

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4447221号
(P4447221)

(45) 発行日 平成22年4月7日 (2010.4.7)

(24) 登録日 平成22年1月29日 (2010.1.29)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 M 25/00 (2006.01)	A 6 1 M 25/00 4 0 5 B
A 6 1 M 1/00 (2006.01)	A 6 1 M 1/00 5 2 0
	A 6 1 M 1/00 5 8 0
	A 6 1 M 25/00 4 6 8

請求項の数 20 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-4944 (P2003-4944)	(73) 特許権者	500140415
(22) 出願日	平成15年1月10日 (2003.1.10)		コドマン・アンド・シャートルフ・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2003-235987 (P2003-235987A)		Codman & Shurtleff, Inc.
(43) 公開日	平成15年8月26日 (2003.8.26)		アメリカ合衆国、02767-0350
審査請求日	平成18年1月6日 (2006.1.6)		マサチューセッツ州、レイナム、パラマウント・ドライブ 325
(31) 優先権主張番号	047204		325 Paramount Drive
(32) 優先日	平成14年1月14日 (2002.1.14)		, Raynham, Massachusetts 02767-0350, U.S.A.
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088605
			弁理士 加藤 公延

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移植可能な短絡装置および移植可能なカテーテル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接続端、開口端、およびそれらの間に延びる内腔を有する主カテーテルと、この主カテーテルの接続端から突出する複数の副カテーテルとを備え、各副カテーテルが、内部に形成され主カテーテルの内腔と液が流れるように連通する液流通路と、この液流通路と液が流れるように連通する少なくとも1つの液流入口とを有しており、

主カテーテルの接続端が剛性スタイレットを受け入れるように適合されたセルフシール弁を備え、このセルフシール弁が主カテーテルの内腔と主カテーテルの内腔の外側領域との間に設けられている移植可能な短絡装置。

【請求項 2】

複数の副カテーテルが主カテーテルの外径と実質的に同じかそれよりも小さい総合呼び外径を有している請求項 1 の移植可能な短絡装置。

【請求項 3】

主カテーテルの接続端が内腔に至る複数の孔を有する末端キャップを備え、各孔が副カテーテルを受け入れるように適合されている請求項 1 の移植可能な短絡装置。

【請求項 4】

複数の副カテーテルが主カテーテルと一体に形成されている請求項 1 の移植可能な短絡装置。

【請求項 5】

複数の副カテーテルが撚り合わされている請求項 1 の移植可能な短絡装置。

10

20

【請求項 6】

複数の副カテーテルを互いに固定するため、各副カテーテルの間に配置された少なくとも 1 つの支持ブラケットをさらに備えている請求項 1 の移植可能な短絡装置。

【請求項 7】

少なくとも 1 つの支持ブラケットが生物吸収性材料から形成されている請求項 6 の移植可能な短絡装置。

【請求項 8】

少なくとも 1 つの支持ブラケットが副カテーテルを互いに離れる間隔で位置付けるように適合されている請求項 6 の移植可能な短絡装置。

【請求項 9】

少なくとも 1 つの支持ブラケットがその内部を貫通して剛性スタイレットを受け入れるように適合された中心孔を備えている請求項 1 の移植可能な短絡装置。

【請求項 10】

主カテーテルの内腔、主カテーテルの接続端のセルフシール弁、複数の副カテーテル間、および少なくとも 1 つの支持ブラケット内に取外し可能に通された剛性スタイレットをさらに備えている請求項 1 の移植可能な短絡装置。

【請求項 11】

複数の副カテーテルのそれぞれが主カテーテルの接続端に接続された基端と、シールされた末端とを有している請求項 1 の移植可能な短絡装置。

【請求項 12】

複数の副カテーテルのそれぞれの末端に設けられた末端キャップをさらに備えている請求項 11 の移植可能な短絡装置。

【請求項 13】

複数の副カテーテルのそれぞれが外向部と内向部をもったカテーテル壁を有し、少なくとも 1 つの液流入口が複数の副カテーテルの少なくとも 1 つの内向部に設けられている請求項 1 の移植可能な短絡装置。

【請求項 14】

主カテーテルおよび複数の副カテーテルが可撓性材料から形成されている請求項 1 の移植可能な短絡装置。

【請求項 15】

第 1 の端、第 2 の端、および内腔を画定する外壁を有する細長い本管と、この細長い本管の第 2 の端から突出する複数の分管とを備え、各分管が、細長い本管の内腔と液が流れるように連通する内腔と、分管の内腔に達する少なくとも 1 つの出入口とを備えており、細長い本管の第 2 の端が剛性スタイレットを受け入れるように適合されたセルフシール弁を備え、このセルフシール弁が細長い本管の内腔と細長い本管の内腔の外側領域との間に設けられている、移植可能なカテーテル。

【請求項 16】

複数の分管のそれぞれが全体的に細長い筒状とされ、細長い本管に接続された開いた基端と、閉じた末端とを有している請求項 15 の移植可能なカテーテル。

【請求項 17】

複数の分管が互いに離れる間隔で放射状に配置され、少なくとも 1 つの出入口が分管のそれぞれの内向部に設けられている請求項 15 の移植可能なカテーテル。

【請求項 18】

複数の分管のそれぞれの間に配置され、分管を互いに離れる間隔で維持するように適合されたコネクタ・ブラケットをさらに備えている請求項 17 の移植可能なカテーテル。

【請求項 19】

細長い本管および複数の分管が可撓性材料から形成されている請求項 15 の移植可能なカテーテル。

【請求項 20】

カテーテルが 3 本の分管を備えている請求項 15 の移植可能なカテーテル。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、短絡装置に役立つカテーテル装置および方法、特にカテーテルの孔を閉塞する危険性を最小限にする多カテーテル短絡装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

脳水腫は脳脊髄液（CSF）が脳室または脳の空洞内に異常に堆積することによって生じる神経系の病気である。CSFは主に脈絡叢によって作られ、脳および脊髄を囲む無色透明の液である。CSFは脳室系を絶えず循環し、最終的には血流に吸収される。CSFは脳および脊髄を保護することに役立つ。第一に、CSFは脳および脊髄を浮いた状態に保つので、中枢神経系の損傷を防ぐ保護用クッション、すなわち「ショック・アブソーバ」として働く。第二に、CSFと血液の間の液バリアは、有害物質が毛細管からCSF内に流入することを防ぐ。

10

【0003】

脳水腫はあらゆる年代の人々を冒す可能性があるが、幼い児や若い子供を冒すことが最も多く、脳内のCSFを正常に排出することが何らかの事情で妨げられるときに発生する。このような妨げは、たとえば遺伝素質、脳室内または頭蓋内出血、髄膜炎様感染、頭部外傷などを含む多くの要因によって引き起こされる。CSFの流れが妨げられると、血流に吸収されるCSFの圧力を上げる必要がある。このようにして圧力を上げると、神経系の灌

20

【0004】

脳水腫は短絡装置を外科的に挿入することによって治療することが最も多く、その装置はCSFの流れを脳室から、CSFが循環系の一部として吸収される身体の他の領域に向ける。短絡装置は様々な形で売られており、典型的には類似した機能構成要素を共有する。これらの構成要素には、頭蓋骨内のバーホールから患者の脳室に移植される脳室カテーテル、CSFを最終排出位置に運ぶ排出カテーテル、および脳室から排出位置へのCSFの一方向流れを制御して脳室内に正常な圧力を維持する任意の流れ制御機構、たとえば短絡弁が含まれる。脳室カテーテルは、一般にその長さ方向に沿って設けられてCSFを短絡装置に流入させる多数の穴または孔を有する。カテーテルの挿入を容易にするため、除去可能な剛性スタイレットが脳室カテーテルの腔内に設けられ、そのカテーテルを所望の目標位置に向けるために使用される。その代りまたはそれに加えて、先の丸い脳カニューレおよび剥き取り（peel-away）シースが、カテーテルの配置を助けるために使用されている。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

短絡は基本的な神経外科処置の一つと見なされるが、合併症の進行度が最も高い。短絡で最も頻繁に起こる合併症は短絡装置の閉塞である。閉塞は短絡装置のどこにでも起こる可能性があるが、短絡装置の脳室端に起こることが最も多い。脳室カテーテルが閉塞する恐れがあるという状況が多少存在する反面、典型的には脈絡叢のような組織がカテーテルの周囲やその孔の内部に成長することによって閉塞が生じる。脳室カテーテルの孔は、カテーテルの孔の内部に詰った破片、細菌、または血液によっても閉塞することがある。その上に、脳室カテーテルのもつ問題点はCSFの過剰排出によって発生することがあり、これによって脳室の壁がカテーテル上に潰れてカテーテルの壁内の孔を閉塞し、CSFの排出を妨害する。

40

【0006】

これらの問題点の幾つかはバックフラッシュによって処理することができる。このバックフラッシュとは、短絡装置内に存在するCSFを用いて閉塞物質を除去する方法である。しかし、この方法は脳室カテーテルの孔の大きさが小さいことや、短絡装置内で使用し得る洗い液の量が少ないことが原因で役に立たないことがある。それ以外の短絡装置は、短

50

絡装置を洗うための機構を含むように設計されている。たとえば、短絡装置によっては装置内にポンプ装置を含み、装置内の液を少なからぬ圧力と速度で流して装置を洗うものもある。バックフラッシュ方法でも、内蔵した機構を用いて短絡装置を洗うと、孔の大きさ、孔の閉塞程度や範囲などの要因によっては閉塞を解除することができないこともある。

【0007】

閉塞した脳室カテーテルは、そのカテーテルを焼灼して現状の孔を再び開けるか、特別の孔を任意に形成することによっても回復させることができる。しかし、このように回復させても、閉塞した孔の位置しだいでは閉塞物を脳室カテーテルから除去することができない恐れがある。その上に、カテーテルの内部や周囲への組織の成長の程度によっては、たとえば組織の成長が脳室カテーテルのかかなりの部分を覆うような状況では、特別の穴を形成することが不可能になることもある。新しい孔を形成して閉塞した脳室カテーテルを回復させることのうちの欠点は、この方法によって度重なる閉塞の危険性を回避または低減させることができないということである。

10

【0008】

閉塞した脳室カテーテルを洗う、または回復させる試みが無駄になったり無効になったりすることが多いので、カテーテルを置換することによって閉塞を処置することが頻繁に行われる。このことは閉塞したカテーテルを脳室から除去することだけで達成することができるが、カテーテルの周囲やその孔の内部への脈絡叢および他の組織の成長がカテーテルの除去や置換を邪魔することがある。たとえば出血など、患者に重傷をもたらすことのある脈絡叢の損傷を回避するためには、注意を払う必要がある。これらの方法は、患者を損傷するという際立った危険性を呈するばかりでなく、特に短絡の閉塞が再発する問題であるときに極めて高くつく可能性もある。

20

【0009】

したがって、カテーテルの孔が閉塞する危険性を最小限にするか、あるいはその危険性を排除し、度重なる修理および／または置換の必要性を低減する短絡装置が必要となる。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明は、主カテーテルたとえば細長い本管と、多数の副カテーテルたとえば分管とを有する移植可能な短絡装置を提供する。主カテーテルは接続端、開口端、およびそれらの間に延びる内腔を有している。各副カテーテルは主カテーテルの接続端から突出しており、内部に形成され主カテーテルの内腔と液が流れるように連通する液流通路を備えている。各副カテーテルは、液流通路と液が流れるように連通する少なくとも1つの液流入口も備えている。好ましい実施の形態において、液流入口は各副カテーテルの内向部に設けられている。

30

【0011】

副カテーテルを主カテーテルに接続するため、多様な形態が用意されている。たとえば一実施の形態において、副カテーテルがそれぞれ、主カテーテルの接続端に接続された基端、およびシールされた末端を有している。別の実施の形態において、主カテーテルの接続端は主カテーテルの内腔に通じる幾つかの孔を有する末端キャップを備えている。各孔は副カテーテルの1つと接続またはそれを受け入れるように適合されている。主カテーテルの末端キャップと孔は、副カテーテルのそれぞれに形成された液流通路と主カテーテルの内腔との間をシールするために有効となっている。それ以外の実施の形態において、副カテーテルは主カテーテルと一体に形成されている。

40

【0012】

短絡装置は少なくとも1つの支持ブラケットを副カテーテル同士の間任意に備え、副カテーテル同士を相互に所望の位置に固定することができる。たとえば、支持ブラケットは副カテーテル同士を相互に所定間隔離して位置付けるように適合させることができる。この形態は副カテーテルの液流入口を閉塞する危険性を回避または低減するために有効となっている。

【0013】

50

それ以外の実施態様において、短絡装置は短絡装置を治療位置に移植するための剛性スタイレットを受け入れるように適合させることができる。主カテーテルの接続端は剛性スタイレットを受け入れるように適合させたセルフシール弁、たとえば隔膜を備えることができる。セルフシール弁は主カテーテルの内腔と主カテーテルの内腔の外側領域との間に設けるのが好ましくなっている。各支持ブラケットは、内部を貫通して剛性スタイレットを受け入れるように適合された中央孔も備えることができる。使用に際して、剛性スタイレットは主カテーテルの内腔、主カテーテルの接続端のセルフシール弁、複数の副カテーテルの間、および少なくとも1つの支持ブラケットに抜き取り可能に通される。短絡装置は各副カテーテルの末端の周りに末端キャップを任意に備えることもできる。末端キャップは剛性スタイレットの末端が短絡装置の末端を越えることを防止するために有効となっている。

10

【0014】

この発明は、添付の図面と関連させて説明する以下の詳細な説明から十分に理解することができるであろう。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1に示すように、この発明は第1の開口端14および第2の接続端16を有する主カテーテル12すなわち本管と、主カテーテル12の接続端16から突出する少なくとも2本の副カテーテル20すなわち分管とを備えた移植可能な短絡装置10を全体的に提供する。例示目的のため、3本のみの副カテーテル20a、20b、20cを示している。しかし、当業者であれば、短絡装置10が2本またはそれ以上の副カテーテル20を備えることができることを理解するであろう。

20

【0016】

短絡装置10は、液を治療位置から除去すること、あるいはそこへ導入することを含む様々な診断および治療処置に使用することができる。好ましい実施の形態において、図1に示すように、短絡装置は脳水腫を治療するために使用されている。副カテーテル20および主カテーテル12の少なくとも任意の一部は、脳脊髄液(CSF)が入っている患者の1つの脳室内に移植されている。短絡装置10は、液を脳室から副カテーテル20および主カテーテル12を経由し、CSFが循環系に吸収される身体の別の位置まで移送するために有効となっている。

30

【0017】

図2は短絡装置10をより詳細に示している図である。図示するように、内腔13が主カテーテル12の第1の端14と第2の端16の間に延在している。内腔13は、副カテーテル20a、20b、20cにそれぞれ形成された液流通路26a、26bと液が流れるように連通している。少なくとも1つの液流入口28a、28bたとえば流入孔が、副カテーテル20a、20b、20cのそれぞれの外壁を通して液流通路26a、26bに達している。使用に際して、液は副カテーテル20a、20b、20cのそれぞれの液流入口28a、28bから液流通路26a、26bを通して主カテーテル12の内腔13へ移動し、これによって液が患者の身体の他の位置に向かう。逆に、液は反対方向へ移動することもできる。

40

【0018】

図2、図3(A)、図3(B)に示すように、主カテーテル12は實際上どんな形状および大きさにもすることができるが、内腔13が貫通する実質的に細長い筒状部材とするのが好ましい。主カテーテル12の開口端14は、様々な使用に適合させることができる。制限しない例として、主カテーテル12の開口端14は患者の身体から更に延ばしたり、身体内に植え込んだり、別の医療器具に接続したりすることができる。好ましい実施の形態において、開口端14は、CSF液を脳室から受け入れるように適合させた患者の身体内の別の位置に移植されるか、患者の身体内の一位置まで延びる別のカテーテルに接続された短絡弁11(図1)に接続されている。短絡弁は装置内のCSFの流れを制御するために有効となっている。

50

【0019】

主カテーテル12の接続端16は副カテーテル20と接続すなわちそれを受け入れ、そして多様な形態をもつことができる。主カテーテル12の接続端16は、副カテーテル20a, 20b, 20cのそれぞれの末端22の周囲をシールし、液を主カテーテル12の内腔13内に留めるようにするのが好ましい。図3(B)および図3(C)に示すように、接続端16は、内部に形成されて主カテーテル12の内腔13に及ぶ少なくとも1つの孔36を有する末端キャップ34を備えることができる。各穴36a, 36b, 36cは、副カテーテル20a, 20b, 20cの1つの末端22と接続すなわちそれを受け入れる大きさとされている。結果として、副カテーテル20のそれぞれの液流通路は、主カテーテル12の内腔13と液が流れるように連通している。末端キャップ34は、主カテーテル12と一体に形成したり、主カテーテル12に固定したり、主カテーテル12に取外し可能に接続したりすることができる。末端キャップ34を主カテーテル12の接続端16に接続するためには、いろいろな接続技術を用いることができる。制限しない例として、末端キャップ34は主カテーテル12に溶接、超音波接続、接着、または機械的接続によって接続することができる。

10

【0020】

管状の主カテーテル12の大きさや形状は変化させることができる反面、その外周 C_o は約2.5mm乃至3.0mmの範囲とするのが好ましく、約2.7mmとするのがより好ましい。内周 C_i も変化させることができるが、液を十分に流通させる大きさとする必要がある。たとえば、内周 C_i は約1mm乃至1.7mmの範囲とすることができ、約1.4mmとするのがより好ましい。管状の主カテーテル12の長さは使用目的に応じて変化させることができるが、その長さは約10cm乃至22cmの範囲とするのが好ましく、約12cmとするのがより好ましい。

20

【0021】

主カテーテル12の接続端16から突出する副カテーテル20も、どのような形状および大きさにもすることができるが、細長い筒状部材とするのが好ましい。しかし、短絡装置10は2本またはそれ以上の副カテーテル20を備えることができるが、説明のため3本の副カテーテル20a, 20b, 20cを有する短絡装置10が示されている。図2、図3(A)、図3(B)を参照すると、副カテーテル20a, 20b, 20cはそれぞれ基端22a, 22b, 22c、末端24a, 24b, 24c、およびそれらの間に延びる液流通路26a, 26b, 26cを有している。液流通路26a, 26b, 26cは副カテーテル20a, 20b, 20cのそれぞれの基端22a, 22b, 22cを貫通して液をそれらの内部に流通させ、副カテーテル20a, 20b, 20cのそれぞれの末端24a, 24b, 24cに近い位置で終端している。副カテーテル20a, 20b, 20cの末端24a, 24b, 24cは多様な形態とすることができるが、丸くして短絡装置10の治療位置への挿入を容易にするのが好ましい。その代り、末端24a, 24b, 24cは開放型とするか、あるいは液を流通させる液流入口を備えることもできる。

30

【0022】

当業者であれば、副カテーテル20の形態を変化させることができることを理解するであろう。制限しない例として、各副カテーテル20、または各副カテーテル20の一部は螺旋形状とすることができる。このような実施の形態において、液流入口は螺旋形状のカテーテルの内向面に設けるのが好ましい。図7に示す更なる実施の形態において、副カテーテル20a', 20b', 20c'は全体的に細長い形状とすることができる。またはその代りに螺旋形状(図示せず)とすることができるとともに、撚り合わせる、たとえば振る、編む、または織ることによって結合された実質的に筒状の形状とし、短絡装置10'の治療位置への挿入を容易にすることができる。副カテーテルは支持ブラケットを使用する代りに撚り合わせるか、あるいは支持ブラケットを使用することに加えて任意に撚り合わせることもできる。好ましい実施の形態において、副カテーテルは装置の中心縦軸Lに従って約360度回転させることによって撚り合わせられている。

40

【0023】

50

副カテーテル20a, 20b, 20cのそれぞれの基端22a, 22b, 22cは、主カテーテル12の末端キャップ34の孔36a, 36b, 36cに接続すなわちその中に延ばされている。一実施の形態（図示せず）において、各副カテーテル20a, 20b, 20cの基部は末端キャップ34の孔36a, 36b, 36cを通して主カテーテル12の内腔13内に延びている。その代り副カテーテル20a, 20b, 20cは、基端22a, 22b, 22cが主カテーテル12の開口端14から突き出るように、末端キャップ34の孔36a, 36b, 36cおよび主カテーテル12の全体に延在することができる。この形態によれば、主カテーテル12に対する副カテーテル20a, 20b, 20cの位置を制御することができるようになる。たとえば、基端22a, 22b, 22cを把持して基端または末端方向へ移動させると、副カテーテル20a, 20b, 20cの末端24a, 24b, 24cが、副カテーテル20a, 20b, 20cが主カテーテル12内に実質的に配置されている位置と、副カテーテル20a, 20b, 20cが主カテーテル12の接続端16から突き出ている位置との間で移動する。

10

【0024】

好ましい実施の形態において、副カテーテル20a, 20b, 20cの基端22a, 22b, 22cは、末端キャップ34の孔36の周りを液密にシールするように末端キャップ34に接続されている。末端キャップ34を主カテーテル12の接続端16に接続するためには、様々な接続技術を用いることができる。制限しない例として、末端キャップ34は溶接、超音波接続、接着、機械的接続によって主カテーテル12に接続することができる。

20

【0025】

副カテーテル20a, 20b, 20cにはそれぞれ、少なくとも1つの液流入口28a, 28b, 28cを液流通路26a, 26b, 26cと液が流れるように連通するようにそれらの内部に形成することができる。図4は4つの液流入口28aを有する単一の副カテーテル20aを例示している。液流入口28aの大きさ、形状および位置は変化させることができるが、各液流入口28aは液をその内部に通して液流通路26aの内部へ、またはその外部へ十分に流通させる大きさおよび形状とする必要がある。たとえば、各液流入口28aの形状は、円筒形、正方形、方形などとするすることができる。図4に示すように、液流入口28aはそれぞれ実質的に円筒形状となっている。液流入口28aの直径も変化させることができるが、約0.75mm乃至1.5mmの範囲とするのが好ましい。

30

【0026】

図2を戻って参照すれば、液流入口28aの位置を変化させることができる反面、カテーテル20aの液流入口28aがカテーテル20bの液流入口28bおよびカテーテル20cの液流入口28c（図示せず）の方を向くように、液流入口28aを各副カテーテル20a, 20b, 20cの内向部に設けるのが好ましい。すなわち、液流入口28は内方かつ全体的に短絡装置の中心縦軸（L）方向に向けるべきである。また、液流入口28は相互に離し、図2に示すように隣接する副カテーテル20の液流入口28から離すのが好ましい。当業者であれば、液流入口28が実際上どのような大きさ、形状、および副カテーテル20上の位置でもよいことを理解するであろう。

40

【0027】

副カテーテル20の大きさおよび形状は変化させることができるが、図4に示すように、各カテーテルは外径 d_o が約1mm乃至1.5mmの範囲、そして液流通路の大きさを画定する内径 d_i が約0.5mm乃至0.8mmの範囲とするのが好ましい。図3（B）に示すように、副カテーテル20全体の総呼び外径 d_n は、主カテーテル12の直径 d_p と実質的に同じかそれよりも小さくするのが好ましく、約2mm乃至3mmの範囲とするのがより好ましい。

【0028】

図5（A）に示すもう一つの実施の形態において、短絡装置10は副カテーテル同士の間配置されたブラケット40すなわち間隔部材を少なくとも備え、副カテーテル20同士を結合しているとともに、任意に副カテーテル同士を相互に所定間隔だけ離している。ブ

50

ラケット 40 は実際上どのような形状および大きさにもすることができるが、短絡装置 10 の治療位置への挿入を容易にするために副カテーテル 20 同士を結合するように適合させる必要がある。ブラケット 40 は、輸送中および短絡装置 10 の移植後にも副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c の相互間の接着または圧縮を防止する点で特に優れている。このことは、液流入口 28 が各副カテーテル 20 の内向部に設けられている故に特に重要となっている。

【0029】

制限しない例として、図 5 (B) および図 5 (C) は副カテーテル 20 同士を連結するとともに任意に離すためのブラケット 40 a, 40 b の 2 つの実施の形態を例示している。図 5 B に示すブラケット 40 a は全体的に円形状となっており、1 つの副カテーテル 20 を受け入れる大きさの切欠部 42 a, 42 b, 42 c を有している。切欠部 42 a, 42 b, 42 c は、副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c を相互に所定間隔離して配置するように間隔をあけるのが好ましい。これにより、液が副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c の間、および液流入口 28 a, 28 b, 28 c 内へあるいは外へ流れるようになる。切欠部 42 a, 42 b, 42 c は、液がそれらの間に十分に流れるようにするが破片または組織が副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c 同士の空間に流入するのを十分に防止する間隔で副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c 同士を離すように設計するのが好ましい。好ましい実施の形態において、副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c 同士の間隔は、約 0.125 mm 乃至 0.5 mm の範囲となっている。

【0030】

図 5 (C) に示すブラケット 40 b は、図 5 (B) に示すブラケット 40 a と類似している。しかし、ブラケット 40 b は、副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c を受け入れる切欠部 42 a, 42 b, 42 c を有するというよりも、3 つの凹部 44 a, 44 b, 44 c を含む略三角形状となっている。各副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c は凹部 44 a, 44 b, 44 c に固着することができる。

【0031】

副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c はブラケット 40 に様々な技術を用いて結合することができる。制限しない例として、副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c はブラケット 40 に締め込み嵌め、滑り結合、またはそれ以外のあらゆるタイプの結合技術を用いて結合することができる。副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c はブラケット 40 に任意に固着することができる。たとえば、副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c は溶接、超音波結合、接着、または機械的結合によってブラケット 40 に結合することができる。

【0032】

図 6 に示すように、短絡装置 10 は内視鏡または剛性スタイレット 60 を受け入れるように適合させることもできる。説明のため、副カテーテル 20 a は短絡装置 10 から外して示している。スタイレット 60 は、内腔 13 および副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c のうちの 1 つの液流通路 26 a, 26 b, 26 c に挿入することができる。しかし、スタイレット 60 は内腔 13 と、主カテーテル 12 の末端キャップ 34 の端部に形成されたセルフシール弁 80 とに延在させるのがより好ましい。その後、スタイレットは副カテーテル 20 a, 20 b, 20 c の間を通る。セルフシール弁 80 は、たとえば末端キャップ 34 に形成されたスリットのような多様な形態とすることができる。セルフシール弁 80 は、末端キャップ 34 の中心に形成された開口を横切るように設けられたセルフシール・エラストマ薄膜または隔膜から形成することも可能であろう。当業者であれば、液をセルフシール弁に流すことなくスタイレット 60 を末端キャップ 34 に挿通するため、実際上あらゆる型のセルフシール弁を用意することができることを理解するであろう。

【0033】

ブラケット 40 は、その内部に延びて剛性スタイレット 60 を滑らせて受け入れる中心孔を任意に備えることもできる。図 5 (B) および図 5 (C) はそれぞれ、その内部を貫通する中心孔 62 a, 62 b を有するブラケット 40 a, 40 b を例示している。

【0034】

図6にも示す別の実施の形態において、短絡装置10は副カテーテル20a, 20b, 20cの末端24a, 24b, 24cの周りに配置された末端キャップ70を備えることができる。末端キャップ70は様々な形状および大きさとする事ができるが、縁部を丸めて短絡装置10が移植される際に組織に裂け目を作ったり穴を開けたりすることを防止するのが好ましい。図6に示すように、末端キャップ70は副カテーテル20a, 20b, 20cの末端24a, 24b, 24cの全体に広がる半球形の物体となっている。末端キャップ70は、剛性スタイレット60を短絡装置10内に十分に挿入した際にスタイレット60が短絡装置10の末端を越えることを防止することにも役立つことができる。

【0035】

末端キャップ70およびブラケット40は、様々な生物適合性材料から形成するのが好ましい。適切な材料には、たとえばチタン合金、ステンレス鋼、またはタンタルが含まれる。末端キャップ70およびブラケット40, 40a, 40bは、生物吸収性材料および／または可撓性膨張材料から任意に形成することができる。このように、末端キャップ70およびブラケット40は、いったん移植されると最後には身体に吸収され、それによって副カテーテル20a, 20b, 20cがばらばらに分かれるであろう。主カテーテル12および副カテーテル20も、様々な生物適合性材料から形成することができる。主カテーテル12および副カテーテル20は、たとえばシリコン・エラストマのような可撓性材料から形成するのが好ましい。

【0036】

使用に際して、スタイレット60は主カテーテル12、セルフシール弁80、副カテーテル20a, 20b, 20cの間、およびブラケット40に挿入する。スタイレット60は短絡装置に剛性を与え、その装置を治療位置に挿入するのを容易にするために役立つ。いったん短絡装置10を治療位置に移植すると、スタイレット60は除くことができる。CSFは副カテーテル20a, 20b, 20cの間と液流入口28a, 28b, 28cに自由に流れる。その後、CSFは液流通路26a, 26b, 26cを通り、主カテーテル12の内腔13を主カテーテルの開口端14まで流れ、そこでCSFは身体内の一位置に沈着し、患者の循環系に吸収される。

【0037】

当業者であれば、発明を剛性スタイレットの使用に関連付けて説明したとしても、カテーテルの移植の際に内視鏡を付加的あるいは代替的に使用することにより、手術位置を視覚化することが可能であることを理解するであろう。内視鏡は剛性スタイレットの代りにカテーテルに剛性を任意に与えることができる。他の実施の形態において、ブラケット40を可撓性膨張材料から形成することにより、カテーテルをスタイレット、内視鏡、または様々な外径の他の装置と任意に共用することができる。

【0038】

当業者であれば、上述の実施の形態に基づくこの発明の更なる特徴や長所を理解するであろう。したがって、この発明は特許請求の範囲に指摘したことを除き、詳細に図示かつ説明したことに限定するものではない。ここに引用した全ての刊行物や参考資料は、特に参考までにそのまま取り入れたものである。

【0039】

本発明の具体的な実施態様は以下の通りである。

(実施態様A)

接続端、開口端、およびそれらの間に延びる内腔を有する主カテーテルと、この主カテーテルの接続端から突出する複数の副カテーテルとを備え、各副カテーテルが、内部に形成され主カテーテルの内腔と液が流れるように連通する液流通路と、この液流通路と液が流れるように連通する少なくとも1つの液流入口とを有している移植可能な短絡装置。

(1) 複数の副カテーテルが主カテーテルの外径と実質的に同じかそれよりも小さい総合呼び外径を有している実施態様Aの移植可能な短絡装置。

(2) 主カテーテルの接続端が内腔に至る複数の孔を有する末端キャップを備え、各孔が副カテーテルを受け入れるように適合されている実施態様Aの移植可能な短絡装置。

10

20

30

40

50

(3) 複数の副カテーテルが主カテーテルと一体に形成されている実施態様Aの移植可能な短絡装置。

(4) 複数の副カテーテルが撚り合わされている実施態様Aの移植可能な短絡装置。

(5) 複数の副カテーテルを互いに固定するため、各副カテーテルの間に配置された少なくとも1つの支持ブラケットをさらに備えている実施態様Aの移植可能な短絡装置。

【0040】

(6) 少なくとも1つの支持ブラケットが生物吸収性材料から形成されている実施態様(5)の移植可能な短絡装置。

(7) 少なくとも1つの支持ブラケットが副カテーテルを互いに離れる間隔で位置付けるように適合されている実施態様(5)の移植可能な短絡装置。

(8) 主カテーテルの接続端が剛性スタイレットを受け入れるように適合されたセルフシール弁を備え、このセルフシール弁が主カテーテルの内腔と主カテーテルの内腔の外側領域との間に設けられている実施態様(7)の移植可能な短絡装置。

(9) 少なくとも1つの支持ブラケットがその内部を貫通して剛性スタイレットを受け入れるように適合された中心孔を備えている実施態様(8)の移植可能な短絡装置。

(10) 主カテーテルの内腔、主カテーテルの接続端のセルフシール弁、複数の副カテーテル間、および少なくとも1つの支持ブラケット内に取外し可能に通された剛性スタイレットをさらに備えている実施態様(8)の移植可能な短絡装置。

【0041】

(11) 複数の副カテーテルのそれぞれが主カテーテルの接続端に接続された基端と、シールされた末端とを有している実施態様Aの移植可能な短絡装置。

(12) 複数の副カテーテルのそれぞれの末端に設けられた末端キャップをさらに備えている実施態様(11)の移植可能な短絡装置。

(13) 複数の副カテーテルのそれぞれが外向部と内向部をもったカテーテル壁を有し、少なくとも1つの液流入口が複数の副カテーテルの少なくとも1つの内向部に設けられている実施態様Aの移植可能な短絡装置。

(14) 主カテーテルおよび複数の副カテーテルが可撓性材料から形成されている実施態様Aの移植可能な短絡装置。

(実施態様B)

第1の端、第2の端、および内腔を画定する外壁を有する細長い本管と、この細長い本管の第2の端から突出する複数の分管とを備え、各分管が、細長い本管の内腔と液が流れるように連通する内腔と、分管の内腔に達する少なくとも1つの出入口とを備えている移植可能なカテーテル。

(15) 複数の分管のそれぞれが全体的に細長い筒状とされ、細長い本管に接続された開いた基端と、閉じた末端とを有している実施態様Bの移植可能なカテーテル。

【0042】

(16) 細長い本管の第2の端が、剛性スタイレットを受け入れるように適合されて内腔とこの内腔の外側領域との間を連通するセルフシール弁を備えている実施態様Bの移植可能なカテーテル。

(17) 複数の分管が互いに離れる間隔で放射状に配置され、少なくとも1つの出入口が分管のそれぞれの内向部に設けられている実施態様Bの移植可能なカテーテル。

(18) 複数の分管のそれぞれの間に配置され、分管を互いに離れる間隔で維持するように適合されたコネクタ・ブラケットをさらに備えている実施態様(17)の移植可能なカテーテル。

(19) 細長い本管および複数の分管が可撓性材料から形成されている実施態様Bの移植可能なカテーテル。

(20) カテーテルが3本の分管を備えている実施態様Bの移植可能なカテーテル。

【0043】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、カテーテルの孔が閉塞する危険性を最小限にす

10

20

30

40

50

るか、あるいはその危険性を排除し、度重なる修理および／または置換の必要性を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】患者の脳室内に移植されたこの発明に係る短絡装置の部分半透明斜視図である。

【図 2】主カテーテルおよび数個の副カテーテルを有する図 1 の短絡装置の部分斜視図である。

【図 3】(A) は図 2 の 2 B - 2 B 線に沿って切断した短絡装置の断面図である。(B) はこの発明の別の実施の形態に係る短絡装置の分解斜視図である。

【図 4】図 2 に示す副カテーテルの 1 つを示す斜視図である。

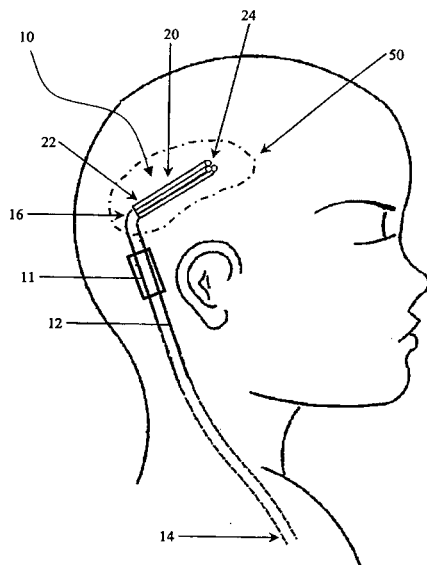
【図 5】(A) は少なくとも 1 つの支持ブラケットを数本の副カテーテルの間に配置した短絡装置の別の実施の形態を示す斜視図である。(B) はこの発明に係る短絡装置と共に使用する支持ブラケットの一実施の形態を示す平面図である。(C) はこの発明に係る短絡装置と共に使用する支持ブラケットの別の実施の形態を示す平面図である。

【図 6】この発明のもう 1 つの実施の形態に係る短絡装置の部分組立斜視図である。

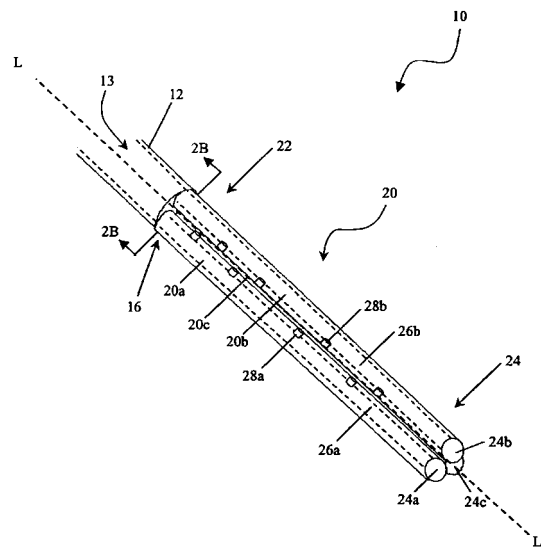
【図 7】この発明に係る短絡装置の違った実施の形態の斜視図である。

10

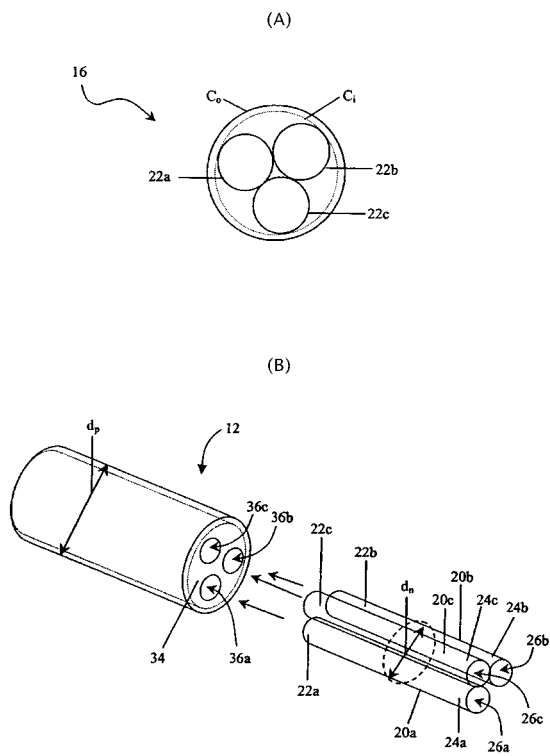
【図 1】



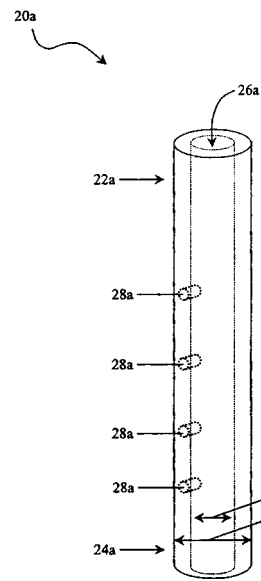
【図 2】



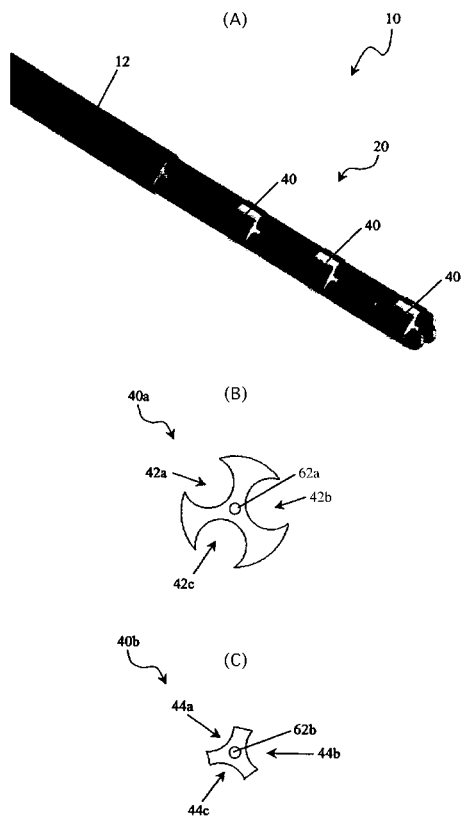
【図 3】



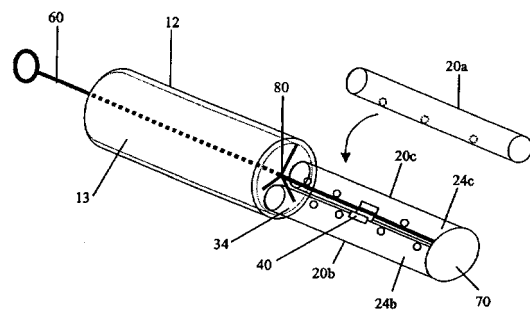
【図 4】



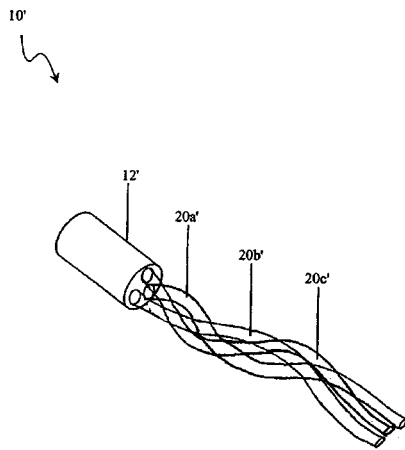
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 アラン・ジェイ・デクストレイダー
アメリカ合衆国、02038 マサチューセッツ州、フランクリン、ライオンズ・ストリート 1
5

審査官 内藤 真徳

(56)参考文献 特開平10-179727 (JP, A)
特開昭58-049158 (JP, A)
特開2000-300679 (JP, A)
特表平04-502118 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 25/00

A61M 1/00