

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-515606

(P2009-515606A)

(43) 公表日 平成21年4月16日(2009.4.16)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 M 25/00 (2006.01) A 6 1 M 25/00 4 6 0 4 C 1 6 7
 A 6 1 M 25/00 3 0 9 Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-540370 (P2008-540370)
 (86) (22) 出願日 平成18年11月13日 (2006.11.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年7月10日 (2008.7.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/060846
 (87) 国際公開番号 W02007/059472
 (87) 国際公開日 平成19年5月24日 (2007.5.24)
 (31) 優先権主張番号 60/735,805
 (32) 優先日 平成17年11月12日 (2005.11.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

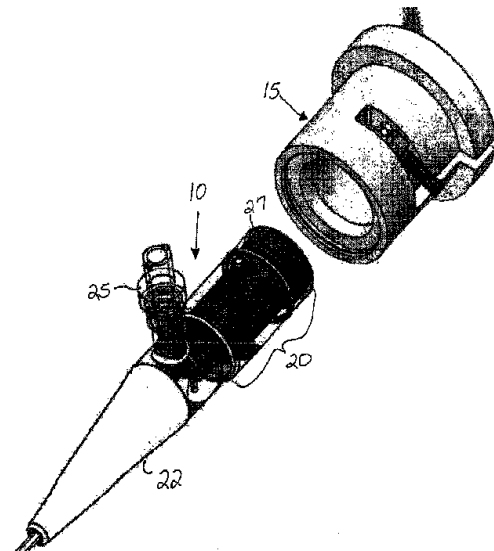
(71) 出願人 500332814
 ボストン サイエントフィック リミテ
 ッド
 バルバドス国 クライスト チャーチ ヘ
 イスティングス シーストン ハウス ピ
 ー. オー. ボックス 1 3 1 7
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (72) 発明者 ドナルド・マスターズ
 アメリカ合衆国94087カリフォルニア
 州サニーベイル、ブラームス・ウェイ10
 7番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定して検知するためのシステム及び方法

(57) 【要約】

本発明は、固定して、既存のカテーテルを検知するための装置及び方法を提供する。実施の形態において、カテーテルシステムは、カテーテル及びカテーテルの基端に取り付けられた磁石を備える。カテーテルシステムは、更に、カテーテルの基端を収容して固定するように設けられた固定ソケットと、カテーテルが上記固定ソケットに固定された場合、磁石によってカテーテルの存在を検知するように設けられたホール効果センサとを備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基端を有するカテーテルと、
上記カテーテルの基端に取り付けられた固定ソケットと、
上記カテーテルの基端を受容して固定するように設けられた固定ソケットと、
上記カテーテルの基端が上記固定ソケットに固定された場合に上記磁石の存在を検知するように設けられたホール効果センサとを備えることを特徴とするカテーテルシステム。

【請求項 2】

上記ホール効果センサに接続された保護回路と、
上記保護回路に接続されたモータとを更に備え、
上記保護回路は、上記ホール効果センサが上記磁石の存在を検知しない場合に、上記モータを作動不能にするように設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のカテーテルシステム。

10

【請求項 3】

上記カテーテルの基端から半径方向に伸びるインデックスピンを更に備え、
上記磁石は上記インデックスピンに取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 4】

上記固定ソケットは、上記インデックスピンを受容するように設けられた半径方向の溝と、

20

上記半径方向の溝の側壁から伸びるブランジャとを更に備え、
上記ブランジャは、上記ブランジャと上記半径方向の溝の保持壁との間に上記インデックスピンを固定するように設けられることを特徴とする請求項 3 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 5】

上記ホール効果センサは、上記インデックスピンが上記ブランジャと上記保持壁との間に固定されている場合に、上記磁石を検知するように設けられることを特徴とする請求項 4 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 6】

上記ホール効果センサに接続された保護回路と、
上記保護回路に接続されたモータとを更に備え、
上記保護回路は、上記ホール効果センサが上記磁石の存在を検知しない場合に、上記モータを作動不能にするように設けられることを特徴とする請求項 5 に記載のカテーテルシステム。

30

【請求項 7】

上記ブランジャは付勢されたバネであることを特徴とする請求項 4 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 8】

上記ブランジャは球状の先端を有することを特徴とする請求項 4 に記載のカテーテルシステム。

40

【請求項 9】

上記固定ソケットは、上記カテーテルの基端を受容するように設けられた内部キャビティと、

上記半径方向の溝に接続された上記内部キャビティの中の軸方向の溝とを更に備え、
上記軸方向の溝は、上記インデックスピンを上記半径方向の溝に受容できるように設けられることを特徴とする請求項 4 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 10】

上記ブランジャは、上記インデックスピンが上記半径方向の溝の中で 15 度から 45 度の間で回転するとき、上記インデックスピンを固定するように設けられることを特徴とする請求項 9 に記載のカテーテルシステム。

50

【請求項 1 1】

上記カテーテルの基端上の異なる位置の複数の磁石と、
複数のホール効果センサとを更に備え、

上記ホール効果センサは、上記カテーテルの基端が上記固定ソケットに固定されるとき、上記異なる磁石を検知するように設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のカテーテルシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、概ねカテーテルに関し、特に、固定してカテーテルの存在を検知するためのシステム及び方法に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

カテーテルは、患者の体内へのアクセスを達成するために使用され、例えば血管を通してカテーテルを挿入することによって、体内の診察及び治療が行われる。多くのカテーテル画像化システムは、カテーテルの中の回転画像変換器を用いて、患者の体内の画像を取得する。典型的には、画像変換器は、カテーテルのルーメンを通して伸びるドライブケーブルの末端に取り付けられる。ドライブケーブル及び画像変換器を回転させるために、ドライブケーブルの基端は、モニタ・ドライブ・ユニットの中のモニタに着脱自在である。

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

操作中に、カテーテルが損傷すること、又は、モニタ・ドライブ・ユニットに指を挿入する人が怪我をすることを避けるために、モニタに取り付けられる前に、カテーテルがモニタ・ドライブ・ユニットに適切に固定されていることを確認できることが好ましい。

【0004】

従って、固定してカテーテルの存在を検知するためのシステム及び方法が必要である。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明は、固定してカテーテルの存在を検知するためのシステム及び方法を提供する。

30

【0006】

実施の形態において、カテーテルシステムは、カテーテル及びカテーテルの基端に取り付けられた磁石を備える。カテーテルシステムは、更に、カテーテルの基端を受容し固定するように設計された固定ソケットと、磁石の存在を検知するように設けられたホール効果センサと、カテーテルが固定ソケットに固定される場合には更にカテーテルとを備える。

【0007】

他の実施の形態において、固定ソケットは、モータ・ドライブ・ユニットに取り付けられ、モータ・ドライブ・ユニットにカテーテルを固定し、カテーテルがモータ・ドライブ・ユニットに接続された場合に検知する。本実施の形態において、ホール効果センサは、保護回路と組み合わされて、カテーテルの存在が検知されない場合に、モータ・ドライブ・ユニット内のモータを機能させないようにする。他の実施の形態において、磁石は、カテーテルの基端から半径方向に伸びるインデックスピンに取り付けられる。固定ソケットは、インデックスピンを受容するように設けられた放射状の溝と、放射状の溝の側壁から伸びるプランジャとを備え、上記プランジャは、プランジャと放射状の溝の保護壁との間でインデックスピンを固定するように設けられる。カテーテルは、固定ソケットの放射状の溝にインデックスピンを挿入して、インデックスピンがプランジャと保護壁との間の所定場所に固定されるまでカテーテルを回転させることによって、固定ソケットに固定される。

40

【0008】

50

他の実施の形態において、複数の磁石が、カテーテルの異なる場所に位置付けられ、別のカテーテルの認識が可能になる。本発明に関する他のシステム、方法、特徴及び利点は、後述する特徴及び詳細な説明の検査に関する当業者に明らかであろう。本明細書に含まれる全てのそのような追加的なシステム、方法、特徴及び利点が、本発明の範囲に含まれ、添付の特許請求の範囲によって保護される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1は、本発明の実施の形態に係るカテーテル10及びねじり固定ソケット15を示す。固定ソケット15は、モータ・ドライブ・ユニット(図示せず)に設けられ、モータ・ドライブ・ユニットにカテーテル10の基端を固定するために使用される。モータ・ドライブ・ユニットは、カテーテル内部にドライブケーブルを導くために当該技術分野において良く知られており、従って、ドライブ・モータ・ユニットの詳細な説明は、本発明を理解するために必須ではない。

10

【0010】

カテーテル10の基端は、固定ソケット15の中に固定するハブ20と、コーン状の張力緩和部22と、バルブ25とを有する。張力緩和部22は、使用者がカテーテルを一方に引くことによって生じる張力を緩和する。バルブ25は、カテーテル10の中に、流体(例えば生理食塩水)を注入するためのものである。カテーテル10の基端は、更に、ハブ20から外方に伸びるインデックスピン27を備える。インデックスピン27及びハブ20は、ポリカーボネート等のプラスチックを用いて作られる。インデックスピン27は、接着剤によってハブ20に取り付けられる別個の部品である。インデックスピン27をハブ20に十分に固定するために、インデックスピン27は、エポキシ樹脂によって被覆され、ハブ20の収容部に挿入される。代わりに、インデックスピン27は、ハブ20の中に成形されてもよい。

20

【0011】

図2は、インデックスピン27の拡大図を示す。カテーテル10は、更にインデックスピン27の先端に設けられた磁石指標30を備える。磁石30は、ネオジウム磁石である。磁石30は、例えばUV硬化型接着剤を用いて、インデックスピン27に接着される。磁石30は、接着剤に包まれてもよい。磁石30は、後述するように固定ソケット15の中の固定位置においてカテーテル10を検知するために、ホール効果センサと連携して作用する。

30

【0012】

図3は、固定ソケット15の予測される図を示しており、それは、好ましくは、プラスチック又はポリエーテルエーテルケトン(PEEK)のような非導電性の材料を用いて作られる。固定ソケット15は、カテーテルハブ20を収容するための内部キャビティ33を有する。図3において、内部キャビティ33は、ハブ20の円筒形状に適応するような円筒状である。固定ソケット15は、内部キャビティ33の中に切り取られ又はエッチングされた内部の軸方向の溝35をも有する。内部の軸方向の溝35は、カテーテル10のハブ20のインデックスピン27が通過できるような寸法で設けられる。固定ソケット15は、一端で軸方向の溝35に接続される半径方向スロット37をも有する。図4は、半径方向スロット37を拡大して示す。半径方向スロット37は、内部の環状半径方向スロット37は、内部に円形状の保持壁40を有する。カテーテル10のハブ20が固定ソケット15に挿入されて、インデックスピンが半径方向スロット37に到達し、そしてインデックスピン27が保持壁40に到達するように回転する場合に、インデックスピン27を保持するために、保持壁40は使用される。半径方向スロット37は、更に、プランジャホール47を含んでおり、プランジャホール47は、インデックスピン27及びそれによってカテーテル10を所定位置に保持するプランジャ49を有する。固定ソケット15は、更に、外部の軸方向スロット42を含み、そのスロット42は、後述するように、ホール効果センサを所定位置に受容して固定するように形成される。外部の軸方向スロット42の反対側の固定用入り口45の上端は、ソケット15の基端に形成される。

40

50

【 0 0 1 3 】

図5は、固定ソケット15の拡大図を示す。図5において、バネで付勢されたボールプランジャ49は、プランジャホール47に挿入される。プランジャ49は、球形の端部50を有する。外部の軸方向スロット42を介して半径方向スロット37に挿入されたホール効果センサ55も示されている。半径方向スロット37は図示の便宜のために露見して示されるが、スロット37は囲まれている。好ましくは、ホール効果センサ55は、接着剤によって半径方向スロット37に固定される。接着剤は、好ましくは、ホール効果センサ55を包んで、センサ55を電氣的に絶縁して且つ/又はシールする。ホール効果センサ55は、インデックスピン27の磁石30の存在を検知するために使用される。ホール効果センサ55から伸びる導線57も示される。導線57は、図5において直線状で示されるが、導線57は好ましくは湾曲して、半径方向スロット37の中に配置される。好ましくは、導線57は、接着剤を用いた絶縁性の材料に包まれ、固定ソケット15の中で流体が漏れることを防ぐために、導線57を電氣的に絶縁し且つ/又はシールする。ホール効果センサ55は、後述するように、カテーテル10が固定ソケット15に固定されていない場合、モータ・ドライブ・ユニットのモータ62を切断する患者保護回路60に接続される。軸方向スロット42は、導線57から保護回路60にまで軸方向スロット42を通過して設けられているワイヤ63のために使用される。代わりに、ワイヤ63は、ソケット15を通過して軸方向に設けられるホール(図示せず)を通過して挿入されてもよい。ホール効果センサ55は、カテーテル10が固定ソケット15に固定された場合、インデックスピン27の磁石30の上方に位置付けられる。本実施の形態において、3本の導線57の2本が例えば5ボルトの電圧を印加するためと、ホール効果センサ55を接地するためとに使用され、第3の導線は、ホール効果センサ55の磁石検知信号を伝達するために使用される。

10

20

【 0 0 1 4 】

カテーテル10を固定ソケット15に固定するために、インデックスピン27は、図6に示すように、軸方向の溝35に配置される。カテーテルハブ20は、次に、固定ソケット15の内部キャビティ33に挿入される。カテーテルハブ20が内部キャビティ33に挿入されるとき、インデックスピン27は、内部キャビティ33に沿って設けられている軸方向の溝35を通過する。インデックスピン27が半径方向スロット37に到達する場合、インデックスピン27は、図7に示すように、半径方向スロット37の側壁70に接触する。更に、カテーテルハブ20が軸方向に移動することは、側壁70によって防がれる。

30

【 0 0 1 5 】

カテーテル10は次に時計回りに捻られ又は回転させられる。カテーテル10が時計回りに回転すると、インデックスピン27は、図8に示すように、ボールプランジャ49の球状端部50に接触する。カテーテル10が更に回転すると、図9に示すように、インデックスピン27は、プランジャ49の球状端部50を押し下げ、そのため、インデックスピン27がプランジャ49を通過して移動できる。プランジャ49の力によって、使用者は、固定したことを示す触感が分かる。インデックスピン27がプランジャ49を通過した後、プランジャ49はインデックスピン27の後方で突き出し、図10に示すように、インデックスピン27は半径方向スロット37の保持壁40に係合する。保持壁40の図は、図10ではセンサ55によって隠れるが、保持壁は図4に示される。この位置において、インデックスピン27は、プランジャ49と保持壁40との間に固定され、それによって固定位置に位置する。更に、インデックスピン27の磁石30は、ホール効果センサ55と並べて配置される。固定位置において、ホール効果センサ55は、磁石30、及びそれによって、固定位置にあるカテーテル10の存在を検知する。ホール効果センサ55は、カテーテル10が固定ソケット15に固定されていることを示す保護回路60に信号を送る。それに応じて、保護回路60によって、モータ・ドライブ・ユニットのモータ62は作動可能になる。

40

【 0 0 1 6 】

50

ホール効果センサ 55 がインデックスピン 27 の磁石 30 の存在を検知しない場合、保護回路 60 によって、モータ・ドライブ・ユニットのモータ 62 は作動不能になり、それによって、カテーテルがモータ・ドライブ・ユニットに接触していないときにモータ 62 のスイッチが入ることを防ぐ。これによって、モータが稼働している間に、固定ソケット 15 に指を挿入する人が偶発的に怪我することを防止できる。

【0017】

固定ソケット 15 にカテーテル 10 を固定するために、カテーテル 10 は、好ましくは、固定ソケット 15 の中で時計回りに 15 度、回転する。図 10 において、垂線 80 は、インデックスピン 27 の最初の方向を示し、ライン 85 は、固定位置におけるインデックスピン 27 の方向を示す。ライン 80 及び 85 の間の角度は、15 度である。カテーテル 10 は 15 度時計回りに回転することが好ましい実施の形態であるが、カテーテル 10 は反時計回りに回転し、且つ/又は、異なる角度（例えば 45 度）回転してもよい。図 11 は、固定ソケット 15 によって、例示するモータ・ドライブ・ユニット 23 に固定されたカテーテル 10 を示す。図 11 に示すように、カテーテル 10 は、例えば血管を通して、患者の体内に挿入されるように形成された細長いカテーテル本体 13 を含む。カテーテル 10 は、ドライブケーブル（図示せず）の末端に取り付けられた超音波受発信器（図示せず）を含んでもよく、これらの両方ともがカテーテル本体 13 の中で回転可能である。ドライブケーブルは、カテーテル本体 13 の中でドライブケーブル及び超音波受発信器を回転させるために、モータ・ドライブ・ユニットの中でドライブモータ（図示せず）に機械的に係合して、それによって患者の体内の画像を取得する。モータ・ドライブ・ユニット 23 を通過した受発信器からの信号は、モータ・ドライブ・ユニット 23 を介してプロセッシング・ユニット（図示せず）に伝わる。

10

20

【0018】

他の実施の形態において、インデックスピンは、インデックスピンの異なる位置に 2 つ以上の磁石を含み、それによって、異なるカテーテルの認識が可能になる。実施の形態において、カテーテルが固定された場合、固定ソケットは、インデックスピンの異なる位置で磁石を検知するように設けられた複数のホール効果センサを異なる位置に含む。異なるカテーテルは、ホール効果センサに接続されたカテーテル認識回路を作動可能にするインデックスピンの異なる位置に磁石を有して、それによって、いずれのホール効果センサが磁石を検知したかに基づいて、異なるカテーテルを検知する。従って、複数の磁石が、異なるカテーテルの指標を決めるために使用され、それによって、複雑な回路の代わりに、単なる磁石を使用することでカテーテル認識システムを形成することができる。

30

【0019】

好ましい実施の形態について、モータ・ドライブ・ユニット及び回転画像受発信器の説明の中で記載したが、本発明は、そのように限定されるものではなく、固定して従来のカテーテルの存在を検知する他の出願においても使用できる。例えば、画像受発信器の代わりに、手術用具等の装置がドライブケーブルの末端に取り付けられてもよい。更に、カテーテルの基端は、モータ・ドライブ・ユニットに加えて、システムに接続されたカテーテルの存在を検知することが有用である他の種類のシステムに固定されてもよい。

40

【0020】

以上の明細書では、本発明について、特定の実施の形態を参照して説明した。しかしながら、本発明の精神と範囲の境界から逸脱することなく、種々の改良及び変形がなされ得ることは明らかである。例えば、一実施の形態の各特徴は、他の実施の形態において示された他の特徴と組み合わせられ、又は転用され得る。当業者に知られた特徴及び方法は、上述のように同様に、組み合わせられてもよい。更に、特徴は、上述のように追加され又は削除されてもよい。従って、本発明は、添付の特許請求の範囲及び均等な範囲に照らして、それ以外に限定されるべきではない。

【図面の簡単な説明】

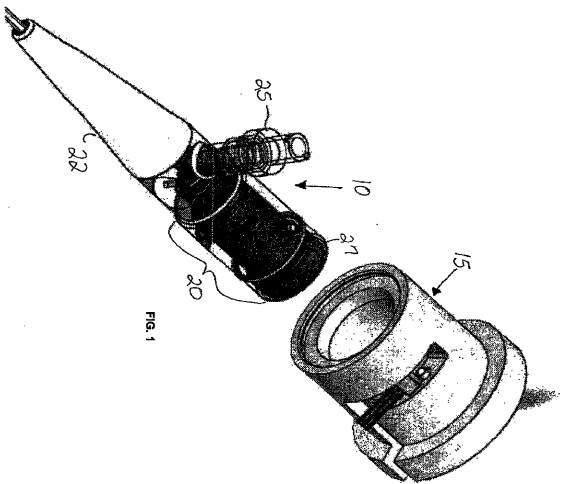
【0021】

【図 1】実施の形態のカテーテル及び固定ソケットの基端の斜視図。

50

- 【図 2】実施の形態に係るインデックスピンの拡大図。
 【図 3】実施の形態に係る固定ソケットの予測される図。
 【図 4】実施の形態に係る固定ソケットの保持壁の拡大図。
 【図 5】実施の形態に係る、ホール効果センサ及びプランジャを有する固定ソケットの拡大図。
 【図 6】実施の形態に係る、カテーテルと、固定ソケットの軸方向の溝に並べて配置されたインデックスピンを有する固定ソケットとの予測される図。
 【図 7】実施の形態に係る、固定ソケットに挿入されたカテーテルの予測される図。
 【図 8】実施の形態に係る、固定ソケットにおいて時計回りに回転して、インデックスピンが固定ソケットのプランジャに接触したカテーテルの拡大図。
 【図 9】実施の形態に係る、固定ソケットにおいて更に時計回りに回転して、インデックスピンがプランジャを押し下げたカテーテルの拡大図。
 【図 10】実施の形態に係る、固定ソケットにおいて時計回りに更に固定位置にまで回転したカテーテルの拡大図。
 【図 11】実施の形態に係る、固定ソケットによって典型的なモータ・ドライブ・ユニットに固定したカテーテルを示す。

【図 1】



【図 2】

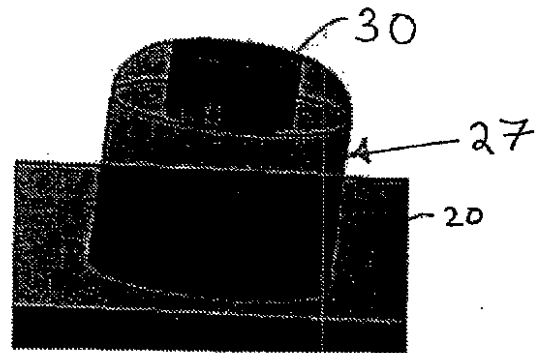


FIG. 2

【 図 3 】

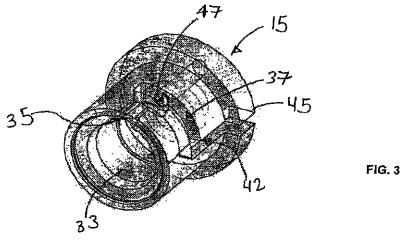


FIG. 3

【 図 4 】

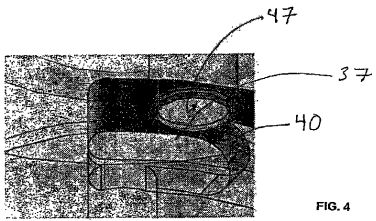
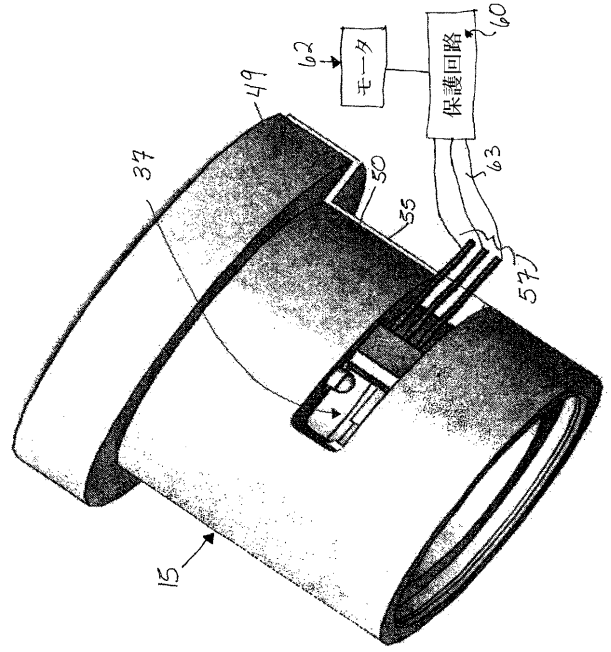


FIG. 4

【 図 5 】



【 図 6 】

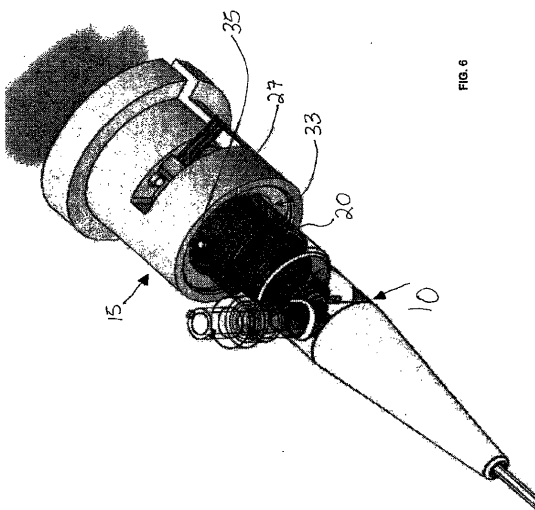


FIG. 6

【 図 7 】

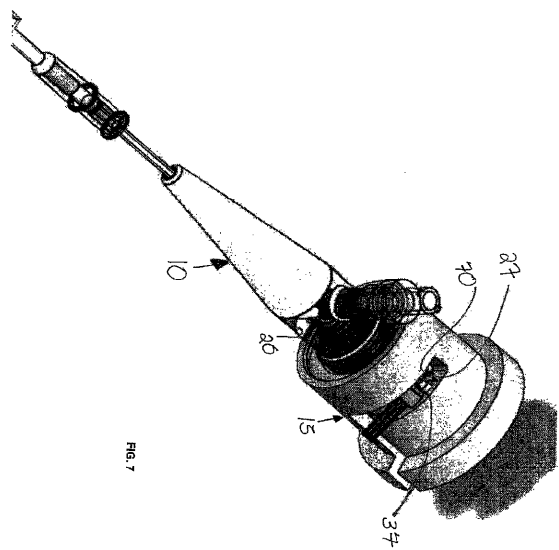
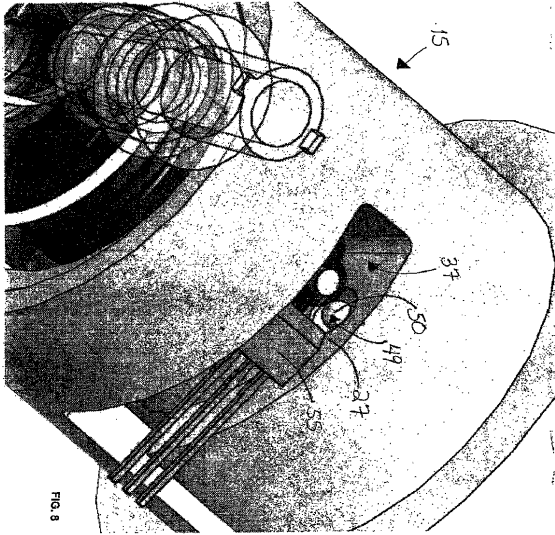
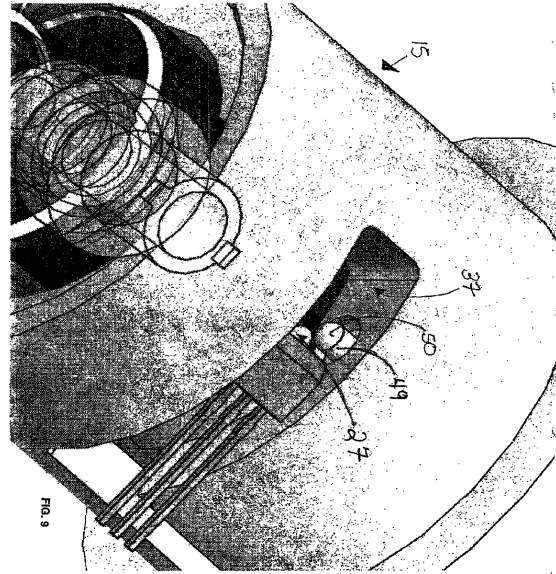


FIG. 7

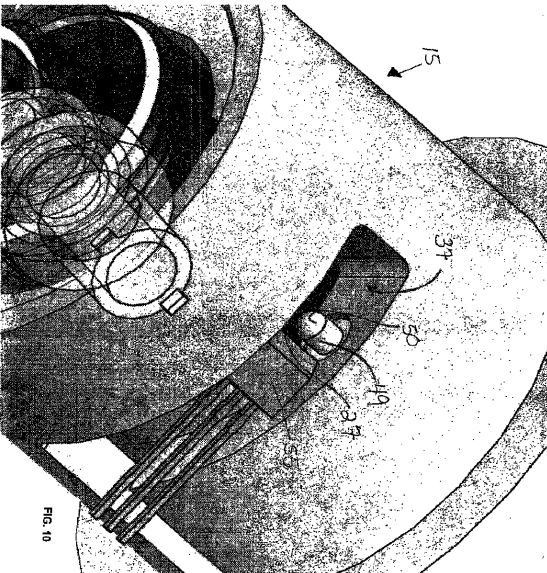
【 図 8 】



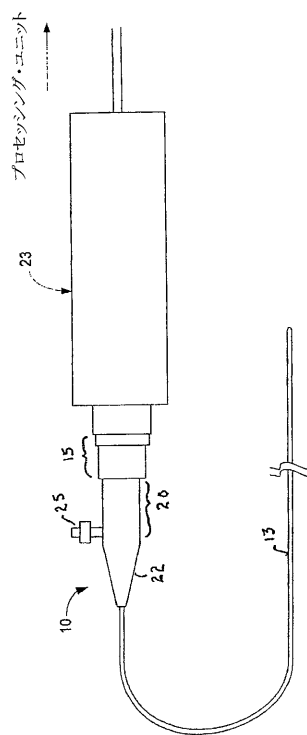
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2006/060846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61M25/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005/015075 A1 (WRIGHT BRIDGET ADELE [CA] ET AL) 20 January 2005 (2005-01-20) paragraphs [0020] - [0049]; figures	1
Y	US 5 626 129 A (KLIMM JOSEF [DE] ET AL) 6 May 1997 (1997-05-06) column 3, line F - column 5, line 54; figures	1
A	US 5 176 618 A (FREEDMAN GEORGE [US]) 5 January 1993 (1993-01-05) column 9, line 25 - column 10, line 15	1
P,A	EP 1 709 986 A (MEDTRONIC VASCULAR INC [US]) 11 October 2006 (2006-10-11) the whole document	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the International filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed ** later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 2 May 2007		Date of mailing of the international search report 21/05/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2250 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Vänttinen, Henri

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/060846

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005015075 A1	20-01-2005	JP 2007504850 T	08-03-2007
US 5626129 A	06-05-1997	DE 4310855 A1 WO 9422516 A1 EP 0643596 A1	06-10-1994 13-10-1994 22-03-1995
US 5176618 A	05-01-1993	NONE	
EP 1709986 A	11-10-2006	US 2006229561 A1	12-10-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 スコット・ハーシュマン

アメリカ合衆国 9 4 5 5 1 カリフォルニア州リバーモア、ドナー・アベニュー 2 7 2 番

Fターム(参考) 4C167 AA01 BB04 BB11 BB37 BB42 BB44 BB62 HH11