(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5547149号
(P5547149)

(45)発行日　平成26年7月9日(2014.7.9)　(24)登録日　平成26年5月23日(2014.5.23)

(51)Int.Cl.		F I		
A61M 25/09	(2006.01)	A61M	25/00	450B
A61M 25/10	(2013.01)	A61M	25/00	410D
A61M 25/00	(2006.01)	A61M	25/00	318B

請求項の数 5　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2011-202523(P2011-202523)
(22)出願日　平成23年9月16日(2011.9.16)
(65)公開番号　特開2013-63127(P2013-63127A)
(43)公開日　平成25年4月11日(2013.4.11)
審査請求日　平成25年5月7日(2013.5.7)

(73)特許権者　508303324
富士システムズ株式会社
東京都文京区本郷三丁目２３番１４号
(73)特許権者　599045903
学校法人　久留米大学
福岡県久留米市旭町６７番地
(74)代理人　100080115
弁理士　五十嵐　和壽
(72)発明者　安陪　等思
福岡県久留米市旭町６７　久留米大学内
(72)発明者　村田　寿
東京都文京区本郷三丁目２３番１４号　富士システムズ株式会社内

審査官　佐々木　一浩

最終頁に続く

(54)【発明の名称】封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー及び薬液注入用カテーテル装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
先端開口のカテーテル本体の先端部にバルーンが設けられ、該バルーンより後方に側孔が設けられ、該側孔と先端開口のいずれかをカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入される封止部材付きガイドワイヤーの先端部に設けた封止部材で封止して薬液を選択的に注出可能とする薬液注入用カテーテルに用いられるものであって、
前記封止部材の挿入時に該封止部材をその後面から押し込みカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入する押圧部材を先端部に有することを特徴とする封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー。
【請求項２】
押圧部材は、封止部材の後面に取り付けられたガイドワイヤーを挿通するスリットが軸方向にその外周面から内部に向けて切り欠き形成されている請求項１に記載の封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー。
【請求項３】
封止部材は、略円柱状体を呈し、その外周面がカテーテル本体の先端側に細くなるテーパー加工された先端部内周面に摺接して先端開口を封止するようにテーパー加工されている請求項１又は２に記載の封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー。
【請求項４】
封止部材は、略中空円筒状体を呈し、その外周面がカテーテル本体の先端側に細くなるテーパー加工された先端部内周面に摺接して側孔を封止するようにテーパー加工されてい

る請求項１又は２に記載の封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー。
【請求項５】
先端開口のカテーテル本体の先端部にバルーンが設けられ、該バルーンより後方に側孔が設けられた薬液注入用カテーテルと、先端部に封止部材を有し、該封止部材を前記薬液注入用カテーテルのカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入することにより前記側孔と先端開口のいずれかを封止し薬液を選択的に注出可能とする封止部材付きガイドワイヤーと、先端部に押圧部材を有し、該押圧部材を前記封止部材の挿入時に該封止部材の後面から押し込むことにより前記封止部材を前記薬液注入用カテーテルのカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入する封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤーと、を具えたことを特徴とする薬液注入用カテーテル装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー及び薬液注入用カテーテル装置に関し、さらに詳しくは例えばコアキシャル型バルーン付きマイクロカテーテルの薬液注入に使用する封止部材付きガイドワイヤーを簡易に押し込んで挿入することができる技術に係るものである。
【背景技術】
【０００２】
近年の血管内治療ではマイクロカテーテルと呼ばれる外径1.0㎜～1.3㎜の細径カテーテルをガイドワイヤーに沿って目的部位までを誘導し、カテーテルの先端開口から抗がん剤等の薬液を流して治療を行っている。しかし、血管は幾つにも分岐しており、時にはカテーテルの先端開口から薬液を流すと目的以外の血管にも薬液が流れ不具合を起こしてしまう。そこで、カテーテルのバルーンより手元側（後方側）に側孔を設け、カテーテルを分岐している健常部側血管へ進め、バルーンを膨らませ側孔から薬液を流すことで、健常部側への薬液の流入はバルーンで堰きとめられ、目的部位だけに薬液を流すことが可能となる。このような形状のバルーンカテーテルは２ルーメン、３ルーメンチューブを使用したバルーンカテーテルとして既に知られている。しかし、マイクロカテーテルのような外径の細いチューブでは、個々の内腔が小さくなってしまい、粘性の高い薬液は抵抗により治療効果の得られる量を注入することが困難である。
【０００３】
そこで、マイクロカテーテルでは同軸構造のチューブを使用し、内側チューブの内腔をガイドワイヤー及び薬液注入ルーメン、内側チューブと外側チューブの環状隙間となった内腔をバルーンルーメンとして、主腔の大きさをかせいでいる。また、マイクロカテーテルは、血管挿入時にガイドワイヤーを用いて誘導するため、カテーテル先端はガイドワイヤーが挿入できるよう開口しており、バルーンより手元側の側孔と連通している。この形状のカテーテルに薬液を注入しても、薬液は側孔と先端開口の両方から流れてしまう。
【０００４】
そこで、チューブ先端部の内腔に嵌合する封止部材を薬液注入前にカテーテル内腔に挿入し、カテーテル先端部を封止部材で閉塞することにより、薬液が側孔だけから流れるようにすることも行われている。この封止部材は、細いガイドワイヤーの先端にカテーテル内腔と同じ大きさのチップを設けた形状をしていることからガイドワイヤーの外径を太くする必要があって、カテーテル内腔との隙間が狭くなり薬液注入時の抵抗が増してしまうので、ガイドワイヤーはなるべく細い外径とすることが望ましいのであるが、封止部材付きガイドワイヤーの外径を細くすると剛性が低下し、カテーテルが体内で屈曲したりしている場合、挿入することが困難となったり、ガイドワイヤーが折損して封止部材が挿入できなくなるという問題があった。
【０００５】
特許文献１には前記した封止部材と同様な封止部材がカテーテル本体の内腔を先端部で閉塞可能にした構成が開示されている。この封止部材も前記封止部材と似た機能をもって

いるが、これでもガイドワイヤーの外径を細くすると剛性が低下し、カテーテルが体内で屈曲したりして挿入が困難となったりして、前記した問題点は解決できず、問題点解決の課題は依然として残る。そこで、本発明者等は研究を重ねた結果、封止部材付きガイドワイヤーの挿入をサポートするための補助的なディバイスを発明するに至った。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２０００－１５３０００号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

すなわち、この発明の目的は、前記のような従来の問題点を解決して、カテーテルの先端開口と側孔のいずれかから薬液の注入が可能なようにカテーテルの先端部内腔に挿入する封止部材を、カテーテルが体内で屈曲している場合でも簡易に挿入することができ、しかも封止部材に付属するガイドワイヤーが折損することもない封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー及び薬液注入用カテーテル装置を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

前記課題を解決するために、請求項１に記載の発明は、先端開口のカテーテル本体の先端部にバルーンが設けられ、該バルーンより後方に側孔が設けられ、該側孔と先端開口のいずれかをカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入される封止部材付きガイドワイヤーの先端部に設けた封止部材で封止して薬液を選択的に注出可能とする薬液注入用カテーテルに用いられるものであって、前記封止部材の挿入時に該封止部材をその後面から押し込みカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入する押圧部材を先端部に有することを特徴とする。

【０００９】

請求項２に記載の発明は、請求項１において、押圧部材は、封止部材の後面に取り付けられたガイドワイヤーを挿通するスリットが軸方向にその外周面から内部に向けて切り欠き形成されていることを特徴とする。

【００１０】

請求項３に記載の発明は、請求項１又は２において、封止部材は、略円柱状体を呈し、その外周面がカテーテル本体の先端側に細くなるテーパー加工された先端部内周面に摺接して先端開口を封止するようにテーパー加工されていることを特徴とする。

【００１１】

請求項４に記載の発明は、請求項１又は２において、封止部材は、略中空円筒状体を呈し、その外周面がカテーテル本体の先端側に細くなるテーパー加工された先端部内周面に摺接して側孔を封止するようにテーパー加工されていることを特徴とする。

【００１２】

請求項５に記載の発明は、薬液注入用カテーテル装置であって、先端開口のカテーテル本体の先端部にバルーンが設けられ、該バルーンより後方に側孔が設けられた薬液注入用カテーテルと、先端部に封止部材を有し、該封止部材を前記薬液注入用カテーテルのカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入することにより前記側孔と先端開口のいずれかを封止し薬液を選択的に注出可能とする封止部材付きガイドワイヤーと、先端部に押圧部材を有し、該押圧部材を前記封止部材の挿入時に該封止部材の後面から押し込むことにより前記封止部材を前記薬液注入用カテーテルのカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入する封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤーと、を具えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

この発明は、前記のようであって、請求項１ないし４に記載の発明によれば、先端開口

のカテーテル本体の先端部にバルーンが設けられ、該バルーンより後方に側孔が設けられ、該側孔と先端開口のいずれかをカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入される封止部材付きガイドワイヤーの先端部に設けた封止部材で封止して薬液を選択的に注出可能とする薬液注入用カテーテルに用いられるものであって、前記封止部材の挿入時に該封止部材をその後面から押し込みカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入する押圧部材を先端部に有するので、カテーテルの先端開口と側孔のいずれかから薬液の注入が可能なようにカテーテルの先端部内腔に挿入する封止部材を、従来のようにカテーテルが体内で屈曲している場合でも簡易に挿入することができ、しかも封止部材に付属するガイドワイヤーが折損することもないという効果が期待できる。

【００１４】

請求項５に記載の発明によれば、薬液注入用カテーテル装置であって、先端開口のカテーテル本体の先端部にバルーンが設けられ、該バルーンより後方に側孔が設けられた薬液注入用カテーテルと、先端部に封止部材を有し、該封止部材を前記薬液注入用カテーテルのカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入することにより前記側孔と先端開口のいずれかを封止し薬液を選択的に注出可能とする封止部材付きガイドワイヤーと、先端部に押圧部材を有し、該押圧部材を前記封止部材の挿入時に該封止部材の後面から押し込むことにより前記封止部材を前記薬液注入用カテーテルのカテーテル本体内の基端側から先端側の所定位置まで挿入する封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤーと、を具えているので、封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤーを、側孔と先端開口のいずれかを封止部材で封止して薬液を選択的に注出可能とする封止部材付きガイドワイヤー及び薬液注入用カテーテルとセットで提供することができる効果が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】この発明の一実施の形態に係る薬液注入用カテーテル装置を示す一部省略した全体概略図である。

【図２】同上のカテーテル先端部の拡大縦断正面図である。

【図３】同上の封止部材付きガイドワイヤーを示し、（Ａ）は一部省略した正面図、（Ｂ）は側面図である。

【図４】別の封止部材付きガイドワイヤーを示すカテーテル先端部の拡大縦断正面図である。

【図５】同上の封止部材付きガイドワイヤーを示し、（Ａ）は一部省略した正面図、（Ｂ）は側面図である。

【図６】封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤーを示し、（Ａ）は一部省略した正面図、（Ｂ）は側面図である。

【図７】側孔からの薬液注入の例を示す作用説明図である。

【図８】先端開口からの薬液注入の例を示す作用説明図である。

【図９】血管内に挿入した後の薬液注入状態を示す作用説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

以下、図面を参照しながら、この発明の一実施の形態に係る薬液注入用カテーテル装置について説明する。

【００１７】

図１において、１は薬液注入用カテーテル装置であり、この薬液注入用カテーテル装置１は、薬液注入用カテーテル２と、封止部材付きガイドワイヤー３，４と、封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー５と、を具えている。

【００１８】

薬液注入用カテーテル２は、外径1.0㎜～1.3㎜の細径マイクロカテーテルからなっている。すなわち、このカテーテル２は図２にその先端部を拡大して詳示するようにカテーテル本体として内側チューブ６と外側チューブ７を同軸状に有し、内側チューブ６の内腔をガイドワイヤー３，４の挿入及び薬液注入用ルーメン８、内側チューブ６と外側チューブ

７の環状隙間となった内腔をバルーンルーメン９としており、その主腔（内側チューブ６の内腔）は、カテーテル先端部で先端側に細く小径となるテーパー加工がされ、先端が開口１１されている。外側チューブ７は同図から明らかなように内側チューブ６より先端方向の長さがやや短くなっている。

【００１９】

カテーテル本体の先端部となる、内側チューブ６と外側チューブ７の各先端間の外周にはバルーン１２が跨って設けられ、該バルーン部位より後方側（手元側）には側孔１３が設けられている。側孔１３は内側チューブ６と外側チューブ７の同位置に薬液注入用ルーメン８からの薬液がバルーンルーメン９へ流れずに直に外部に流れるように外側チューブ７の側孔口縁が内側チューブ６の側孔口縁に接着した形に設けられている。前記の先端開口１１と側孔１３は薬液注入口の役目を果たす。バルーン１２内に位置する外側チューブ７の先端も開口１４されており、この開口からはバルーン１２を膨らませるための滅菌水がバルーンルーメン９を経て注入されるようになっている。

【００２０】

封止部材付きガイドワイヤー３は、図３にも示すようにその外周面が内側チューブ６の先端部内周面に摺接して先端開口１１を封止する位置に納まるようにテーパー加工された先細形状の封止部材１６を先端部に有し、該封止部材を内側チューブ６の内腔に挿入、抜去することが可能になっている。封止部材１６は略円柱状体を呈し、その外周面が後端から先端にかけてやや緩やかに小径となったテーパー状に、さらにその先に向けて急激に小径となったテーパー状（円錐状）に形成されている。そして後端面の中心部にガイドワイヤー３の先端が固着して取り付けられている。したがって、この封止部材付きガイドワイヤー３をその先端の封止部材１６側から内側チューブ６に挿入すると、目的部位である図示した先端側の所定位置で内側チューブ６の内腔の先端部内周面と封止部材１６の外周面が摺接して密に嵌合し、内側チューブ６の先端開口１１から封止部材１６が突出することなく内側チューブ６の先端開口１１を塞ぐことが可能となっている。

【００２１】

もう１つの封止部材付きガイドワイヤー４は、図４，５に示すように先端開口１１ではなく、側孔１３を閉塞するときに用いられる。すなわち、このガイドワイヤー４はその外周面が内側チューブ６の先端部内周面に摺接して側孔１３を封止する位置に納まるように形成された封止部材１８を先端部に有し、該封止部材を内側チューブ６の内腔に挿入、抜去することが可能になっている。封止部材１８は略中空円筒体を呈し、その外周面が後端から先端にかけて極く緩やかに小径となったテーパー状に形成されている。そして後端面の外周縁にガイドワイヤー４の先端が固着して取り付けられている。したがって、この封止部材付きガイドワイヤー４を内側チューブ６に挿入すると、目的部位である図示した先端側の所定位置で内側チューブ６の先端部内周面と封止部材１８の外周面が摺接して密に嵌合し、側孔１３を塞ぐことが可能となっている。

【００２２】

封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー５は、図６に示すように封止部材付きガイドワイヤー３又は封止部材付きガイドワイヤー４を内側チューブ６の先端部に押し込むプッシャーディバイスとしての略円柱状の押圧部材２０を先端部に有し、該押圧部材を内側チューブ６の内腔に挿入、抜去することが可能になっている。押圧部材２０は封止部材１６，１８の後端と同じ外径かそれよりやや小径に形成されており、その外周面から内部に向けて封止部材１６の後面に先端が取り付けられたガイドワイヤー３，４を挿通するためのスリット２１がその軸方向中心孔２２と連通して軸方向に切り欠き形成されている。すなわち、スリット２１は図６にも示すように外周面から軸方向中心孔２２に向けて直線状に切り欠かれており、ガイドワイヤー３を外周面側からスリット２１を通過させて軸方向中心孔２２に位置させ、この軸方向中心孔２２内で摺動可能に保持できるようになっている。そして後端面におけるスリット２１が形成された側と反対側の外周縁にガイドワイヤー５の先端が固着して取り付けられている。

【００２３】

ガイドワイヤー５は内側チューブ６の内腔を通過する太さで、かつ押圧部材２０を介して封止部材１６，１８を押し込める剛性があればどのような太さでも構わない。また、ガイドワイヤー５の材質は、ステンレス、NI-TI 等の医療に使用させる金属及びPP、PE、PU等の熱可塑性樹脂、又はそれらの複合材を使用するのが望ましい。

【００２４】

前記のようであって、封止部材付きガイドワイヤー３を用いて、封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー５の押圧部材２０による押し込み作用によって封止部材１６を内側チューブ６に挿入して所定位置に達すると、その先端部内周面と封止部材１６の外周面が摺接して密に嵌合し、内側チューブ６の先端開口１１が塞がれる。したがって、カテーテル本体の基端側から内側チューブ６の内腔に入れられた薬液は図７に示すように封止部材１６によって堰き止められ側孔１３から外部に流れることになる。

【００２５】

一方、封止部材付きガイドワイヤー４を用いて、封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー５の押圧部材２０による押し込み作用によって封止部材１８を内側チューブ６に挿入して所定位置に達すると、その先端部内周面と封止部材１８の外周面が摺接して密に嵌合し、内側チューブ６の側孔１３が塞がれる。したがって、カテーテル本体の基端側から内側チューブ６の内腔に入れられた薬液は図８に示すように封止部材１８によって側孔１３からの注出が堰き止められ封止部材１８内を経て先端開口１１から外部に流れる。

【００２６】

このように２種類の封止部材付きガイドワイヤー３，４を使い分けることで、薬液注出の位置を変えてその治療範囲を広げることができる。

【００２７】

次に実際の使用例について図９を参照して説明する。図９は封止部材付きガイドワイヤー３を脳内にある血管の治療に用いた例を示している。この図の状態に至る前に、先ず健常部側血管Ａの中に該血管から分岐した薬液注入を行いたい血管Ｂの近くまで図示しない誘導用のガイドワイヤーを挿入して留置する。しかる後、この留置したガイドワイヤーに沿わせて薬液注入用カテーテル２を先端開口１１から挿入してやる。そして、カテーテル２の側孔１３が血管Ｂの分岐開口と対面する位置まで挿入されたことを確認した後に前記ガイドワイヤーを血管Ａから引き抜いて取り除く。

【００２８】

しかる後、封止部材付きガイドワイヤー３と封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー５をカテーテル２のカテーテル本体の基端側から挿入してやる。すなわち、封止部材付きガイドワイヤー３の封止部材１６を先頭にし、かつ該封止部材の後端面に封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー５の押圧部材２０が当接するように連続させて押し込んでいくのであるが、この際前記ガイドワイヤー３を押圧部材２０のスリット２１を通過させて軸方向中心孔２２に摺動可能に保持する。これにより押圧部材２０の押し込み時にガイドワイヤー３が妨げになるようなことなく押し込みはスムーズに行われる。そして、ガイドワイヤー３の封止部材１６がカテーテル本体の先端部近くまで押し込まれ、その外周面が先端部内周面と摺接して密に嵌合した状態になると、先端開口１１が封止部材１６により閉塞される。この閉塞状態の後、ガイドワイヤー５をカテーテル本体内から抜去する。この際も軸方向中心孔２２に保持された前記ガイドワイヤー３に沿ってガイドワイヤー５は摺動して抜去可能なので、抜去に支障となることはない。そして、バルーンルーメン９から滅菌水を注入すると、滅菌水は開口１４からバルーン１２内に入りバルーンを膨らませる。そして、適度の膨張でバルーン１２が血管Ａ内に固定され、これに伴いカテーテル２が血管Ａ内に固定留置される。

【００２９】

しかる後、カテーテル本体の基端側から抗がん剤等の薬液を入れてやると、薬液は図９に示すように側孔１３から薬液注入を行いたい血管Ｂの方向へ流れる。健常部側血管Ａへは外側はバルーン１２により、また内側は封止部材１６により、その流れは阻止され、薬液が流れることはない。これにより、薬液が流れる血管Ｂのある側の治療部位の治療行為

がスムーズに、かつ良好に行えることになる。

【００３０】

この使用例とは逆に血管Ａのある側が治療部位である場合は、前記したように封止部材付きガイドワイヤー４を用いて、封止部材１８で内側チューブ６の側孔１３を塞ぐようにする。これにより薬液は封止部材１８内を経て先端開口１１から血管Ａの方向へ流れる。

【００３１】

前記のように実施の形態によれば、カテーテル２の先端開口１１と側孔１３のいずれかから薬液の注入が可能となる。また、カテーテル２が体内で屈曲したりしても封止部材付きガイドワイヤー３，４の挿入が困難となることがないのに加え、その先端部内腔に挿入する封止部材１６，１８を、該封止部材に付属するガイドワイヤー３，４が折損して挿入できないというようなことなく簡易に挿入することができる。換言すると、封止部材付きガイドワイヤー３，４はカテーテル内腔に対し充分小径でなければ薬液注入時の抵抗が高くなり充分な薬液投与ができず、このような細いガイドワイヤーでは剛性が劣りカテーテル先端まで封止部材を押し込むことが困難な場合があったが、これらの問題を一挙に解決することができる。なお、前記したような封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー５を用いればガイドワイヤー３，４を極細の毛のような細いものにすることも可能となる利点がある。

【００３２】

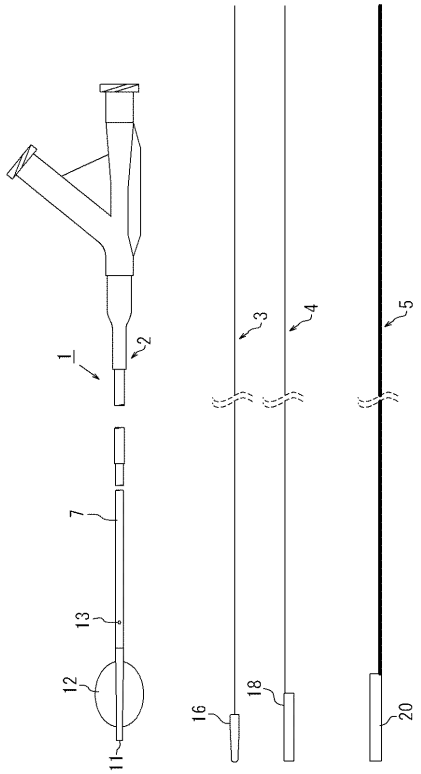
前記に示した実施の形態は、あくまでも好ましい一例であり、例えばカテーテルとしてはマイクロカテーテルに限らないなど他の実施の形態を排除するものではない。また、使用する血管も実施の形態では脳内の血管での治療で説明したが、治療部位としては脳内の血管に限らず、腹部や胸部の血管などいろいろな血管での治療に用いることができる。このように、この発明は特許請求の範囲に記載した範囲内であれば細部の設計等は任意に変更、修正が可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

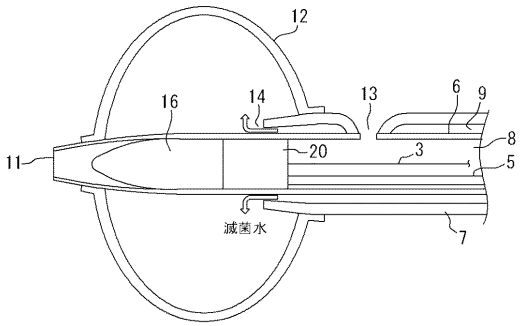
【００３３】

１　薬液注入用カテーテル装置
２　薬液注入用カテーテル
３，４　封止部材付きガイドワイヤー
５　封止部材挿入用押圧部材付きガイドワイヤー
６　内側チューブ
７　外側チューブ
８　薬液注入用ルーメン
９　バルーンルーメン
１１　先端開口
１２　バルーン
１３　側孔
１４　開口
１６，１８　封止部材
２０　押圧部材
２１　スリット
２２　軸方向中心孔
Ａ　健常部側血管
Ｂ　薬液注入を行いたい血管

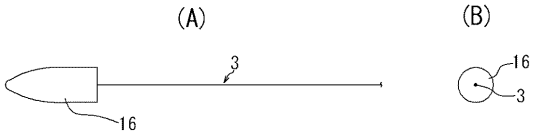
【図１】



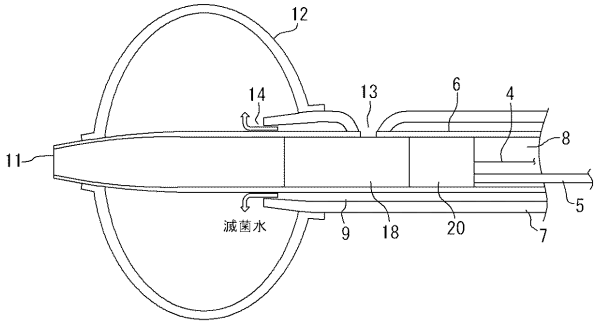
【図２】



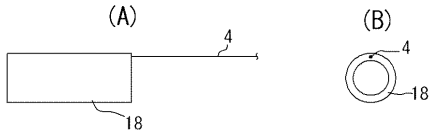
【図３】



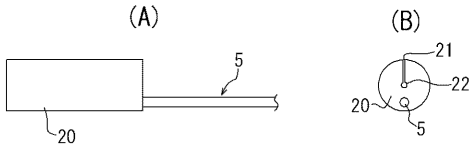
【図４】



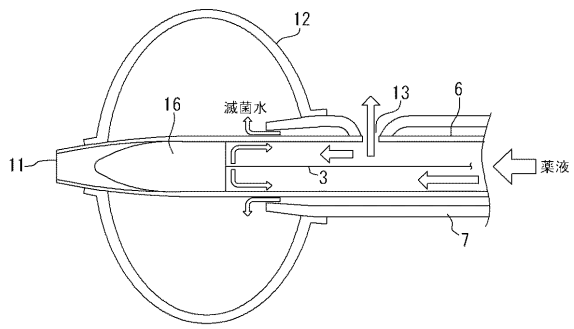
【図５】



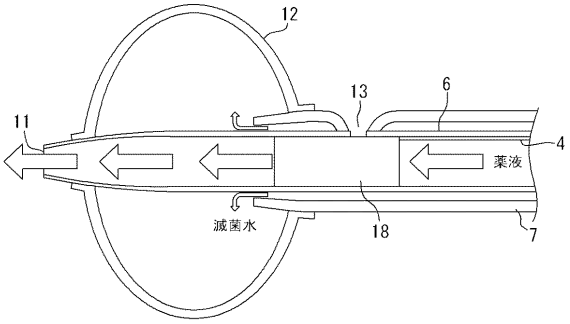
【図６】



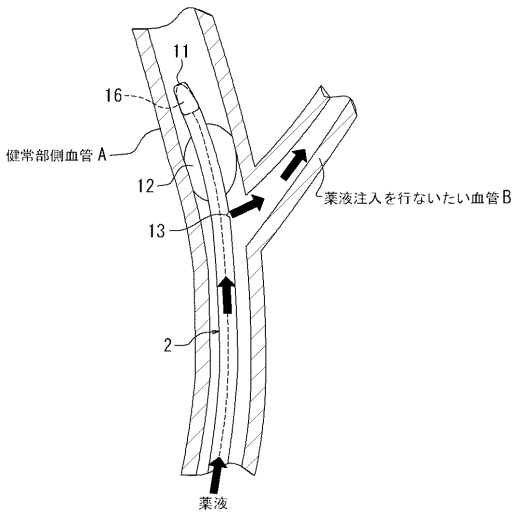
【図７】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第２０１０／０６２７７８（WO，Ａ２）
特表２０１１－５１８５８４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１０／０１０００５５（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２００３／０１８１８６４（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｍ　２５／０９
Ａ６１Ｍ　２５／００
Ａ６１Ｍ　２５／１０