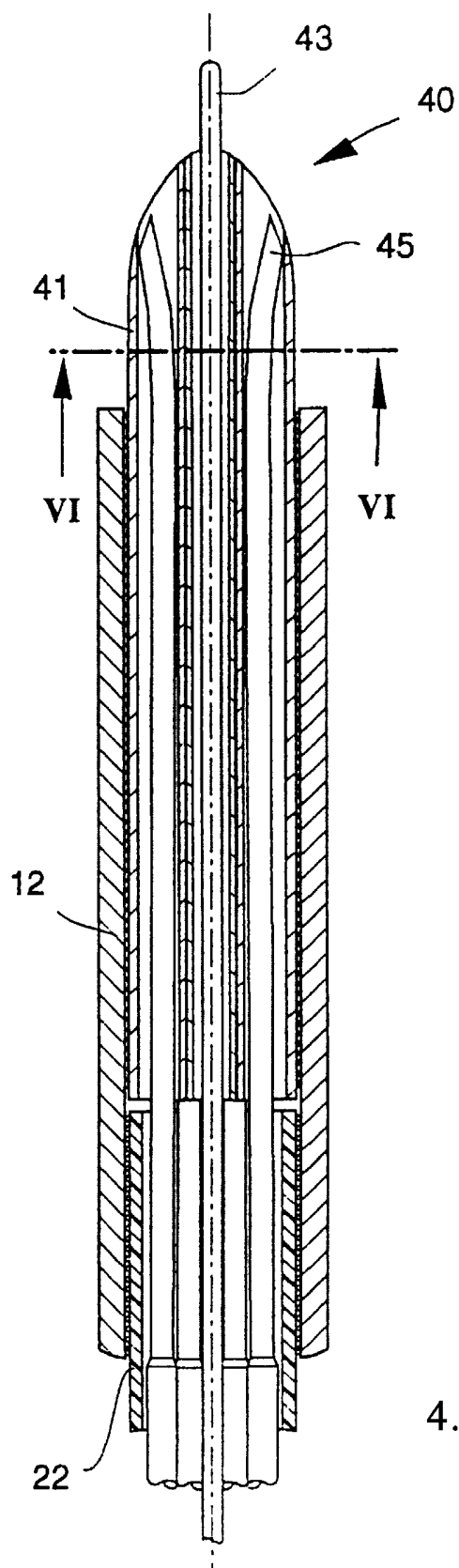




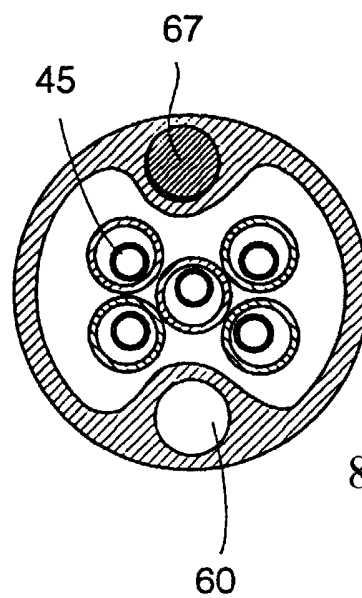
3. ábra



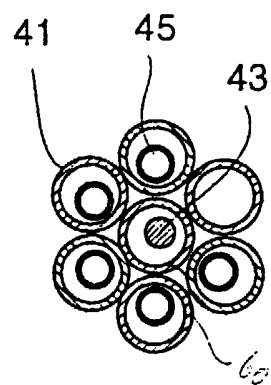
7. ábra



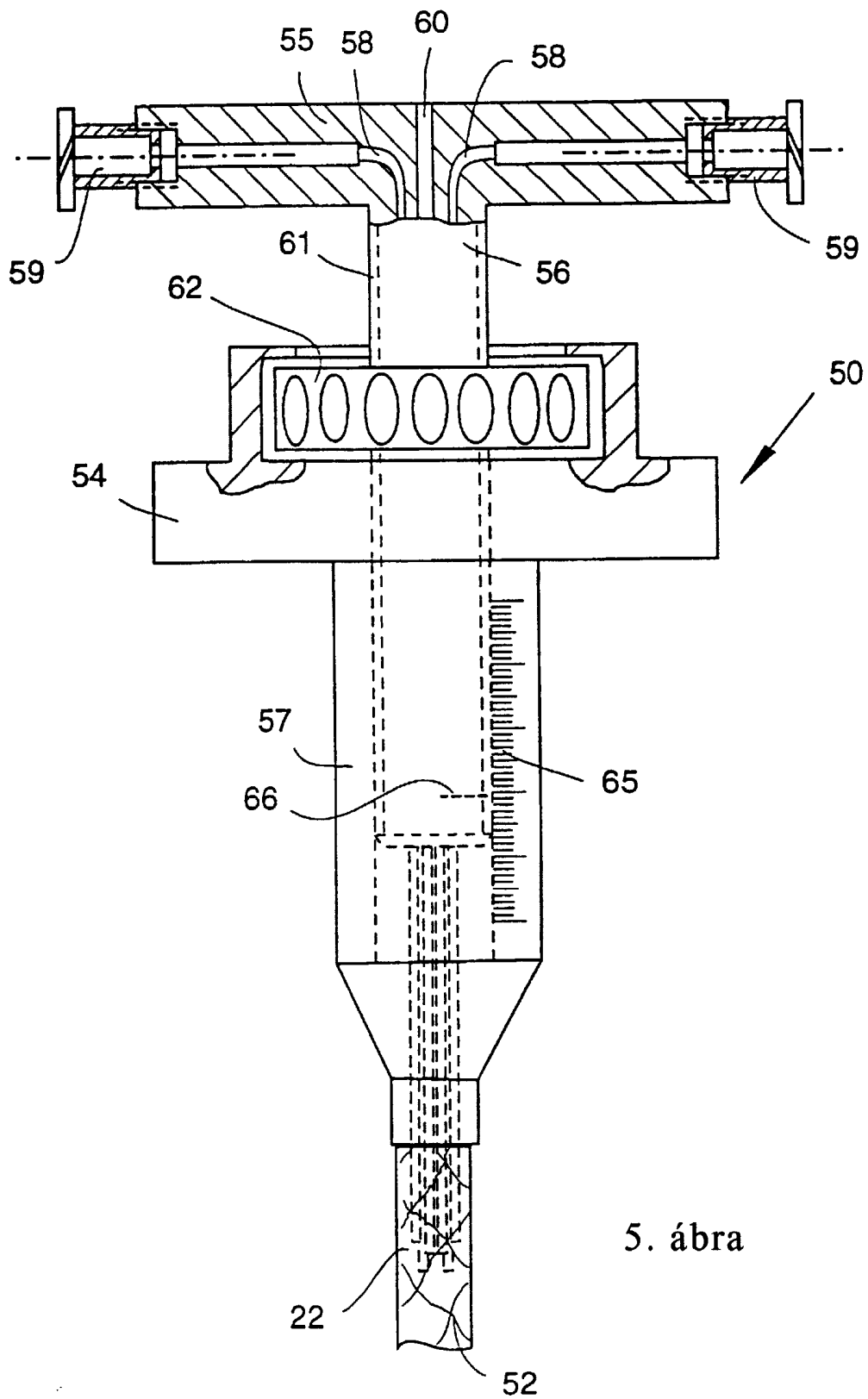
4. ábra



8. ábra



6. ábra



5. ábra