

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A) (11)特許出願公開番号

特開2002－345968

(P2002－345968A)

(43)公開日 平成14年12月3日(2002.12.3)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 M 25/00	314	A 6 1 M 25/00	314 4 C 0 6 1
	405		405 B 4 C 1 6 7
A 6 1 B 1/00	310	A 6 1 B 1/00	310 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2001－161325(P2001－161325)

(22)出願日 平成13年5月29日(2001.5.29)

(71)出願人 899000013

財団法人 理工学振興会

東京都目黒区大岡山2－12－1

(72)発明者 阿部 正紀

東京都目黒区大岡山2－12－1 東京工業大
学内

(72)発明者 半田 宏

神奈川県横浜市緑区長津田町4259 東京工
業大学内

(74)代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

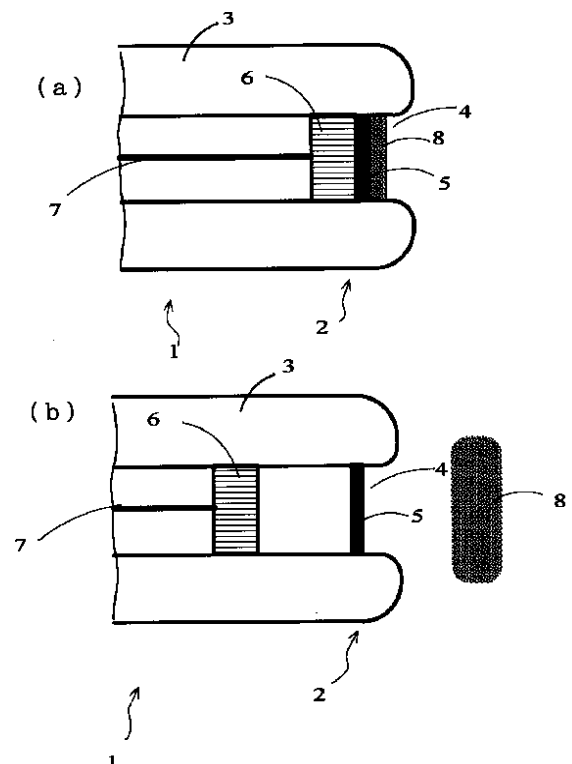
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 薬剤の磁気輸送カテーテル

(57)【要約】

【課題】 薬剤を対象とする器官などの所定の個所に穏やかに投与することができ、また投与された薬剤を必要に応じて回収することができるカテーテルを提供する。

【解決手段】 薬剤を輸送するカテーテルの先端部に磁性を持つ薬剤を保持する薬剤保持部を一方の端部に持つパイプ状部材を設け、この薬剤を薬剤保持部に吸引保持する吸引磁界を発生する永久磁石をパイプ状部材内の薬剤保持部の近くに設けるとともに、この永久磁石が薬剤保持部に発生する吸引磁界を制御して、薬剤を前記薬剤保持部に吸引保持して輸送可能にし、また前記薬剤保持部に吸引保持し輸送可能にした薬剤を解放する磁界制御機構とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 薬剤を輸送するカテーテルであって、前記カテーテルの先端部に配置され、磁性を持つ薬剤を保持する薬剤保持部と、前記薬剤保持部を一方の端部に持つパイプ状部材と、前記薬剤保持部に近接してパイプ状部材内に配置され、前記薬剤保持部に前記薬剤を吸引保持する吸引磁界を与える永久磁石と、前記永久磁石を移動させて前記薬剤保持部の吸引磁界を制御することにより、前記薬剤を吸引し輸送する間保持し、前記薬剤保持部が体内の所定の個所に近接した時点で前記薬剤の吸引保持を解放して前記薬剤を投与する磁界制御機構とを備えたことを特徴とする薬剤の磁気輸送カテーテル。

【請求項2】 薬剤を輸送するカテーテルであって、前記カテーテルの先端部に配置され、磁性を持つ薬剤を保持する薬剤保持部と、前記薬剤保持部を一方の端部に持つパイプ状部材と、前記薬剤保持部に近接してパイプ状部材内に配置され、前記薬剤保持部に前記薬剤を吸引保持する吸引磁界を与える永久磁石と、前記永久磁石を移動させて前記薬剤保持部の吸引磁界を制御することにより、前記薬剤を吸引して輸送する間保持し、前記薬剤保持部が体内の所定の個所に到達した時点で前記薬剤の吸引保持を解放して前記薬剤を投与し、さらに投与した前記薬剤の少なくとも一部を再び前記薬剤保持部に吸引保持し回収する磁界制御機構とを備えたことを特徴とする薬剤の磁気輸送カテーテル。

【請求項3】 前記カテーテルが内視鏡を備えたことを特徴とする請求項1または2記載の薬剤の磁気輸送カテーテル。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、診断の対象となる体内の所定の個所に試薬を投与したり、治療の対象となる体内の個所に治療薬を投与したり、反応後の試薬や過剰の薬剤などを回収したりする薬剤輸送のカテーテルに関し、特に、薬剤として磁性の付与された薬剤を用い、磁気的な吸引力を制御して薬剤の投与または回収をする薬剤輸送カテーテルに関する。

【0002】

【従来の技術】 診断や治療のための薬剤投与方法として、カテーテルを体腔内に挿入して、各種器官などに直接に薬剤投与することが広く行なわれている（例えば特開平5-184681号公報、特開平7-328124号公報を参照）。この場合にカテーテルはX線透視や位置制御系を設けるなどしてその位置を制御する（例えば特開2000-5181公報参照）ことができ、また内視鏡を備えて挿入位置のモニターに用いる（例えば特開平9-51595号公報）こともできるので、カテーテルの先端を体内の所定の個所に正

しく到達させて薬剤を投与することができる。

【0003】 カテーテルを用いれば、経口や静脈注射などの手段で薬剤が投与する場合に比べて、対象とする体内の器官などの所定の個所に治療薬や試薬を効率的に投与することができ、また高濃度に投与することもできる。このため、診断をより精度高く行うことができ、また薬剤を効果的に用いた治療が可能となり、しかも薬剤投与の必要のない器官などに薬剤が到達することによって副作用が発生するリスクを低減することができる。

10 **【0004】** ところでカテーテルを用いて薬剤を投与する方法としては、対象とする器官などの所定の個所に向けて薬物を噴出させる方法が広く用いられている。しかしながら、こうした方法では、薬剤の噴出によって器官などが損傷を受けるおそれがあり、また薬剤の放出を弱めると薬剤の投与が困難になるという問題があった。

【0005】 また、診断のために投与した薬剤や過剰に投与した薬剤は、必要に応じ、回収できることが望ましい。しかしながら、カテーテルから薬剤を噴出させて薬剤投与を行う従来の方法では、投与した薬剤をカテーテルによって効率よく回収することや薬剤だけを選択的に回収することは極めて困難であった。

【0006】

【発明の解決しようとする課題】 本発明の目的は、上記の問題点を解決し、体内の器官などの所定の個所に薬剤を投与する際に、器官などに過剰の負担を与えることなく、薬剤投与ができるカテーテルを提供することにある。さらに本発明の目的は、投与された薬剤を必要に応じて効率的に回収することができるカテーテルを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 鉄を主成分とした酸化物磁性体のフェライトを代表するマグネタイトは、広く自然界に存在し、多くの生体中に安定して存在しており、しかも生体に対する適合性が高い磁性体である。本発明者らは、フェライトメッキしたポリマー微粒子のフェライト面に抗体を固定し、この抗体とガン細胞にラベルした抗原との特異的反応を利用したガン診断試薬を実用化し、試薬に対し磁気分離などの磁気的処理を可能にした（阿部、日本応用磁気学会誌Vol. 22 (1998) pp.1225-1232参照）。また本発明者らは最近、フェライトめっきを室温で行なう方法を開発した（西村ほか、日本応用磁気学会誌Vol. 24 (2000) pp.1225-1232参照）。この結果、従来は薬剤に磁性を付与するには、複雑な表面化学修飾を用いてフェライトに薬剤を固定していたのに対し、この室温フェライトめっきを用いることにより、薬剤に直接にフェライトを固定することができ、簡便に磁性の付与された薬剤を作ることが可能となった。

40 **【0008】** そこで本発明者らは、カテーテルを用いて薬剤を対象とする器官などの所定の個所に付与する際に、薬剤として磁性を付与したものをを用い、これを磁気

的に操作するという新たな手段を導入することによって上記の問題点の解決することを立案し検討を重ねた。

【0009】その結果、磁気的な操作を用いることにより、薬剤を穏やかに付与することが可能となり、また薬剤の付与された器官などの特定個所から薬剤の回収が可能となって、上記問題点の解決を得ることができ、本発明を完成することができた。

【0010】即ち、本発明の薬剤の磁気輸送カテーテルは、薬剤として磁性を有する薬剤を用い、薬剤を輸送するカテーテルであって、カテーテルの先端部に配置され、磁性を持つ薬剤を保持する薬剤保持部と、薬剤保持部を一方の端部に持つパイプ状部材と、薬剤保持部に近接してパイプ状部材内に配置され、薬剤保持部に薬剤を吸引保持する吸引磁界を与える永久磁石と、永久磁石を移動させて薬剤保持部の吸引磁界を制御することにより、薬剤を吸引し輸送する間保持し、薬剤保持部が体内の所定の個所に近接した時点で薬剤の吸引保持を解放して薬剤を投与する磁界制御機構とを備えたことを特徴とする。

【0011】本発明の磁気輸送カテーテルを用いれば、磁性を有する薬剤を薬剤保持部に吸引磁界によって吸引保持したカテーテルを体腔内に挿入し、カテーテルパイプ状部材の先端部を移動して、先端部が標的に近接した時点で、吸引磁界を磁界制御機構により、吸引力のない状態に変えて薬剤の保持を解放することにより、標的に磁性薬剤を投与することができる。

【0012】この際、磁性を付与された薬物を吸引保持する吸引磁界を吸引力のない状態にすることによって、薬剤が解放されて薬剤がこれに近接する対象とする器管などの特定の個所に投与されるので、薬剤の投与は緩やかに行われる。

【0013】なお、本発明において、磁気的な吸引力の解放に加えて、薬剤を噴出させるなどの補助的な手段を併用することもできる。この場合の薬剤の噴出は補助的なものでよいので、器官などに損傷を与えるおそれのない程度の噴出でその効果を得ることができる。

【0014】また本発明のカテーテルは、永久磁石を移動させて薬剤保持部の吸引磁界を制御する磁界制御機構により、薬剤を吸引して輸送する間保持し、薬剤保持部が体内の所定の個所に到達した時点で薬剤の吸引保持を解放して前記薬剤を投与し、さらに投与した薬剤の少なくとも一部を再び前記薬剤保持部に吸引保持し回収する。本発明のカテーテルを用いれば、磁界制御機構によって、吸引磁界を吸引力のない状態から吸引力を有する強度に変えることにより、診断のために投与した反応後の薬剤や過剰薬剤などの少なくとも一部を再び吸引保持し、回収することができる。

【0015】本発明において、永久磁石は薬剤保持部の薬剤と直接に接触しないよう、隔壁を介して薬剤保持部に吸引磁界を与えるようにすることが好ましい。永久磁

石としては、ネオジウム鉄ボロン系磁石、希土類鉄磁石、アルニコ磁石、フェライト磁石などを用いることができる。

【0016】これら永久磁石によって発生させる吸引磁界は、薬剤の吸引に十分な磁界であり、しかも磁界の発生領域は必要とする範囲に限定され、不必要に広くないことが好ましい。通常はカテーテルの先端部は非常に小さく、その先端部に用いる磁石も小さいので、その発生磁界は磁石のごく近傍に限られるので問題がないが、磁界の発生領域を狭める必要がある場合には、周知の磁石設計手段により、薬剤を吸引する面にN極とS極とを適度に近づけて配置したり軟磁性体のヨークを併用するなどして、磁界が不必要に遠方に達しないようにすることができる。

【0017】薬剤保持部の吸引磁界を変化させる磁界制御機構としては、例えばパイプ状部材を挿通するワイヤと磁界操作部とを有し、ワイヤの一端が永久磁石に接続され他端が磁界操作部に接続されており、磁界操作部にてワイヤを引き出す操作や押し込む操作を行って、ワイヤを介して永久磁石を移動させるものであればよい。

【0018】ここで用いるワイヤとしては、X線に対する不透過性の素材を用い、その造影をX線透視による位置モニタの際に用いることができる。なお、X線透視によるモニターリングにおいては、ワイヤと共に永久磁石のX線に対する不透過による造影を利用することができる。

【0019】薬剤保持部に吸引磁界を発生させる手段として、永久磁石の代わりに電流を流して吸引磁界を発生させるコイルを薬剤保持部の近くに備えても地いこともできる。この場合の磁界制御機構としては、可変電流電源を操作側に設け、電流を変化させて吸引磁界を変化させることにより、薬剤の吸引や解放を行うことができる。

【0020】本発明のカテーテルは、内視鏡とともに用いることが好ましい。本発明のカテーテルを体腔内に挿入し、その薬剤保持部を対象とする器官などの所定の個所に近接させるためには、X線透視下で行ってその位置をモニタしたり、位置制御系を設けてその位置を制御することができるが、さらに内視鏡を用いて内視鏡の捉える映像をモニタとして用いれば、薬剤保持部が対象とする器官などの所定の個所に近接したことを確認した上で薬剤の投与や回収を行うことができる。

【0021】このため、本発明のカテーテルは内視鏡を備えたものであれば好都合である。この場合の内視鏡として、カテーテルのパイプ状部材の内部に照明光を送るライトガイドおよび捉えた映像を送出するイメージガイドの光ファイバを設けた構成にすることができる。

【0022】また、本発明のカテーテル自体は内視鏡を備えず、内視鏡の鉗子口に本発明のカテーテルを挿入し、内視鏡のもとでカテーテルを用いて薬剤の投与や回

収を行うものであってもよい。

【0023】また本発明の薬剤保持部は、カテーテル先端部の先端面に設けてもよいし、カテーテル先端部の側面に設けることもできる。

【0024】本発明に用いる磁性を有する薬剤は、特に制限されないが、薬剤にフェライトめっきを行ってフェライトを固定したものを好ましく用いることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】図1は本発明のカテーテルの一実施形態における先端部を示す模式図である。図1において、カテーテル1のパイプ状部材3の先端部2には薬剤保持部4が設けられている。

【0026】この薬剤保持部4には隔壁5を介して永久磁石6が配置されている。この永久磁石6には磁界制御機構のワイヤ7が接続されている。

【0027】この薬剤保持部5に磁性薬剤8を永久磁石6の吸引磁界により吸引保持し、このカテーテルを体腔内に挿入してパイプ状部材の先端を標的とする器官などの所定の位置に近づけたところで、ワイヤ7を引くことにより、永久磁石6が薬剤保持部4から離れ、薬剤8を保持していた薬剤保持部4の吸引磁界が除かれる。この結果、薬剤保持部4に保持されていた薬剤8の保持が解放され、標的とする器官などの所定の位置に薬剤8が投与される。ワイヤ7を引く操作はカテーテルの手元側の操作部で操作することにより行うことができる。

【0028】ここにパイプ状部材3に用いる素材は特に制限されず、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、フッ素樹脂、などを用いることができ、特に表面摩擦抵抗が小さいポリテトラフルオロエチレン(PTFE)やフッ素化エチレンプロピレン(FEP)を好ましく用いることができる。また永久磁石6と薬剤保持部4とを隔てる隔壁5としては、パイプ状部材に用いる素材と同様の素材を用いることができ、また他の素材を用いることもできる。その厚さは吸引磁界が隔壁を介して薬剤に十分に及ぶ厚さ、望ましくは2mm以内であって、磁氣的な吸引力に耐える機械的強度を確保していればよい。

【0029】このようなカテーテルを用いた薬剤投与では、吸引磁界による薬剤の保持を解放することによって行われるので、薬剤投与の際の器官などに与える衝撃はきわめて小さく、薬剤供与に際しての器官などの損傷を回避することができる。

【0030】また、図1のカテーテルにおいて、ワイヤ7によって永久磁石を引き込んでカテーテルの先端部の薬剤保持部に吸引力のない図1(b)の状態から、ワイヤ7により永久磁石を押し出して図1(a)の状態の磁氣的吸引力のある状態に変え、こうした薬剤保持部を薬剤を投与した器官などに近接させることにより、すでに診断のために器官などに投与した反応後の薬剤や、過剰の薬剤などを磁氣的吸引力によって磁性を有する薬剤だけを選択

的に吸引し、回収することができる。

【0031】本発明のカテーテルにおいて、磁界制御機構として用いるワイヤ7としては、タングステン線、ステンレス線、ピアノ線、Ti-Ni合金線、Cu-Zn合金線、Ni-Al合金などの、いずれもX線に対して不透明な線材を用いることができる。また永久磁石6もネオジウム鉄ボロン系磁石、希土類鉄磁石、アルニコ磁石、フェライト磁石などの、X線に対して不透明なものを用いることができる。

【0032】このためカテーテルの体腔内挿入には、カテーテルにガイドワイヤ挿通ルーメンを設け、これにガイドワイヤを挿通して用いる方式を用いることができるほか、ガイドワイヤを使用しない自己ガイド方式とすることも可能である。

【0033】図2はガイドワイヤ使用の本発明の実施形態のカテーテルの先端部を示す図であって、(a)は先端部の断面図、(b)は先端部の正面図である。この場合は図2(b)に示したようなガイドワイヤ挿通ルーメン10を設け、これにガイドワイヤを挿通して用いる。

【0034】また、いずれのガイド方式の場合でも、カテーテルは内視鏡によるモニターのもとで用いることが好ましい。図3は内視鏡を備えた本発明のカテーテルの一実施形態の先端部の模式図である。図3において、光ファイバを用いたライトガイド13によって光をカテーテル先端に送り込み、カテーテル先端部からの視野を照明する。照明された対象物の像は対物レンズ12で結像し、この像を光ファイバを用いたイメージガイド14を通じて取り出し、これをモニター画面に表示する。こうすることによって、カテーテルの先端部の位置を確認することができ、先端部が対象とする器官などの所定個所に近接したことを確認することができる。なお図3の(a)では、図面が煩雑になることを避けるために、ライトガイド13の記載が省略されている。

【0035】図4はガイドワイヤを使用し、かつ内視鏡を備えたカテーテルの先端部を示す模式図である。なお図4(a)では、図面が煩雑になることを避けるために、ガイドワイヤ挿通ルーメン10およびライトガイド13の記載が省略されている。

【0036】図5は本発明の一実施形態のカテーテルについて、その全体図を模式的に示したものである。図5において符号2で示した部分が図1または2で示したカテーテルの先端部2であり、また符号60はカテーテル先端部2の永久磁石6を移動させて薬剤保持部の吸引磁界を変化させる磁界制御機構のワイヤ7を操作する磁界制御機構の操作部である。このカテーテルにおいては、体腔への挿通を容易にするために、パイプ状部材3を3段に絞り、先端に近づくほど径を小さくしている。またこのカテーテル自体は内視鏡を備えていないので、内視鏡の鉗子口に本発明のカテーテルを挿入すれば、内視鏡のもとでカテーテルを用いることができる。

【0037】図6は本発明の一実施形態のカテーテルについて、その全体図を模式的に示したものである。図6において符号2で示した部分がカテーテルの先端部である。また符号12は内視鏡のイメージガイドを示し、カテーテル先端部の対物レンズの結像した映像を送出するので、映像装置に接続されモニタ映像を得ることができるものである。また符号13はライトガイドであって、光源からの照明光をカテーテル先端部に送り込むものである。また符号60は磁界制御機構のワイヤ6を操作する磁界制御機構の操作部である。さらに符号100はガイドワイヤを用いる場合のガイドワイヤ引き出し口である。

【0038】図7は本発明の他の一実施形態のカテーテルの全体図を模式的に示したものであって、カテーテルの先端部の近くにバルーン20を設けているものである。図7において、バルーン20はバルーンバルブ21を通じて液を注入することによって膨張し液を排出することによって収縮するものである。また符号30はカテーテルの保持体である。

【0039】本発明のカテーテルは、体腔内に挿入する際に体内の器官などを傷つけたりすることなく、円滑な挿入を可能にするため、そのパイプ状部材として上記したような体腔に対し潤滑性の良好な素材を用いるとともに、カテーテル先端はじめ各部の形状は、端部の面取りをして丸みを持たせてせん断応力の集中する部分を生じないようにすることが好ましい。なお、本発明のカテーテルの形状寸法についてはとくに限定されず、その対象とする器官などに対し、随意に選択できるものであって、例えばカテーテル先端部の径を0.7~2.5mm程度に選ぶことができる。

【0040】本発明のカテーテルを用いて対象とする器官などに投与したり、器官などに投与された薬剤を回収する際には、カテーテルの先端部の薬剤保持部に薬剤を保持して輸送する。この輸送の際に薬剤が散逸するのを防ぐために、薬剤保持部4には必要に応じてカバーを設けることができる。この場合のカバーとしては、薬剤の輸送時にカバーが閉じており、薬剤を投与あるいは回収する際にカバーが開くもの、薬剤保持部の外側に円弧状のアーチを設けるものなどを用いることができる。

【0041】また、本発明においては、薬剤の投与時に、磁性を有する薬剤の磁気的な吸引力を解放することにより、緩やかな薬剤の投与を可能にしているが、薬剤投与の際には、補助的な手段として薬剤を押し出す機構を設けることもできる。この場合の薬剤の押し出しは、*

*補助的なものでよいので、器官などに損傷を与えない程度のものでよい。

【0042】本発明で用いる薬剤としては、磁性を有するものであれば特に制限されない。本発明で利用できる磁性を有する薬剤として、例えばフェライト微粒子に抗がん剤などの薬剤を固定したものをを用いることができる。また本発明者らが最近開発した室温フェライトめっきによれば、複雑な表面化学修飾を用いてフェライトに薬剤を固定する代わりに、各種の薬剤にフェライトを直接固定して簡便に磁性を有する薬剤を得ることができるようになった。このため本発明のカテーテルを用い、こうして得られる磁性を有する薬剤の投与や回収を行うことにより、各種の器官などの疾患の治療や検査をより安全でかつ効率的に行うことが可能となった。

【0043】

【発明の効果】本発明により、薬剤を対象とする器官などの所定の個所に効率よくしかも穏やかに投与でき、薬剤投与による器官などの損傷を防ぐことができるようになった。また投与された薬剤を必要に応じて選択的に回収することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態におけるカテーテル先端部を模式的に示す図である。

【図2】本発明の他の一実施形態におけるカテーテル先端部を模式的に示す図である。

【図3】本発明のさらに他の一実施形態におけるカテーテル先端部を模式的に示す図である。

【図4】本発明のさらに他の一実施形態におけるカテーテル先端部を模式的に示す図である。

【図5】本発明の一実施形態におけるカテーテルを模式的に示す図である。

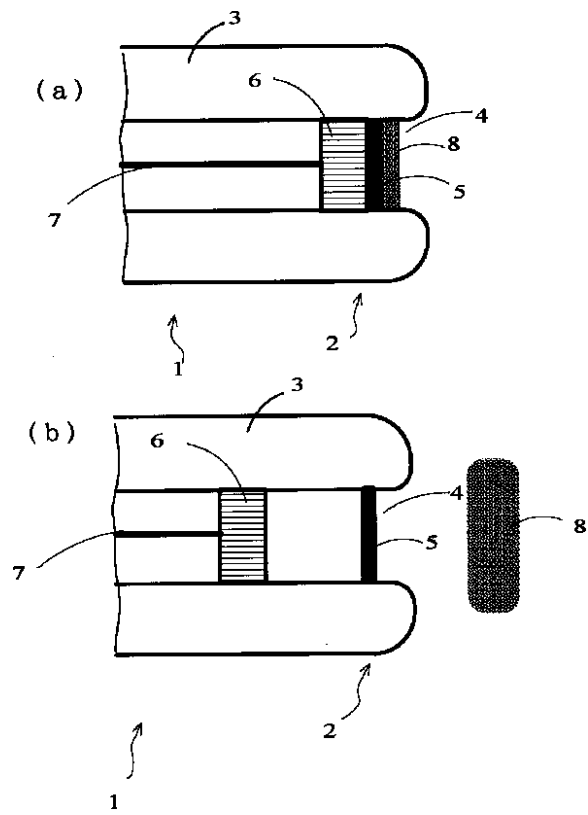
【図6】本発明の他の一実施形態におけるカテーテルを模式的に示す図である。

【図7】本発明のさらに他の一実施形態におけるカテーテルを模式的に示す図である。

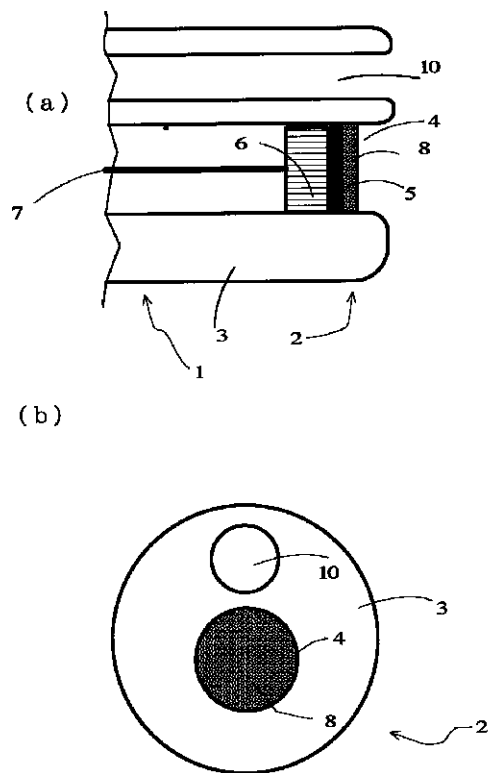
【符号の説明】

1…カテーテル、2…カテーテル先端部、3…パイプ状部材、4…薬剤保持部、5…隔壁、6…永久磁石、7…ワイヤ、8…薬剤、10…ガイドワイヤ挿通ルーメン、12…対物レンズ、13…ライトガイド、14…イメージガイド、30…保持体、60…磁界制御機構の操作部、100…ガイドワイヤ引き出し口。

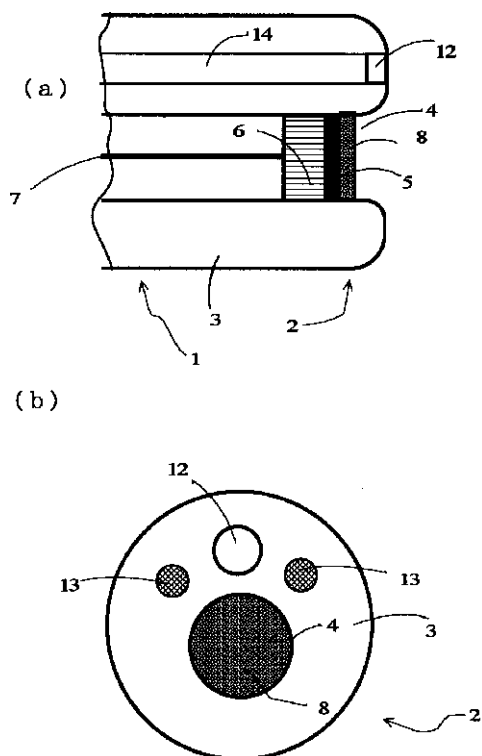
【図1】



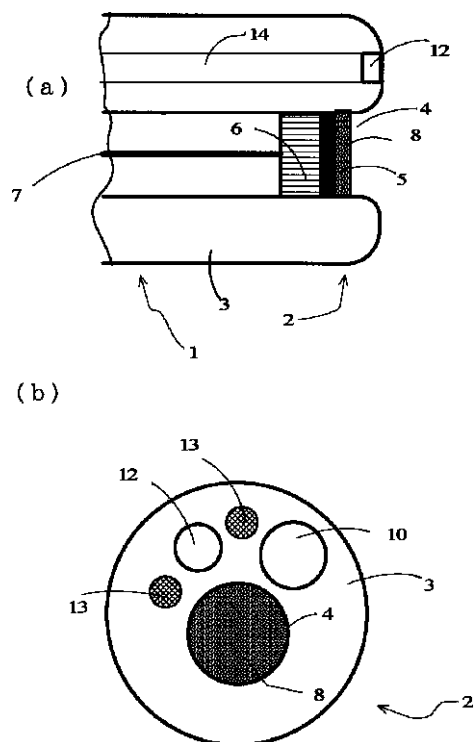
【図2】



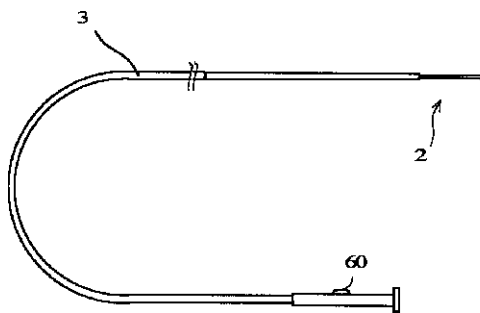
【図3】



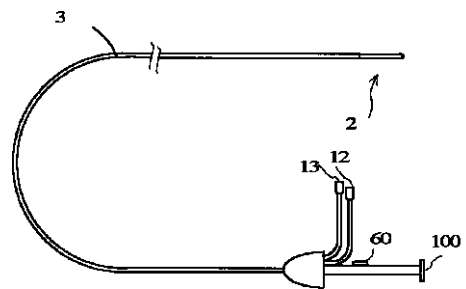
【図4】



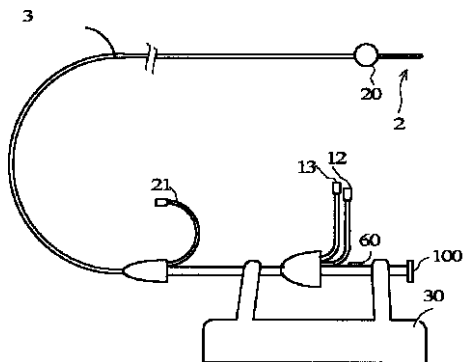
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC00 DD04 FF24
 4C167 AA04 AA06 AA08 AA09 AA38
 AA71 AA77 BB02 BB09 BB27
 BB44 BB56 CC07 DD10 GG04
 GG05 GG06 GG07 GG08 GG10
 GG16 GG21 GG22 GG23 GG24
 GG34 GG50 HH08 HH30

专利名称(译)	药物的磁性运输导管		
公开(公告)号	JP2002345968A	公开(公告)日	2002-12-03
申请号	JP2001161325	申请日	2001-05-29
申请(专利权)人(译)	财团法人 理工学振兴会		
[标]发明人	阿部正紀 半田宏		
发明人	阿部 正紀 半田 宏		
IPC分类号	A61B1/00 A61M25/00		
CPC分类号	A61M25/0074 A61B1/00 A61B1/00101 A61B1/00165 A61B1/042 A61B1/07 A61B6/504 A61K9/5094		
FI分类号	A61M25/00.314 A61M25/00.405.B A61B1/00.310.A A61B1/00.620 A61B1/008.510 A61M25/00.532		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD04 4C061/FF24 4C167/AA04 4C167/AA06 4C167/AA08 4C167/AA09 4C167/AA38 4C167/AA71 4C167/AA77 4C167/BB02 4C167/BB09 4C167/BB27 4C167/BB44 4C167/BB56 4C167/CC07 4C167/DD10 4C167/GG04 4C167/GG05 4C167/GG06 4C167/GG07 4C167/GG08 4C167/GG10 4C167/GG16 4C167/GG21 4C167/GG22 4C167/GG23 4C167/GG24 4C167/GG34 4C167/GG50 4C167/HH08 4C167/HH30 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD04 4C161/FF24 4C267/AA04 4C267/AA06 4C267/AA08 4C267/AA09 4C267/AA38 4C267/AA71 4C267/AA77 4C267/BB02 4C267/BB09 4C267/BB27 4C267/BB44 4C267/BB56 4C267/CC07 4C267/DD10 4C267/GG04 4C267/GG05 4C267/GG06 4C267/GG07 4C267/GG08 4C267/GG10 4C267/GG16 4C267/GG21 4C267/GG22 4C267/GG23 4C267/GG24 4C267/GG34 4C267/GG50 4C267/HH08 4C267/HH30		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种导管，该导管能够将药物缓慢地施用于预定部位，例如靶器官，并根据需要收集所施的药物。在导管的顶端设置有在一端具有保持磁性药物的药物保持部的管状部件，该管状部件用于输送药物，并且产生用于将药物吸引并保持在药物保持部的吸引磁场。在管状构件中的药物保持部分附近设置永磁体以控制由该永磁体在药物保持部分中产生的抽吸磁场的同时，可以将药物吸引并保持在药物保持部分中以进行运输，此外，提供了一种磁场控制机构，该磁场控制机构用于释放被吸附并保持在药物保持部中并且可运输的药物。

