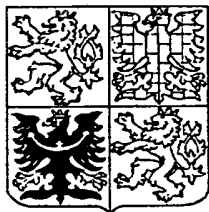


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 05.02.93
(32) 06.02.92
(31) 92/832115
(33) US
(40) 14.06.95

(21) 1894-94

(13) A3

6(51)

A 61 B 17/00

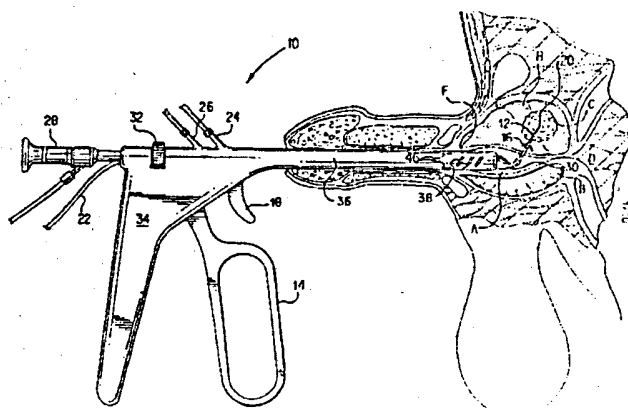
A 61 B 17/36

(71) American Medical Systems, Inc., Minnetonka, MN, US;

(72) Makower Joshua, Nanuet, NY, US;
Burton John H., Minnetonka, MN, US;
Collison Michael, Goleta, CA, US;
McNicholas Thomas A., Hitchin, GB;
Redmond Russell J., Goleta, CA, US;
Tihon Claude, Eden Prairie, MN, US;
Vidal Claude A., Santa Barbara, CA, US;

(54) Způsob a přístroj pro intersticiální provádění
léčebných zákroků nebo diagnózy v tělním
orgánu

(57) Řešení se týká způsobu a přístroje pro intersticiální ošetřování nebo provádění diagnózy v orgánu lidského těla, který obsahuje protáhlou a alespoň částečně ohebnou kanylu, opatřenou distálním koncem pro zavedení do tělního orgánu a proximálním koncem. Dále obsahuje pomůcky pro uložení kanyly v tělním průchodu poblíže orgánu, které mají proximální a distální konec, prostředky pro vedení kanyly do orgánu, které jsou uloženy na ukládacím ústrojí, a prostředky pro zablokování kanyly na místě v průběhu zákroku nebo stanovení diagnózy.



Číslo 0 9 6 4 3	Datum 2 0 1 1 9 5
--------------------	----------------------

a přístroj
~~Přístroj a~~ Způsob pro intersticiální provádění léčebných
zákroků nebo diagnózy v tělním orgánu

Oblast techniky

Vynález se týká přístroje a způsobu pro provádění intersticiálních zákroků nebo diagnózy v tělních orgánech, zejména tím, že se protáhlý hřídel přístroje vloží do tělního průchodu poblíže ošetřovaného orgánu a do orgánu se zavede prodloužení kanyly k provedení ošetření nebo diagnózy na určeném místě uvnitř orgánu. Zejména pak kanyla obsahuje intersticiální blokovací pomůcky pro reversibilní zablokování kanyly po jejím zavedení a během ošetření.

Dosavadní stav techniky

Pokroky v lékařské technologii vedly k mnoha novým technikám v oboru ošetřování a diagnostiky. USA patentový spis č. 4 950 267 (Ishihara a další), například popisuje ošetřovací přístroj s laserovým paprskem pro endoskop. Endoskop zavede laserovou sondu v těle do polohy, ze které se laserová sonda může zavést do ošetřované části orgánu. Avšak uvedená publikace neudává způsob, jakým se laserová sonda vloží do tělního orgánu. Dále popisuje USA patentový spis č. 5 047 026 (Rydel) elektrochirurgický implantát pro průchod tkání. Přístroj obsahuje na svém distálním konci dvě oddělené svorky, které vyvolají obloukový výboj, připojí-li se vysokofrekvenční napětí, čímž se umožní, aby zařízení prořízlo tělní tkáň. Není však uvedeno žádné opatření, umožňující zavést uvedený distální konec do určitého místa zákroku při minimálním poškození zdravé tkáně, obklopující místo zákroku.

Jiné techniky ošetření zahrnují implantaci radioaktivních látek pro terapii ozařováním nebo terapie účinnými látkami, cílené intersticiálně na buňky. Jsou také známy

diagnostické techniky mnoha různých typů, jako zviditelnění pomocí endoskopu nebo ultrazvuku. Avšak v tomto oboru schází vhodné přístroje a postupy pro intersticiální aplikaci těchto technik.

Četné pokrokové a nové techniky, vyvinuté pro léčebné zákroky a diagnózu, neodstraňují tedy v příslušném oboru potřebu vytvořit vhodný přístroj a postup pro intersticiální provádění takových zákroků a pro diagnostiku ve vybraných místech tělního orgánu, aniž by došlo k nadměrnému a zbytečnému poškození tkáně, obklopující místo zákroku.

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu proto je způsob a zařízení pro intersticiální provádění různých zákroků nebo diagnóz na zvolených místech uvnitř tělního orgánu.

Dále je předmětem vynálezu vytvořit takový přístroj, se kterým může operátor snadno a přesně manipulovat, aby provedl zákrok nebo diagnózu na zvoleném intersticiálním místě za minimálního poškození okolní tkáně.

Dalším účelem vynálezu je udat prostředky pro intersticiální zajištění kanyly uvnitř orgánu, aby se zajistilo, že se zákrok nebo diagnóza provede na zvoleném místě, aniž by bylo zapotřebí trvale monitorovat polohu kanyly.

Těchto i jiných účelů se podle vynálezu dosáhne vytvořením přístroje pro provedení intersticiálního zákroku nebo diagnózy v tělním orgánu, přičemž tento přístroj obsahuje protáhlou, alespoň částečně ohebnou kanylu, dále pomůcky pro uložení kanyly v tělním průchoedu poblíže ošetřovaného orgánu, dále vodící ústrojí upevněné na ukládacím ústrojí, pro zavedení kanyly do orgánu a ústrojí pro zablokování

kanyly na místě při provádění zákroku nebo diagnózy. Přístroj dále obsahuje proximální úsek, který nese ukládací ústrojí za účelem manipulace a umožňuje otáčení ukládacím ústrojím za účelem uvedení vodícího ústrojí do polohy pro směrování kanyly do orgánu v předem určeném místě.

Výhodné provedení vynálezu se dále týká nosné konstrukce s vystupujícím hřídelovým členem, konstrukce obklopuje ukládací ústrojí. U tohoto provedení přístroje je uvnitř nosné konstrukce uložena pohyblivá sestava pro spolupráci s ukládacím ústrojím a otáčení ukládacího ústrojí a vodícího ústrojí v odezvu na své vlastní otáčení. Proximální konec kanyly je také připevněn k pohyblivé sestavě tak, že osový translační pohyb pohyblivé sestavy vyvolá translační pohyb kanyly vůči ukládacímu ústrojí, čímž umožňuje, aby kanyla byla vložena do orgánu.

Podle dalšího provedení vynálezu sestává kanyla z vnějšího členu a z vnitřního členu, uloženého uvnitř vnějšího členu. Blokovací ústrojí obsahuje blokovací člen, připevněný ke vnitřnímu členu u distálního konce a umístěný v podstatě mezi vnitřním a vnějším členem. Blokovací člen je uspořádán tak, že je schopen pohybu z první neblokující polohy mezi vnitřním a vnějším členem do druhé blokující polohy, probíhající do tkáně, obklopující kanylu. Takový pohyb je výsledkem relativního pohybu mezi vnitřním a vnějším členem. Pohyblivá sestava obsahuje těleso, připevněné k vnějšímu kanylovému členu, a nosný člen, připevněný k vnitřnímu kanylovému členu tak, že relativní pohyb mezi tělesem a nosným členem vyvolává pohyb blokovacího členu z první polohy do druhé polohy.

Aby operátor mohl manipulovat přístrojem jednou rukou, obsahuje dále přístroj rukojeť, uloženou na nosné kon-

strukci a spolupůsobící s tělesem pohyblivé sestavy, takže stisknutí rukojeti vyvolá translační pohyb pohyblivé sestavy vůči nosné konstrukci, aby se kanyla posunula do orgánu. Přístroj dále obsahuje spouštěcí člen, rovněž uložený na nosné konstrukci a spolupracující s nosným členem tak, že stlačením spouštěcího členu se nosný člen pohybuje odděleně od tělesa pro uvedení blokovacího členu z první polohy do druhé polohy. Kromě toho je na tělesu upraveno kolo, například stiskací kolo, pro usnadnění otáčení tělesa k umístění vodícího ústrojí.

U výhodného provedení vynálezu má blokovací kanyla vnější člen, který obsahuje dutou ohebnou jehlu, opatřenou radiálním otvorem v blízkosti jejího distálního konce. Vnitřní člen obsahuje ústrojí pro dodávku energie, umístěné uvnitř jehly. Blokovací ústrojí je připevněno k ústrojí pro dodávku energie tak, že relativní pohyb mezi jehlou a ústrojím pro dodávku energie způsobí pohyb blokovacího ústrojí z první neblokující polohy do druhé blokující polohy, zasahující do okolní tkáně.

Podle dalšího výhodného provedení sestává vnitřní člen blokovací kanyly z dutého vnitřního pláště, na kterém je blokovací člen. Vnější člen také sestává z dutého pláště, který je opatřen radiálním otvorem u svého distálního konce. Blokovací člen a otvor jsou uspořádány tak, že relativní pohyb mezi pláští způsobí pohyb blokovacího členu otvorem z první neblokující polohy do druhé zablokované polohy.

Podle dalšího provedení vynálezu může vnitřní plášť mít spirálně vinutou konstrukci a oddělenou krajní špičkovou část, obsahující vybrání pro uložení blokovacího členu v první poloze. U všech provedení ústrojí k dodávce energie je distální konec s výhodou z materiálu odolávajícího teple a nevodivého.

Vynález se také týká pracovní soustavy pro intersticiální ošetření nebo diagnózu, prováděné v tělním orgánu, soustava obsahuje blokovací kanylu, jak byla shora popsána, a přístroj shora obecně popsáný, a dále endoskop, upravený a dimenzovaný ke vložení do přístroje za účelem zviditelnění zavedení kanyly do tělního orgánu. Pracovní soustava může podle vynálezu také obsahovat obturátor upravený pro vložení do přístroje za účelem usnadnění umístění přístroje v tělním průchodu. Pracovní soustava může také obsahovat stylet, který může být umístěn v kanyle a na okraji sahát za kanylu pro usnadnění zavedení kanyly do tělního orgánu.

Další složkou pracovní soustavy je energetický zdroj s prostředky pro dodávání energie, jež mají takovou konfiguraci a rozměry, že jsou umístěny uvnitř kanyly a vybíhají za distální konec kanyly pro dodávání energie do tělního orgánu. Zdroje energie, obsažené v pracovní soustavě, zahrnují zdroje mikrovlnné energie, ultrazvukové energie, laserové energie, vysokofrekvenční energie a tepelné energie. Pro dodávání těchto různých typů energie zahrnuje pracovní soustava různé k tomu sloužící prostředky, jako anténu, optické vlákno, drát, bipól nebo piezoelektrický článek.

Vynález se také týká způsobu intersticiálního zákroku nebo diagnózy uvnitř tělního orgánu. Podle tohoto způsobu se uvnitř průchodu v těle umístí trubkový člen vedle orgánu, který má být ošetřen. Kanyla se trubkovým členem zavede do orgánu, přičemž kanyla prorazí tkáň orgánu. Kanyla se svým distálním koncem umístí uvnitř orgánu v pásmu jeho ošetření. Kanyla se v orgánu zablokuje a ošetření nebo diagnóza se provede v uvedeném pásmu.

Způsob podle vynálezu zahrnuje několikastupňový způsob ošetření, kdy se kanyla zavede a vloží do orgánu umístěním styletu uvnitř kanyly a zaváděním jak kanyly tak styletu

společně do orgánu. Po umístění kanyly v pásmu zákroku a jejím zablokování se stylet odtáhne a kanylou se intersticiálně přivádí k orgánu sloučenina zacílená na buňku a citlivá na typ energie. Zvláštním typem energie se pak přes kanylu působí na cílené buňky.

Popis obrázků na výkresech

Obr. 1 je pohled na střední šikmý řez mužskou pánví a znázorňuje použití jednoho provedení přístroje podle vynálezu pro operaci prostaty.

Obr. 2 až 5 je sled zvětšených pohledů na průřez prostatou a znázorňuje kroky jednoho provedení způsobu podle vynálezu za použití přístroje znázorněného na obr. 1.

Obr. 6 je v částečném průřezu schematický pohled na přístroj znázorněný na obr. 1 a ilustruje mechanismus pro umístění, předsouvání a zablokování kanyly podle jednoho provedení vynálezu.

Obr. 7 je pohled z boku na vodící kolo, znázorněné u přístroje podle obr. 1 a 6.

Obr. 8 je zvětšený pohled v částečném průřezu na přístroj znázorněný na obr. 6.

Obr. 9 je zvětšený pohled v průřezu na distální konec blokovací kanyly znázorněné na obr. 1, přičemž zahrocené blokovací členy podle vynálezu jsou v zatažené poloze.

Obr. 10 znázorňuje v řezu pohled na zahrocený blokovací člen, znázorněný na obr. 1, a to ve vysunuté a zablokované poloze.

Obr. 11 je pohled se strany na distální konec dalšího provedení přístroje podle vynálezu, podobného přístroji podle obr. 1 s prodlouženým hřídelem.

Obr. 12 znázorňuje další možné provedení přístroje podle vynálezu.

Obr. 13 a 14 znázorňují obturátor popřípadě stylet (popřípadě pátrací jehlu), určené pro užití s přístrojem, znázorněným na obr. 12.

Obr. 15 je pohled na průřez distálním koncem blokovací kanyly, přístroje podle obr. 12, přičemž hrot blokuje v zatažené poloze a stylet je na svém místě.

Obr. 16 je pohled v průřezu na zahrocený blokovací člen, znázorněný na obr. 15, ve vysunuté a zablokované poloze, kde pomůcky pro přívod energie jsou na svém místě.

Obr. 17 znázorňuje pohled v průřezu na distální konec jiného provedení blokovací kanyly.

Obr. 18 je pohled na průřez distálním koncem dalšího provedení blokovací kanyly znázorněné na obr. 17, s umístěným ústrojím pro přívod energie.

Obr. 19 je v průřezu pohled na ještě další provedení blokovací kanyly podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Pro usnadnění porozumění vynálezu bude níže popsán způsob podle vynálezu ve spojení s ablací při benigní hypertrofii prostaty (BHP) pomocí laseru. Odborníkům bude zajisté

zřejmé, že zde obecně popsany postup a přístroj lze stejně dobře aplikovat na jakýkoliv tělní orgán, který je přístupný v těle podobným způsobem, jakým je přístupná prostata močovou rourou. Například k prostatě bylo by možno se přiblížit rektálně nebo peritoneálně laparoskopickými technikami stejně jako k jiným orgánům. Vynález umožňuje také jiné zákroky než je ablace laserem.

Podle obr. 1 se přístroj 10 podle vynálezu, umožňující intersticiální zákrok, umístí v prostatické části močové roury A jeho distálním koncem u prostaty B. Blokovací kanyla 12 se natáhne stlačením ruční páky 14 a intersticiálního blokovacího ústrojí 16, rozvinutého stlačením spouště 18. Energie laseru byla dodána nebo se dodává do operační oblasti C zaostřeným hrotem 20 laserového vlákna 22. Laser Nd:YAG nebo diodový laser představuje vhodný zdroj laserové energie. Lze také užít laditelného laseru v závislosti na zvláštních aplikacích. Osoby běžně obeznámené s příslušným oborem mohou udat jiné laserové zdroje a zvolit vhodná optická vlákna použitelná ve spojení s nimi. Ostatní složky přístroje 10 znázorněného na obr. 1, jejichž funkce a vzájemná spojitost budou podrobně vysvětleny níže, jsou tekutinové kanálky 24 a 26, endoskop 28, kanylové vedení 30, vodící kolo 32, rukojeť 34 a hřídel 36.

Po vložení endoskopu do rukojeti 34 se hřídel před-souvá do prostatické části A močové roury za zviditelnění verumontanum, jak je naznačeno šipkou 37 na obr. 2. Dila-tační kapalina může být zavedena jedním z kanálků 24 nebo 26, jež jsou ve spojení s distálními otvory 28, aby se usnadnilo zavedení hřídele. Distanční tekutina může být odstraněna druhým z kanálků 24 nebo 26 nebo může se nechat do-časné hromadit v měchýři D. Otáčením vodícího kola 32 se ka-nylové vedení 30 směřuje k té stěně prostatické části A

močové roury, která odpovídá operačnímu pásmu E. Šipka 39 naznačuje pohyb kanylového vedení 30. Umístění hřídele 36 a kanylového vedení 30 se pozoruje přes endoskop 28 a jeho otvor 40.

Když se stlačí ruční páka 14 podle obr. 3 a 4, obnaží se blokovací kanyla 12 se zaostřeným hrotem 20 vlákna a směruje se skrze stěnu močové roury přímo do operačního pásma E. Zaostřený hrot usnadní proražení stěny močové roury a protažení kanyly prostatou. Avšak zaostřeného laserového vlákna není zapotřebí. Jak je příkladem uvedeno níže, lze pro zavedení kanyly do orgánu užít styletu (pátrací jehly) a potom může být pro zákrok stylet nahrazen laserovým vláknem (nebo jiným ústrojím pro přívod energie) s jakýmkoliv žádaným hrotem.

Hloubka zavedení do prostaty B může být určena porovnáním kontrastních značek 42 na vnější straně kanyly 12. Takové kontrastní značky mohou být na vnějším povrchu kanyly, například jako impregnované plastické kroužky, nebo mohou být umístěny na vnitřním povrchu a být zviditelnitelné vnějším povrchem kanyly. Jsou možné i jiné značky, přičemž hlavně je požadována schopnost, aby mohly být snadno zviditelněny na vnějším povrchu kanyly.

Když se distální konec blokovací kanyly blíží k operačnímu pásmu E, užije se ultrazvuku pro jemné nastavení hrotu 20 k zákroku. Ultrazvuk může být zaveden například transrektální ultrazvukovou sondou nebo odstraněním endoskopu 28 a vložením transurethrální ultrazvukové sondy hřídelem 36. S výhodou se kanyla opatří echogenní konstrukcí nebo se povrchově opracuje pro zlepšení kontrastu a usnadnění zviditelnění pomocí ultrazvuku.

Jakmile je hrot 20 v žádané poloze pro provedení zákroku, uvede se v činnost blokovací ústrojí 16, jak je znázorněno na obr. 5, aby se kanyla nuceně aretovala na místě v průběhu zákroku. Blokovací ústrojí 16 se uvede v činnost stlačením spouště 18, což vyvolá souosý pohyb, který vysune háčky nebo jiné členy. Různá možná provedení blokovacích ústrojí jsou podrobněji popsána níže.

Podle znázornění na obr. 1 je laserová energie přiváděna zaostřeným hrotem 20 pro zákrok na prostatě. Při užití zaostřeného hrotu je operační oblast obecně sférická, přičemž hrot je umístěn přibližně ve středu koule.

Při aplikování laserové energie je nutné monitorovat teplotu okolní tkáně, aby se předešlo jejímu nežádoucímu poškození. Za tím účelem se na vhodných místech podél hřídele 36 a také na kanyle 12, jak je uvedeno níže, umístí zařízení 46 pro snímání teploty, jako termočlánky nebo miniaturní thermistory. Osoby mající obvyklou kvalifikaci v tomto oboru, budou mít dostatečné znalosti potřebné k provedení nutných spojů k monitorování zařízení a přesného umístění snímacích ústrojí.

U systémů dodávajících energii při vysoké teplotě je žádoucí chladit příslušné části těla, aby se předešlo jejich poškození přehřátím. Například může být zaváděna chladicí tekutina kanálky 24 nebo 26 pro chlazení hřídele 26 v oblasti vnějšího svěrače F. Poškození vnějšího svěrače by mohlo způsobit inkontinenci. Může být také vhodné prodloužit hřídel 36 distálně, jak je znázorněno na obr. 11, aby se dosáhlo přímého chlazení oblasti hrdla G měchýře. Chladicí tekutina může být uváděna do oběhu do kanálků a z kanálků 24 a 26, nebo může vycházet otvory 38 a dočasně se hromadit v měchýři. Nahromadění v měchýři může také umožnit určité chlazení hrdla měchýře, aniž by tudy procházel hřídel.

Po provedení zákroku se blokovací ústrojí odtáhne a kanyla se odstraní. Jinou možností je uvést kanylu zpět na její místo a blokovací ústrojí opět rozvinout pro další zákrok.

Na obr. 6 až 19, kde stejné vztahové značky označují stejné konstrukční části, jsou znázorněny podrobnosti různých provedení vynálezu.

Obr. 6 znázorňuje schematicky pracovní mechanismus přístroje 10, znázorněného na obr. 1. Přístroj 10 obecně obsahuje pohyblivou sestavu 48 a pouzdro 50 uložené v nosné konstrukci 52. Nosná konstrukce 52 obsahuje hřídel 36 a rukojeť 34. Pohyblivá sestava 48 je uložena s možností jak otáčivého tak i osového pohybu, kdežto pouzdro 50 je zajištěno proti osovému pohybu, avšak otáčí se s pohyblivou sestavou 48. Kromě toho, že nese pohyblivou sestavu a pouzdro, obsahuje nosná konstrukce 52 průchody pro tok tekutin mezi kanálky 24 a 26, jakož i otvory 38. Specifické uspořádání takových průchodů je v rozsahu dovednosti pracovníka školeného v tomto oboru a není proto pro jednoduchost znázorněno na výkresu.

Rukojeť 34 je provedena ze vhodného tuhého materiálu, jako je nerezavějící ocel nebo plastická hmota, aby nesla pohyblivou sestavu 48 a umožnila ruční manipulaci.

V závislosti na určité aplikaci a na jiných faktorech, určených operátorem, může být hřídelová část 36 provedena v různých tvarech. Například může být tuhá, ohebná, tvárná, členitelná nebo roztažitelná. Ohebná provedení mohou být konstruována podobně jako známé kathetry. Tím, že se upraví kontrolovatelné kloubové spoje, byla by tato provedení dobře vhodná pro manipulaci uvnitř pobřišnice.

Roztažitelná provedení zahrnují délkové protažení pomocí teleskopických hřídelů, a radiální roztažení například pomocí baňkových struktur na hřídeli. US patentová přihláška č. 07/625 332, podaná 10. prosince 1990, popisuje několik konfigurací hřídelových baňek, použitelných v hřídelové části podle vynálezu. Baňkové roztažitelné hřídele mají bloku- jící vlastnost kromě popsané blokovací kanyly, a tak zvyšují pravděpodobnost přesnosti provedení zákroku. Hřídelové baň- ky mohou být také roztaženy užitím chladičného nebo teplovod- ného prostředí za účelem ochlazení průchodu tělem a tělní tkání v průběhu dodávání energie.

Pohyblivou sestavou 48 se otáčí otáčením vodicího kola 54. To vyvolá také otáčení pouzdra 50, které určuje po- lohu kanylového vedení 30, jak je shora popsáno. Jakékoliv vhodné ústrojí pro řízení kanyly může sloužit jako kanylové vedení 30. Výhodné provedení představuje člen, vymezující zakřivený průchod, kterým kanyla prochází. Pohyblivá sestava 48 se předsouvá stlačením ruční páky 14. Při pohybu ve směru šipky 56 se ruční páka otáčí ve středu 58 (uloženém na nosné konstrukci 52) a pohybuje kupředu vačkovým členem 60. Vačko- vý člen 60 zabírá s pákovým kroužkem 62 pro vyvolání osového pohybu pohyblivé sestavy. Pákový kroužek 62 je upevněn na pohyblivé sestavě 48. Drážka 64 ve vačkovém členu 60 umož- ňuje otáčení pákového kroužku 62, při otáčení vodicího kola 54, přičemž zároveň je v trvalém záběru s kroužkem 62 za ú- čelem osového seřízení. Vodicí kolo 54 (obr. 7) má vnitřní pero 66, které spolupracuje s výřezem 68 v pohyblivé sesta- vě 48 pro umožnění otáčivého záběru a volného osového pohybu vodicího kola vůči pohyblivé sestavě.

Spoušť 18 je posuvně uložena na nosné konstrukci 52. Rameno 70 spouště nese vačku 72, která spolupracuje se spouš- těcím kroužkem 76 stejným způsobem jako drážka 64 a pákový

kroužek 62. Avšak spouštěcí kroužek 76 není připevněn k pohyblivé sestavě 48. Spouštěcí kroužek 76 se pohybuje s pohyblivou sestavou, dokud se nestlačí spoušť 18. Když se spoušť stlačí, pohybuje se spouštěcí kroužek 76 doleva, jak je znázorněno na obr. 6, nezávisle na pohyblivé sestavě 48.

Jak je znázorněno na obr. 8, obsahuje kanyla 12 vnitřní plášť 80 a vnější plášť 82. Ústrojí pro přívod energie, v tomto případě laserové vlákno 22, je uloženo uvnitř vnitřního pláště 80. Kanyla a laserové vlákno nejsou znázorněny v průřezu. Kanyla je celkově ohebná, aby mohla být vedena kanylovým vedením 30 a snáze zavedena do tělního orgánu. Jelikož je ohebná, hodí se kanyla 12 dobře pro použití s řídicím vlákem, popsaným v souběžné přihlášce č. 07/625 332, pro získání kanyly, která je říditelná v operovaném orgánu. Při určitých aplikacích může být výhodné vytvořit tuhou koncovou část, aby se usnadnilo zavedení nebo zvýšily izolační vlastnosti, jak je uvedeno níže, nebo aby se vytvořil tuhý proximální díl hřídele pro usnadnění manipulace s kanylou. Jak bude odborníkovi v daném oboru zřejmé, lze takové tuhé úseky upravit bez narušení celkové ohebnosti kanyly.

Na obr. 8 je také znázorněn kanál 81 endoskopu a otáčivá spojovací tyč 83. Otáčivá spojovací tyč zajišťuje, že se pouzdro 50 otáčí s pohyblivou sestavou 48, avšak je umístěno v otvoru, aby pohyblivá sestava mohla konat translační pohyb, aniž by se posouvalo pouzdro 50.

Spouštěcí kroužek 76 má vnitřní obalový nosný člen 84, směřující vpřed. Nosný člen je dutý, aby vymezil průchod pro laserové vlákno a je připevněn k vnitřnímu obalu ve spoji 86. Vnitřní obalový nosný člen 84 je posuvně umístěn ve vnějším obalovém nosném členu 88. Vnější obalový nosný člen vychází od tělesa 90 pohyblivé sestavy a je připojen k vněj-

šimu plášti 82 na spoji 92. Proto když se pákový kroužek 62 pohybuje kupředu, jak je shora vysvětleno, posouvá se vnější plášť 82 vpřed a pokud spoušť 18 není stlačena, pohybuje se vnitřní obal a laserové vlákno s ním za účelem zavedení kanyly 12 do prostaty nebo jiného orgánu, určeného k operování.

Jakmile je kanyla v poloze pro provedení zákroku, rozvine se blokovací ústrojí 16. To se provede stlačením spouště 18, která vzájemnou spoluprací konstrukčních prvků, jak bylo popsáno, způsobí, že se vnitřní plášť 80 pohybuje nazpět nebo kupředu. Spouštěcí kroužek 76 je na obr. 8 znázorněn v poloze částečně stlačené.

Rozvinutí blokovacích členů 16 podle provedení znázorněného na obr. 1 může být podrobněji vysvětleno v souvislosti s obr. 9 a 10. Obr. 1 znázorňuje použití několika blokovacích členů, avšak na obr. 9 a 10 je pro jednoduchost znázorněn jediný blokovací člen. Obr. 9 znázorňuje distální konec kanyly, při jejím zavádění do tělního orgánu. Zastřený hrot 20 laserového vlákna tvoří prorážecí hrot kanyly. Jak bude níže uvedeno, lze ke stejnému účelu použít i jiné konstrukce, jako oddělený stylet nebo dutou jehlu. S výhodou je vnitřní i vnější obal na distálním konci zkosen pro vytvoření profilu, usnadňujícího zavedení kanyly.

Vnitřní plášť 80 zahrnuje hřídelový úsek 96, který je proveden ze šroubovicovitě vinutého drátu, podobného známým vodičím drátům, aby se dostatečná osová tuhost a posouvatelnost kombinovala s ohebností. Na distálním konci vnitřního pláště 80 je umístěn hrot 98, který nese blokovací osten 100 ve vybrání 102. Osten 100 může sestávat z jakéhokoliv biokompatibilního materiálu o dostatečné pevnosti, tvrdosti a pružnosti, aby mohl být mnohokrát bez selhání

zaveden do okolní tkáně a z ní vytažen. Takové materiály zahrnují nerezavějící, karbonizovanou nebo anodicky oxidovanou ocel, nitinol a různé tvrdé plastické hmoty. Konec blokovacího hrotu 100 leží v jedné čáře s otvorem 104 ve vnějším plášti 82. Když se vnitřní plášť 80 pohybuje nazpět, jak shora popsáno, vystoupí blokovací ostn 100 z otvoru 104 a zapadne do operovaného orgánu, jak je znázorněno na obr. 10. Při natažení blokovacího hrotu je distální konec kanyly 12 umístěn poblíže místa operování. Operátor může pak uvolnit uchopení přístroje 10 a koncentrovat se na zákrok, aniž by musel rukou udržovat laserové vlákno nebo jiné nástroje na správném místě.

Blokovací ústrojí 16 se odtáhne nebo obrátí pohybem spouštěcího kroužku 76 ve směru opačném ke směru použitému při rozvinutí blokovacího ústrojí. To lze provést ručně nebo samočinně. Jeden (neznázorněný) prostředek pro samočinné odtahování je pružinový mechanismus, který může být operátorem zablokován a po uvolnění do spouštěcího kroužku 76 předpětí do odtahované polohy.

Pro zákroky s přívodem energie, vyžadující vysokou teplotu, jako je vyoperování laserem, je výhodné, aby hrot 98 byl proveden z tepelně nevodícího materiálu, aby se zabránilo přenášení tepla k části 98 hřídele. Pro monitorování dodávky energie a teploty jsou teplotní sensory 46 umístěny podél laserového vlákna 22 a kanyly 12. Kromě termočlánků nebo termistorů, jak shora uvedeno, lze snímání teploty provádět teplotními sensory s optickým vláknem nebo měřením infračerveného záření podél kanyly. Lze také užít ultrazvuku pro dálkové měření teploty podle vlastností tkáně zpracováním obrazu získaného ultrazvukem. Míra poškození tkáně může být také určena snímáním NADPH, sloučeniny, vytvořené uhynutím buněk.

V závislosti na typu zákroku, který má být proveden, budou se měnit konstrukce i materiály pro vnější plášť 82 (a také pro vnitřní plášť 80). Pro soustavy s dodávkou energie při vysoké teplotě je třeba použít materiály schopné vydržet tyto vysoké teploty. Vnější plášť musí být tedy proveden z izolačního nebo nevodícího materiálu, aby se zabránilo přenosu tepla po hřídeli směrem dolů. Jedna přednost vynálezu záleží v tom, že vedení kanyly ranou o průměrně malém průřezu se všechno hojí rychle a s minimálním nebezpečím infekce po zákroku. Je-li přenos tepla po vnějším plášti dostatečný pro kauterizování okolní tkáně, může být utvořen trvalejší a nesnadno se hojící otvor. Podobně jako vnitřní plášť musí být také vnější plášť osově tuhý, avšak ohebný, i když tuhosti může být dosaženo vodící drátovitou konstrukcí vnitřního pláště. Jiná možnost je provést vnější i vnitřní plášť ve dvou nebo více částech, přičemž sbíhavý distální úsek je relativně tuhý a silně nevodivý materiál, jako keramika. Odborníci dovedou vybrat vhodné materiály, jako teflon, silikon, polymery a kopolymery, které splňují požadavky pro tuto určitou aplikaci.

Aby se napomohlo užití ultrazvuku pro určení polohy, kanyla může být provedena v echogenní konstrukci. Může to být výsledkem funkce různých materiálů, zvolených pro vnitřní a vnější plášť, nebo může být úmyslně vytvořena příslušná konstrukce tím, že se kanyla vytvoří ze dvou různých materiálů, majících odlišné akustické impedance a nestejněměrná rozhraní, aby se dosáhlo rozmanitých úhlů odrazu.

U určitých aplikací může být žádoucí vytvořit trvalejší otvor, například pro drenáž, nebo jinak kauterizovat okolní tkáň. V takových případech mohou být pláště sestaveny z vysoce vodivých materiálů tak, aby energie dodávaná na

špičce byla přiváděna dobře podél vnějších plášťů. V jiných případech, zejména v aplikacích lze dodávky energie, může být žádoucí opatřit kanylu samotnou zdrojem tepla pro kautirizaci. Pro tento účel lze použít zahřívání elektrickým odporem.

Na obr. 11 je znázorněno jiné provedení přístroje 10, mající prodlouženou hřídelovou část 106. V hřídeli je proveden otvor 108, aby byl kanylovému vedení 30 a otvoru 40 endoskopu umožněn přístup k urethrální stěně. Jinak je konstrukce a činnost přístroje v podstatě stejná, jak shora uvedeno. Prodloužená hřídelová část 106 je zvláště dobře vhodná k použití jako zaoblená špička, jak je uvedeno v současné USA přihlášce č. 07/625 332. Prodloužený hřídel může mít také dostatečnou délku, aby byl umístěn v hrdlu G měchyře při dodávání energie za účelem provádění jeho přímého chlazení.

Obr. 12 znázorňuje další provedení vynálezu. Na obr. 12 je přístroj 110 znázorněn v podstatě tak, jak by byl umístěn při zákroku na tělním orgánu, prováděním dodávkou energie k orgánu. Zaváděcí sestava 112 obsahuje hřídel 114, který v podstatě odpovídá hřídeli 36 v přístroji 10. Výhodnou konfigurací pro hřídel 114 je kanyla z 21 - 22 francouzské nerezavějící ocele, i když jsou také možná provedení popsaná shora ve spojení s přístrojem 10. Endoskop 116 je podle znázornění vložen do přívodní sestavy.

Jsou také upraveny přípojky 118 a 120 pro irigaci popřípadě zdroj světla. Krajní konec hřídele 114 představuje průchod do endoskopu a tvoří kanylové vedení 122. Směr zavádění kanyly 12 může tak být řízen otáčením zaváděcí sestavy.

Blokovací kanyla 12 vstupuje do zaváděcí sestavy 112 kanálkem 126 a vystupuje z kanylového vedení 122. Blokovací ovladač 130 vyvolává souosý pohyb mezi vnějším pláštěm 82 a vnitřním pláštěm 80 (znázorněno podrobně na obr. 15 a 16). Ústrojí 136 pro přívod energie je zavedeno do kanyly kanálkem 138 v blokovacím ovladači 130.

Při práci se zaváděcí sestava nejdříve opatří obturátorem 140, znázorněným na obr. 13. V tomto okamžiku se ani endoskop ani kanyla neumístí do zaváděcí sestavy. Operátor pak vloží zaváděcí sestavu 112 s obturátorem 140 do močové roury podobným způsobem, jako je zavedení cystoskopu. Jako je tomu u přístroje 10, o močové rouře i prostatě se hovoří pouze za účelem popisu a nikoliv jako o předmětu, na nějž je vynález omezen.

Když je krajní konec hřídele 114 blízko prostaty nebo jiného cílového orgánu, odstraní se obturátor 140 a zavede se endoskop 116 s příslušnými spoji ke zdroji světla a irigaci. Do kanyly 12 se kanálkem 138 vloží stylet 142. Stylet 142 je znázorněn na obr. 14 a 15. Pak se do zaváděcí sestavy vloží kanálkem 126 kanyla 12, až vystupuje z kanylového vedení 122 a je viditelná endoskopem. Zaváděcí soustavou se pak otáčí, aby kanyla lažela ve směru operačního pásma. Kanyla 12 se pak zavede do prostaty tím, že se zachytí její proximální konec a tlačí na ovladač 130 pro zatlačení styletu 142 do prostaty. Kontrastní značky 42 na kanyle 12 mohou být pozorovány endoskopem a také pouhým okem na kanálku 126. Konečné umístění pro zákrok se opět provede ultrazvukem.

Pro dosažení operačního pásma se odtáhne vnitřní plášť 80 použitím prstových svorek 146 a 148 blokovacího

Obr. 17 a 18 znázorňují jiné provedení vynálezu. U tohoto provedení je souosý pohyb vnitřního pláště 80 a vnějšího pláště 82 obrácený oproti pohybu znázorněnému na obr. 15 a 16. Když se přibližuje místo zákroku, vnitřní plášť 80 se posune kupředu do koncové polohy. Tento pohyb způsobí vysunutí hrotu 150 z otvoru 152 a zablokování distálního konce kanyly na místě. Aby osten 150 nabyl svého hákovitého tvaru, je výhodné, aby byl z materiálu s dobrou elastickou pamětí, jako je nitinol. Po vysunutí hrotu může být odtlačen stylet 142 a na jeho místo lze vložit ústrojí 136 pro přívod energie.

Ústrojí 136 pro přívod energie nemusí být laserové vlákno. Lze užít i jiných zdrojů energie, které budou mít žádaný účinek na tkáň. Například pro operativní odnětí může ústrojí 136 obsahovat mikrovlnnou anténu, ultrazvukovou sondu, nebo jiné zdroje tepelné energie, jako elektrický odpor.

V důsledku možnosti odstranění ústrojí pro dodávku energie, aniž by se přístroj odstranil jako celek, je vynález zvláště dobře vhodný pro terapie v několika krocích. Lze například použít fotodynamické terapie za použití sloučeniny, která je specificky cílena na zvláštní buňky a citlivá na zvolené frekvence světla. Takového zacílení lze dosáhnout vázáním sloučeniny na monoklonální protilátky v krvinkách, mají afinitu pro cílové buňky. Sloučenina se může aplikovat přes kanylu 12 a získat dostatek času, aby se dostala k cílovým buňkám. Do kanyly 12 se pak vloží optické vlákno, aby dodalo laserové nebo jiné vhodné světlo pro ošetření. Intersticiální blokovací ústrojí 16 zajistí, že světelná energie se aplikuje na stejném místě, kde byla sloučenina.

Není také nutné, aby se vůbec použilo soustavy pro dodávání energie. Když se kanyla 12 zablokuje na místě bloko-

vacím ústrojím 16, a stylet 142 se odstraní, poskytuje kanyla ideální vedení pro jiná ošetření, jako je intersticiálně cílené léčení účinnými látkami, ošetření zářením implantací radioaktivních "tělísek" nebo implantací mikrovlnných "tělísek" (v podstatě malých kovových proužků) pro následující aplikaci mikrovlnné energie. Kanyly 12 může být též použito pro aspiraci nebo irigaci přímo na místě ošetření.

Konečně může být kanyla 12 použita pro diagnostické účely stejně jako pro terapeutické. Například sonda endoskopu nebo ultrazvukového zobrazovacího zařízení může být směřována k určitému místu v orgánu. Mohou být dodána kontrastní činidla pro zlepšení zobrazování radiografií, magnetickou resonancí nebo ultrazvukem.

Není nutné, aby kanyla 12 měla souosé pláště. Obr. 14 ukazuje další provedení vynálezu používající ohebné jehly 154 jako vnějšího členu a ústrojí 136 pro dodávku energie k rozvinutí blokovacího hrotu 156. Blokovací hrot 156 je připevněn k přívodnímu ústrojí 136 limcem 158 a uložen ve výklenku 160 v jehle 154, když je odtážen. Při použití se jehla 154 zavede do orgánu na místě zákroku vhodnými pomůckami. Jehla se pak nepatrně odtáhne a ústrojí 136 se odděleně předsune do polohy pro zákrok při současném vysunutí hrotu 156 zakřiveným vodícím otvorem 162. Ústrojí 136 může mít sbíhavý nebo zaostřený konec pro usnadnění jeho postupu do průchodu vytvořeného jehlou. Toto provedení je zvláště vhodné pro aplikaci s ohebnými a řiditelnými jehlami a pro přístroj popsany v USA přihlášce č. 07/625 332, na kterou se tímto poukazuje.

Zastupuje:

Cl. 09643	Došlo 20. 11. 95
--------------	---------------------

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Přístroj pro intersticiální ^{provádění léčby} ~~čistření nebo~~
~~provádění diagnózy v orgánu lidského těla~~, v y z n a č u -
j í c í s e t í m , že obsahuje:

protáhlou a alespoň částečně ohebnou kanylu, opatře-
nou distálním koncem pro zavedení do tělního orgánu a pro-
ximálním koncem,

pomůcky pro uložení kanyly v tělním průchodu poblí-
že orgánu, které mají proximální a distální konec,

prostředky pro vedení kanyly do orgánu, které jsou
uloženy na ukládacím ústrojí, a

prostředky pro zablokování kanyly na místě v průběhu
zákroku nebo stanovení diagnózy.

2. Přístroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že blokovací ústrojí kanyly je na kanyle umís-
těno poblíže distálního konce.

3. Přístroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že ukládací pomůcky vymezují průchod pro ulo-
žení endoskopu a otvor endoskopu pro umožnění pozorování
zavedení kanyly do orgánu.

4. Přístroj podle nároku 3, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že obsahuje kontrastní značky zviditelnitelné
na vnějším povrchu kanyly, takže lze endoskopem pozorovat
vzdálenost uložení kanyly do orgánu.

5. Přístroj podle nároku 3, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že obsahuje proximální úsek nesoucí ukládací

pomůcky na jejich proximálním konci, a prostředky pro manipulaci s ukládacími pomůckami, jež jsou otáčivé pro uvedení vodících prostředků do polohy pro vedení kanyly do orgánu na předem určeném místě.

6. Přístroj podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje alespoň jeden otvor pro tekutinu, umístěný na proximálním úseku a alespoň jeden průchod pro tekutinu, spojený s uvedeným otvorem pro uvádění chladicí tekutiny do cirkulace, tak, že tkáň obklopující ukládací pomůcky je chlazena na místech předem určených.

7. Přístroj podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vodící prostředky obsahují člen, uložený na distálním konci ukládacích pomůcek a vymezující zakřivený průchod, tak tvarovaný a dimenzovaný, že pojme kanylu s možností jejího osového kluzného pohybu.

8. Přístroj podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kanyla obsahuje vnější člen a vnitřní člen, umístěný ve vnějším členu s možností vzájemného osového pohybu, přičemž kanyla je vyjímatelná a osově zaveditelná do ukládacích pomůcek na proximálním úseku;

blokovací ústrojí obsahuje blokovací člen, připevněný ke vnitřnímu členu a schopný pohybu mezi první neblokovací polohou v podstatě mezi vnitřním členem a vnějším členem a druhou blokovací polohou zasahující do tkáně obklopující kanylu, v odezvu na relativní pohyb mezi vnitřním a vnějším členem, a

přístroj obsahuje na proximálním konci kanyly prostředky pro ovládání blokovacího ústrojí, obsahující první člen, připevněný k vnějšímu členu kanyly, a druhý člen, připevněný k vnitřnímu členu kanyly, čímž pohyb prvního členu vůči druhému členu pohybuje blokovacím ústrojím z první polohy do druhé polohy.

9. Přístroj podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že proximální úsek obsahuje nosnou konstrukci, mající hřídelový, distálně vybíhající úsek, obklopující uvedené ukládací pomůcky.

10. Přístroj podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje pohyblivou sestavu, uloženou v nosné konstrukci otáčivě a osově posuvně, pohyblivá sestava spolupracuje s ukládacími pomůckami za účelem jejich otáčení a s vodicími prostředky v reakci na otáčení pohyblivé sestavy, přičemž proximální konec kanyly je upevněn na pohyblivé sestavě tak, že osový translační pohyb pohyblivé sestavy posouvá kanylu vůči ukládacím pomůckám, čímž kanyla může být zavedena do orgánu.

11. Přístroj podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že

kanyla obsahuje vnější člen a vnitřní člen, umístěný uvnitř vnějšího členu pro vzájemný osový pohyb,

blokovací ústrojí obsahuje blokovací člen, připevněný k vnitřnímu členu u jeho distálního konce a pohyblivý mezi první neblokovací polohou v podstatě mezi vnitřním členem a vnějším členem, a druhou blokovací polohou, zasahující do tkáně obklopující kanylu v důsledku relativního pohybu mezi vnitřním a vnějším členem, a

pohyblivá sestava obsahuje těleso, ke kterému je připojen vnější člen, a nosný člen pro vnitřní člen kanyly je alespoň částečně umístěn uvnitř tělesa a připevněn k vnitřnímu členu, přičemž nosný člen vnitřního členu je pohyblivý jak společně s tělesem tak i odděleně od tělesa.

12. Přístroj podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje:

rukojeť uloženou na nosné konstrukci a spolupracující s tělesem, čímž pohyb rukojeti vyvolá posouvání pohyblivé sestavy vůči nosné konstrukci,

spoušť uloženou na nosné konstrukci a spolupracující s nosičem vnitřního členu tak, pohyb spouště vyvolá pohyb nosiče vnitřního členu odděleně od tělesa, čímž se blokovací člen pohybuje z první polohy do druhé polohy, a

kolo, které zabírá s tělesem za účelem uvedení do otáčivého pohybu takže otáčení kola uvádí vodící ústrojí do jeho polohy.

13. Přístroj podle nároku 12, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že rukojeť, spoušť a kolo jsou uspořádány tak, že operátor s nimi může manipulovat jednou rukou.

14. Přístroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že blokovací ústrojí kanyly je upraveno na kanyle a obsahuje blokovací člen, schopný pohybu mezi první neblokující polohou a druhou blokující polohou, zasahující do tkáně obklopující kanylu.

15. Přístroj podle nároku 14, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že:

kanyla obsahuje dutou, ohebnou jehlu, opatřenou radiálním otvorem poblíže distálního konce,

přístroj dále obsahuje prostředky pro dodávku energie do orgánu, umístěné uvnitř jehly, a

blokovací člen je připevněn k ústrojí pro dodávku energie tak, že je umístěn v podstatě mezi jehlou a uvedeným dodávacím ústrojím v první poloze, a relativní pohyb mezi jehlou a uvedeným ústrojím pohybuje blokovacím členem skrze uvedený otvor do druhé polohy.

16. Přístroj podle nároku 14, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že kanyla obsahuje:

vnitřní plášť, ve kterém je umístěn blokovací člen
kanyly, a

vnější plášť, obsahující radiální otvor,

blokovací člen a otvor jsou uspořádány tak, že
blokovací člen je umístěn v podstatě mezi oběma pláštěmi
v první poloze a relativní pohyb mezi pláštěmi pohybuje
blokovacím členem skrze otvor do druhé polohy.

17. Přístroj podle nároku 16, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že obsahuje:

prostředky pro dodávání energie do orgánu, které
jsou umístěny uvnitř kanyly, a

prostředky pro snímání teploty dodávané energie,
včetně snímacích prostředků, umístěných na kanyle.

18. Přístroj podle nároku 17, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že prostředky pro snímání teploty jsou
umístěny na ukládacích pomůckách a přístroj obsahuje pro-
středky pro chlazení tkáně, obklopující tyto ukládací po-
můcky.

19. Přístroj podle nároku 17, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že ústrojí pro dodávku energie obsahuje
zaostřený distální hrot procházející za kanylu pro usnad-
nění vložení do tělního orgánu.

20. Přístroj podle nároku 14, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že obsahuje prostředky pro předsouvání ka-
nyly do orgánu a prostředky pro spouštění blokovacího ústro-
jí, přičemž předsouvací a spouštěcí prostředky jsou ovlada-
telné jednou rukou operátora.

21. Přístroj podle nároku 14, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že dále obsahuje nejméně jeden nafukovací
balonový člen, obklopující ukládací ústrojí, a prostředky
k nafukování balonového členu pro zajištění ukládacího ústro-
jí v tělním průchodu.

22. Pracovní soustava pro intersticiální ošetření
nebo provedení diagnózy v tělním orgánu, v y z n a č u -
j í c í s e t í m , že obsahuje:

kanylu, mající distální konec pro zavedení do orgánu,
proximální konec a prostředky pro zablokování kanyly v orgánu,

přístroj, mající prostředky pro umístění kanyly v
tělním průchodu poblíže orgánu a prostředky pro zavedení ka-
nyly do orgánu, a

endoskop vytvořený a dimenzovaný pro jeho uvedení
do ukládacího ústrojí za účelem zviditelnění zavedení kanyly
do orgánu.

23. Pracovní soustava podle nároku 22, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že blokovací ústrojí kanyly zahr-
nuje blokovací člen, pohyblivý mezi první neblokující polohu
a druhou blokující polohu, vedoucí do tkáně, obklopující kanylu.

24. Pracovní soustava podle nároku 23, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje prostředky pro
zavádění kanyly do orgánu a prostředky pro ovládání blokova-
cího ústrojí, přičemž tyto zaváděcí a ovládací prostředky
jsou manipulovatelné jednou rukou operátora.

25. Pracovní soustava podle nároku 24, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že obsahuje obturátor, zaveditelný
do ukládacího ústrojí pro usnadnění umístění tohoto ústrojí
v průchodu těla.

26. Pracovní soustava podle nároku 24, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že obsahuje odstranitelný stylet,
který může být umístěn v kanyle a vybíhat distálně za kanylu
pro usnadnění vložení kanyly do tělního orgánu.

27. Pracovní soustava podle nároku 24, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že obsahuje zdroj energie s pro-
středky pro dodávání energie, majícími tvar a rozměry pro
umístění v kanyle pro dodávání energie do tělního orgánu na
distálním konci kanyly.

28. Pracovní soustava podle nároku 27, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že zdroj energie poskytuje mikro-
vlnovou, ultrazvukovou, laserovou, vysokofrekvenční nebo
tepelnou energii.

29. Pracovní soustava podle nároku 28, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že zdroj energie je anténa, op-
tické vlákno, drát, dvojpolové zařízení nebo piezoelektrický
článek.

30. Blokovací kanyla pro intersticiální provádění
zákroku nebo diagnózy v tělním orgánu, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že obsahuje:

protáhlý vnější člen,

protáhlý vnitřní člen uložený uvnitř vnějšího členu
s možností vzájemného osového pohybu, přičemž každý z těchto
členů má distální konec pro zavedení do orgánu a proximální
konec pro manipulaci, a

blokovací člen připevněný k vnitřnímu členu v blíz-
kosti distálního konce a pohybovatelný mezi první nebloku-
jící polohou v podstatě mezi vnitřním členem a vnějším čle-
nem a druhou blokující polohou, zasahující do tkáně obklopu-
jící kanylu, v reakci na relativní pohyb mezi vnitřním a
vnějším členem.

31. Kanyla podle nároku 30, v y z n a č u j í c í s e t í m , že

vnější člen obsahuje dutou, ohebnou jehlu, opatřenou radiálním otvorem poblíže jejího distálního konce,

vnitřní člen obsahuje prostředky pro dodávání energie, které jsou umístěny uvnitř jehly, a

blokovací člen je připevněn k prostředkům pro dávku energie tak, že je umístěn v podstatě mezi jehlou a uvedenými prostředky pro dávku energie v první poloze, a relativní pohyb mezi jehlou a těmito dodávacími prostředky pohybuje blokovacím členem skrze zmíněný otvor do druhé polohy.

32. Kanyla podle nároku 31, v y z n a č u j í c í s e t í m , že

vnitřní člen obsahuje dutý vnitřní plášť, na kterém je umístěn blokovací člen,

vnější člen sestává z dutého vnějšího pláště, ve kterém je u distálního konce radiální otvor, a

blokovací člen a otvor jsou uspořádány tak, že relativní pohyb mezi pláštěmi zavede blokovací člen uvedeným otvorem z první polohy do druhé polohy.

33. Kanyla podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnitřní plášť obsahuje hřídelový úsek tvořený konstrukcí ze spirálovitě vinutého drátu, a distální špičkový úsek opatřený výřezem pro uložení blokovacího členu v první poloze.

34. Kanyla podle nároku 33, v y z n a č u j í c í s e t í m , že distální špičkový úsek je z nevodivého materiálu, odolného proti teplu.

35. Způsob provádění intersticiálního ošetření nebo diagnózy v tělním orgánu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že

se umístí trubkový člen do tělního průchoodu v blízkosti orgánu, který má být ošetřen,

tímto trubkovým členem se vede kanyla, která se zavede do orgánu proražením jeho tkáně, přičemž kanyla má distální konec, na kterém je upraveno ústrojí pro proražení tkáně,

distální konec kanyly se umístí v pásmu, kde se provádí zákrok nebo diagnóza,

kanyla se v orgánu zablokuje, a

v tomto pásmu se provede zákrok nebo diagnóza.

36. Způsob podle nároku 35, v y z n a č u j í c í s e t í m, že

kanyla se odblokuje,

kanyla se alespoň částečně odtáhne,

kanyla se opět vloží do druhého pásma, kde dochází k zákroku nebo se provádí diagnóza,

kanyla se zablokuje, a

provádí se další zákrok nebo diagnóza.

37. Způsob podle nároku 35, kde vodicí a ukládací kroky zahrnují:

vložení endoskopu do trubkového členu,

pozorování směru zavádění endoskopem,

určení vzdálenosti zavedení pozorováním kontrastních značek, rozložených v předem určených vzdálenostech od sebe na kanyle, a

předsouvání kanyly do konečné polohy při zobrazování pomocí ultrazvuku.

38. Způsob podle nároku 35, v y z n a č u j í c í s e t í m , že blokovací krok spočívá v pohybování blokovacím členem, umístěným u krajního konce kanyly, z první neblokující polohy do druhé blokující polohy, zasahující do tkáně, obklopující kanylu.

39. Způsob podle nároku 35, v y z n a č u j í c í s e t í m , že

krok vedení a umístění kanyly zahrnuje uložení styletu do kanyly se zaostřeným hrotem vybíhajícím za její distální konec a zavádění kanyly a styletu společně vpřed do orgánu, a

krok provedení zákroku nebo diagnózy záleží v odtažení styletu, dále v intersticiálním převedení kanylou sloučeniny, cílené na buňku a citlivé na jeden typ energie, a dále v tom, že se tento typ energie dodá kanylou k buňkám, zacíleným uvedenou sloučeninou.

40. Způsob podle nároku 35, v y z n a č u j í c í s e t í m , že krok provedení zákroku nebo diagnózy záleží v tom, že se postupně jednou nebo vícekrát dodá energie do ošetrovacího pásma, ošetrovací pásmo se vystaví odsávání nebo irigaci, do ošetrovacího pásma se dodají léčiva, dále se tam dodá radioaktivní materiál, nebo se na místě ošetrovacího pásma umístí zobrazovací zařízení.

Zastupuje:

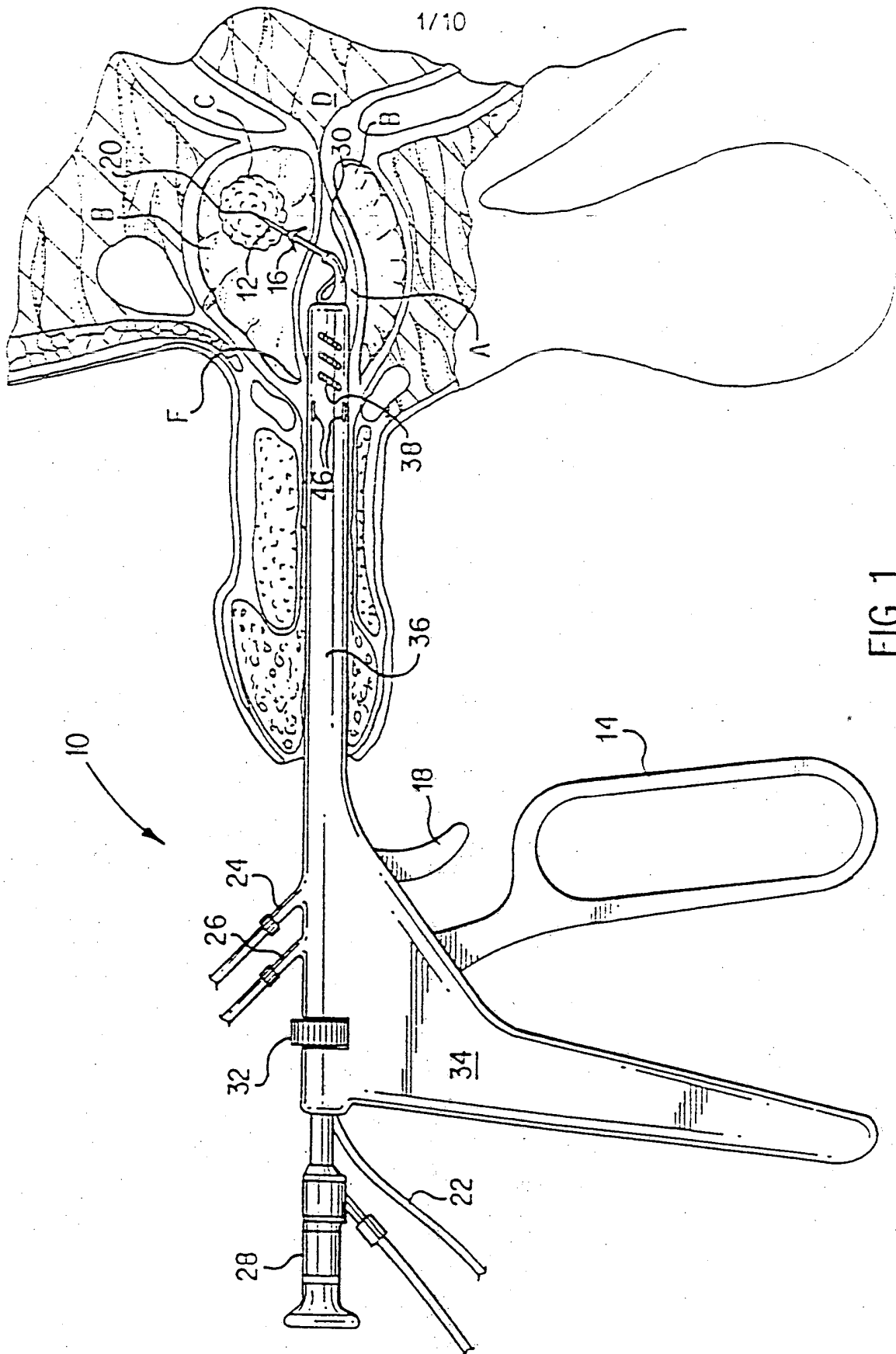


FIG. 1

1/10

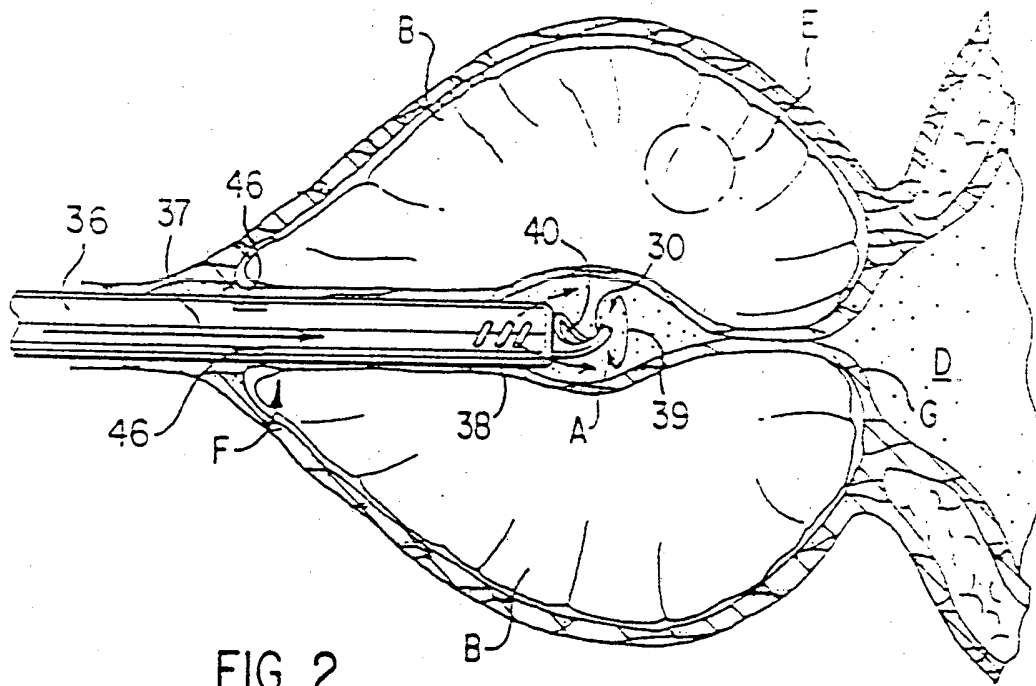


FIG. 2

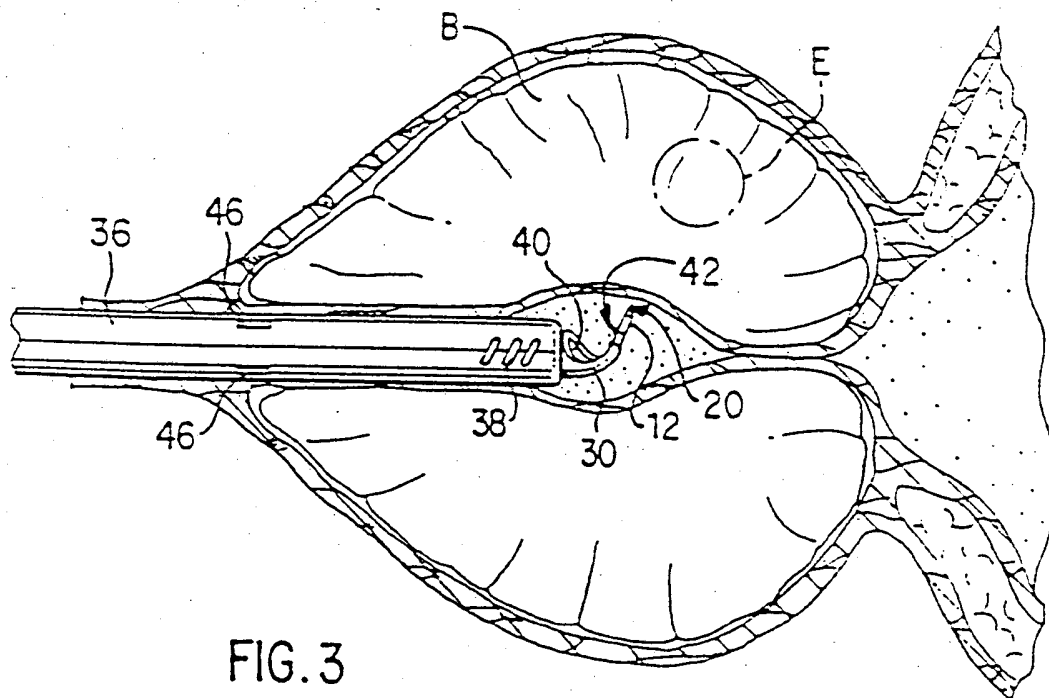
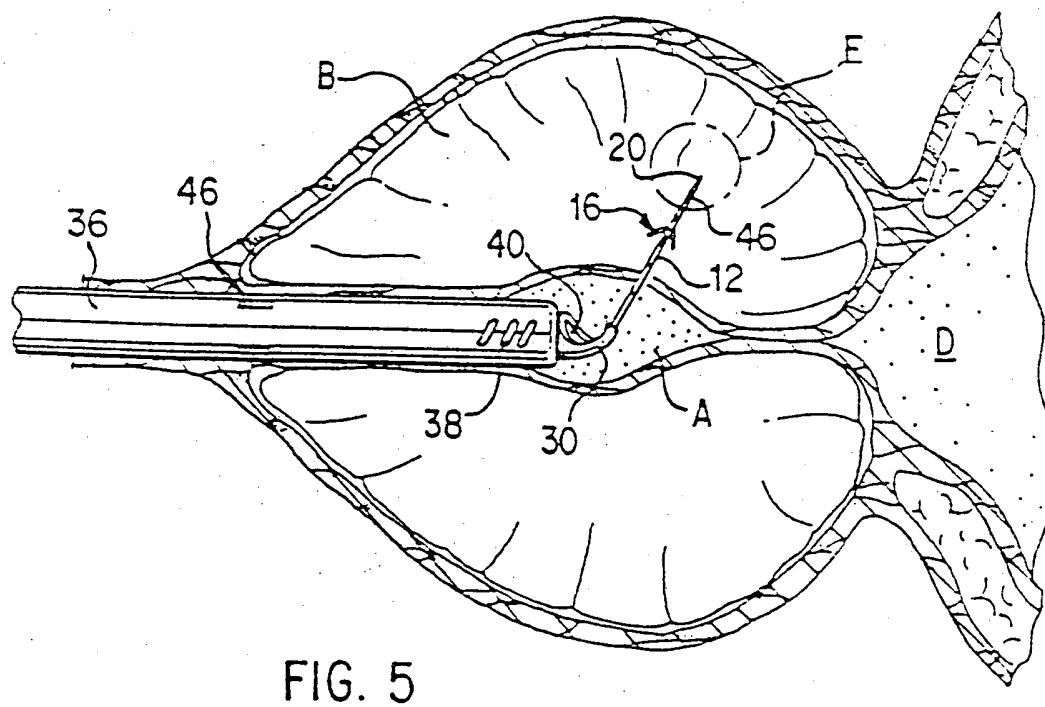
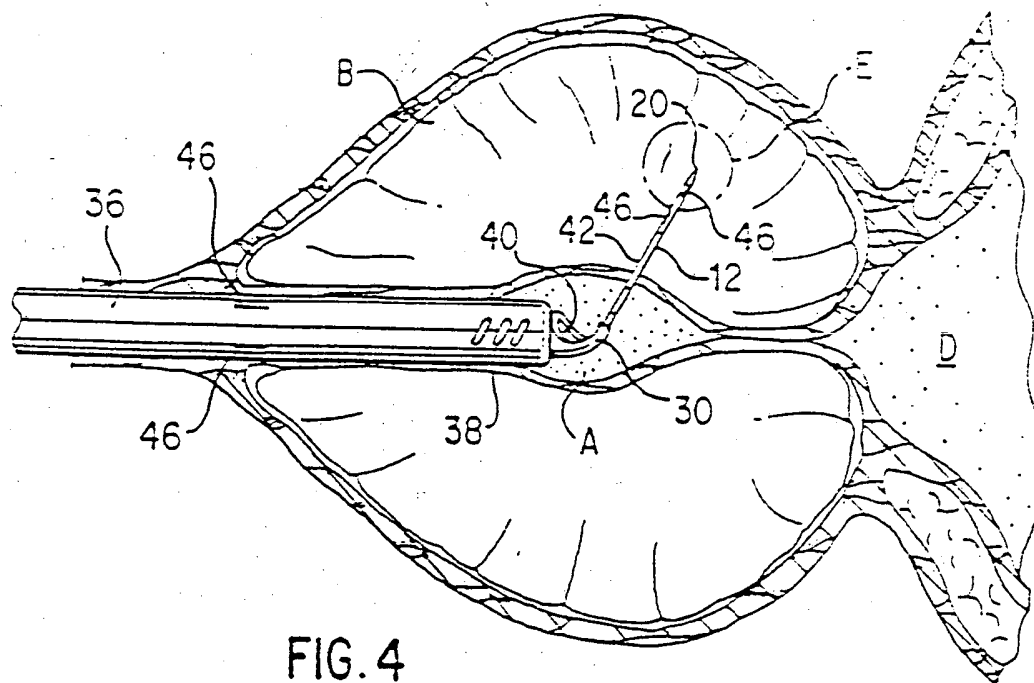
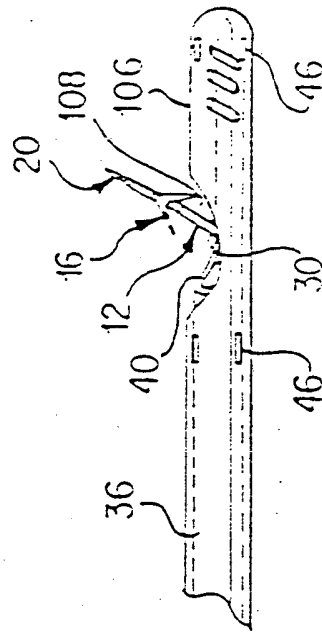
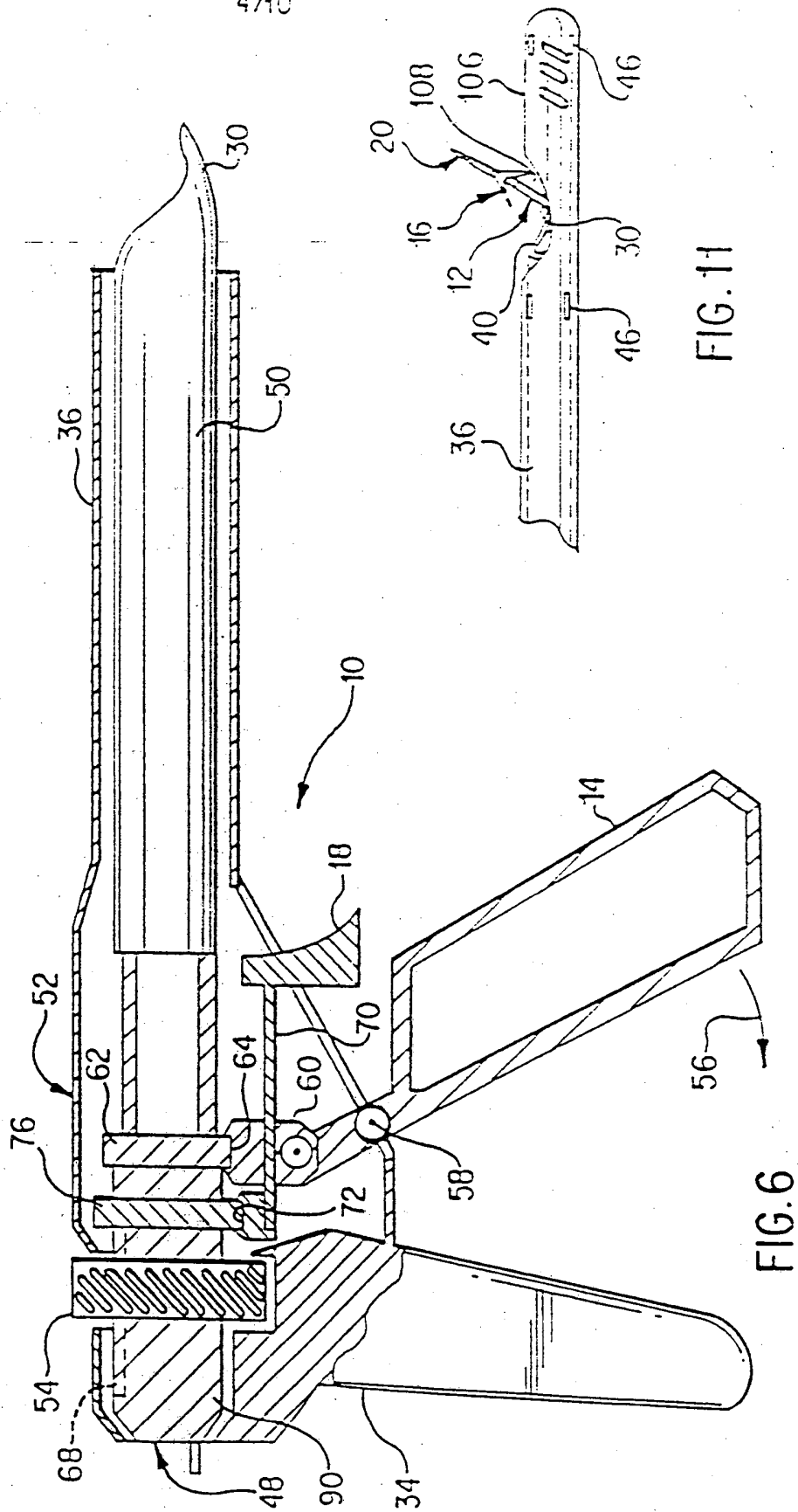
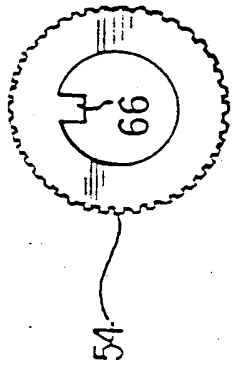


FIG. 3





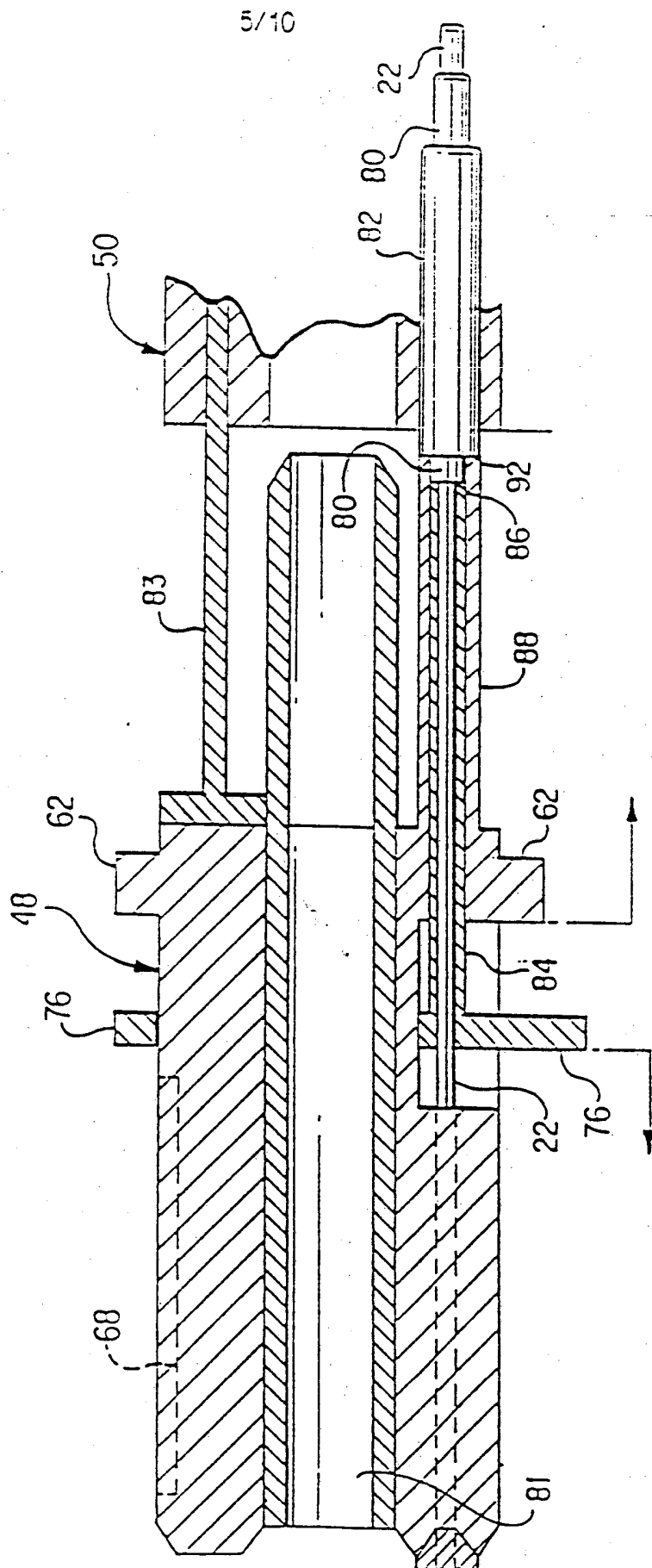


FIG. 8

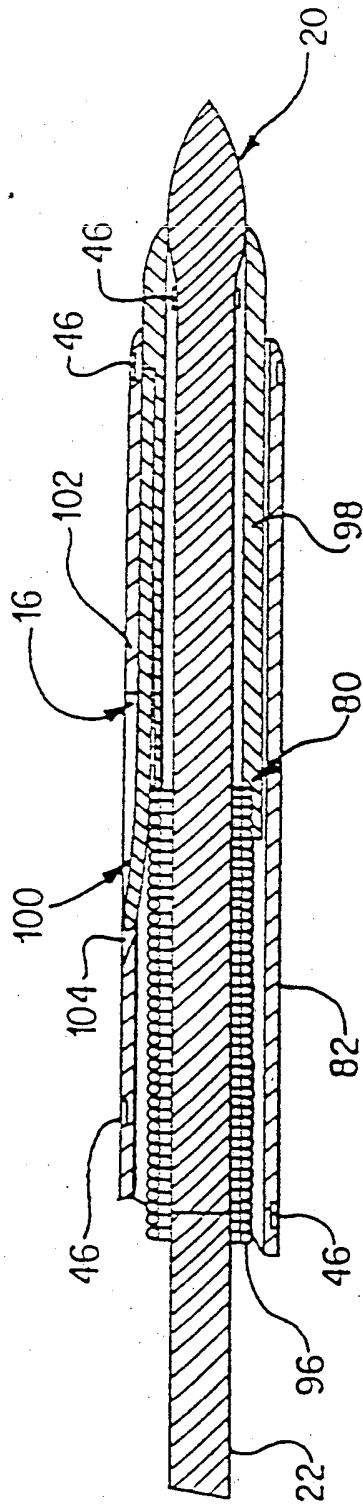


FIG. 9

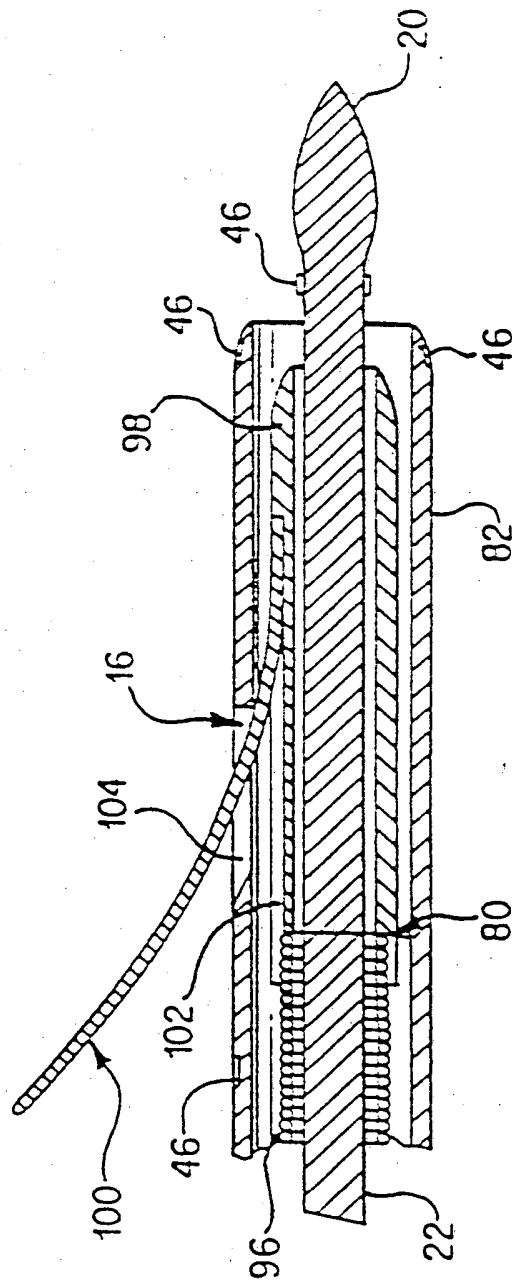


FIG. 10

7/10

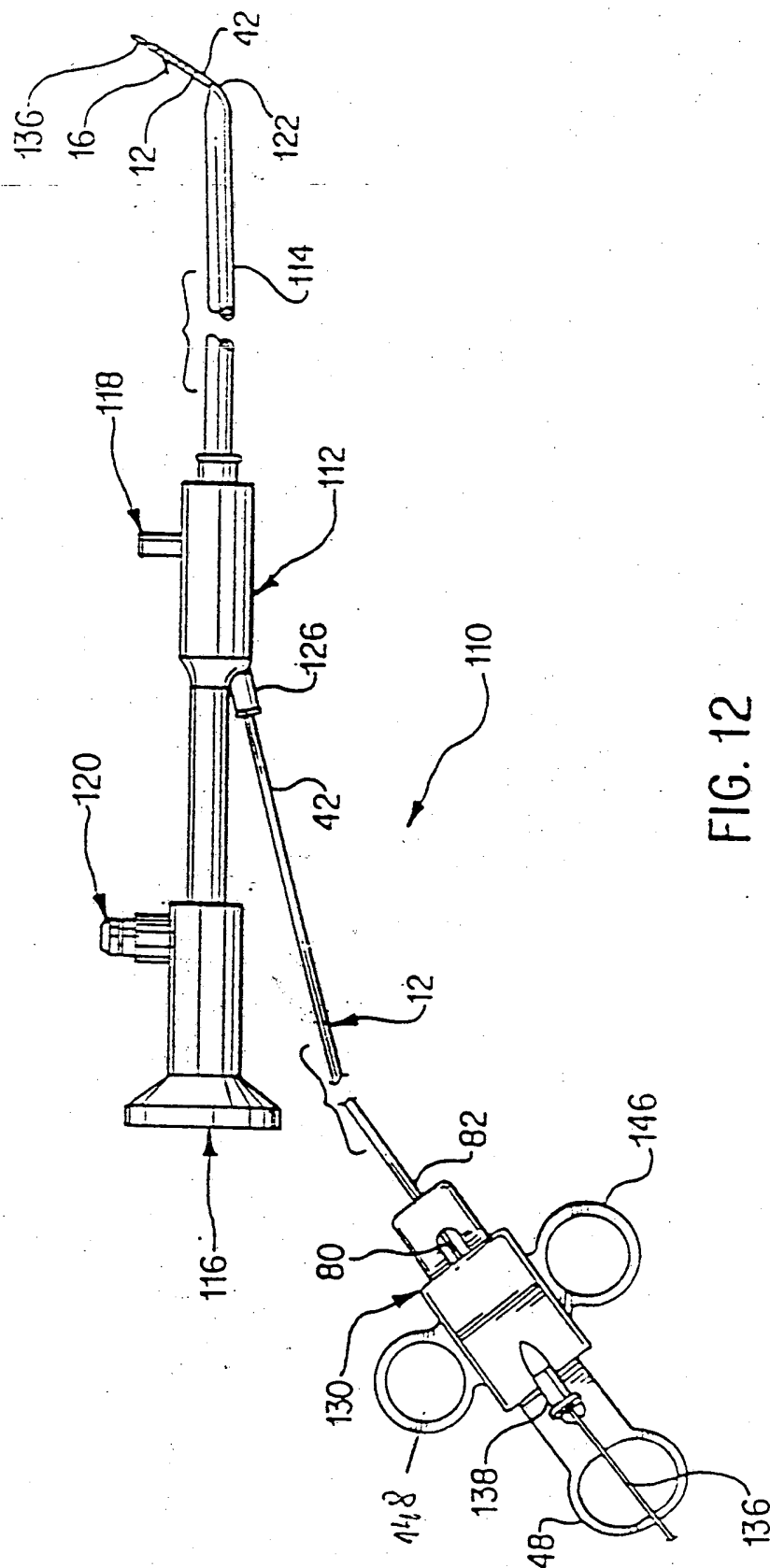


FIG. 12

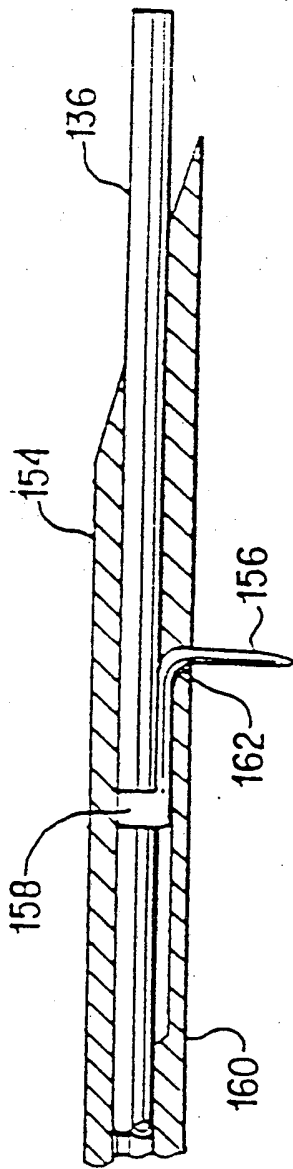


FIG. 19

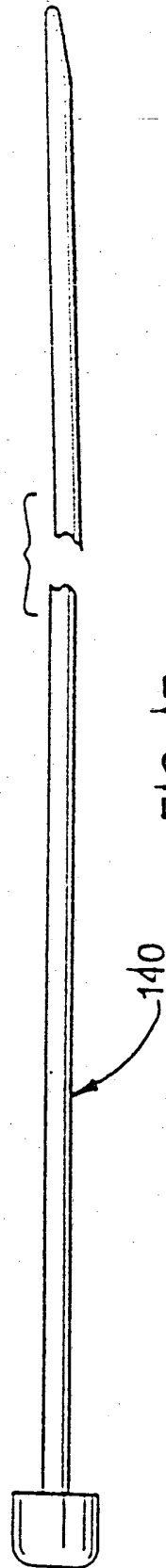


FIG. 13

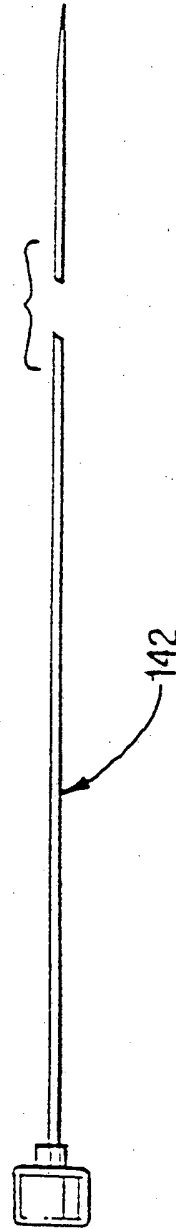
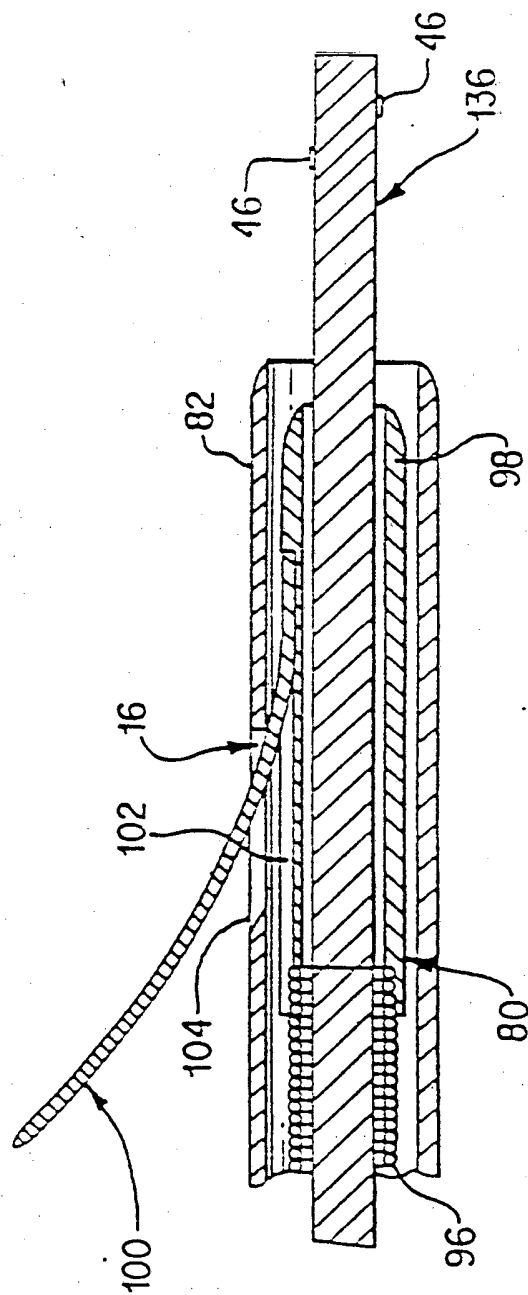
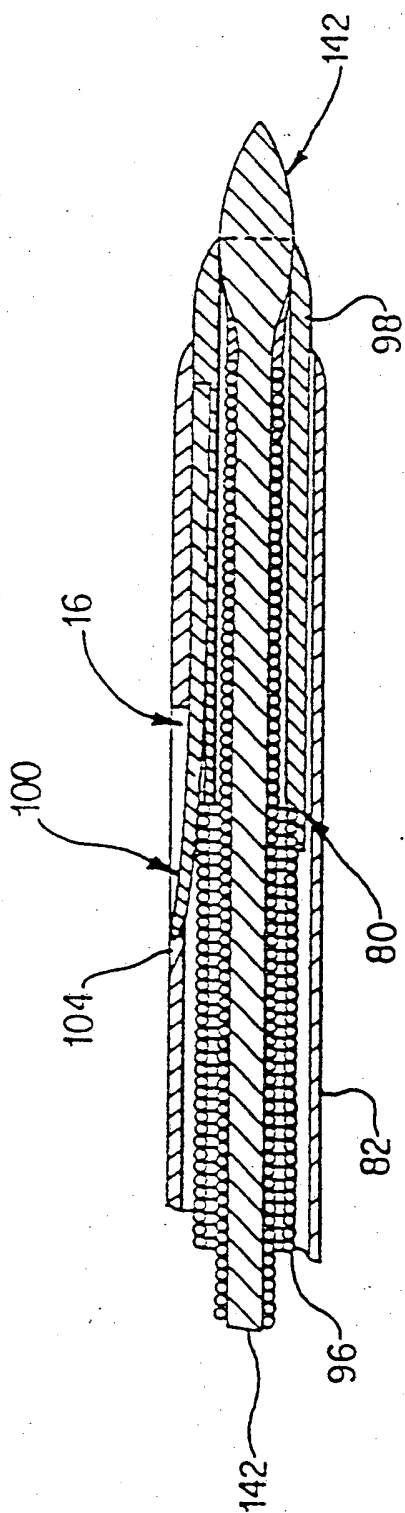


FIG. 14



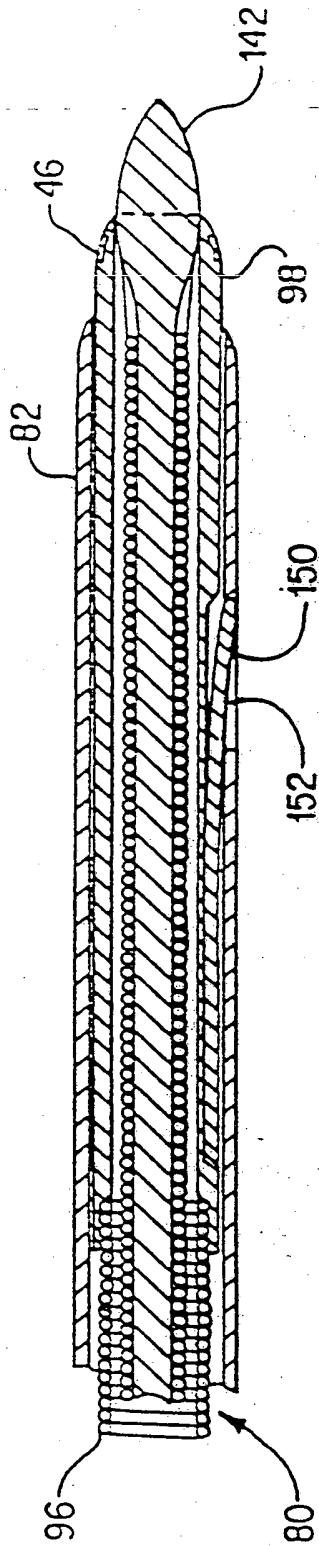


FIG. 17

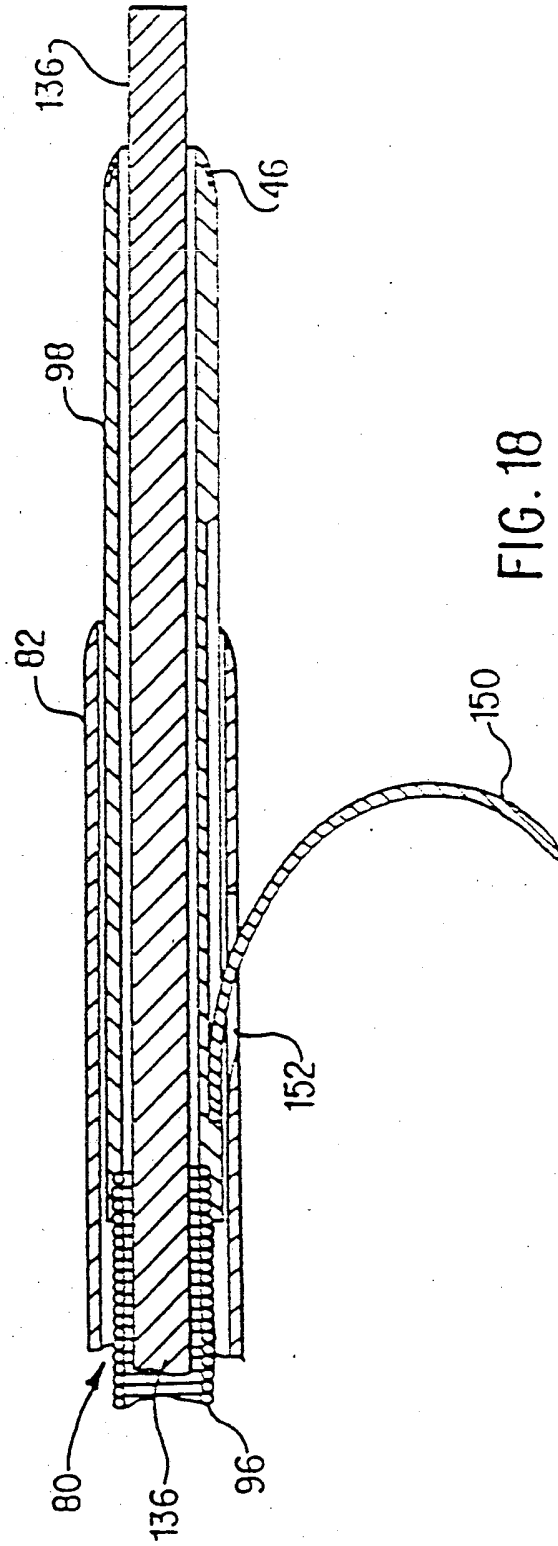


FIG. 18