

(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2016-150041

(P2016-150041A)

(43) 公開日 平成28年8月22日(2016.8.22)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00

テーマコード(参考)

3 2 0 B

4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願2015-27749 (P2015-27749)

(22) 出願日

平成27年2月16日 (2015. 2. 16)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都八王子市石川町2951番地

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

(72) 発明者 河野 宏尚

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C161 CC06 DD07 FF11 FF15 GG28
HH51 JJ06

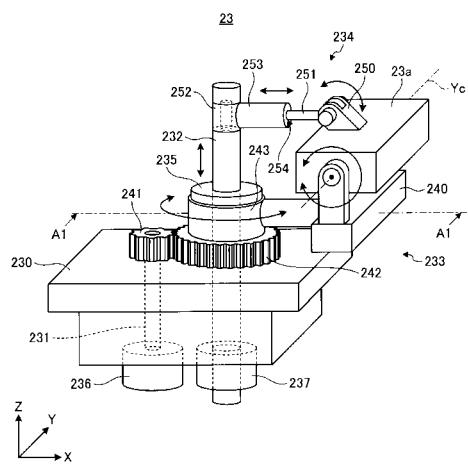
(54) 【発明の名称】 磁界発生装置

(57) 【要約】

【課題】体外永久磁石を同一方向に無限に回転させることができ、十分な耐久性を有し、且つ、カプセル型内視鏡から送信される無線信号におけるノイズ発生を抑制することができる磁界発生装置を提供する。

【解決手段】磁界発生装置23は、ベース部230と、該ベース部と直交し、Z軸回りに回転可能な第1軸部231と、ベース部と直交し、Z軸に沿って移動可能な第2軸部232と、体外永久磁石23aと、該体外永久磁石をYc軸回りに回転可能に保持すると共に第1軸部と連動して回転し、第1軸部の回転を体外永久磁石に伝達することにより体外永久磁石の向きを変化させる保持部233と、一端部が体外永久磁石に連結され、第2軸部と共にZ軸に沿って移動して体外永久磁石をYc軸回りに回転させることにより体外永久磁石を傾斜させる傾斜機構であって、第2軸部に対して保持部の回転運動を逃がす支持柱252を有する傾斜機構234とを備える。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ベース部と、

前記ベース部と直交し、該ベース部と直交する軸回りに回転可能な第1軸部と、

前記ベース部と直交し、該ベース部と直交する軸に沿って移動可能な第2軸部と、

永久磁石と、

前記永久磁石を前記ベース部と平行な軸回りに回転可能に保持すると共に、前記第1軸部と連動して回転運動を行い、前記第1軸部の回転を前記永久磁石に伝達することにより、前記ベース部と直交する軸に対する前記永久磁石の向きを変化させる保持手段と、

一端部が前記永久磁石に連結され、前記第2軸部と共に前記直交する軸に沿って移動することにより前記永久磁石を前記平行な軸回りに回転させて、該永久磁石を傾斜させる傾斜機構であって、前記第2軸部に対し、前記保持手段の回転運動を逃がす逃がし機構を有する傾斜機構と、

を備えることを特徴とする磁界発生装置。

【請求項 2】

前記傾斜機構は、

前記永久磁石に固設されたツマミ部と、

前記第2軸部と連動して前記ベース部と直交する軸に沿って移動する支持柱と、

前記ツマミ部と前記支持柱とを連結すると共に、前記永久磁石の傾斜により発生する前記ツマミ部と前記支持柱との間の距離変化を吸収する吸収機構と、

をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の磁界発生装置。

【請求項 3】

前記吸収機構は、

前記ツマミ部に対して回転可能に連結されたリンク部材と、

前記支持柱の側面に突設され、前記リンク部材が挿入可能な挿入孔が内部に設けられ、前記リンク部材を前記挿入孔に挿入させることにより該リンク部材を支持すると共に、前記挿入孔に対する前記リンク部材の挿入量を変化させることにより、前記距離変化を吸収する支持部材と、

を有することを特徴とする請求項2に記載の磁界発生装置。

【請求項 4】

前記ベース部、前記第1及び第2軸部、前記保持手段、前記傾斜機構、並びに前記逃がし機構は、非磁性材料によって形成されている、ことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の磁界発生装置。

【請求項 5】

前記保持手段は、

前記永久磁石を保持する保持部材と、

前記第1軸部に固設され、該第1軸部と共に回転する第1歯車と、

前記第2軸部に設けられ、前記第1歯車と歯合し、前記第2軸部回りに回転する第2歯車と、

前記第2歯車に固設されると共に、外周に前記保持部材が突設され、前記第2軸部を中心前記保持部材及び前記永久磁石を周回させる連結管と、

を有することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の磁界発生装置。

【請求項 6】

前記永久磁石に対して前記ベース部を相対的に回転させるベース移動機構をさらに備える、ことを特徴とする請求項5に記載の磁界発生装置。

【請求項 7】

前記保持手段は前記第1軸部に設けられ、前記永久磁石と共に前記第1軸部回りを回転し、

前記傾斜機構は、前記第1軸部に対して回転可能、且つ、前記第2軸部の移動と共に前記第1軸部に沿ってスライド可能に設けられた管状部材を有し、前記永久磁石の回転と連

10

20

30

40

50

動して前記第1軸部を中心に周回する、
ことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の磁界発生装置。

【請求項8】

前記保持手段は前記第1軸部に設けられ、前記永久磁石と共に前記第1軸部回りを回転し、

前記傾斜機構は、前記第1軸部を中心軸とする円環状のレールであって、前記第2軸部の移動と共に前記ベース部と直交する軸に沿って移動可能に設けられたレールを有し、前記永久磁石の回転と連動して該レールに沿って前記第1軸部を中心に周回する、
ことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の磁界発生装置。

【請求項9】

前記保持手段は前記第1軸部に設けられ、前記永久磁石と共に前記第1軸部回りを回転し、

前記傾斜機構は、

前記永久磁石と前記第2軸部とを連結する第1及び第2リンク部材であって、前記第2軸部の移動と共に前記ベース部と直交する軸に沿って移動可能に設けられた第1及び第2リンク部材と、

前記永久磁石に対し、前記第1リンク部材を前記ベース部と直交する軸回りに回転可能に連結する第1の連結部と、

前記第1リンク部材と前記第2リンク部材とを、前記ベース部と直交する軸回りに互いに回転可能に連結する第2の連結部と、

前記第2軸部に対し、前記第2リンク部材を前記ベース部と直交する軸回りに回転可能に連結する第3の連結部と、
を有し、

前記永久磁石の回転と連動して、前記第1リンク部材と前記第2リンク部材とのなす角度が変化する、

ことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の磁界発生装置。

【請求項10】

前記ベース部が設置され、水平面内において並進可能なステージをさらに備える、ことを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の磁界発生装置。

【請求項11】

前記保持手段は、前記第1軸部の一端部に設けられ、

前記第1軸部の他端部に設けられ、該第1軸部を回転させるモータをさらに備える、
ことを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載の磁界発生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に導入されたカプセル型医療装置を磁界によって誘導する誘導システムにおいて用いられる磁界発生装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、被検体内に導入されて被検体内に関する種々の情報を取得する、或いは、被検体内に薬剤等を投与するといったカプセル型医療装置が開発されている。一例として、被検体の消化管内（管腔内）に導入可能な大きさに形成されたカプセル型内視鏡が知られている。カプセル型内視鏡は、カプセル形状をなす筐体の内部に撮像機能及び無線通信機能を備えたものであり、被検体に嚥下された後、消化管内を移動しながら撮像を行い、被検体の臓器内部の画像（以下、体内画像ともいう）の画像データを順次無線送信する。

【0003】

近年では、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡を磁界によって誘導する誘導システムが提案されている（例えば、特許文献1参照）。このような誘導システムにおいては、カプセル型内視鏡の内部に永久磁石を設ける一方、誘導装置に電磁石や永久磁石等の磁界

10

20

30

40

50

発生部を設け、磁界発生部が発生する磁界（誘導用磁界）をカプセル型内視鏡内部の永久磁石に作用させることによってカプセル型内視鏡を誘導する。具体的には、誘導用磁界の特定の位置にカプセル型内視鏡を拘束し、磁界発生部を並進させることによりカプセル型内視鏡を移動させたり、磁界発生部の向きを変化させることによりカプセル型内視鏡の姿勢を変化させたりする。例えば、特許文献1には、誘導用磁界を発生する永久磁石を2方向以上に回転させるための2自由度回転関節部を備える機構が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2008-503310号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1においては、2自由度回転関節部を駆動する複数個のモータにより、永久磁石のヨー角及びロール角をそれぞれ制御している。そのため、これらのモータに接続されたケーブルの存在により、同一方向へのヨー角の回転角が制限されてしまう。

【0006】

永久磁石を特定の軸回りの同一方向に無限に回転させるためには、例えばスリップリングを用いて永久磁石を設置することが考えられる。しかしながら、一般に永久磁石は重く、磁力も非常に強いため、スリップリングの耐久性を考慮すると適用は困難である。また、金属製のスリップリングの使用は、カプセル型内視鏡から送信される無線信号におけるノイズの発生原因になるため、体内画像の画質低下や、無線信号に基づくカプセル型内視鏡の位置検出精度の低下にもつながり、好ましくない。

20

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、永久磁石を同一方向に無限に回転させることができ、永久磁石の回転に対する十分な耐久性を有し、且つ、カプセル型内視鏡から送信される無線信号におけるノイズ発生を抑制することができる磁界発生装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る磁界発生装置は、ベース部と、前記ベース部と直交し、該ベース部と直交する軸回りに回転可能な第1軸部と、前記ベース部と直交し、該ベース部と直交する軸に沿って移動可能な第2軸部と、永久磁石と、前記永久磁石を前記ベース部と平行な軸回りに回転可能に保持すると共に、前記第1軸部と連動して回転運動を行い、前記第1軸部の回転を前記永久磁石に伝達することにより、前記ベース部と直交する軸に対する前記永久磁石の向きを変化させる保持手段と、一端部が前記永久磁石に連結され、前記第2軸部と共に前記直交する軸に沿って移動することにより前記永久磁石を前記平行な軸回りに回転させて、該永久磁石を傾斜させる傾斜機構であって、前記第2軸部に対し、前記保持手段の回転運動を逃がす逃がし機構を有する傾斜機構と、を備えることを特徴とする。

30

【0009】

上記磁界発生装置において、前記傾斜機構は、前記永久磁石に固設されたツマミ部と、前記第2軸部と連動して前記ベース部と直交する軸に沿って移動する支持柱と、前記ツマミ部と前記支持柱とを連結すると共に、前記永久磁石の傾斜により発生する前記ツマミ部と前記支持柱との間の距離変化を吸収する吸収機構と、をさらに有することを特徴とする。

40

【0010】

上記磁界発生装置において、前記吸収機構は、前記ツマミ部に対して回転可能に連結されたリンク部材と、前記支持柱の側面に突設され、前記リンク部材が挿入可能な挿入孔が内部に設けられ、前記リンク部材を前記挿入孔に挿入されることにより該リンク部材を支

50

持すると共に、前記挿入孔に対する前記リンク部材の挿入量を変化させることにより、前記距離変化を吸収する支持部材と、を有することを特徴とする。

【0011】

上記磁界発生装置において、前記ベース部、前記第1及び第2軸部、前記保持手段、前記傾斜機構、並びに前記逃がし機構は、非磁性材料によって形成されている、ことを特徴とする。

【0012】

上記磁界発生装置において、前記保持手段は、前記永久磁石を保持する保持部材と、前記第1軸部に固設され、該第1軸部と共に回転する第1歯車と、前記第2軸部に設けられ、前記第1歯車と歯合し、前記第2軸部回りに回転する第2歯車と、前記第2歯車に固設されると共に、外周に前記保持部材が突設され、前記第2軸部を中心に前記保持部材及び前記永久磁石を周回させる連結管と、を有することを特徴とする。

10

【0013】

上記磁界発生装置において、前記永久磁石に対して前記ベース部を相対的に回転させるベース移動機構をさらに備える、ことを特徴とする。

【0014】

上記磁界発生装置において、前記保持手段は前記第1軸部に設けられ、前記永久磁石と共に前記第1軸部回りを回転し、前記傾斜機構は、前記第1軸部に対して回転可能、且つ、前記第2軸部の移動と共に前記第1軸部に沿ってスライド可能に設けられた管状部材を有し、前記永久磁石の回転と連動して前記第1軸部を中心に周回する、ことを特徴とする。

20

【0015】

上記磁界発生装置において、前記保持手段は前記第1軸部に設けられ、前記永久磁石と共に前記第1軸部回りを回転し、前記傾斜機構は、前記第1軸部を中心軸とする円環状のレールであって、前記第2軸部の移動と共に前記ベース部と直交する軸に沿って移動可能に設けられたレールを有し、前記永久磁石の回転と連動して該レールに沿って前記第1軸部を中心に周回する、ことを特徴とする。

【0016】

上記磁界発生装置において、前記保持手段は前記第1軸部に設けられ、前記永久磁石と共に前記第1軸部回りを回転し、前記傾斜機構は、前記永久磁石と前記第2軸部とを連結する第1及び第2リンク部材であって、前記第2軸部の移動と共に前記ベース部と直交する軸に沿って移動可能に設けられた第1及び第2リンク部材と、前記永久磁石に対し、前記第1リンク部材を前記ベース部と直交する軸回りに回転可能に連結する第1の連結部と、前記第1リンク部材と前記第2リンク部材とを、前記ベース部と直交する軸回りに互いに回転可能に連結する第2の連結部と、前記第2軸部に対し、前記第2リンク部材を前記ベース部と直交する軸回りに回転可能に連結する第3の連結部と、を有し、前記永久磁石の回転と連動して、前記第1リンク部材と前記第2リンク部材とのなす角度が変化する、ことを特徴とする。

30

【0017】

上記磁界発生装置は、前記ベース部が設置され、水平面内において並進可能なステージをさらに備える、ことを特徴とする。

40

【0018】

上記磁界発生装置において、前記保持手段は、前記第1軸部の一端部に設けられ、前記第1軸部の他端部に設けられ、該第1軸部を回転させるモータをさらに備える、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、ベース部と直交する第1及び第2軸部を設け、保持手段により、永久磁石を保持すると共に第1軸部のベース部と直交する軸回りの回転を永久磁石に伝達することによって永久磁石の向きを変化させ、傾斜機構により、永久磁石をベース部と平行な

50

軸回りに回転させることによって該永久磁石を傾斜させ、逃がし機構により、第2軸部に對して第1軸部と連動する保持手段の回転運動を逃がすので、磁界発生装置において永久磁石を同一方向に無限に回転させることができると共に、永久磁石の回転に対する十分な耐久性を担保することができ、さらに、カプセル型内視鏡から送信される無線信号におけるノイズ発生を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る磁界発生装置を備える誘導装置の外観の一構成例を示す模式図である。

【図2】図2は、図1に示すカプセル型内視鏡の内部構造の一例を示す模式図である。 10

【図3】図3は、図1に示す誘導装置の内部を示す模式図である。

【図4】図4は、カプセル型内視鏡を誘導する原理を説明するための模式図である。

【図5】図5は、図3に示す磁界発生部の構成例を示す斜視図である。

【図6】図6は、図5に示す磁界発生部のA1-A1部分断面図である。

【図7】図7は、図5に示す磁界発生部のA1-A1部分断面図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態2に係る磁界発生装置が備える磁界発生部の構成例を示す斜視図である。

【図9】図9は、図8に示す磁界発生部のA2-A2部分断面図である。

【図10】図10は、図8に示す磁界発生部のA2-A2部分断面図である。

【図11】図11は、本発明の実施の形態3に係る磁界発生装置が備える磁界発生部の構成例を示す斜視図である。 20

【図12】図12は、図11に示す磁界発生部のA3-A3部分断面図である。

【図13】図13は、図11に示す磁界発生部のA3-A3部分断面図である。

【図14】図14は、本発明の実施の形態4に係る磁界発生装置が備える磁界発生部の構成例を示す斜視図である。

【図15】図15は、図14に示す磁界発生部のA4-A4部分断面図である。

【図16】図16は、図14に示す磁界発生部のA4-A4部分断面図である。

【図17】図17は、本発明の実施の形態4の変形例における磁界発生部の一部を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に、本発明の実施の形態に係る磁界発生装置について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明においては、本実施の形態に係る誘導装置が誘導対象とするカプセル型医療装置の一形態として、被検体内に経口にて導入され、被検体内を撮像するカプセル型内視鏡を例示するが、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。即ち、本発明は、例えば被検体の食道から肛門にかけて管腔内を移動するカプセル型内視鏡や、被検体内に薬剤等を配達するカプセル型医療装置や、被検体のPHを測定するPHセンサを備えるカプセル型医療装置など、カプセル型をなす種々の医療装置の誘導に適用することが可能である。

【0022】

また、以下の説明において、各図は本発明の内容を理解でき得る程度に形状、大きさ、及び位置関係を概略的に示してあるに過ぎない。従って、本発明は各図で例示された形状、大きさ、及び位置関係のみに限定されるものではない。なお、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。

【0023】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る磁界発生装置を備える誘導装置の外観の一構成例を示す模式図である。図1に示すように、誘導装置2は磁界MGを発生し、この磁界MGによって、内部に永久磁石が設けられたカプセル型内視鏡1を誘導する装置である。誘導装置2は、カプセル型内視鏡1が導入される被検体を載置する載置台としてのベッド2a

と、ユーザが当該誘導装置2を操作する際に用いる操作入力部20と、該操作入力部20に入力された信号に従って誘導装置2の動作を制御する制御部21と、該制御部21の制御の下で磁界MGを発生する磁界発生装置22とを備える。以下、誘導装置2が設置される面(水平面)をXY平面とし、該XY平面と直交する方向(鉛直方向)をZ方向とする。

【0024】

図2は、カプセル型内視鏡1の内部構造の一例を示す模式図である。カプセル型内視鏡1は、経口摂取等によって所定の液体と共に被検体の臓器内部に導入された後、消化管内部を移動し、最終的に、被検体の外部に排出される。カプセル型内視鏡1は、その間、被検体の臓器内部(例えば胃内部)において液体中を漂い、磁界MGによって誘導されつつ被検体内を順次撮像し、画像信号を無線送信する。

10

【0025】

図2に示すように、カプセル型内視鏡1は、外装であるカプセル型筐体10と、被写体内を撮像して画像信号を生成する撮像部11A、11Bと、カプセル型内視鏡1の各構成部を制御する制御部15と、撮像部11A、11Bにより生成された画像信号をカプセル型内視鏡1の外部に無線送信する無線通信部16と、カプセル型内視鏡1の各構成部に電力を供給する電源部17と、誘導装置2による誘導を可能にするための永久磁石18とを備える。

20

【0026】

カプセル型筐体10は、被検体の臓器内部に導入可能な大きさに形成された外装ケースであり、筒状筐体10a及びドーム状筐体10b、10cを備え、筒状筐体10aの両側開口端をドーム状筐体10b、10cによって塞ぐことにより構成される。筒状筐体10aは、可視光に対して略不透明な有色の筐体である。また、ドーム状筐体10b、10cは、可視光等の所定波長帯域の光に対して透明なドーム形状の光学部材である。このようなカプセル型筐体10は、撮像部11A、11Bと、制御部15と、無線通信部16と、電源部17と、永久磁石18とを液密に内包する。

20

【0027】

撮像部11Aは、LED等の照明部12Aと、集光レンズ等の光学系13Aと、CMOSイメージセンサ又はCCD等の撮像素子14Aとを有する。照明部12Aは、撮像素子14Aの撮像視野に白色光等の照明光を発光して、ドーム状筐体10b越しに撮像視野内の被検体を照明する。光学系13Aは、この撮像視野からの反射光を撮像素子14Aの撮像面に集光して結像させる。撮像素子14Aは、撮像面において受光した撮像視野からの反射光(光信号)を電気信号に変換し、画像信号として出力する。

30

【0028】

撮像部11Bは、撮像部11Aと同様に、LED等の照明部12Bと、集光レンズ等の光学系13Bと、CMOSイメージセンサ又はCCD等の撮像素子14Bとを有し、ドーム状筐体10c越しに撮像視野内の被検体を撮像する。

30

【0029】

図2に示すように、カプセル型内視鏡1が長軸La方向の前方及び後方を撮像する2眼タイプのカプセル型医療装置である場合、これらの撮像部11A、11Bは、各々の光軸がカプセル型筐体10の長手方向の中心軸である長軸Laと略平行又は略一致し、且つ各撮像視野が互いに反対方向を向くように配置される。即ち、撮像素子14A、14Bの撮像面が長軸Laに対して直交するように、撮像部11A、11Bが実装される。

40

【0030】

制御部15は、撮像部11A、11B及び無線通信部16の各動作を制御すると共に、これらの各構成部間における信号の入出力を制御する。具体的には、撮像素子14A、14Bから画像信号を取得し、所定の信号処理を施した上で、無線通信部16に時系列順に無線送信させる。

【0031】

無線通信部16は、無線信号を送信するためのアンテナ16aを備える。無線通信部1

50

6は、制御部15を介して取得した画像信号に変調処理等を施して無線信号を生成し、アンテナ16aを介して送信する。

【0032】

電源部17は、ボタン型電池やキャパシタ等の蓄電部であり、カプセル型内視鏡1の各構成部（撮像部11A、11B、制御部15、及び無線通信部16）に電力を供給する。

【0033】

永久磁石18は、磁界発生装置22が生成した磁界MGによるカプセル型内視鏡1の誘導を可能にするためのものであり、磁化方向が長軸Laに対して傾きを持つように、カプセル型筐体10の内部に固定配置されている。なお、図2においては、永久磁石18の磁化方向を矢印で示している。本実施の形態1においては、磁化方向が長軸Laと直交するように永久磁石18を配置している。永久磁石18は、外部から印加された磁界に追従して動き、この結果、磁界発生装置22によるカプセル型内視鏡1の誘導が実現する。

10

【0034】

図3は、誘導装置2の内部を示す模式図である。図3に示すように、磁界発生装置22は、磁界MGの発生源である永久磁石（以下、体外永久磁石という）23aが内部に設置された磁界発生部23と、磁界発生部23を載置させるステージ22aと、ステージ22aをXY平面内で移動させることにより磁界発生部23のXY平面における位置を調節するXY調節部22bと、XY調節部22bを載置させるステージ22cと、このステージ22cをZ軸に沿って移動させることにより磁界発生部23のZ方向における位置を調節するZ調節部22dとを備える。

20

【0035】

図4は、カプセル型内視鏡1を誘導する原理を説明するための模式図である。図4に示すように、本実施の形態1においては、磁界発生部23内に設置された体外永久磁石23aが発生する磁界MGを、カプセル型内視鏡1内の永久磁石18に作用させることにより、カプセル型内視鏡1を誘導する。

【0036】

体外永久磁石23aは、例えば直方体形状を有する棒磁石によって構成される。この体外永久磁石23aが発生する磁界の特定の位置に永久磁石18を引き付けて拘束した状態で、体外永久磁石23aの位置や姿勢を変化させることにより、カプセル型内視鏡1の位置及び姿勢を制御することができる。具体的には、体外永久磁石23aを水平面内において移動させることにより、カプセル型内視鏡1を水平面内において並進させることができる。また、体外永久磁石23aを鉛直方向に移動させ、カプセル型内視鏡1との距離を変化させることにより、カプセル型内視鏡1を鉛直方向において並進させることができる。また、体外永久磁石23aの幾何学中心を通り、磁化方向と直交し、且つ水平面と平行なYc軸回りに体外永久磁石23aを回転させることにより、鉛直軸に対するカプセル型内視鏡1の傾斜角を変化させることができる。また、体外永久磁石23aの幾何学中心を通る鉛直軸回りに体外永久磁石23aを回転させることにより、カプセル型内視鏡1を旋回させることができる。

30

【0037】

図3に示すように、制御部21は、カプセル型内視鏡1の傾斜角を制御する傾斜角制御部211と、カプセル型内視鏡1の旋回角を制御する旋回角制御部212と、カプセル型内視鏡1のXYZの各方向における並進運動を制御するXYZ制御部213とを備える。

40

【0038】

傾斜角制御部211は、操作入力部20から入力された信号に従って磁界発生部23を制御することにより、カプセル型内視鏡1の長軸Laが鉛直軸に対してユーザ所望の傾斜角をなすように、Yc軸回りにおける体外永久磁石23aの回転角を調節する。

【0039】

旋回角制御部212は、操作入力部20から入力された信号に従って磁界発生部23を制御することにより、カプセル型内視鏡1が鉛直軸回りにユーザ所望の量だけ旋回するよう、体外永久磁石23aの旋回角を調節する。

50

【0040】

X Y Z 制御部 213 は、操作入力部 20 から入力された信号に従って X Y 調節部 22b 及び Z 調節部 22d を制御することにより、磁界発生部 23（体外永久磁石 23a）の X Y Z 方向における位置を調節する。

【0041】

図 5 は、本実施の形態 1 における磁界発生部 23 の構成例を示す斜視図である。また、図 6 及び図 7 は、図 5 に示す磁界発生部 23 の A1-A1 部分断面図である。このうち、図 6 は、体外永久磁石 23a が傾斜していない状態を示し、図 7 は、体外永久磁石 23a が傾斜している状態を示す。

【0042】

磁界発生部 23 は、体外永久磁石 23a と、X Y 平面と平行に設けられたベース部 230 と、ベース部 230 と直交する軸（Z 軸）回りに回転可能に設けられた第 1 軸部 231 と、Z 軸に沿って移動可能に設けられた第 2 軸部 232 と、体外永久磁石 23a を保持する保持手段としての保持部 233 と、体外永久磁石 23a を傾斜させる傾斜機構 234 と、第 2 軸部 232 に対してスライド可能に嵌合されたフランジ付管 235 と、第 1 軸部 231 を回転駆動する第 1 モータ 236 と、第 2 軸部 232 を Z 軸に沿って移動させる第 2 モータ 237 とを備える。

10

【0043】

磁界発生部 23 を構成するこれらの各部のうち、体外永久磁石 23a 並びに第 1 モータ 236 及び第 2 モータ 237 を除く各部は、例えばオーステナイト系ステンレス鋼や黄銅に樹脂コーティングを施した材料のように、非磁性材料によって形成することが好ましい。また、体外永久磁石 23a に対し、第 1 モータ 236 及び第 2 モータ 237 をできるだけ離して配置することが好ましい。そこで、本実施の形態 1 においては、第 1 モータ 236 及び第 2 モータ 237 を第 1 軸部 231 及び第 2 軸部 232 の下端部にそれぞれ配置すると共に、体外永久磁石 23a を保持部 233 の先端に配置している。

20

【0044】

保持部 233 は、体外永久磁石 23a をベース部 230 と平行な Yc 軸回りに回転可能に保持する保持部材 240 と、第 1 軸部 231 に固設された第 1 歯車 241 と、第 2 軸部 232 に設けられた第 2 歯車 242 と、第 2 歯車 242 に固設されると共に、外周面に保持部材 240 が突設された連結管 243 とを備える。この連結管 243 の上端面にフランジ付管 235 のフランジ部分を係合させることにより、フランジ付管 235 の脱落が防止される。

30

【0045】

第 2 歯車 242 は、第 1 歯車 241 と歯合すると共に、連結管 243 を介して、第 2 軸部 232 に対して回転可能に設けられ、第 1 軸部 231 の回転と連動して第 2 軸部 232 の周囲で回転する。連結管 243 は、フランジ付管 235 に対して回転可能に設けられている。このような保持部 233 は、第 1 軸部 231 と連動して回転運動を行い、第 1 軸部 231 の回転を体外永久磁石 23a に伝達することにより、第 2 軸部 232 に対する体外永久磁石 23a の向きを変化させる。詳細には、第 1 モータ 236 を駆動して第 1 軸部 231 を回転させると、第 1 歯車 241 及び第 2 歯車 242 が回転し、この回転に伴い、連結管 243、保持部材 240、及び体外永久磁石 23a が、第 2 軸部 232 を中心に周回する。それにより、体外永久磁石 23a の向きが変化する。

40

【0046】

傾斜機構 234 は、体外永久磁石 23a に固設されたツマミ部 250 と、該ツマミ部 250 に対して Y 方向の軸回りに回転可能に連結されたリンク部材 251 と、第 2 軸部 232 に対して回転可能に設けられた円筒状をなす支持柱（管状部材）252 と、支持柱 252 の外周面に突設された支持部材 253 とを備える。支持部材 253 には中心軸に沿って挿入孔 254 が設けられており、この挿入孔 254 にリンク部材 251 を挿入させることにより、リンク部材 251 が支持される。傾斜機構 234 は、第 2 軸部 232 と共に Z 軸に沿って移動し、体外永久磁石 23a を Yc 軸回りに回転させることにより、体外永久磁

50

石 2 3 a を傾斜させる。

【 0 0 4 7 】

また、挿入孔 2 5 4 が設けられた支持部材 2 5 3 と、挿入孔 2 5 4 に挿入されるリンク部材 2 5 1 とによって、体外永久磁石 2 3 a の傾斜により生じるツマミ部 2 5 0 と支持柱 2 5 2 との間の距離変化を吸収する吸収機構が構成される。

【 0 0 4 8 】

ベッド 2 a (図 1 参照) に対して体外永久磁石 2 3 a を並進させる際には、X Y Z 制御部 2 1 3 の制御の下で X Y 調節部 2 2 b 及び Z 調節部 2 2 d (図 3 参照) を動作させる。それにより、体外永久磁石 2 3 a が発生した磁界 MG に拘束されたカプセル型内視鏡 1 が移動する。

10

【 0 0 4 9 】

体外永久磁石 2 3 a を傾斜させる際には、傾斜角制御部 2 1 1 (図 3 参照) の制御の下で第 2 モータ 2 3 7 を駆動し、第 2 軸部 2 3 2 を Z 軸に沿って移動させることにより、支持部材 2 5 3 の高さを変化させる。例えば、図 7 は、第 2 軸部 2 3 2 を下方に移動させた状態を示している。それにより、支持部材 2 5 3 と嵌合するリンク部材 2 5 1 の高さが変化し、これと連結されたツマミ部 2 5 0 及び体外永久磁石 2 3 a が Y c 軸回りに回転する。その結果、図 7 に示すように、体外永久磁石 2 3 a の傾斜角が変化する。このとき、挿入孔 2 5 4 に対するリンク部材 2 5 1 の挿入量 (入り込む深さ) が変化し、第 2 軸部 2 3 2 とツマミ部 2 5 0 との間の距離変化が吸収される。

【 0 0 5 0 】

また、体外永久磁石 2 3 a を旋回させる際には、旋回角制御部 2 1 2 (図 3 参照) の制御の下で第 1 モータ 2 3 6 を駆動し、第 1 軸部 2 3 1 を回転させる。それにより、第 1 齒車 2 4 1 及びこれと歯合する第 2 齒車 2 4 2 が回転し、この回転に伴い、連結管 2 4 3 、保持部材 2 4 0 、体外永久磁石 2 3 a 、ツマミ部 2 5 0 、及びリンク部材 2 5 1 が、第 2 軸部 2 3 2 を中心に周回する。このとき、支持柱 2 5 2 は第 2 軸部 2 3 2 に対して回転可能に設けられているので、支持部材 2 5 3 及び支持柱 2 5 2 がリンク部材 2 5 1 に連れられて回転する。つまり、支持柱 2 5 2 が、第 2 軸部 2 3 2 に対し、第 1 軸部 2 3 1 の回転に伴って回転する保持部 2 3 3 の回転を逃がす逃がし機構を構成する。

20

【 0 0 5 1 】

このように体外永久磁石 2 3 a をベース部 2 3 0 に対して旋回させると同時に、X Y 調節部 2 2 b に対する制御により、体外永久磁石 2 3 a の X Y 面内における周回運動を相殺するようにベース部 2 3 0 を回転させる。それにより、体外永久磁石 2 3 a を、絶対座標を変化させることなくその場で回転させることができる。

30

【 0 0 5 2 】

以上説明したように、本発明の実施の形態 1 によれば、スリップリングを用いることなく、体外永久磁石 2 3 a を無限旋回させることができる。従って、カプセル型内視鏡 1 が送信した無線信号におけるノイズ発生を招くことなくカプセル型内視鏡 1 を誘導することができ、磁界発生装置 2 2 の耐久性を担保することも可能となる。

【 0 0 5 3 】

(実施の形態 2)

40

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。本実施の形態 2 に係る磁界発生装置の構成は全体として図 3 に示すものと同様であり、図 3 に示す磁界発生部 2 3 の代わりに、図 8 ~ 図 1 0 に示す磁界発生部を備える。図 8 は、本実施の形態 2 に係る磁界発生装置が備える磁界発生部の構成例を示す斜視図である。また、図 9 及び図 1 0 は、図 8 に示す磁界発生部の A 2 - A 2 部分断面図である。このうち、図 9 は、体外永久磁石 2 3 a が傾斜していない状態を示し、図 1 0 は、体外永久磁石 2 3 a が傾斜している状態を示す。

【 0 0 5 4 】

図 8 ~ 図 1 0 に示すように、磁界発生部 3 0 は、体外永久磁石 2 3 a と、X Y 平面と平行に設けられたベース部 3 0 0 と、ベース部 3 0 0 と直交する軸回り (Z 軸回り) に回転可能な第 1 軸部 3 0 1 と、Z 軸に沿って移動可能な第 2 軸部 3 0 2 と、体外永久磁石 2 3

50

aを保持する保持部303と、体外永久磁石23aを傾斜させる傾斜機構304と、第1軸部301を回転駆動する第1モータ305と、第2軸部302をZ軸に沿って移動させる第2モータ306とを備える。

【0055】

保持部303は第1軸部301に設けられ、体外永久磁石23aをベース部300と平行なYc軸回りに回転可能に保持すると共に、第1軸部301と共に回転してこの回転を体外永久磁石23aに伝達することにより、第1軸部301に対する体外永久磁石23aの向きを変化させる保持手段である。

【0056】

傾斜機構304は、体外永久磁石23aに固設されたツマミ部310と、該ツマミ部310に対して回転可能に連結されたリンク部材311と、第1軸部301に対してスライド可能に嵌合された管状部材312と、第2軸部302に固設された第1アーム313と、管状部材312の外周に回転可能に嵌合されると共に、その外周面に第1アーム313が突設された円筒部314と、管状部材312の外周面に突設された第2アーム315と、第2アーム315の端部に、Z軸に沿って設けられた支持柱316と、該支持柱316の側面に突設された支持部材317とを備える。支持部材317には中心軸に沿って挿入孔318が設けられており、この挿入孔318にリンク部材311を挿入させることにより、リンク部材311が支持される。傾斜機構304は、第2軸部302と共にZ軸に沿って移動し、体外永久磁石23aをYc軸回りに回転させることにより、体外永久磁石23aを傾斜させる。

10

20

【0057】

このうち、挿入孔318が設けられた支持部材317と、挿入孔318に挿入されるリンク部材311とによって、体外永久磁石23aの傾斜により生じるツマミ部310と支持柱316との間の距離変化を吸収する吸収機構が構成される。

【0058】

体外永久磁石23aを傾斜させる際には、傾斜角制御部211の制御の下で第2モータ306を駆動し、第2軸部302をZ軸に沿って移動させる。例えば、図10は、第2軸部302を下方に移動させた状態を示している。これに応じて、円筒部314が第1軸部301に沿って移動し、管状部材312を押し下げる。それにより、第2アーム315、支持柱316、支持部材317、及び挿入孔318に挿入されたリンク部材311の高さが変化する。その結果、図10に示すように、リンク部材311と連結されたツマミ部310及び体外永久磁石23aがYc軸回りに回転し、体外永久磁石23aの傾斜角が変化する。このとき、挿入孔318に対するリンク部材311の挿入量が変化し、支持柱316とツマミ部310との間の距離変化が吸収される。

30

【0059】

また、体外永久磁石23aを旋回させる際には、旋回角制御部212の制御の下で第1モータ305を駆動し、第1軸部301を回転させる。この回転に伴い、保持部303及び体外永久磁石23aが回転する。このとき、管状部材312は円筒部314に対して回転可能に設けられているので、管状部材312、第2アーム315、支持柱316、及び支持部材317が、リンク部材311に連れられて回転する。それにより、体外永久磁石23aが傾斜角を維持しつつ旋回する。つまり、管状部材312及び円筒部314が、第2軸部302に対し、第1軸部301と共に回転する保持部303の回転を逃がす逃がし機構を構成する。

40

【0060】

(実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3について説明する。本実施の形態3に係る磁界発生装置の構成は全体として図3に示すものと同様であり、図3に示す磁界発生部23の代わりに、図11～図13に示す磁界発生部を備える。図11は、本実施の形態3に係る磁界発生装置が備える磁界発生部の構成例を示す斜視図である。また、図12及び図13は、図11に示す磁界発生部のA3-A3部分断面図である。このうち、図12は、体外永久磁石2

50

3 a が傾斜していない状態を示し、図 1 3 は、体外永久磁石 2 3 a が傾斜している状態を示す。

【 0 0 6 1 】

図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、磁界発生部 4 0 は、体外永久磁石 2 3 a と、XY 平面と平行に設けられたベース部 4 0 0 と、ベース部 4 0 0 と直交する軸回り (Z 軸回り) に回転可能な第 1 軸部 4 0 1 と、Z 軸に沿って移動可能な第 2 軸部 4 0 2 と、体外永久磁石 2 3 a を保持する保持部 4 0 3 と、体外永久磁石 2 3 a を傾斜させる傾斜機構 4 0 4 と、第 1 軸部 4 0 1 を回転駆動する第 1 モータ 4 0 5 と、第 2 軸部 4 0 2 を Z 軸に沿って移動させる第 2 モータ 4 0 6 とを備える。

【 0 0 6 2 】

保持部 4 0 3 は第 1 軸部 4 0 1 に設けられ、体外永久磁石 2 3 a をベース部 4 0 0 と平行な Yc 軸回りに回転可能に保持すると共に、第 1 軸部 4 0 1 と共に回転してこの回転を体外永久磁石 2 3 a に伝達することにより、第 1 軸部 4 0 1 に対する体外永久磁石 2 3 a の向きを変化させる保持手段である。

10

【 0 0 6 3 】

傾斜機構 4 0 4 は、体外永久磁石 2 3 a に固設されたツマミ部 4 1 0 と、該ツマミ部 4 1 0 と回転可能に連結されたリンク部材 4 1 1 と、第 1 軸部 4 0 1 を中心軸として配置され、第 2 軸部 4 0 2 に固定された円環レール 4 1 2 と、円環レール 4 1 2 に対して摺動可能に嵌合された嵌合部 4 1 3 と、該嵌合部 4 1 3 に固定された支持柱 4 1 4 と、該支持柱 4 1 4 の側面に突設された支持部材 4 1 5 とを備える。支持部材 4 1 5 には中心軸に沿って挿入孔 4 1 6 が設けられており、この挿入孔 4 1 6 にリンク部材 4 1 1 を挿入させることにより、リンク部材 4 1 1 が支持される。傾斜機構 4 0 4 は、第 2 軸部 4 0 2 と共に Z 軸に沿って移動し、体外永久磁石 2 3 a を Yc 軸回りに回転させることにより、体外永久磁石 2 3 a を傾斜させる。

20

【 0 0 6 4 】

円環レール 4 1 2 は、第 2 軸部 4 0 2 の他、少なくとも 2 箇所に設けられた支柱 4 1 7 によって支持されている。第 2 軸部 4 0 2 及び支柱 4 1 7 は、ベース部 4 0 0 に嵌めこまれた円筒部材 4 1 8 に挿入され、支持されている。このような円筒部材 4 1 8 を設けることにより、支柱 4 1 7 の傾きを抑制し、円環レール 4 1 2 を水平に保つことができる。これらの円環レール 4 1 2 及び嵌合部 4 1 3 により、第 2 軸部 4 0 2 に対して第 1 軸部 4 0 1 と共に回転する保持部 4 0 3 の回転を逃がす逃がし機構が構成される。

30

【 0 0 6 5 】

また、挿入孔 4 1 6 が設けられた支持部材 4 1 5 と、挿入孔 4 1 6 に挿入されるリンク部材 4 1 1 とによって、体外永久磁石 2 3 a の傾斜により生じるツマミ部 4 1 0 と支持柱 4 1 4 との間の距離変化を吸収する吸収機構が構成される。

30

【 0 0 6 6 】

体外永久磁石 2 3 a を傾斜させる際には、傾斜角制御部 2 1 1 の制御の下で第 2 モータ 4 0 6 を駆動し、第 2 軸部 4 0 2 を Z 軸に沿って移動させる。図 1 3 は、第 2 軸部 4 0 2 を下方に移動させた状態を示している。これにより、円環レール 4 1 2 、嵌合部 4 1 3 、支持柱 4 1 4 、及び支持部材 4 1 5 、並びに、支持部材 4 1 5 に挿入されたリンク部材 4 1 1 の高さが変化する。その結果、図 1 3 に示すように、リンク部材 4 1 1 と連結されたツマミ部 4 1 0 及び体外永久磁石 2 3 a が Yc 軸回りに回転し、体外永久磁石 2 3 a の傾斜角が変化する。このとき、挿入孔 4 1 6 に対するリンク部材 4 1 1 の挿入量が変化し、支持柱 4 1 4 とツマミ部 4 1 0 との間の距離変化が吸収される。

40

【 0 0 6 7 】

また、体外永久磁石 2 3 a を旋回させる際には、旋回角制御部 2 1 2 の制御の下で第 1 モータ 4 0 5 を駆動し、第 1 軸部 4 0 1 を回転させる。この回転に伴い、保持部 4 0 3 及び体外永久磁石 2 3 a が回転する。このとき、支持部材 4 1 5 及び支持柱 4 1 4 が、リンク部材 4 1 1 に連れられて円環レール 4 1 2 上を周回する。それにより、体外永久磁石 2 3 a が傾斜角を維持しつつ旋回する。

50

【0068】

(実施の形態4)

次に、本発明の実施の形態4について説明する。本実施の形態4に係る磁界発生装置の構成は全体として図3に示すものと同様であり、図3に示す磁界発生部23の代わりに、図14～図16に示す磁界発生部を備える。図14は、本実施の形態4に係る磁界発生装置が備える磁界発生部の構成例を示す斜視図である。また、図15及び図16は、図14に示す磁界発生部のA4-A4部分断面図である。このうち、図15は、体外永久磁石23aが傾斜していない状態を示し、図16は、体外永久磁石23aが傾斜している状態を示す。

【0069】

図14～図16に示すように、磁界発生部50は、体外永久磁石23aと、XY平面と平行に設けられたベース部500と、ベース部500と直交する軸回り(Z軸回り)に回転可能な第1軸部501と、Z軸に沿って移動可能な第2軸部502と、体外永久磁石23aを保持する保持部503と、体外永久磁石23aを傾斜させる傾斜機構504と、第1軸部501を回転駆動する第1モータ505と、第2軸部502をZ軸に沿って移動させる第2モータ506とを備える。

【0070】

保持部503は第1軸部501に設けられ、体外永久磁石23aをベース部500と平行なYc軸回りに回転可能に保持すると共に、第1軸部501と共に回転してこの回転を体外永久磁石23aに伝達することにより、第1軸部501に対する体外永久磁石23aの向きを変化させる保持手段である。

【0071】

傾斜機構504は、体外永久磁石23aに固設されたツマミ部510と、該ツマミ部510に対してY方向の軸回りに回転可能に連結された第1連結部511と、第1リンク部材512と、第2連結部513と、第2リンク部材514と、第2軸部502に固設された第3連結部515とを備える。第1リンク部材512の一端部は、第1連結部511に対してZ方向の軸回りに回転可能に連結されている。また、第1リンク部材512の他端部及び第2リンク部材514の一端部は、第2連結部513に対してZ方向に軸回りに回転可能に連結されている。第2リンク部材514の他端部は、第3連結部515に対してZ方向の軸回りに回転可能に連結されている。傾斜機構504は、第2軸部502と共にZ軸に沿って移動し、体外永久磁石23aをYc軸回りに回転させることにより、体外永久磁石23aを傾斜させる。

【0072】

傾斜機構504の各構成部のうち、第2リンク部材514及び第3連結部515は、第2軸部502に対して保持部503の回転を逃がす逃がし機構である。また、第3連結部515は、第2軸部502と連動してZ軸に沿って移動する支持柱に相当する。また、第1連結部511、第1リンク部材512、第2連結部513、及び第2リンク部材514は、体外永久磁石23aの傾斜により生じるツマミ部510と第3連結部515との間の距離変化を吸収する吸収機構を構成する。なお、第3連結部515は、第2軸部502と一体的に形成しても良い。

【0073】

体外永久磁石23aを傾斜させる際には、傾斜角制御部211の制御の下で第2モータ506を駆動し、第2軸部502をZ軸に沿って移動させる。図16は、第2軸部502を下方に移動させた状態を示している。これに応じて、第1連結部511、第1リンク部材512、第2連結部513、第2リンク部材514、及び第3連結部515がZ軸に沿って移動する。その結果、図16に示すように、第1連結部511と連結されたツマミ部510の高さが変化し、体外永久磁石23aがYc軸回りに回転してその傾斜角が変化する。このとき、第1リンク部材512と第2リンク部材514とのなす角度が変化し、ツマミ部510から第2軸部502までの距離の変化が吸収される。

【0074】

10

20

30

40

50

また、体外永久磁石 23a を旋回させる際には、旋回角制御部 212 の制御の下で第 1 モータ 505 を駆動し、第 1 軸部 501 を回転させる。この回転に伴い、保持部 503 及び体外永久磁石 23a が回転する。このとき、体外永久磁石 23a に固着されたツマミ部 510 の周回運動に伴い、第 1 連結部 511 が第 1 軸部 501 を中心に周回するが、第 1 リンク部材 512 の一端部は第 1 連結部 511 に対して回転可能に連結されており、さらに、第 1 リンク部材 512 と第 2 リンク部材 514 とのなす角度が変化するので、第 2 軸部 502 に対する第 1 連結部 511 の回転や位置変化を逃がすことができる。それにより、体外永久磁石 23a が傾斜角を維持しつつ旋回する。

【0075】

(变形例)

10

次に、本発明の実施の形態 4 の变形例について説明する。上記実施の形態 4 においては、第 2 モータ 506 により第 2 軸部 502 を Z 軸に沿って移動させることにより、傾斜機構 504 全体の高さを変化させることとしたが、傾斜機構 504 の高さを変化させる機構はこれに限定されない。図 17 は、実施の形態 4 の变形例における磁界発生部の一部を示す側面図である。

【0076】

図 17 に示すように、Y₁ 軸回りの回転駆動力を発生させる第 2 モータ 520 をベース部 500 上に設置し、第 3 リンク部材 521 の一端部を第 2 モータ 520 に接続する。また、第 3 リンク部材 521 の他端部を、第 3 連結部 515 に固定された第 2 軸部としての支持部材 522 に対し、Y₂ 軸回りに回転可能に連結する。第 2 モータ 520 により第 3 リンク部材 521 を Y₁ 軸回りに回転させることにより、支持部材 522 を介して、第 3 連結部 515 及び第 2 リンク部材 514 を含む傾斜機構 504 (図 14 参照) の高さを変化させることができる。

20

【0077】

以上説明した実施の形態 1 ~ 4 及び变形例は、本発明を実施するための例にすぎず、本発明はこれらに限定されるものではない。また、本発明は、実施の形態 1 ~ 4 及び变形例に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を形成できる。本発明は、仕様等に応じて種々変形することが可能であり、さらに本発明の範囲内において、他の様々な実施の形態が可能であることは、上記記載から自明である。

30

【符号の説明】

【0078】

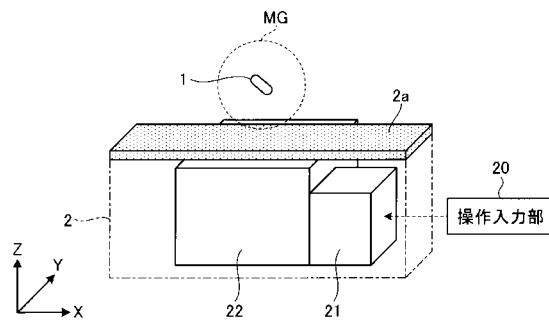
- 1 カプセル型内視鏡
- 2 誘導装置
- 2a ベッド
- 10 カプセル型筐体
- 10a 筒状筐体
- 10b、10c ドーム状筐体
- 11A、11B 摄像部
- 12A、12B 照明部
- 13A、13B 光学系
- 14A、14B 摄像素子
- 15 制御部
- 16 無線通信部
- 17 電源部
- 18 永久磁石
- 20 操作入力部
- 21 制御部
- 22 磁界発生装置
- 22a、22c ステージ
- 22b X Y 調節部

40

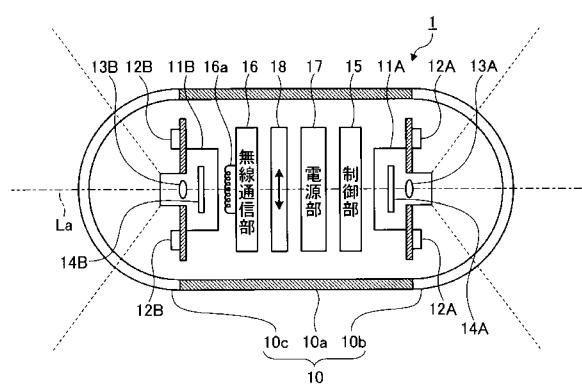
50

2 2 d	Z 調節部	
2 3 、 3 0 、 4 0 、 5 0	磁界発生部	
2 3 a	体外永久磁石	
2 1 1	傾斜角制御部	
2 1 2	旋回角制御部	
2 1 3	X Y Z 制御部	
2 3 0 、 3 0 0 、 4 0 0 、 5 0 0	ベース部	
2 3 1 、 3 0 1 、 4 0 1 、 5 0 1	第 1 軸部	10
2 3 2 、 3 0 2 、 4 0 2 、 5 0 2	第 2 軸部	
2 3 3 、 3 0 3 、 4 0 3 、 5 0 3	保持部	
2 3 4 、 3 0 4 、 4 0 4 、 5 0 4	傾斜機構	
2 3 5	フランジ付管	
2 3 6 、 3 0 5 、 4 0 5 、 5 0 5	第 1 モータ	
2 3 7 、 3 0 6 、 4 0 6 、 5 0 6 、 5 2 0	第 2 モータ	
2 4 0	保持部材	
2 4 1	第 1 齒車	
2 4 2	第 2 齒車	
2 4 3	連結管	
2 5 0 、 3 1 0 、 4 1 0 、 5 1 0	ツマミ部	
2 5 1 、 3 1 1 、 4 1 1	リンク部材	20
2 5 2 、 3 1 6 、 4 1 4	支持柱	
2 5 3 、 3 1 7 、 4 1 5 、 5 2 2	支持部材	
2 5 4 、 3 1 8 、 4 1 6	挿入孔	
3 1 2	管状部材	
3 1 3	第 1 アーム	
3 1 4	円筒部	
3 1 5	第 2 アーム	
4 1 2	円環レール	
4 1 3	嵌合部	
4 1 7	支柱	30
4 1 8	円筒部材	
5 1 1	第 1 連結部	
5 1 2	第 1 リンク部材	
5 1 3	第 2 連結部	
5 1 4	第 2 リンク部材	
5 1 5	第 3 連結部	
5 2 1	第 3 リンク部材	

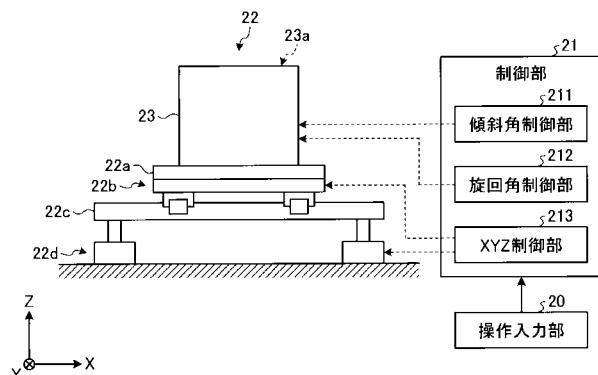
【図 1】



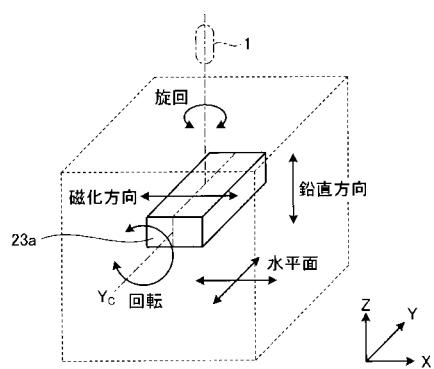
【図 2】



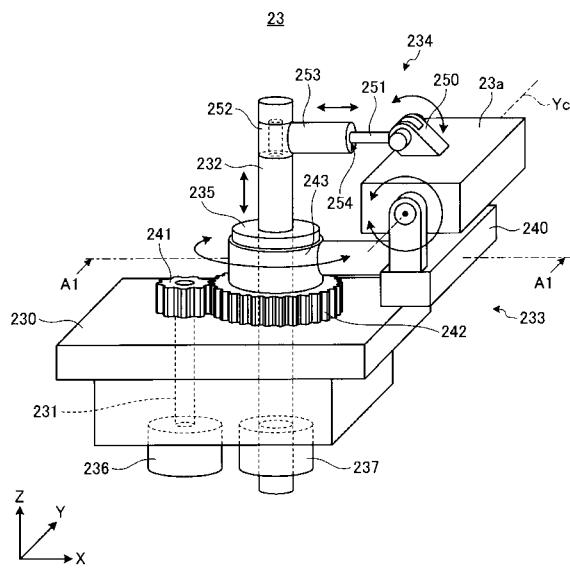
【図 3】



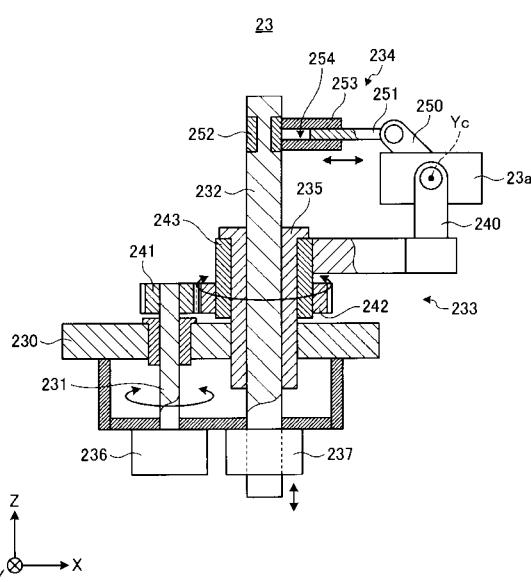
【図 4】



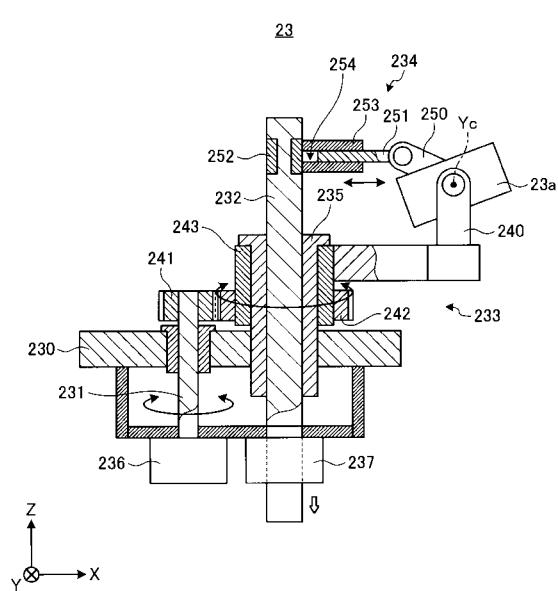
【図 5】



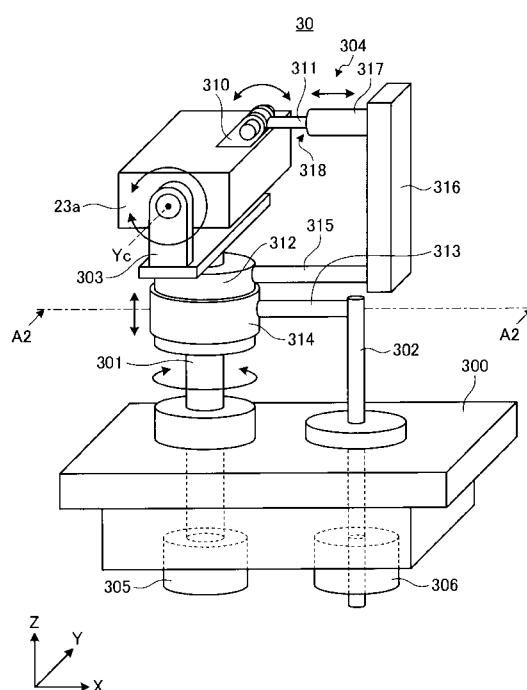
【図 6】



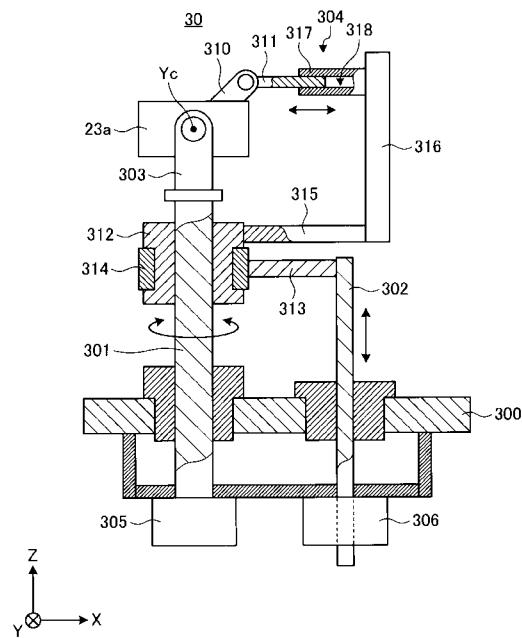
【図7】



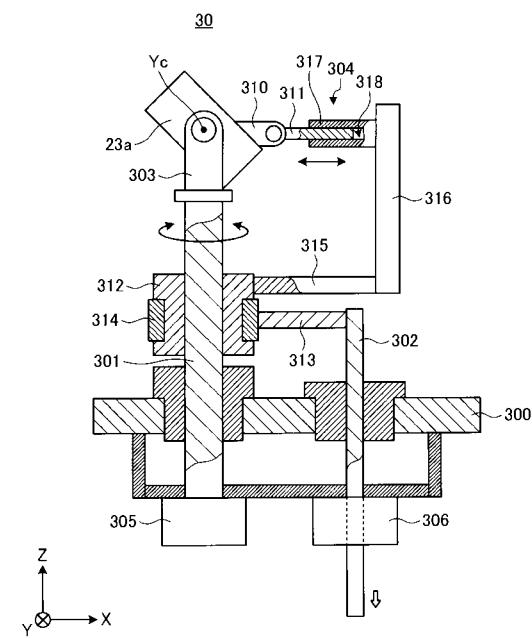
【図8】



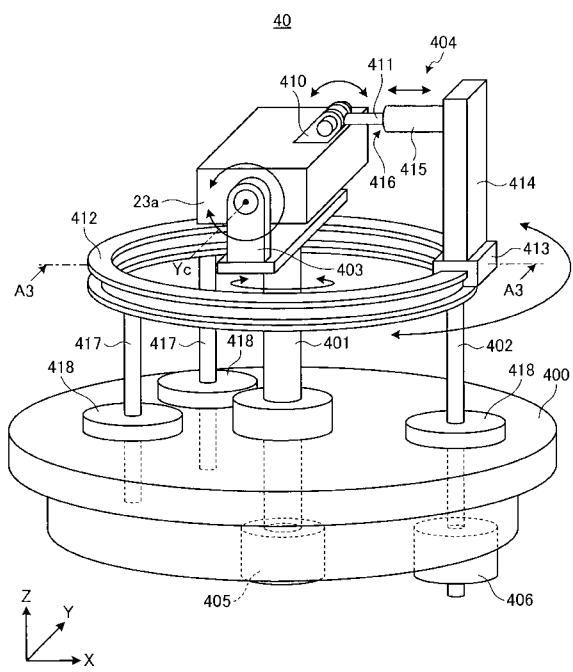
【図9】



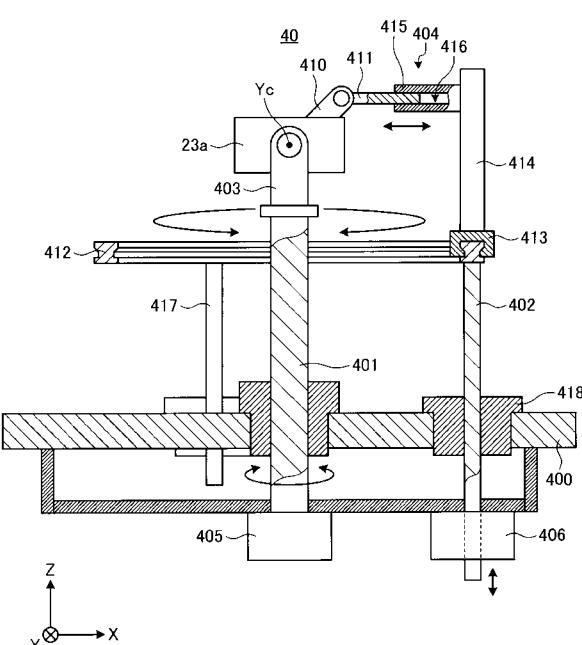
【図10】



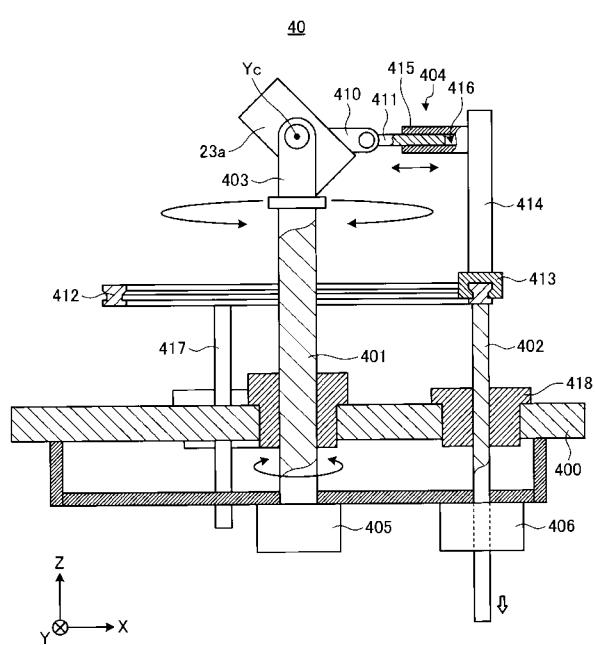
【図11】



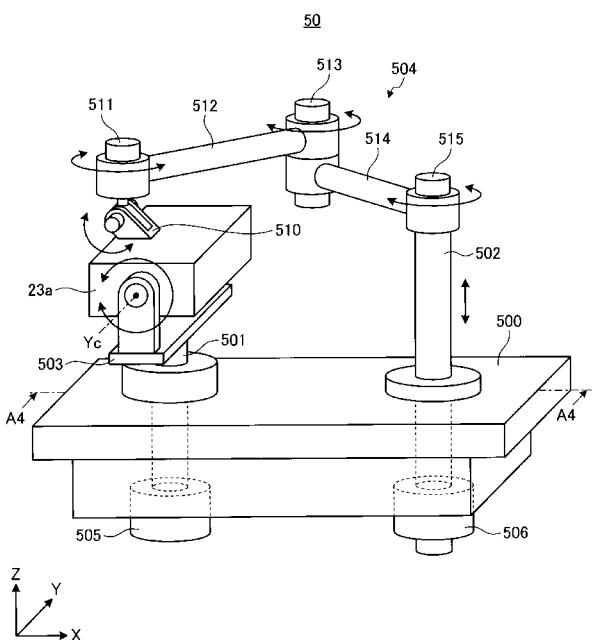
【図12】



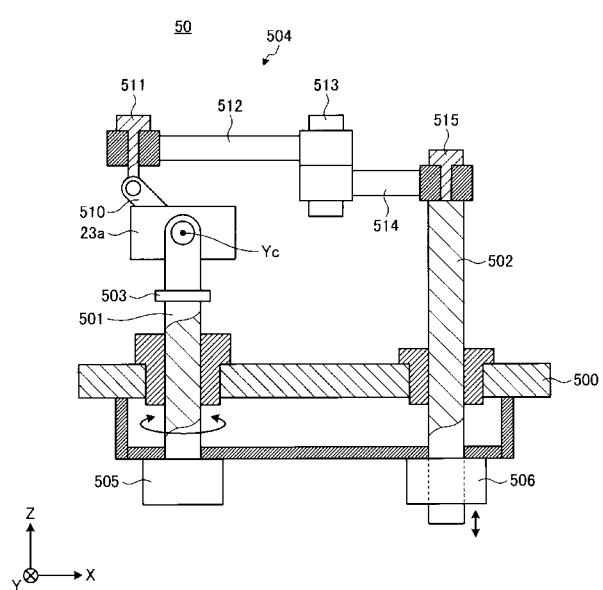
【図13】



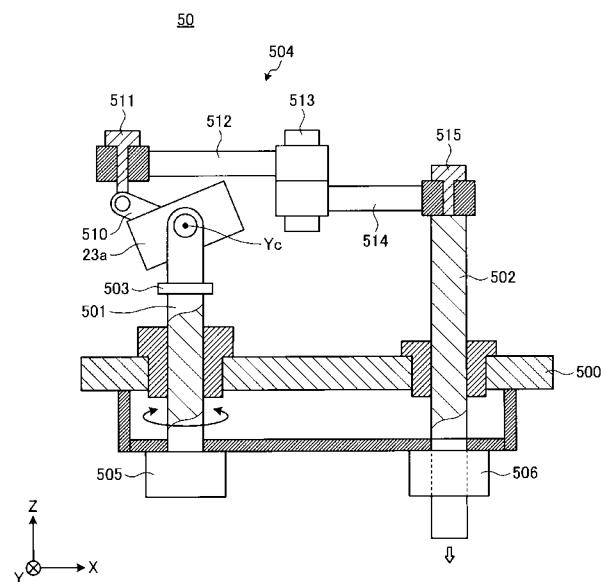
【図14】



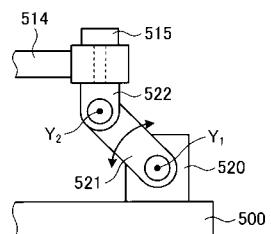
【図15】



【図16】



【図17】



专利名称(译)	磁场发生器		
公开(公告)号	JP2016150041A	公开(公告)日	2016-08-22
申请号	JP2015027749	申请日	2015-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	河野宏尚		
发明人	河野 宏尚		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.611 A61B1/00.650		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF11 4C161/FF15 4C161/GG28 4C161/HH51 4C161/JJ06		
代理人(译)	酒井宏明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)
解决的问题：产生能够沿相同方向无限旋转体外永磁体的磁场，该磁场具有足够的耐久性，并抑制从胶囊型内窥镜发射的无线电信号中产生噪声。提供设备。磁场产生装置(23)包括：基部(230)；与基部正交且可绕Z轴旋转的第一轴部(231)；与基部正交且可沿Z轴移动的部分。第二轴部232，体外永磁体23a和体外永磁体绕Yc轴可旋转地保持并与第一轴部一起旋转，第一轴部的旋转相对于体外永磁体。通过传递一个端部而改变体外永磁体的取向的保持部233联接到体外永磁体，并且与第二轴部一起沿着Z轴移动，以使体外永磁体绕Yc轴旋转。由此，使体外永磁体倾斜的倾斜机构，以及具有用于使保持部的旋转运动相对于第二轴部脱离的支撑柱252的倾斜机构234。[选择图]图5

