

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-70814

(P2013-70814A)

(43) 公開日 平成25年4月22日(2013.4.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 F	4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2011-211610 (P2011-211610)	(71) 出願人	000109543
(22) 出願日	平成23年9月27日 (2011. 9. 27)		テルモ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号
		(74) 代理人	100091292
			弁理士 増田 達哉
		(72) 発明者	石黒 哲史
			静岡県富士宮市舞々木町150番地
			テルモ株式会社内
		Fターム(参考)	4C161 AA01 AA04 AA06 AA15 AA16
			AA22 BB08 JJ11
			4C601 BB03 BB14 BB24 DD14 EE10
			FE03 FE04 GA14

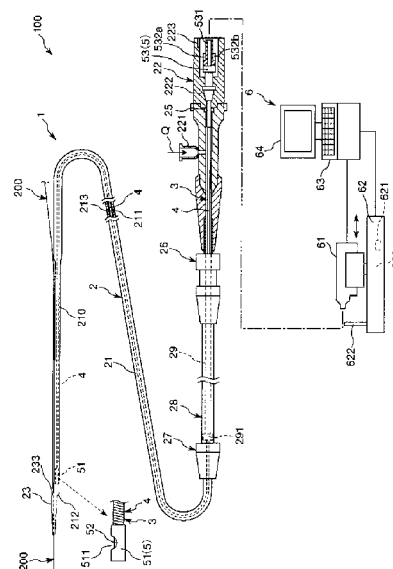
(54) 【発明の名称】 ドライブ装置およびカテーテルユニット

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】断線等の不具合の発生を防止することができるドライブ装置およびカテーテルユニットを提供すること。

【解決手段】カテーテルユニット100は、カテーテル2と、超音波振動子52を有するドライブシャフト3とを備えるカテーテル組立体1と、カテーテル組立体1が接続され、ドライブシャフト3を軸回りに回転させつつ、軸方向に移動させ、超音波振動子52により生体管腔内の画像を取り込む外部ユニット6とを備えている。外部ユニット6は、スキャナ装置61と、軸方向移動装置62と、ドライブシャフト3を軸方向先端側に移動させる際にドライブシャフト3から受ける荷重を検出するセンサと、安全処理を行う安全装置と、安全装置の作動を制御する制御部63とを備え、制御部63は、ドライブシャフト3を軸方向先端側に移動させる際に、センサの検出結果に応じて、安全装置を作動させる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可撓性を有するカテーテル本体を備えるカテーテルと、先端側に生体管腔内の画像を取り込む画像取込部を有し、前記カテーテル内に回転可能に挿入されたドライブシャフトとを備えるカテーテル組立体が接続され、前記ドライブシャフトをその軸回りに回転させつつ、前記軸方向に移動させ、前記画像取込部により生体管腔内の画像を取り込むドライブ装置であって、

前記ドライブシャフトをその軸回りに回転させる回転手段と、

前記ドライブシャフトをその軸方向に移動させるスライド機構と、

前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に該ドライブシャフトから受ける荷重を検出する荷重検出手段と、

安全処理を行う安全装置と、

前記安全装置の作動を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に、前記荷重検出手段の検出結果に応じて、前記安全装置を作動させるよう構成されていることを特徴とするドライブ装置。

10

【請求項 2】

前記制御手段は、前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に、前記荷重検出手段により検出された荷重が閾値を超えた場合に、前記安全装置を作動させ、該安全装置により安全処理を行う請求項 1 に記載のドライブ装置。

20

【請求項 3】

前記安全装置は、前記ドライブシャフトの移動を停止させるかまたは移動速度を減速させるものである請求項 1 または 2 に記載のドライブ装置。

【請求項 4】

前記スライド機構は、モータを有し、該モータの駆動により前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させるよう構成されており、

前記安全装置は、前記モータの駆動を停止させるかまたは前記モータの駆動速度を減速させるものである請求項 1 または 2 に記載のドライブ装置。

【請求項 5】

前記安全装置は、警告情報を報知するものである請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のドライブ装置。

30

【請求項 6】

前記回転手段は、モータを有し、前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に、該モータの駆動により前記ドライブシャフトをその軸回りに回転させるよう構成されており、

前記安全装置は、前記ドライブシャフトの回転を停止させるかまたは回転速度を減速させるものである請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のドライブ装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に、前記荷重検出手段により検出された荷重が閾値を超えた場合に、前記安全装置により前記ドライブシャフトの移動速度を減速させ、再度、前記荷重検出手段により前記荷重を検出し、該検出された荷重が閾値を超えている場合に、前記安全装置により前記ドライブシャフトの移動速度をさらに減速させる請求項 1 に記載のドライブ装置。

40

【請求項 8】

可撓性を有するカテーテル本体を備えるカテーテルと、先端側に生体管腔内の画像を取り込む画像取込部を有し、前記カテーテル内に回転可能に挿入されたドライブシャフトとを備えるカテーテル組立体と、

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のドライブ装置とを備えることを特徴とするカテーテルユニット。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドライブ装置およびカテーテルユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

血管等の生体管腔内に挿入して、その生体管腔内を超音波により診断するのに用いられるカテーテルが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

特許文献1に記載のカテーテルは、ルーメンを有するカテーテル本体と、カテーテル本体のルーメンに挿入され、先端部に超音波を発する超音波発振部を有するシャフトとを備えている。このカテーテルは、ドライブ装置に接続され、そのドライブ装置によりカテーテル本体のルーメン内に挿入されているシャフトをその軸回りに回転させるとともに基端方向に移動させて、血管壁の超音波画像を取得することができる。なお、超音波画像を取得する際には、ルーメン内、すなわち、カテーテル本体の内周面と、シャフトの外周面との間に形成された間隙に、例えば生理食塩水等の液体を充填して、その作業を行なう。

10

【0004】

また、前記血管壁の超音波画像を取得した後は、シャフトをその軸回りに回転させるとともに先端方向に移動させ、元の位置まで戻す。なお、シャフトを先端方向に移動させる際、シャフトを回転させない場合もある。

【0005】

しかしながら、このような従来のドライブ装置では、血管壁の超音波画像を取得した後、シャフトをその軸回りに回転させるとともに先端方向に移動させて元の位置まで戻す際、シャフトが撓み、信号線等が断線する虞がある。

20

【0006】

その原因としては、カテーテル本体が屈曲していることがあり、その場合は、カテーテル本体のルーメンと超音波発振部との間の摺動抵抗により、超音波発振部が先端方向に移動し難くなり、その状態でシャフトを先端方向に移動させようすると、シャフトが撓み、そのシャフトが渦巻き状や、とぐろを巻いたような状態となる。その結果、シャフトは、その基端側では回転するものの、先端側では回転が阻害され、信号線が断線する。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特許第3954888号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、断線等の不具合の発生を防止することができるドライブ装置およびカテーテルユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

このような目的は、下記(1)～(8)の本発明により達成される。

40

(1) 可撓性を有するカテーテル本体を備えるカテーテルと、先端側に生体管腔内の画像を取り込む画像取込部を有し、前記カテーテル内に回転可能に挿入されたドライブシャフトとを備えるカテーテル組立体が接続され、前記ドライブシャフトをその軸回りに回転させつつ、前記軸方向に移動させ、前記画像取込部により生体管腔内の画像を取り込むドライブ装置であって、

前記ドライブシャフトをその軸回りに回転させる回転手段と、

前記ドライブシャフトをその軸方向に移動させるスライド機構と、

前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に該ドライブシャフトから受ける荷重を検出する荷重検出手段と、

50

安全処理を行う安全装置と、

前記安全装置の作動を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に、前記荷重検出手段の検出結果に応じて、前記安全装置を作動させるよう構成されていることを特徴とするドライブ装置。

【0010】

(2) 前記制御手段は、前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に、前記荷重検出手段により検出された荷重が閾値を超えた場合に、前記安全装置を作動させ、該安全装置により安全処理を行う上記(1)に記載のドライブ装置。

【0011】

(3) 前記安全装置は、前記ドライブシャフトの移動を停止させるかまたは移動速度を減速させるものである上記(1)または(2)に記載のドライブ装置。

【0012】

(4) 前記スライド機構は、モータを有し、該モータの駆動により前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させるよう構成されており、

前記安全装置は、前記モータの駆動を停止させるかまたは前記モータの駆動速度を減速させるものである上記(1)または(2)に記載のドライブ装置。

【0013】

(5) 前記安全装置は、警告情報を報知するものである上記(1)ないし(4)のいずれかに記載のドライブ装置。

【0014】

(6) 前記回転手段は、モータを有し、前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に、該モータの駆動により前記ドライブシャフトをその軸回りに回転させるよう構成されており、

前記安全装置は、前記ドライブシャフトの回転を停止させるかまたは回転速度を減速させるものである上記(1)ないし(5)のいずれかに記載のドライブ装置。

【0015】

(7) 前記制御手段は、前記ドライブシャフトをその軸方向先端側に移動させる際に、前記荷重検出手段により検出された荷重が閾値を超えた場合に、前記安全装置により前記ドライブシャフトの移動速度を減速させ、再度、前記荷重検出手段により前記荷重を検出し、該検出された荷重が閾値を超えている場合に、前記安全装置により前記ドライブシャフトの移動速度をさらに減速させる上記(1)に記載のドライブ装置。

【0016】

(8) 可撓性を有するカテーテル本体を備えるカテーテルと、先端側に生体管腔内の画像を取り込む画像取込部を有し、前記カテーテル内に回転可能に挿入されたドライブシャフトとを備えるカテーテル組立体と、

上記(1)ないし(7)のいずれかに記載のドライブ装置とを備えることを特徴とするカテーテルユニット。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、荷重検出手段の検出結果に応じて、安全装置を作動させ、例えば、ドライブシャフトの移動の停止、ドライブシャフトの移動速度の減速、ドライブシャフトの回転の停止、ドライブシャフトの回転速度減速、警告情報の報知等を行うことにより、断線等の不具合の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明のカテーテルユニットの第1実施形態を示す図である。

【図2】本発明のカテーテルユニットの第1実施形態を示す図である。

【図3】図1に示すカテーテルユニットの外部ユニットのスキャナ装置の断面図である。

【図4】図1に示すカテーテルユニットの外部ユニットのブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 5】図 1 に示すカテーテルユニットの外部ユニットの制御部の制御動作を示すフローチャートである。

【図 6】本発明のカテーテルユニットの第 2 実施形態における外部ユニットの制御部の制御動作を示すフローチャートである。

【図 7】本発明のカテーテルユニットの第 3 実施形態における外部ユニットの制御部の制御動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明のドライブ装置およびカテーテルユニットを添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

10

【0020】

< 第 1 実施形態 >

図 1 および図 2 は、それぞれ本発明のカテーテルユニットの第 1 実施形態を示す図、図 3 は、図 1 に示すカテーテルユニットの外部ユニットのスキャナ装置の断面図、図 4 は、図 1 に示すカテーテルユニットの外部ユニットのブロック図、図 5 は、図 1 に示すカテーテルユニットの外部ユニットの制御部の制御動作を示すフローチャートである。

【0021】

なお、以下では、図 1、図 2 および図 3 中の左側を「先端」、右側を「基端」、上側を「上」、下側を「下」として説明を行う。

【0022】

20

図 1 に示すように、カテーテルユニット 100 は、外部ユニット（ドライブ装置）6 と、カテーテル組立体 1 とを備えている。

【0023】

カテーテル組立体 1 は、カテーテル 2 と、カテーテル 2 内に挿入されるドライブシャフト 3 とを備えている。このカテーテル組立体 1 は、カテーテル 2 とドライブシャフト 3 とを組み立てた組立状態で、生体管腔（以下では「血管」を代表的に扱う）内に挿入して用いられ、その内部画像である血管壁の画像を取得するものである。なお、前記組立状態では、ドライブシャフト 3 は、カテーテル 2 内にその軸回りに回転可能でかつその軸方向に移動可能に挿入されている。

【0024】

30

また、カテーテル組立体 1 は、外部ユニット 6 に接続して用いられる。外部ユニット 6 は、駆動源であるモータ 611 を内蔵するスキャナ装置 61 と、スキャナ装置 61 を支持し、駆動源であるモータ 621 を内蔵し、そのモータ 621 の駆動によりスキャナ装置 61 を水平方向（軸方向）へ移動させる軸方向移動装置 62 と、制御部（制御手段）63 と、表示部 64 とを有している。

【0025】

スキャナ装置 61 には、カテーテル組立体 1 の基端部が着脱自在に接続される。このスキャナ装置 61 は、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させることができるように構成されている。

【0026】

40

図 3 に示すように、スキャナ装置 61 は、ハウジング 610 と、このハウジング 610 内に収納されたモータ 611、モータ 611 および制御部 63 と電氣的に接続される回路基板 612、モータ 611 の回転軸 611a に第 1 の連結部材 616a と第 2 の連結部材 616b を介して固定された回転子 617、スペーサ 615、スペーサ 615 内に収納されたベアリング 615a、回転子 617 を被包する回転子カバー 618、回転子カバー 618 を被包するキャップ 613、回転子 617 内に固定され、ドライブシャフト 3 の後述するコネクタ部 53 のコネクタ 531 と係合するプラグ 614 とを備えている。プラグ 614 と回路基板 612 とは、電氣的に接続されている。また、スペーサ 615 およびベアリング 615a により、回転子 617 は円滑に回転する。

【0027】

50

なお、回転子カバー 6 1 8 は、カテーテル 2 の後述するコネクタ部 2 2 が接続される接続部を構成している。また、モータ 6 1 1、回路基板 6 1 2、回転軸 6 1 1 a、第 1 の連結部材 6 1 6 a、第 2 の連結部材 6 1 6 b および回転子 6 1 7 により、ドライブシャフトをその軸回りに回転させる回転手段が構成される。

【0028】

回転子カバー 6 1 8 は、筒状をなしている。この回転子カバー 6 1 8 は、キャップ 6 1 3 よりも先端方向に突出しており、回転子カバー 6 1 8 のうちのキャップ 6 1 3 よりも先端方向に突出している部位が、カテーテル 2 のコネクタ部 2 2 との接続部を構成している。また、回転子カバー 6 1 8 のうちのキャップ 6 1 3 よりも先端方向に突出している部位の基端部の外周面には、コネクタ部 2 2 の後述する溝 2 2 3 内に挿入される突起 6 1 8 a が形成されている。この突起 6 1 8 a は、回転子カバー 6 1 8 の軸方向に沿って延在している。

10

【0029】

また、スキャナ装置 6 1 の回転子 6 1 7 の先端部には、略三角形をなす先端部を有する 2 つの突起 6 1 7 a、6 1 7 b が先端方向に突出するように形成されている。各突起 6 1 7 a、6 1 7 b は、互いに対向するように配置されている。

【0030】

また、回転子カバー 6 1 8 の外径は、コネクタ部 2 2 の内径と略等しく、もしくは若干小さく設定されている。

【0031】

20

コネクタ部 2 2 がスキャナ装置 6 1 の回転子カバー 6 1 8 に接続されたときに、後述するコネクタ部 2 2 の溝 2 2 3 と、この溝 2 2 3 内に挿入された回転子カバー 6 1 8 の突起 6 1 8 a との係合により、カテーテル 2 の回転が防止される。

【0032】

また、コネクタ部 2 2 がスキャナ装置 6 1 の回転子カバー 6 1 8 に接続されたときに、後述するコネクタ部 5 3 の 2 つの溝 5 3 2 a、5 3 2 b と、この 2 つの溝 5 3 2 a、5 3 2 b 内に挿入された 2 つの突起 6 1 7 a、6 1 7 b との係合により、スキャナ装置 6 1 からドライブシャフト 3 に回転力が伝達可能となる。

【0033】

また、コネクタ部 2 2 がスキャナ装置 6 1 の回転子カバー 6 1 8 に接続されたときに、後述するコネクタ部 5 3 のコネクタ 5 3 1 がスキャナ装置 6 1 のプラグ 6 1 4 に電気的および機械的に接続される。

30

【0034】

軸方向移動装置 6 2 は、スキャナ装置 6 1 を支持し、そのスキャナ装置 6 1 およびカテーテル組立体 1 をドライブシャフト 3 の軸方向に移動させることができるように構成されている。この軸方向移動装置 6 2 は、モータ 6 2 1 およびその駆動回路と、モータ 6 2 1 の回転力をドライブシャフト 3 の軸方向の駆動力に変換してそのドライブシャフト 3 に伝達する動力伝達機構とを有している。なお、モータ 6 2 1、駆動回路および動力伝達機構により、ドライブシャフト 3 をその軸方向に移動させるスライド機構 6 2 0 が構成される。このスライド機構 6 2 0 の動力伝達機構としては、例えば、ボールネジ等を用いることができる。

40

【0035】

また、軸方向移動装置 6 2 の先端側には、カテーテル 2 の後述するユニットコネクタ 2 6 を、そのユニットコネクタ 2 6 が軸方向に移動しないように支持する支持部 6 2 2 が設けられている。

【0036】

これにより、外部ユニット 6 は、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させつつ、軸方向に移動させ、ドライブシャフト 3 の超音波振動子（画像取込部）5 2 を走査することができる。また、外部ユニット 6 は、スキャナ装置 6 1 を介して送られたドライブシャフト 3 から得られる情報に基づいて血管壁の画像を形成することができる。これにより、血

50

管に対して任意の位置で、その周方向全周にわたって、超音波画像である血管内の横断面像が得られる。

【 0 0 3 7 】

なお、このカテーテルユニット 1 0 0 では、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させつつ、カテーテルはその軸方向に移動させずに、ドライブシャフト 3 をその軸方向基端側に移動させて超音波振動子 5 2 を走査し、その超音波振動子 5 2 により血管壁の画像を取り込む。そして、その画像の取り込みが終了すると、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させつつ、カテーテルはその軸方向に移動させずに、ドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させ、元の位置まで戻す。

【 0 0 3 8 】

また、スキャナ装置 6 1 内には、ドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させる際にドライブシャフト 3 から受ける荷重を検出するセンサ（荷重検出手段）1 0 が設置されている。このセンサ 1 0 の位置は、前記荷重を検出し得る位置であれば特に限定されないが、本実施形態では、センサ 1 0 は、回転子カバー 6 1 8 の外周面に設置されている。なお、センサ 1 0 がドライブシャフト 3 から受ける荷重は、ドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させる際にドライブシャフト 3 に加わる荷重に相当する。そして、このセンサ 1 0 の検出結果は、制御部 6 3 に送信され、制御部 6 3 は、その検出結果に基づいて、安全処理を実行するか否かを判断する。

【 0 0 3 9 】

制御部 6 3 は、例えば C P U（Central Processing Unit）や、メモリ等を内蔵したパーソナルコンピュータ等で構成されている。この制御部 6 3 は、前記安全処理を実行するか否かの判断を含め、スキャナ装置 6 1、軸方向移動装置 6 2、表示部 6 4 の作動等、外部ユニット 6 全体の制御を行う。

【 0 0 4 0 】

表示部 6 4 は、例えば液晶表示装置等で構成されている。この表示部 6 4 には、カテーテル組立体 1 によって得られた血管壁の画像や、各種の情報が表示される。

【 0 0 4 1 】

前述したように、制御部 6 3 は、ドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させる際に、センサ 1 0 の検出結果に応じて、安全処理を行う安全装置を作動させるように構成されている。すなわち、制御部 6 3 は、センサ 1 0 により検出された荷重が、許容範囲の上限値である閾値を超えた場合は、安全装置を作動させ、その安全装置により安全処理を行う。

【 0 0 4 2 】

前記閾値は、特に限定されず、諸条件に応じて適宜決定されるものであるが、例えば、1 5 ~ 3 0 N 程度の範囲内で設定されることが好ましく、1 5 ~ 2 0 N 程度の範囲内で設定されることがより好ましい。

【 0 0 4 3 】

また、前記安全処理を行う安全装置の構成例としては、例えば、下記構成例（1）～（3）が挙げられる。

【 0 0 4 4 】

（ 1 ）

構成例 1 の安全装置は、ドライブシャフト 3 の移動を停止させるかまたは移動速度を減速させるものである。具体的には、例えば、モータ 6 2 1 の駆動を停止させるかまたはモータ 6 2 1 の駆動速度を減速させるもの、すなわち、モータ 6 2 1 およびその駆動回路等が挙げられる。なお、モータ 6 2 1 の駆動の停止、駆動速度の減速には、それぞれ、電気制動を用いることが好ましい。

【 0 0 4 5 】

（ 2 ）

構成例 2 の安全装置は、警告情報を報知するものである。具体的には、例えば、警告情報を表示するように構成された表示部 6 4、ランプ（図示せず）、音声を発生する音声発

10

20

30

40

50

生部（図示せず）、ブザー（図示せず）等が挙げられる。なお、表示部 6 4 で表示する警告情報としては、例えば、検出した荷重が閾値を超えたこと、軸方向移動装置 6 2 によるスキャナ装置 6 1 の移動やドライブシャフト 3 の回転を停止すべきこと等が挙げられる。

【0046】

（3）

構成例 3 の安全装置は、ドライブシャフト 3 の回転を停止させるかまたは回転速度を減速させるものである。具体的には、例えば、モータ 6 1 1 の駆動を停止させるかまたはモータ 6 1 1 の駆動速度を減速させるもの、すなわち、モータ 6 1 1 およびその駆動回路等が挙げられる。なお、モータ 6 1 1 の駆動の停止、駆動速度の減速には、それぞれ、電気制動を用いることが好ましい。

10

【0047】

前記安全装置により安全処理を行うことにより、後述する超音波振動子 5 2 等に接続されている信号線の断線等の不具合の発生を防止することができる。

【0048】

なお、安全装置としては、前記（1）～（3）のうちの任意の 2 つで構成されていることが好ましく、3 つで構成されていることがより好ましい。これにより、各効果が組み合わせられ、より確実に断線等の不具合の発生を防止することができる。

【0049】

次に、カテーテル組立体 1 について説明する。

前述したように、カテーテル組立体 1 は、カテーテル 2 とドライブシャフト 3 とを備えている。

20

【0050】

カテーテル 2 は、可撓性を有する長尺状のカテーテル本体 2 1 と、カテーテル本体 2 1 の基端部に設けられた、中継コネクタ 2 7、外管 2 8、内管 2 9、ユニットコネクタ 2 6 およびコネクタ部 2 2 とを備えている。

【0051】

カテーテル本体 2 1 には、ドライブシャフト 3 が挿入されるセンサルーメン 2 1 1 と、ガイドワイヤ 2 0 0 が挿入されるガイドワイヤルーメン 2 3 3 とがカテーテル本体 2 1 の長手方向に沿って形成されている。また、カテーテル本体 2 1 の先端部は、外径が縮径した縮径部となっている。

30

【0052】

センサルーメン 2 1 1 は、ドライブシャフト 3 が挿入可能であり、カテーテル本体 2 1 の全長に亘って形成されている。なお、カテーテル本体 2 1 のうちのセンサルーメン 2 1 1 が設けられている部位は、ドライブシャフト 3 が挿入可能なドライブシャフト挿入部 2 1 0 を構成する。

【0053】

また、ガイドワイヤルーメン 2 3 3 は、ガイドワイヤ 2 0 0 が挿通可能であり、本実施形態では、カテーテル本体 2 1 の先端部のみに形成されている。なお、カテーテル本体 2 1 のうちのガイドワイヤルーメン 2 3 3 が設けられている部位は、ガイドワイヤ 2 0 0 が挿通可能なガイドワイヤ挿通部 2 3 を構成する。

40

【0054】

センサルーメン 2 1 1 内には、ドライブシャフト 3 が挿入された状態、すなわち挿入状態で、液体 Q が充填される。液体 Q が充填されることにより、超音波振動子 5 2 からの超音波が血管壁にまで伝達して、当該血管壁から再度超音波振動子 5 2 にまで戻ることができる。これにより、超音波画像を確実に取得することができる。なお、液体 Q としては、特に限定されないが、例えば、生理食塩水、造影剤等が挙げられる。

【0055】

また、センサルーメン 2 1 1 は、カテーテル本体 2 1 の先端に開口した開口部 2 1 2 を有している。センサルーメン 2 1 1 に充填された液体 Q は、開口部 2 1 2 を介して排出される。これにより、たとえ液体 Q を過剰に充填したとしても、それによるカテーテル本体

50

２１の破損を確実に防止することができる。

【００５６】

なお、開口部２１２は、図１に示す構成ではカテーテル本体２１の中心軸に対して傾斜した方向に向かって開口しているが、これに限定されず、例えば、カテーテル本体２１の中心軸方向、すなわち、先端方向に向かって開口していてもよい。

【００５７】

カテーテル本体２１は、その先端部に、ガイドワイヤ２００が挿通可能な前記ガイドワイヤ挿通部２３を有している。ガイドワイヤ挿通部２３は、両端がそれぞれ開口した管状をなしており、そのガイドワイヤ挿通部２３の内腔によりガイドワイヤルーメン２３３が構成される。カテーテル２は、ガイドワイヤ挿通部２３のガイドワイヤルーメン２３３にガイドワイヤ２００を挿通した状態で血管内に挿入されるものであり、ガイドワイヤ２００の抜き差しを迅速に行なうことができる、いわゆる「ラビッドエクスチェンジタイプ（ショートモノレールタイプ）」のカテーテルである。

【００５８】

ガイドワイヤ挿通部２３は、図１に示す構成ではカテーテル本体２１の中心軸と平行に配置されているが、これに限定されず、例えば、カテーテル本体２１の中心軸に対して傾斜して配置されていてもよい。

【００５９】

また、ガイドワイヤ挿通部２３の長手方向の途中には、図示しないコイルが埋設されている。このコイルは、Ｘ線透視下でカテーテル２の先端部の位置を視認するための造影マーカとして機能するものである。なお、コイルは、Ｘ線不透過性を有する例えばプラチナのような金属材料で構成されている。

【００６０】

カテーテル本体２１は、可撓性を有する材料で構成され、その材料としては、特に限定されず、例えば、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソブレン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマー等の熱可塑性樹脂が挙げられ、これらのうちの１種または２種以上を組合せたもの（ポリマーアロイ、ポリマーブレンド、積層体等）を用いることができる。

【００６１】

また、カテーテル本体２１は、その管壁が単層のものであってもよいし、複数の層が積層された積層体であってもよい。

【００６２】

カテーテル本体２１の基端部に設けられた中継コネクタ２７、外管２８、内管２９、ユニットコネクタ２６およびコネクタ部２２は、それぞれ、硬質の管体で構成されたものである。

【００６３】

コネクタ部２２は、外部ユニット６のスキャナ装置６１に接続される。すなわち、コネクタ部２２の基端部には、スキャナ装置６１の回転子カバー６１８が嵌入され、これにより、コネクタ部２２の基端部に、回転子カバー６１８が接続される。

【００６４】

コネクタ部２２の基端部の内周面には、回転子カバー６１８の突起６１８ａが挿入される溝２２３が形成されている。この溝２２３は、コネクタ部２２の長手方向に沿って延在している。

【００６５】

コネクタ部２２の長手方向の途中には、その部分から分岐した液体注入ポート２２１が突出形成されている。例えばシリンジを用いて液体注入ポート２２１から液体Ｑを注入することができる。そして、注入された液体Ｑは、カテーテル本体２１のセンサルーメン２１１に充填されることとなる。

【００６６】

コネクタ部 2 2 の基端部には、ドライブシャフト 3 を回動可能に支持する回動支持部 2 2 が設けられている。

【 0 0 6 7 】

また、コネクタ部 2 2 の基端部には、回動支持部 2 2 2 よりも先端側に、シール部材 2 5 が設置されている。シール部材 2 5 は、形状がリング状をなす弾性体で構成されている。これにより、シール部材 2 5 がコネクタ部 2 2 の内周部とドライブシャフト 3 の外周部と間に隙が生じるのを防止することができ、すなわち、液密性が保持され、よって、液体 Q が基端方向に向かって漏出するのを防止することができる。

【 0 0 6 8 】

コネクタ部 2 2 の先端部には、内管 2 9 の基端部が固定されている。内管 2 9 は、その先端にストッパ 2 9 1 を有している。

10

【 0 0 6 9 】

また、ユニットコネクタ 2 6 と中継コネクタ 2 7 とは、外管 2 8 を介して接続されている。すなわち、外管 2 8 の先端部には、中継コネクタ 2 7 の基端部が固定され、外管 2 8 の基端部には、ユニットコネクタ 2 6 の先端部が固定されている。

【 0 0 7 0 】

そして、内管 2 9 は、ユニットコネクタ 2 6 および外管 2 8 内に挿入されており、ユニットコネクタ 2 6 、中継コネクタ 2 7 および外管 2 8 に対し、その軸方向に移動可能に接続されている。

【 0 0 7 1 】

20

また、中継コネクタ 2 7 の先端部には、カテーテル本体 2 1 の基端部が固定されている。

【 0 0 7 2 】

なお、コネクタ部 2 2 の内管 2 9 に対する固定方法、中継コネクタ 2 7 のカテーテル本体 2 1 に対する固定方法としては、それぞれ、特に限定されず、例えば、接着（接着剤や溶媒による接着）による方法、融着（熱融着、高周波融着、超音波融着等）による方法等が挙げられる。

【 0 0 7 3 】

コネクタ部 2 2 は、ドライブシャフト 3 の後述するコネクタ部 5 3 および内管 2 9 を保持する。軸方向移動装置 6 2 の支持部 6 2 2 によりユニットコネクタ 2 6 が支持され、コネクタ部 2 2 がスキャナ装置 6 1 の回転子カバー 6 1 8 に接続された状態において、軸方向移動装置 6 2 の作動により、スキャナ装置 6 1 が移動し、これにより、内管 2 9 がユニットコネクタ 2 6 および外管 2 8 に押し込まれ、またはユニットコネクタ 2 6 および外管 2 8 から引き出されることによって、ドライブシャフト 3 の後述するシャフト 4 が連動してカテーテル本体 2 1 内を軸方向に移動する。

30

【 0 0 7 4 】

図 1 に示すように、内管 2 9 を最も押し込んだときには、内管 2 9 は、そのカテーテル本体 2 1 側の端部が外管 2 8 のカテーテル本体 2 1 側端部付近、すなわち、中継コネクタ 2 7 付近まで到達する。そして、この状態では、ドライブシャフト 3 の超音波振動子 5 2 は、カテーテル本体 2 1 の先端付近に位置する。

40

【 0 0 7 5 】

また、図 2 に示すように、内管 2 9 を最も引き出したときには、内管 2 9 のストッパ 2 9 1 がユニットコネクタ 2 6 の内壁に引っかかり、内管 2 9 の先端付近以外が露出する。そして、この状態では、ドライブシャフト 3 の超音波振動子 5 2 は、前記カテーテル本体 2 1 の先端付近から基端方向に所定距離離れた位置に位置する。超音波振動子 5 2 が、図 1 に示す位置から図 2 に示す位置まで回転しながら移動することによって、血管および脈管などの断層画像を作成することができる。

【 0 0 7 6 】

コネクタ部 2 2 、ユニットコネクタ 2 6 、中継コネクタ 2 7 、外管 2 8 および内管 2 9 の構成材料としては、それぞれ、特に限定されず、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレ

50

ン、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリ - (4 - メチルペンテン - 1)、ポリカーボネート、アクリル樹脂、アクリルニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ブタジエン - スチレン共重合体、ポリアミド (例えば、ナイロン 6、ナイロン 6・6、ナイロン 6・10、ナイロン 12) のような各種樹脂が挙げられる。

【 0 0 7 7 】

なお、コネクタ部 22 は、図 1 に示す構成では 3 つの管体を長手方向に沿って連結したものであるが、これに限定されず、例えば、1 つの管体で構成されたものであってもよい。

【 0 0 7 8 】

このようなカテーテル 2 のカテーテル本体 21 のセンサルーメン 211 には、ドライブシャフト 3 が挿入される。そして、この挿入状態のドライブシャフト 3 は、その中心軸回りにスキャナ装置 61 の作動によって回転する。

【 0 0 7 9 】

ドライブシャフト 3 は、その本体となる長尺状のシャフト 4 と、シャフト 4 の先端部に固定されたハウジング 51 と、ハウジング 51 内に収納された超音波振動子 52 と、シャフト 4 の基端部に固定されたコネクタ部 53 とを有している。また、ドライブシャフト 3 では、ハウジング 51、超音波振動子 52、コネクタ部 53 が、血管壁の画像を撮像する撮像手段 5 を構成している。

【 0 0 8 0 】

シャフト 4 は、スキャナ装置 61 の作動による回転力を超音波振動子 52 まで確実に伝達可能なトルク伝達性を有するものである。このシャフト 4 は、例えば、ステンレス鋼等のような金属線を密巻きにコイル状に巻回して形成されている。なお、この金属線は、多重に巻回されていてもよい。

【 0 0 8 1 】

このシャフト 4 の外径は、センサルーメン 211 の直径よりも小さい。これにより、シャフト 4 の外周面とカテーテル本体 21 の内周面との間には、間隙 213 が形成される。カテーテル 2 の液体注入ポート 221 から注入された液体 Q は、間隙 213 を流下して、開口部 212 から排出される。

【 0 0 8 2 】

シャフト 4 の先端部には、ハウジング 51 が例えば接着剤により固定されている。ハウジング 51 は、ステンレス鋼等の金属製の円筒体で構成され、その壁部を貫通する貫通孔 511 が形成されている。貫通孔 511 からは、超音波振動子 52 が露出している。なお、ハウジング 51 の直径は、シャフト 4 の外径とほぼ同じかまたはそれよりも若干大きい。

【 0 0 8 3 】

超音波振動子 52 は、その重心がシャフト 4 の中心軸上に位置するように、ハウジング 51 内で固定されている。これにより、超音波振動子 52 は、シャフト 4 とともに回転することができる。超音波振動子 52 は、平面視で矩形または円形状をなし、PZT (チタン酸ジルコン酸鉛) で構成された圧電体の両面に、電極を蒸着や印刷等により形成したものである。これにより、血管壁に臨んだ状態で、超音波振動子 52 から超音波を発することができるとともに、その超音波の血管壁での反射波を受けることができる、すなわち、超音波の送受信を行なうことができる。この送受信により、血管壁の画像を取り込むことができる。この画像は、超音波振動子 52 から超音波を発信し、その反射波が再度超音波振動子 52 に返ってくるまでの時間から血管壁までの距離を測定し、当該血管壁の状態を可視化したものである。

【 0 0 8 4 】

また、超音波振動子 52 からは、複数の信号線 (図示せず) がシャフト 4 内を挿通し、コネクタ部 53、すなわち後述するコネクタ 531 と電氣的に接続されている。

【 0 0 8 5 】

10

20

30

40

50

コネクタ部 53 は、その基端に、スキャナ装置 61 のプラグ 614 に電気的および機械的に接続されるコネクタ 531 を有している。

【0086】

また、コネクタ部 53 の基端部の外周面には、スキャナ装置 61 の回転子 617 の 2 つの突起 617a、617b が挿入される 2 つの溝 532a、532b が形成されている。各溝 532a、532b は、互いに対向するように配置され、軸方向に沿って延在している。

【0087】

コネクタ部 53 は、スキャナ装置 61 に接続され、当該スキャナ装置 61 からの回転力を直接的に受けることができる。このコネクタ部 53 は、銅等のような導電性を有する金属製の筒体で構成されている。これにより、コネクタ部 53 をスキャナ装置 61 と電気的に接続することもでき、超音波振動子 52 からの信号をスキャナ装置 61 を介して、表示部 64 に送信することができる。そして、血管壁の画像が表示部 64 に表示される。

【0088】

次に、血管壁の画像を取り込みが終了した後、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させるとともに、その軸方向先端側に移動させ、元の位置まで戻す際の外部ユニット 6 の制御部 63 の制御動作について説明する。

【0089】

図 5 に示すように、まず、軸方向移動装置 62 により、スキャナ装置 61 を先端方向に移動させるとともに、スキャナ装置 61 により、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させる（ステップ S101）。これにより、ドライブシャフト 3 は、回転しつつ、先端方向に移動する。また、このドライブシャフト 3 の移動は、安全処理における移動停止処理が行われない場合は、ドライブシャフト 3 が目的量だけ移動するまで行われるが、この動作についての図 5 のフローチャートへの記載および説明は、省略する。また、ドライブシャフト 3 の回転は、安全処理における回転停止処理が行われない場合は、ドライブシャフト 3 が目的量だけ移動するまで行われるが、この動作についての図 5 のフローチャートへの記載および説明は、省略する。

【0090】

次いで、センサ 10 により、ドライブシャフト 3 から受ける荷重を検出し（ステップ S102）、その検出した荷重が、閾値を超えたか否かを判断する（ステップ S103）。

【0091】

ステップ S103 において、検出した荷重が閾値を超えていないと判断した場合は、ステップ S102 に戻り、再度、ステップ S102 以降を実行する。

【0092】

また、ステップ S103 において、検出した荷重が閾値を超えたと判断した場合は、安全装置により安全処理を行う（ステップ S104）。この安全処理としては、前述したように、ドライブシャフト 3 の移動を停止させるかまたは移動速度を減速させる処理、ドライブシャフト 3 の回転を停止させるかまたは回転速度を減速させる処理、警告情報を報知する処理等の少なくとも 1 つを行う。なお、安全処理として、前記のすべてを行うこと、すなわち、ドライブシャフト 3 の移動および回転を停止させ、かつ警告情報を報知することが好ましい。

【0093】

以上説明したように、このカテーテルユニット 100 によれば、センサ 10 の検出結果に応じて、安全装置を作動させることにより、信号線の断線等の不具合の発生を防止することができる。

【0094】

なお、本実施形態では、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させるとともに、ドライブシャフト 3 を軸方向先端側に移動させるが、ドライブシャフト 3 を回転させずに、ドライブシャフト 3 を軸方向先端側に移動させてもよい。

【0095】

10

20

30

40

50

< 第 2 実施形態 >

図 6 は、本発明のカテーテルユニットの第 2 実施形態における外部ユニットの制御部の制御動作を示すフローチャートである。

【 0 0 9 6 】

以下、第 2 実施形態について、前述した第 1 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

【 0 0 9 7 】

第 2 実施形態のカテーテルユニット 1 0 0 の外部ユニット（ドライブ装置）6 では、制御部 6 3 は、ドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させる際に、センサ 1 0 によりドライブシャフト 3 から受ける荷重を検出し、検出された荷重が閾値を超えた場合に、安全装置によりドライブシャフト 3 の移動速度を減速させ、再度、センサ 1 0 により前記荷重を検出し、検出された荷重が閾値を超えている場合に、安全装置によりドライブシャフト 3 の移動速度をさらに減速させる。すなわち、センサ 1 0 により検出された荷重が閾値よりも小さくなるまで、ドライブシャフト 3 の移動速度を段階的に減速させる。これにより、センサ 1 0 により検出された荷重が閾値を超えるような不具合が発生した場合に、途中でその不具合が解消し、問題なくドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させることができるようになることが期待できる。

10

【 0 0 9 8 】

なお、センサ 1 0 により検出された荷重が閾値を超えたままである場合は、最終的には、ドライブシャフト 3 の移動が停止する。そして、ドライブシャフト 3 の移動を停止させる際は、ドライブシャフト 3 の回転を停止させる。また、警告情報の報知も行うことが好ましい。

20

【 0 0 9 9 】

次に、血管壁の画像を取り込みが終了した後、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させるとともに、その軸方向先端側に移動させ、元の位置まで戻す際の外部ユニット 6 の制御部 6 3 の制御動作について説明する。

【 0 1 0 0 】

図 6 に示すように、まず、軸方向移動装置 6 2 により、スキャナ装置 6 1 を先端方向に移動させるとともに、スキャナ装置 6 1 により、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させる（ステップ S 2 0 1）。これにより、ドライブシャフト 3 は、回転しつつ、先端方向に移動する。また、このドライブシャフト 3 の移動は、安全処理による移動速度の減速処理で移動を停止しない場合は、ドライブシャフト 3 が目的量だけ移動するまで行われるが、この動作についての図 6 のフローチャートへの記載および説明は、省略する。また、ドライブシャフト 3 の回転は、安全処理による移動速度の減速処理で移動を停止しない場合は、ドライブシャフト 3 が目的量だけ移動するまで行われるが、この動作についての図 6 のフローチャートへの記載および説明は、省略する。

30

【 0 1 0 1 】

次いで、センサ 1 0 により、ドライブシャフト 3 から受ける荷重を検出し（ステップ S 2 0 2）、その検出した荷重が、閾値を超えたか否かを判断する（ステップ S 2 0 3）。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 2 0 3 において、検出した荷重が閾値を超えていないと判断した場合は、ステップ S 2 0 2 に戻り、再度、ステップ S 2 0 2 以降を実行する。

40

【 0 1 0 3 】

また、ステップ S 2 0 3 において、検出した荷重が閾値を超えたと判断した場合は、安全装置による安全処理、すなわち、ドライブシャフト 3 の移動速度を 1 段階減速させる（ステップ S 2 0 4）。

【 0 1 0 4 】

次いで、ドライブシャフト 3 の移動が停止したか否かを判断する（ステップ S 2 0 5）。

【 0 1 0 5 】

50

ステップ S 2 0 5 において、ドライブシャフト 3 の移動が停止していないと判断した場合は、ステップ S 2 0 2 に戻り、再度、ステップ S 2 0 2 以降を実行する。このステップ S 2 0 2 ~ S 2 0 5 のルーチンを実行することにより、途中で不具合が解消し、問題なくドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させることができるようになることが期待できる。

【 0 1 0 6 】

また、ステップ S 2 0 5 において、ドライブシャフト 3 の移動が停止したと判断した場合は、ドライブシャフト 3 の回転を停止する（ステップ S 2 0 6 ）。

【 0 1 0 7 】

なお、図示しないが、ステップ S 2 0 3 において、検出した荷重が閾値を超えたと判断した場合は、さらに、警告情報を報知することが好ましい。

10

【 0 1 0 8 】

以上説明したように、このカテーテルユニット 1 0 0 によれば、前述した第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

【 0 1 0 9 】

なお、本実施形態では、ドライブシャフト 3 の移動速度を段階的に減速させているが、これに限らず、例えば、ドライブシャフト 3 の回転速度を段階的に減速させてもよい。

【 0 1 1 0 】

< 第 3 実施形態 >

図 7 は、本発明のカテーテルユニットの第 3 実施形態における外部ユニットの制御部の制御動作を示すフローチャートである。

20

【 0 1 1 1 】

以下、第 3 実施形態について、前述した第 1 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

【 0 1 1 2 】

第 3 実施形態のカテーテルユニット 1 0 0 の外部ユニット（ドライブ装置）6 では、制御部 6 3 は、ドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させる際に、センサ 1 0 によりドライブシャフト 3 から受ける荷重を検出し、検出された荷重が閾値を超えた場合に、安全装置によりドライブシャフト 3 の移動速度および回転速度をそれぞれ減速させ、再度、センサ 1 0 により前記荷重を検出し、検出された荷重が閾値を超えている場合に、安全装置によりドライブシャフト 3 の移動速度および回転速度をそれぞれさらに減速させる。すなわち、センサ 1 0 により検出された荷重が閾値よりも小さくなるまで、ドライブシャフト 3 の移動速度および回転速度をそれぞれ段階的に減速させる。これにより、センサ 1 0 により検出された荷重が閾値を超えるような不具合が発生した場合に、途中でその不具合が解消し、問題なくドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させることができるようになることが期待できる。

30

【 0 1 1 3 】

なお、センサ 1 0 により検出された荷重が閾値を超えた場合に、警告情報の報知も行うことが好ましい。

【 0 1 1 4 】

40

次に、血管壁の画像を取り込みが終了した後、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させるとともに、その軸方向先端側に移動させ、元の位置まで戻す際の外部ユニット 6 の制御部 6 3 の制御動作について説明する。

【 0 1 1 5 】

図 7 に示すように、まず、軸方向移動装置 6 2 により、スキャナ装置 6 1 を先端方向に移動させるとともに、スキャナ装置 6 1 により、ドライブシャフト 3 をその軸回りに回転させる（ステップ S 3 0 1 ）。これにより、ドライブシャフト 3 は、回転しつつ、先端方向に移動する。また、このドライブシャフト 3 の移動は、安全処理による移動速度の減速処理で移動を停止しない場合は、ドライブシャフト 3 が目的量だけ移動するまで行われるが、この動作についての図 7 のフローチャートへの記載および説明は、省略する。また

50

、ドライブシャフト 3 の回転は、安全処理による回転移動速度の減速処理で回転を停止しない場合は、ドライブシャフト 3 が目的量だけ移動するまで行われるが、この動作についての図 7 のフローチャートへの記載および説明は、省略する。

【0116】

次いで、センサ 10 により、ドライブシャフト 3 から受ける荷重を検出し（ステップ S 302）、その検出した荷重が、閾値を超えたか否かを判断する（ステップ S 303）。

【0117】

ステップ S 303 において、検出した荷重が閾値を超えていないと判断した場合は、ステップ S 302 に戻り、再度、ステップ S 302 以降を実行する。

【0118】

また、ステップ S 303 において、検出した荷重が閾値を超えたと判断した場合は、安全装置による安全処理、すなわち、ドライブシャフト 3 の移動速度および回転速度をそれぞれ 1 段階減速させる（ステップ S 304）。

【0119】

次いで、ドライブシャフト 3 の移動および回転が停止したか否かを判断する（ステップ S 305）。

【0120】

ステップ S 305 において、ドライブシャフト 3 の移動および回転が停止していないと判断した場合は、ステップ S 302 に戻り、再度、ステップ S 302 以降を実行する。このステップ S 302 ~ S 305 のルーチンを実行することにより、途中で不具合が解消し、問題なくドライブシャフト 3 をその軸方向先端側に移動させることができるようになることが期待できる。

【0121】

また、ステップ S 305 において、ドライブシャフト 3 の移動および回転が停止したと判断した場合は、このプログラムを終了する。

【0122】

なお、図示しないが、ステップ S 303 において、検出した荷重が閾値を超えたと判断した場合は、さらに、警告情報を報知することが好ましい。

【0123】

以上説明したように、このカテーテルユニット 100 によれば、前述した第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

【0124】

以上、本発明のドライブ装置およびカテーテルユニットを、図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。また、本発明に、他の任意の構成物が付加されていてもよい。

【0125】

また、本発明は、前記各実施形態のうちの、任意の 2 以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。

【0126】

なお、本発明では、外部ユニット（ドライブ装置）は、ドライブシャフトやカテーテル組立体を手動でその軸方向に移動させるように構成されていてもよい。

【0127】

また、本発明では、ドライブシャフトとカテーテルとが一体的にその軸方向に移動可能に構成されていてもよい。すなわち、画像取込部により生体管腔内の画像を取り込む際、ドライブシャフトとカテーテルとを一体的にその軸方向に移動させるように構成されていてもよい。

【0128】

また、本発明では、カテーテル本体は、液体の排出口として、その先端に開口する先端開口部を有するものに限定されず、例えば、先端部の側壁を貫通する側孔を有するもので

10

20

30

40

50

あってもよい。

【 0 1 2 9 】

また、本発明では、カテーテル組立体で得られる画像としては、超音波画像に限定されず、例えば、光学的に得られる画像、すなわち、光を発光・受光することで得られる画像であってもよい。例えば、カテーテルは、光信号による画像、特に、光干渉断層画像診断装置（ＯＣＴ）、その改良型である波長掃引を利用した光干渉断層画像診断装置（ＯＦＤＩ）に用いられるカテーテルであってもよい。この場合は、ドライブシャフトの先端部から出射される近赤外線を生体組織へ照射し、生体組織からの反射光を参照光と干渉させることで干渉光を生成した後、当該干渉光に基づいて、血管等の生体管腔内の断面画像を生成することができる。

10

【 符号の説明 】

【 0 1 3 0 】

1	カテーテル組立体
2	カテーテル
2 1	カテーテル本体
2 1 0	ドライブシャフト挿入部
2 1 1	センサルーメン
2 1 2	開口部
2 1 3	間隙
2 2	コネクタ部
2 2 1	液体注入ポート
2 2 2	回動支持部
2 2 3	溝
2 3	ガイドワイヤ挿通部
2 3 3	ガイドワイヤルーメン
2 5	シール部材
2 6	ユニットコネクタ
2 7	中継コネクタ
2 8	外管
2 9	内管
2 9 1	ストッパ
3	ドライブシャフト
4	シャフト
5	撮像手段
5 1	ハウジング
5 1 1	貫通孔
5 2	超音波振動子
5 3	コネクタ部
5 3 1	コネクタ
5 3 2 a、5 3 2 b	溝
6	外部ユニット
6 1	スキャナ装置
6 1 0	ハウジング
6 1 1	モータ
6 1 1 a	回転軸
6 1 2	回路基板
6 1 3	キャップ
6 1 4	プラグ
6 1 5	スペーサ
6 1 5 a	ベアリング

20

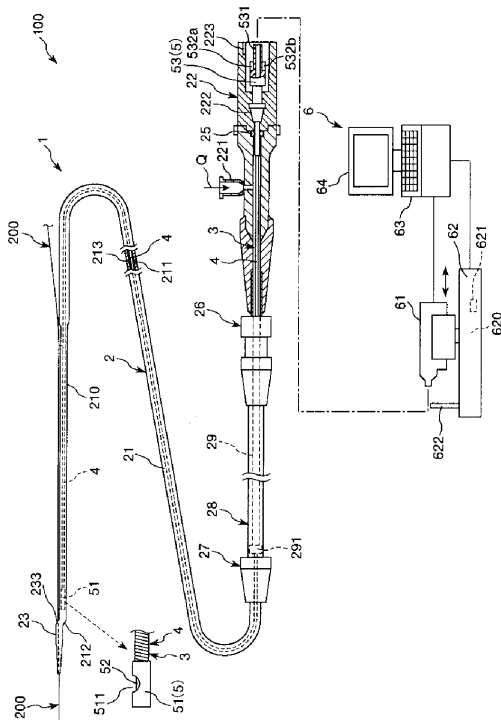
30

40

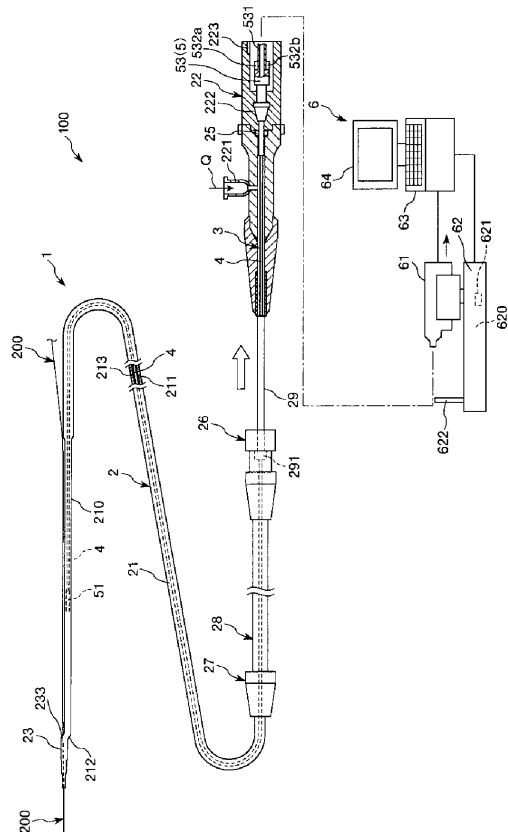
50

6 1 6 a	第 1 の連結部材
6 1 6 b	第 2 の連結部材
6 1 7	回転子
6 1 7 a、6 1 7 b	突起
6 1 8	回転子カバー
6 1 8 a	突起
6 2	軸方向移動装置
6 2 0	スライド機構
6 2 1	モータ
6 2 2	支持部
6 3	制御部
6 4	表示部
1 0	センサ
1 0 0	カテーテルユニット
2 0 0	ガイドワイヤ
Q	液体
S 1 0 1 ~ S 1 0 4	ステップ
S 2 0 1 ~ S 2 0 6	ステップ
S 3 0 1 ~ S 3 0 5	ステップ

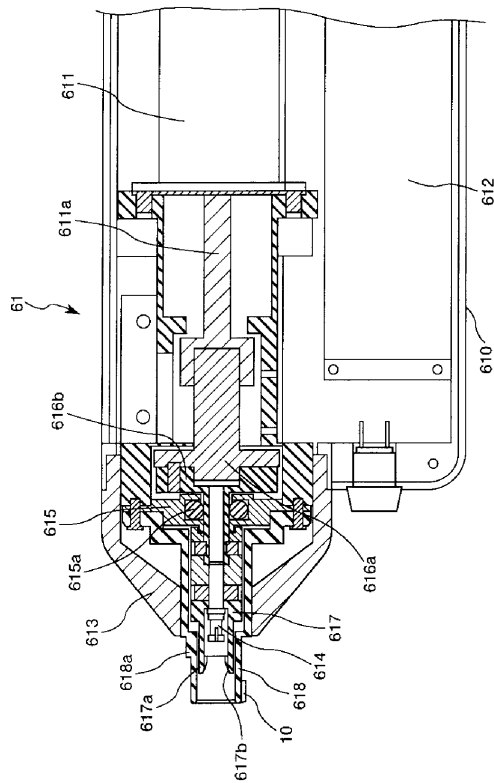
【 図 1 】



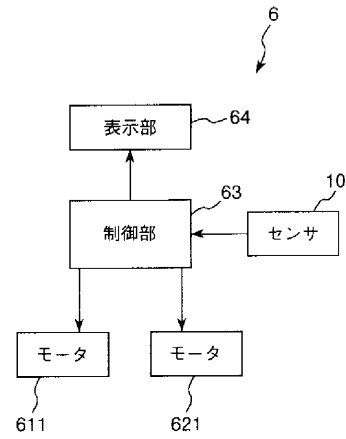
【 図 2 】



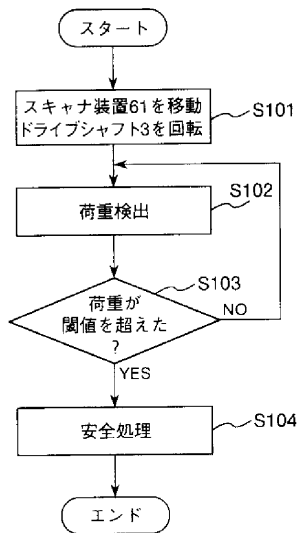
【図 3】



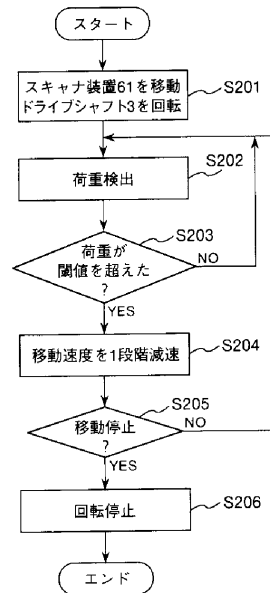
【図 4】



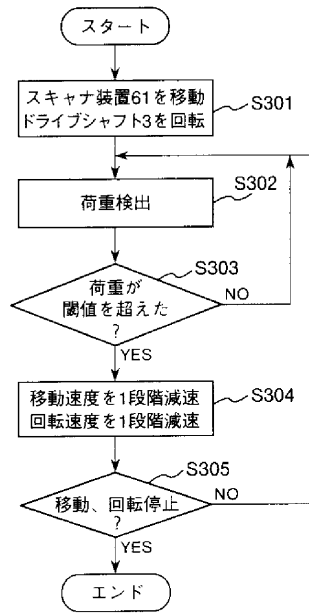
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	驱动装置和导管单元		
公开(公告)号	JP2013070814A	公开(公告)日	2013-04-22
申请号	JP2011211610	申请日	2011-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
[标]发明人	石黒哲史		
发明人	石黒 哲史		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.300.D A61B1/00.523 A61B1/00.530 A61B1/00.550 A61B1/00.554 A61B1/313.510		
F-TERM分类号	4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/AA06 4C161/AA15 4C161/AA16 4C161/AA22 4C161/BB08 4C161/JJ11 4C601/BB03 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/DD14 4C601/EE10 4C601/FE03 4C601/FE04 4C601/GA14		
代理人(译)	增田达也		
其他公开文献	JP6032693B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种驱动装置和导管单元，其可以防止诸如断线之类的麻烦的发生。解决方案：该导管单元100包括：导管组件1，其包括导管2，以及具有驱动轴3。超声波换能器52；外部单元6与导管组件1连接，使驱动轴3沿轴向移动，同时使驱动轴3绕轴线旋转，并通过超声波换能器52在生物体内腔内取出图像。外部单元6包括：扫描仪装置61；轴向移动装置62；传感器检测当驱动轴3移动到轴向尖端侧时从驱动轴3接收的载荷；执行安全处理的安全装置；控制部分63控制安全装置的操作。当驱动轴3移动到轴向尖端侧时，控制部63根据传感器的检测结果操作安全装置。

