

(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2020-92809

(P2020-92809A)

(43) 公開日 令和2年6月18日(2020.6.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 6 5 5	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2018-232281 (P2018-232281)
 (22) 出願日 平成30年12月12日 (2018.12.12)

(71) 出願人 504145342
 国立大学法人九州大学
 福岡県福岡市西区元岡744
 (71) 出願人 592261476
 ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
 東京都千代田区西神田三丁目5番2号
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (74) 代理人 100101890
 弁理士 押野 宏
 (74) 代理人 100098268
 弁理士 永田 豊
 (74) 代理人 100130384
 弁理士 大島 孝文

最終頁に続く

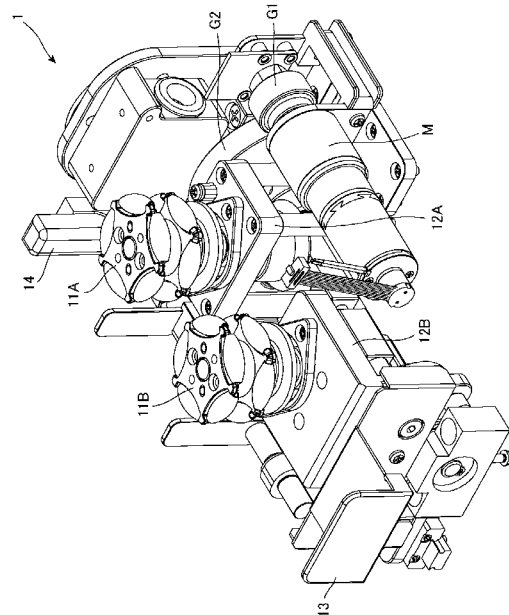
(54) 【発明の名称】 保持装置及び軟性内視鏡の駆動システム

(57) 【要約】

【課題】軟性内視鏡などの医療用器具の管状部を進退可能に保持する保持装置であって、保持装置そのものを回転させることなく、管状部にひねり動作を与えることが可能な保持装置の提供。

【解決手段】軟性内視鏡などの医療用器具の管状部を進退可能に保持するための保持装置であって、前記管状部を、その長手方向に相対的に進退させつつ、長手方向を軸とした回転方向に対しては回動自在に保持する保持部材(11A、11B)を備える、保持装置1。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状部を有する医療用器具を保持するための保持装置であって、

前記管状部を、その長手方向に前記保持装置に対して相対的に進退させつつ、長手方向を軸とした回転方向に対しては回動自在に保持する保持部材を備える、保持装置。

【請求項 2】

前記保持部材が、第 1 の保持部材と第 2 の保持部材によって前記管状部を挟むように保持し、

前記第 1 の保持部材が、前記長手方向と略直交する方向を回転軸とするホイール部材であって、その外周上に、当該外周の接線と略平行な軸を回転軸とする小回転体を複数有しているホイール部材を備えている、請求項 1 に記載の保持装置。 10

【請求項 3】

前記第 2 の保持部材が、前記長手方向と略直交する方向を回転軸とするホイール部材であって、その外周上に、当該外周の接線と略平行な軸を回転軸とする小回転体を複数有しているホイール部材を備えている、請求項 2 に記載の保持装置。

【請求項 4】

前記第 1 の保持部材と第 2 の保持部材によって前記管状部を挟むように保持する際において、

前記第 1 の保持部材が備えるホイール部材の小回転体と、前記第 2 の保持部材が備えるホイール部材の小回転体のうち、少なくとも 1 つの小回転体が必ず前記管状部と接するように構成されている、請求項 3 に記載の保持装置。 20

【請求項 5】

前記第 1 の保持部材又は前記第 2 の保持部材の少なくとも一方が複数の前記ホイール部材を備えている、請求項 3 又は 4 に記載の保持装置。

【請求項 6】

前記第 1 の保持部材又は前記第 2 の保持部材の少なくとも一方が、同一回転軸上に平行に配置された複数の前記ホイール部材を備えている、請求項 3 又は 4 に記載の保持装置。

【請求項 7】

前記第 1 の保持部材又は前記第 2 の保持部材の少なくとも一方に備えられる、前記複数のホイール部材の直径が略同一である、請求項 5 又は 6 に記載の保持装置。 30

【請求項 8】

前記第 1 の保持部材に備えられる前記ホイール部材と、前記第 2 の保持部材に備えられる前記ホイール部材の直径が全て略同一である、請求項 3 から 7 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 9】

前記第 1 の保持部材のホイール部材の回転軸と、前記第 2 の保持部材のホイール部材の回転軸が、略平行である請求項 3 から 8 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 10】

前記第 1 の保持部材及び前記第 2 の保持部材がそれぞれ少なくとも 2 つの前記ホイール部材を備え、 40

前記第 1 の保持部材と第 2 の保持部材によって前記管状部を挟むように保持する際において、

前記第 1 の保持部材が備える複数のホイール部材の小回転体と、前記第 2 の保持部材が備える複数のホイール部材の小回転体のうち、少なくとも 3 つの小回転体が必ず前記管状部と接するように構成されている、請求項 3 から 9 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 11】

前記第 1 の保持部材及び前記第 2 の保持部材が備える前記ホイール部材がそれぞれ 2 つである、請求項 3 から 10 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 12】

前記第 1 の保持部材のホイール部材の回転と、前記第 2 の保持部材のホイール部材の回 50

転を、相互に逆回転となるように且つ回転を同期させる回転リンク機構を備えている、請求項 3 から 1 1 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 1 3】

前記第 1 の保持部材と前記第 2 の保持部材の間隔を広げることができるように構成されており、且つ、所定の間隔にて固定させる間隔保持機構を備えている、請求項 2 から 1 2 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 1 4】

前記ホイール部材が着脱可能に構成されている請求項 2 から 1 3 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 1 5】

前記第 2 の保持部材が、前記管状部を摺動可能に保持する摺動部材を備えている、請求項 2 に記載の保持装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 の保持部材が、複数の前記ホイール部材を備えている、請求項 1 5 に記載の保持装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 の保持部材が、2 つの前記ホイール部材を備えている、請求項 1 5 に記載の保持装置。

【請求項 1 8】

前記第 1 の保持部材が、同一回転軸上に平行に配置された 2 つの前記ホイール部材を備えている、請求項 1 5 に記載の保持装置。

【請求項 1 9】

前記第 1 の保持部材に備えられる、前記 2 つのホイール部材の直径が略同一である、請求項 1 7 又は 1 8 に記載の保持装置。

【請求項 2 0】

前記小回転体の形状が、紡錘形状若しくは樽状である、請求項 2 から 1 9 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 2 1】

前記小回転体を備えたホイール部材の外周の形状が略円形である、請求項 2 から 2 0 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 2 2】

前記保持部材が、前記管状部の長手方向に複数配置されている請求項 1 から 2 1 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 2 3】

前記管状部の表面をふき取るためのふき取り部を備える、請求項 1 から 2 2 の何れかに記載の保持装置。

【請求項 2 4】

請求項 1 から 2 3 の何れかに記載の保持装置を備える、軟性内視鏡の駆動システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、内視鏡等の管状部を有する医療用器具を保持するための保持装置及びこれを有する軟性内視鏡の駆動システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

軟性内視鏡などの管状部を有する医療用器具の使用時において、当該医療用器具の管状部を進退可能に保持する保持装置に関する技術が、特許文献 1 によって開示されている。

特許文献 1 には、当該医療用器具の管状部を進退可能に保持する保持装置としての軸ローラ 9 0 が開示されている。軸ローラ 9 0 は、内視鏡の管状部 6 4 を挟んで進退可能に保持するシーブ 9 2 A、9 2 B を備えており、シーブ 9 2 A、9 2 B を回転させることによ

10

20

30

40

50

って、内視鏡の管状部 6 4 をその軸方向に移動させるものである。シープ 9 2 A、9 2 B の溝 9 3 A、9 3 B は、内視鏡の管状部 6 4 が滑らないように、ラバーコーティング等によって内視鏡の管状部 6 4 との間の摩擦力を高めるとされている（特許文献 1 の段落 0 0 5 3、FIG. 6 B）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 2 9 6 6 3 3 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0 0 0 4】

特許文献 1 の軸ローラ 9 0 によれば、内視鏡の管状部 6 4 をその軸方向に進退可能に保持することができ、シープ 9 2 A、9 2 B の回転を制御することによって、内視鏡の管状部 6 4 の軸方向の送り出し量を制御することができる。

しかしながら、特許文献 1 の軸ローラ 9 0 の構成においては、内視鏡の管状部 6 4 のみをその軸回りに回転させることができない。内視鏡は、その使用時において、“ひねり動作”即ち内視鏡の管状部を軸回りに回転させることを要する場合がある。これに対し、特許文献 1 の軸ローラ 9 0 では、シープ 9 2 A、9 2 B によって内視鏡の管状部 6 4 が滑らないように保持されているため、内視鏡の管状部 6 4 のみにひねり動作を与えることができない。内視鏡の管状部 6 4 にひねり動作を与えるためには、内視鏡の管状部 6 4 を挟み込んで軸ローラ 9 0 そのものを回転させる必要がある。即ち、軸ローラ 9 0 そのものを回転させるための回転機構が必要となる。当該回転機構は、内視鏡の管状部 6 4 の軸を中心として軸ローラ 9 0 を回転させることが望まれるため、軸ローラ 9 0 を回転させるための軌道がある程度大きくならざるを得ない。このような回転機構は装置の大型化や高コスト化を招くことになる。

20

また、“ひねり動作”を電動化しようとした場合、内視鏡を管状部の長軸周りに回転駆動する動力と、軸ローラ 9 0 全体を回転駆動させる動力が必要であり、一軸の動作に対してモータが 2 つ必要になり、2 つのモータを協調して動かす制御機構も必要となる。その上、2 つのモータの回転が何らかの理由で協調しなかった場合には、管状部に強いねじりが加わり、内視鏡が破損する危険がある。

30

加えて、軸ローラ 9 0 は、内視鏡の管状部が患者体外で蛇行するのを防ぐため、患者の近くに配置されることが望まれるが、患者の近くで軸ローラ 9 0 の回転軌道が大きくなると、患者への接触のおそれがある。上部消化管への内視鏡の挿入時などは、患者の顔付近で軸ローラ 9 0 全体が回転することになるため、患者へ圧迫感や恐怖感を与えてしまうため、この点の改善も望まれる。

【0 0 0 5】

本発明は、上記の点に鑑み、軟性内視鏡などの医療用器具の管状部を進退可能に保持する保持装置であって、保持装置そのものを回転させることなく、医療用器具の管状部のひねり動作を許容することが可能な保持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】

40

【0 0 0 6】

(構成 1)

管状部を有する医療用器具を保持するための保持装置であって、前記管状部を、その長手方向に前記保持装置に対して相対的に進退させつつ、長手方向を軸とした回転方向に対しては回動自在に保持する保持部材を備える、保持装置。

【0 0 0 7】

(構成 2)

前記保持部材が、第 1 の保持部材と第 2 の保持部材によって前記管状部を挟むように保持し、前記第 1 の保持部材が、前記長手方向と略直交する方向を回転軸とするホイール部材であって、その外周上に、当該外周の接線と略平行な軸を回転軸とする小回転体を複数

50

有しているホイール部材を備えている、構成 1 に記載の保持装置。

【 0 0 0 8 】

(構成 3)

前記第 2 の保持部材が、前記長手方向と略直交する方向を回転軸とするホイール部材であって、その外周上に、当該外周の接線と略平行な軸を回転軸とする小回転体を複数有しているホイール部材を備えている、構成 2 に記載の保持装置。

【 0 0 0 9 】

(構成 4)

前記第 1 の保持部材と第 2 の保持部材によって前記管状部を挟むように保持する際において、前記第 1 の保持部材が備えるホイール部材の小回転体と、前記第 2 の保持部材が備えるホイール部材の小回転体のうち、少なくとも 1 つの小回転体が必ず前記管状部と接するように構成されている、構成 3 に記載の保持装置。

10

【 0 0 1 0 】

(構成 5)

前記第 1 の保持部材又は前記第 2 の保持部材の少なくとも一方が複数の前記ホイール部材を備えている、構成 3 又は 4 に記載の保持装置。

【 0 0 1 1 】

(構成 6)

前記第 1 の保持部材又は前記第 2 の保持部材の少なくとも一方が、同一回転軸上に平行に配置された複数の前記ホイール部材を備えている、構成 3 又は 4 に記載の保持装置。

20

【 0 0 1 2 】

(構成 7)

前記第 1 の保持部材又は前記第 2 の保持部材の少なくとも一方に備えられる、前記複数のホイール部材の直径が略同一である、構成 5 又は 6 に記載の保持装置。

【 0 0 1 3 】

(構成 8)

前記第 1 の保持部材に備えられる前記ホイール部材と、前記第 2 の保持部材に備えられる前記ホイール部材の直径が全て略同一である、構成 3 から 7 の何れかに記載の保持装置。

【 0 0 1 4 】

(構成 9)

前記第 1 の保持部材のホイール部材の回転軸と、前記第 2 の保持部材のホイール部材の回転軸が、略平行である構成 3 から 8 の何れかに記載の保持装置。

30

【 0 0 1 5 】

(構成 1 0)

前記第 1 の保持部材及び前記第 2 の保持部材がそれぞれ少なくとも 2 つの前記ホイール部材を備え、前記第 1 の保持部材と第 2 の保持部材によって前記管状部を挟むように保持する際において、前記第 1 の保持部材が備える複数のホイール部材の小回転体と、前記第 2 の保持部材が備える複数のホイール部材の小回転体のうち、少なくとも 3 つの小回転体が必ず前記管状部と接するように構成されている、構成 3 から 9 の何れかに記載の保持装置。

40

【 0 0 1 6 】

(構成 1 1)

前記第 1 の保持部材及び前記第 2 の保持部材が備える前記ホイール部材がそれぞれ 2 つである、構成 3 から 1 0 の何れかに記載の保持装置。

【 0 0 1 7 】

(構成 1 2)

前記第 1 の保持部材のホイール部材の回転と、前記第 2 の保持部材のホイール部材の回転を、相互に逆回転となるように且つ回転を同期させる回転リンク機構を備えている、構成 3 から 1 1 の何れかに記載の保持装置。

50

- 【 0 0 1 8 】
(構成 1 3)
前記第 1 の保持部材と前記第 2 の保持部材の間隔を広げることができるように構成されており、且つ、所定の間隔にて固定させる間隔保持機構を備えている、構成 2 から 1 2 の何れかに記載の保持装置。
- 【 0 0 1 9 】
(構成 1 4)
前記ホイール部材が着脱可能に構成されている構成 2 から 1 3 の何れかに記載の保持装置。
- 【 0 0 2 0 】 10
(構成 1 5)
前記第 2 の保持部材が、前記管状部を摺動可能に保持する摺動部材を備えている、構成 2 に記載の保持装置。
- 【 0 0 2 1 】
(構成 1 6)
前記第 1 の保持部材が、複数の前記ホイール部材を備えている、構成 1 5 に記載の保持装置。
- 【 0 0 2 2 】
(構成 1 7)
前記第 1 の保持部材が、2つの前記ホイール部材を備えている、構成 1 5 に記載の保持装置。 20
- 【 0 0 2 3 】
(構成 1 8)
前記第 1 の保持部材が、同一回転軸上に平行に配置された2つの前記ホイール部材を備えている、構成 1 5 に記載の保持装置。
- 【 0 0 2 4 】
(構成 1 9)
前記第 1 の保持部材に備えられる、前記2つのホイール部材の直径が略同一である、構成 1 7 又は 1 8 に記載の保持装置。
- 【 0 0 2 5 】 30
(構成 2 0)
前記小回転体の形状が、紡錘形状若しくは樽状である、構成 2 から 1 9 の何れかに記載の保持装置。
- 【 0 0 2 6 】
(構成 2 1)
前記小回転体を備えたホイール部材の外周の形状が略円形である、構成 2 から 2 0 の何れかに記載の保持装置。
- 【 0 0 2 7 】
(構成 2 2)
前記保持部材が、前記管状部の長手方向に複数配置されている構成 1 から 2 1 の何れかに記載の保持装置。 40
- 【 0 0 2 8 】
(構成 2 3)
前記管状部の表面をふき取るためのふき取り部を備える、構成 1 から 2 2 の何れかに記載の保持装置。
- 【 0 0 2 9 】
(構成 2 4)
構成 1 から 2 3 の何れかに記載の保持装置を備える、軟性内視鏡の駆動システム。
- 【 発明の効果 】
- 【 0 0 3 0 】 50

本発明の保持装置によれば、医療用器具の管状部をその長手方向に保持装置に対して相対的に進退させつつ、長手方向を軸とした回転方向に対しては回動自在に保持する保持部材を備えることにより、保持装置そのものを回転させることなく医療用器具の管状部にひねり動作を許容することができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明に係る実施形態の軟性内視鏡の駆動システムを示す概略図

【図2】本発明に係る実施形態の保持装置を示す斜視図

【図3】保持装置の内部機構を示す斜視図

【図4】保持装置の内部機構を示す正面図

10

【図5】保持装置の内部機構を示す底面図

【図6】保持装置に備えられる保持部材を示す図

【図7】保持部材に備えられるホイール部材を示す図

【図8】ディスク部材を示す平面図

【図9】ディスク部材を示す斜視図

【図10】内視鏡の管状部を把持した状態の保持部材部分を示す図

【図11】内視鏡の管状部を把持した状態を説明する説明図

【図12】保持装置の他の例の保持部材の構成を示す図

【図13(a)】保持装置の他の例の保持部材の構成を示す図

【図13(b)】保持装置の他の例の保持部材の構成を示す図

20

【図14】保持装置の他の例の保持部材の構成を示す図

【図15】保持装置に、内視鏡の管状部をふき取るためのふき取り部を設けた例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化する際の一形態であって、本発明をその範囲内に限定するものではない。

【0033】

図1は、本発明に係る実施形態の軟性内視鏡の駆動システムを示す概略図である。

図1に示されるように、軟性内視鏡の駆動システム100は、その大まかな構成として、本体部101と、操作部102と、アーム部103と、内視鏡取り付け部104と、屈曲アーム105と、保持装置1と、を備える。

30

軟性内視鏡の駆動システム100は、管状部を持つ医療器具である軟性内視鏡2を用いた検査や処置の操作をサポートするためのシステムであり、内視鏡取り付け部104内に内視鏡2が取り付けられて使用される。

内視鏡取り付け部104は、内視鏡2の操作部や内視鏡2に備えられる送気・送水・吸引ボタンや操作ダイヤル等（特に図示せず）と嵌合して、当該ボタン類や操作ダイヤル等を駆動する駆動部を有する。また、内視鏡取り付け部104は、内視鏡2を回転（図1の矢印）させるように駆動するための駆動部も有し、これにより、内視鏡2の管状部21を、その長手方向を軸とした軸回りに回転させることができる。

40

操作部102は、内視鏡2に対する操作を行うためのユーザインターフェースである。

本体部101は、操作部102に対する操作に基づく信号に対応させて、内視鏡取り付け部104と保持装置1の駆動部を駆動させるための制御処理を行う制御部を有する。本体部101の下部にはキャスターが設けられており、装置全体を移動可能に構成されている。

アーム部103は、本体部101に対して回動可能であり、また、アームがその長手方向に伸縮可能に構成されている（特に図示せず）。これにより、内視鏡2や保持装置1の配置位置を適宜調節することができるものである。

屈曲アーム105は、保持装置1が取り付けられるアームであり、アームの中程に屈曲部を有する。保持装置1の使用位置は、例えば患者が横たわっているベッド上であり、患

50

者の口や肛門の近くである。

【0034】

図2は保持装置1をアーム基端側から見た斜視図である。保持装置1は、内視鏡2の管状部21を、その長手方向に対しては送り出し量を制御可能なように保持して相対的に進退させつつ、長手方向を軸とした回転方向に対しては回動自在に保持する装置である。

保持装置1は、ホイール部材を備えた保持部材11A、11Bの間に内視鏡2の管状部21を挟むように保持しつつ保持部材が回転することで管状部21を進退させ、同時に、長手方向を軸とした回転方向に対しては回動自在に保持する。

保持部材11A、11Bは回転する部材であり、内視鏡検査や処置において当該回転部に例えば術着の端などの物が巻き込まれることを低減するためのホイール部カバー16によってカバーされている。また、全体的に本体ケース11によってカバーされている。

【0035】

図3～5は、本体ケース11等を省いて保持装置1の内部機構を示した図であり、図3がアーム基端側から見た斜視図、図4は正面図、図5が底面図である。

図4、5に示されるように、保持装置1は、固定ブロック1Aとスライドブロック1Bを備えている。スライドブロック1Bは、固定ブロック1Aに対してスライド可能に構成され、保持部材11Aと保持部材11Bの間隔を、ロック位置と解放位置に狭めたり広げたりすることができる。

【0036】

固定ブロック1Aは、フレーム12Aに対して各構成要素が取り付けられており、保持部材11A及び11Bを駆動するためのモータM、保持部材11A、モータMから保持部材11Aへの動力伝達機構である各ギヤG1～G5、回転シャフト15、間隔を保持しつつスライドをロックするスライドロック機構18A、スライドロック機構18Aのロックを解除するロック解除レバー14等が備えられている。本実施例ではモータMを制御するための駆動回路は配線を介してアーム部103に備えられるが、駆動回路の場所は配置しやすい場所でもよい。

【0037】

スライドブロック1Bは、フレーム12Bに対して各構成要素が取り付けられており、保持部材11B、モータMから保持部材11Bへの動力伝達機構である各ギヤG6、G7、スライドロック機構18B、スライドブロック1Bをスライドさせるための持ち手となる把手13等が備えられている。

【0038】

図5に示されるように、モータMの回転軸に設けられたギヤG1は、減速ギヤG2と噛み合う。減速ギヤG2は、かさ歯車であるギヤG3と共に回転シャフト15に対して回動不能に取り付けられている。

保持部材11Aの回転軸20Aは軸ホルダー19Aに対して着脱可能、回動不能に取り付けられる。軸ホルダー19Aの下端にはかさ歯車であるギヤG4が回動不能に取り付けられており、ギヤG4がギヤG3と噛み合うことで、モータMの回転が保持部材11Aに伝達される。

また、回転シャフト15の先端側(スライドブロック1B側)には、かさ歯車であるギヤG6と、ギヤG6に対してスライド可能且つ回動不能に噛み合うギヤG5が形成されている。ギヤG5は回転シャフト15の長手方向に、固定ブロック1Aに対するスライドブロック1Bのスライド量と同じかそれ以上の長さを有して形成される。ギヤG6の中心部には、ギヤG5と噛み合う孔が形成され、これにより、ギヤG5とG6がスライド可能且つ回動不能に噛み合うものである。保持部材11Bは軸ホルダー19Bに対して着脱可能、回動不能に取り付けられる。軸ホルダー19Bの下端には、かさ歯車であるギヤG7が回動不能に取り付けられており、ギヤG6とギヤG7が噛み合うことで、モータMの回が保持部材11Bに伝達される。

図5に示されるように、回転シャフト15上に対向するように取り付けられたかさ歯車であるギヤG3、G6がかさ歯車であるギヤG4とギヤG7にそれぞれ噛み合うことによ

10

20

30

40

50

り保持部材 1 1 A の回転軸 2 0 A と、保持部材 1 1 B の回転軸 2 0 B は、回転方向が逆になる。

上記により、保持部材 1 1 A と保持部材 1 1 B の間隔を可変としつつ、保持部材 1 1 A の回転と、保持部材 1 1 B の回転を、相互に逆回転となるように且つ回転を同期させる回転リンク機構が構成される。

【 0 0 3 9 】

図 4 に示されるように、固定ブロック 1 A に備えられるスライドロック機構 1 8 A は、先端側（スライドブロック 1 B 側）に、スライドロック機構 1 8 B と係合するフックを有する。スライドロック機構 1 8 A はフレーム 1 2 A に対して基端側が回動可能に取り付けられており、先端側が保持装置 1 の底面方向に回動する。

一方、スライドブロック 1 B に備えられるスライドロック機構 1 8 B は、先端側（固定ブロック 1 A 側）に、スライドロック機構 1 8 A と係合するフックを有し、保持装置 1 の上面方向へ回動する機構を有する。

スライドブロック 1 B を固定ブロック 1 A に対して近づけるようにスライドさせると、スライドロック機構 1 8 A のフックと、スライドロック機構 1 8 B のフックが係合する。より具体的には、スライドロック機構 1 8 A の先端とスライドロック機構 1 8 B の先端が接触した際に、両者の接触箇所に傾斜面が形成されていることにより、スライドロック機構 1 8 A のフックが底面側に下がるような回転トルクがスライドロック機構 1 8 A に生じ、スライドロック機構 1 8 B のフックが上面側に上がるような回転トルクがスライドロック機構 1 8 B に生じる。これにより、スライドロック機構 1 8 A のフックは下がりながら、スライドロック機構 1 8 A のフックは上がりながら、スライドブロック 1 B は固定ブロック 1 A に近づく。スライドロック機構 1 8 A のフックとスライドロック機構 1 8 B のフックが噛み合う位置まで来ると、各スライドロックの回転軸内に配置されたねじりコイルばねにより両フックが元の位置に戻ろうとしフック同士が係合し、ロックされるものである。これにより、保持部材 1 1 A と保持部材 1 1 B の間隔が所定間隔にて固定される。

スライドロック機構 1 8 A は、ロック解除レバー 1 4 をスライドブロック 1 B から離れる方向にスライドさせることで、スライドロック機構 1 8 A のフックとスライドロック機構 1 8 B のフックの係合が解除される位置まで、スライドロック機構 1 8 A のフックが保持装置 1 の底面側に下がるように構成されている。よって、ロック解除レバー 1 4 の操作により、ロックを解除することができる。ロックが解除されると、スライドブロック 1 B と底面フレーム 1 2 C の間に設置された圧縮バネの作用によりスライドブロック 1 B はスライドブロック 1 B が固定ブロック 1 A から離れるようにスライドし、保持部材 1 1 A と保持部材 1 1 B の間隔を広げることができる。

【 0 0 4 0 】

図 6 に示されるように、保持部材 1 1 A は、保持装置 1 を水平面に置いた状態において鉛直方向となる回転軸 2 0 A を有しており、当該回転軸 2 0 A に上下に配置されたホイール部材 1 0 を 2 つ備えている。即ち、保持部材 1 1 A は、同一回転軸上に平行に配置された 2 つのホイール部材 1 0 を備えている。なお、個々のホイール部材 1 0 は同一構造である。

2 つのホイール部材 1 0 は回転軸 2 0 A に対して回動不能に取り付けられる。上下 2 段のホイール部材 1 0 の間には、その間隔を保持するためのスペーサー 3 0 A が設けられている。小回転体 1 0 R と医療用器具のサイズの関係上、スペーサー 3 0 A が不要な場合は設けなくても良い。

保持部材 1 1 A の上記構成は、保持部材 1 1 B においても同様である。

【 0 0 4 1 】

図 7 は、ホイール部材 1 0 を示す斜視図である。

図 7 に示されるように、ホイール部材 1 0 は、ディスク部材 1 0 D の外周上に、当該外周の接線と略平行な軸を回転軸とする樽状、若しくは紡錘形状の小回転体 1 0 R を複数有しており、ここでは小回転体 1 0 R が 5 つのものを例としている。ホイール部材 1 0 を複数枚積層したものは、一般的に“オムニホイール”と呼ばれ、多方向への移動を可能にす

10

20

30

40

50

る車輪として利用されている。

小回転体 10R の外周形状は、ホイール部材 10 の外周に接する円の弧と略同一であることにより、ホイール部材 10 をディスク部材の面に対して垂直な方向から見ると、ホイール部材 10 としての外周の形状は略円形である。小回転体 10R は、樽状、若しくは紡錘形状、の長軸の中心に貫通孔を有しており、当該貫通孔に回転軸となるシャフトが挿通され、当該回転軸回りに回転自在に構成されている。なお、小回転体と小回転体の回転軸が一体形成若しくは両者が固定されており、回転軸を回転可能に受ける軸受がディスク部材に形成されているものであってもよい。

ディスク部材や小回転体の回転軸は、ステンレス鋼、真鍮、チタンなどの金属部材で形成されることが好ましく、この中ではステンレス鋼が好ましい。

10

小回転体の材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ABS、塩化ビニール、ナイロンなどの合成樹脂や、シリコーン系ゴム、ウレタン系ゴムなどの合成ゴム、ステンレス鋼などの金属が考えられる。繰り返し使用する場合は蒸気滅菌に耐え得るものであることが好ましい。小回転体の材料は、小回転体と管状部の間の長軸方向の滑りを押さえるために、滑りにくい素材であることが好ましく、シリコーンが好適である。また小回転体の表面に滑り止めとなる凹凸様の形状、エンボス加工やサンドブラスト加工などを施しても良い。

図 8 はディスク部材 10D を示す平面図であり、図 9 は斜視図である。

ディスク部材 10D は、五角形の頂点となる箇所において、小回転体 10R の回転軸であるシャフトを固定するための接合部 10D1 を有している。また、五角形の各辺となる箇所は、小回転体 10R を受け入れ可能な形状に形成される。ここでは、小回転体 10R の外周に沿った形状としたものを例としている。

20

接合部 10D1 には、シャフトを受け入れる凹部が形成され、当該凹部にシャフトがはめ込まれて溶接等によって固定される。即ち、隣り合う接合部 10D1 において、小回転体 10R の回転軸であるシャフトの両端部が固定され、これにより、ディスク部材 10D に対して小回転体 10R が回転自在に取り付けられる。なお、ここではシャフトがディスク部材 10D に対して溶接などによって固定されるものを例としたが、脱着可能に構成されるものであってもよい。

【0042】

図 10 は、内視鏡 2 の管状部 21 を把持した状態の保持部材 11A、11B 部分を示す概略図である。

30

上述のごとく、本実施形態の保持装置 1 においては、スライドブロック 1B が固定ブロック 1A に対してスライド可能に構成されており、スライドブロック 1B を、保持部材 11A と保持部材 11B の間を開くようにスライドさせた状態において、内視鏡 2 の管状部 21 の脱着を行う。

保持部材 11A と保持部材 11B の間を広げた状態において、両者の間に内視鏡 2 の管状部 21 を配置し、スライドブロック 1B を閉じるようにスライドさせて上述のロックをさせることにより、保持部材 11A と保持部材 11B によって内視鏡 2 の管状部 21 を挟むように保持した状態（図 10）となる。

図 10 に示されるように、保持部材 11A と保持部材 11B は、管状部 21 の長手方向と略直交する方向を回転軸とするホイール部材 10 をそれぞれ 2 つ備え、合計 4 つのホイール部材 10 によって、管状部 21 を囲むように保持する。

40

【0043】

図 11 は、内視鏡 2 の管状部 21 を保持した状態を説明するための概略断面図である。

保持部材 11A は、上下に配置されるホイール部材 10 を 2 つ備えており、上段のホイール部材 10 と下段のホイール部材 10 は位相をずらした配置となっている。具体的には、一方のホイール部材 10 の小回転体 10R と他方のホイール部材 10 の接合部 10D1 が対向するような配置となっている。これにより、保持部材 11A が備える小回転体のうちの少なくとも 1 つが管状部 21 と接する構成となっている。この構成は保持部材 11B においても同様である。

50

また、保持部材 1 1 A のホイール部材 1 0 の接合部 1 0 D 1 が、保持部材 1 1 B のホイール部材 1 0 の小回転体 1 0 R と対向するように配置されており、且つ、保持部材 1 1 B のホイール部材 1 0 の接合部 1 0 D 1 が、保持部材 1 1 A のホイール部材 1 0 の小回転体 1 0 R と対向するように配置されている。

本実施形態の保持装置 1 は、保持部材 1 1 A 及び保持部材 1 1 B の回転位置に関わらず、保持部材 1 1 A が備える 2 つのホイール部材 1 0 の小回転体 1 0 R と、保持部材 1 1 B が備える 2 つのホイール部材 1 0 の小回転体 1 0 R のうち、少なくとも 3 つの小回転体 1 0 R が必ず管状部 2 1 と接するように構成されている。

このように、常に少なくとも 3 つの小回転体 1 0 R が管状部 2 1 に接触するための条件を下記に述べる。

【 0 0 4 4 】

ホイール部材直径 D [m m]

小回転体の数 N_r

小回転体角度 [d e g]

接合部角度 [d e g]

接合部長さ $l > 5$ [m m]

図 8 に示されるように、小回転体角度 は一つの回転体がホイール部材の外周に占める角度（中心角）であり、接合部角度 は小回転体間に存在する一つの接合部 1 0 D 1 がホイール部材の外周に占める角度（中心角）である。図 8 の一点鎖線の円 C は、ホイール部材の外周に接する円であり小回転体 1 0 R の外周が接する線でもある。ホイール部材の直径 D とは、円 C の直径であり、接合部長さ l は、中心角 によって形成される円 C 上の弧の長さである。

一つのホイール部材の外周に配置される小回転体の数を N_r とすると、 α 、 β 、 N_r は数 1 で表される。

【 0 0 4 5 】

【 数 1 】

$$\alpha + \beta = \frac{360}{N_r}$$

【 0 0 4 6 】

管状部 2 1 の長軸方向のある点をホイール部材 4 つで保持する際、保持する点における各ホイール部材の角度はそれぞれ $(\alpha + \beta) / 4$ [d e g] ずつずらして配置すると、保持する点において複数の接合部が存在する確率が最も低くなる。この時、常に 3 つの小回転体で保持するためには、式 (3) の条件を満たす必要がある。これを数 1 に代入すると数 2 となる。

【 0 0 4 7 】

【 数 2 】

$$4\beta \leq \frac{360}{N_r}$$

【 0 0 4 8 】

接合部 1 つがホイール部材の外周上に占める長さ l は接合部角度 β とホイール部材の直径 D により数 3 で表される。

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

【数3】

$$l = D\pi \times \frac{\beta}{360}$$

【0050】

接合部は小回転体の回転軸であるシャフトの溶接など、具体的な製造手段を考慮すると、ホイール部材外周上の距離にして1箇所あたり5 [mm]程度は最低必要であることから、接合部長さ l に5 [mm]を代入すると、 β は数4で表される。

【0051】

【数4】

$$\beta \geq \frac{5 \times 360}{\pi \times D}$$

【0052】

患者近くに配置される保持部材は小さいことが望ましく、ホイール部材の直径 D を例えば $D = 38 \text{ mm}$ で構成する場合、数4から $15.08 [\text{deg}]$ となる。これを数2に代入すると、小回転体の個数 N_r は、

$$N_r = 5.96 [\text{pcs}]$$

となる。即ち、接合部が縮められない場合(5 [mm]以上の場合)、常に3つの小回転体が管状部21を支えるための小回転体の個数条件は5個以下となる。

上記のごとくホイール部材の直径 D は小さいことが望ましく、大きくても60mm程度であることが好ましい。この場合、小回転体の個数条件を数4、数2から同様に算出すると、 $9.54 [\text{deg}]$ 、 $N_r = 9.42 [\text{pcs}]$ となる。ホイール部材の直径 D は、50mm以下であるとさらに好ましく、この場合、 $11.45 [\text{deg}]$ 、 $N_r = 7.85 [\text{pcs}]$ となる。

従って、小回転体の個数 N_r は3~9個であることが好ましく、より好ましくは3~7個であり、最も好適には3~5個である。なお、当該個数条件を満足する上で、小回転体の個数は多い方が、医療用器具が長軸周りに回転しやすくより好適である。

【0053】

以上のごとく、本実施形態の保持装置1は、2つのホイール部材10を有する2つの保持部材11A、保持部材11Bによって、内視鏡2の管状部21を挟むように保持する。保持部材11Aと保持部材11Bの回転が連動し、これによって4つのホイール部材10が連動して回転することで管状部21を長軸方向に前後させる。即ち、管状部21の長手方向に対しては送り出し量を制御可能に保持される。一方で、ホイール部材10の外周に配置された小回転体10Rは受動的に回転可能であるため、管状部21に軸周りの回転力が加わった際には、小回転体10Rが回転し、管状部21はその軸周りに回転自在となっている。従って、内視鏡取り付け部104による内視鏡2の回転(図1参照)により管状部21に長手方向の軸周りの回転力が加わると、小回転体10Rが受動的に回転し、管状部21に対するひねり駆動を許容する。即ち、管状部21等の細長い胴部を持つ医療用器具を、長軸周りに回転自由に保持する際、保持部全体を回転させる必要がなくなり、駆動部の小型化とこれに伴う患者の安全性向上が期待できる。

本実施形態では、軟性内視鏡の駆動システム100に備えられる保持装置として説明しているが、ひねり動作が術者によって行われる場合にも勿論使用できる。特に下部軟性内視鏡検査においては、内視鏡を長い腸管に挿入しても腸管の運動や内圧により押し戻されることが多く、管状部が押し戻されると術者は再度挿入を行う必要があった。管状部が押し戻されないためには、術者が常に、管状部を患者体内に挿入する方向に力を加えている必要があった。しかし保持装置1によれば管状部の進退動作は保持部材によって電動で送り

10

20

30

40

50

量を調節し所望の位置で固定することが可能で、挿入・処置に必要な捻り動作は術者が医療用器具を回転させる力を加えるだけで医療用器具を保持したまま回転させることができる。

また、本実施形態の保持装置 1 によれば、医療用器具を保持する部分において、少なくとも 3 つの小回転体 10 R が管状部 2 1 に常に接触するように保持部材 1 1 A、1 1 B の各ホイール部材 1 0 を構成することにより、管状部 2 1 の軸回転を拘束せずに前後動作で滑りを生じることなく安定して管状部 2 1 を保持することができる。

【0054】

なお、保持部材に対してホイール部材を着脱可能に構成してもよい。ホイール部材を着脱可能とすることにより、内視鏡の管状部と接触する部分（即ち、患者体液が付着し得る部分）のみを簡単に洗浄、滅菌することができる。また、異なる直径のホイール部材と交換することや、上下 2 段のホイール部材の間隔を保持するためのスペーサーを高さが違うものに交換すること等によって、直径が異なる管状部への対応も可能となる。同様の目的で保持部材を保持装置に対して着脱可能に構成してもよい。

10

【0055】

本実施形態では、保持部材として、保持部材 1 1 A と保持部材 1 1 B を備えているものを例としているが、さらに保持部材を増加させてもよい。図 1 2 には、保持部材が、管状部の長手方向に複数配置されているものの一例を示した。このように、長手方向に複数保持部材を配することにより内視鏡の管状部に接触する小回転体の数が多くなるため前後動作時の保持力を上げることができる。また、内視鏡の管状部の長軸方向に離れた複数の箇所 20 に支持点があるため、口や肛門など患者の自然開口部への内視鏡管状部の挿入角度を規定し易くなる。

20

【0056】

また、本実施形態では、保持部材としての保持部材 1 1 A と保持部材 1 1 B が回転駆動されるものを例としているが、本発明をこれに限るものではない。

図 1 3 (a)、図 1 3 (b) には、一方の保持部材が、内視鏡など医療用器具の管状部を摺動可能に保持する摺動部材として構成されているものの例を示した。

図 1 3 (a)、図 1 3 (b) における保持部材 1 1 A - 3 は、基本的に本実施形態における保持部材 1 1 A と同様の構成である。一方、保持部材 1 1 B - 3 は、保持部材 1 1 A - 3 に対向して設けられ、保持部材 1 1 A - 3 との間で内視鏡の管状部を挟んで保持する壁状の部材である。保持部材 1 1 B - 3 の保持部材 1 1 A - 3 に対向する側には、管状部の表面との関係において摩擦が低い部材で形成され、管状部を保持するための凹部を有する摺動保持部材 S が設けられている。摺動保持部材 S の材料としては、例えば、テフロン（登録商標）などのフッ素樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ABS などの合成樹脂、滑りを良くするための表面処理を施した SUS 部材などの金属等が挙げられ、この中では、特に摺動が良いテフロン（登録商標）などのフッ素樹脂が好ましい。

30

このような構成とすることにより、小回転体表面と医療用器具の管状部表面の摩擦力が十分な場合、ホイール部材を備える保持部材を一つにできるので、保持装置全体をより小さくすることができる。また、摺動保持部材 S の凹部を内視鏡の管状部に合わせて長軸方向に長めにとることにより、管状部先端が屈曲動作をした際の管状部の姿勢や、患者の自然開口部への管状部の挿入角度を安定させることができる。

40

当該構成においても、先に説明したごとく、保持部材が管状部の長手方向に複数配置されるようにしてもよい。図 1 4 には、図 1 3 (a)、図 1 3 (b) の例において、保持部材が管状部の長手方向に複数配置されているものの一例を示した。このような構成とすることにより、管状部に接触する小回転体の数が多いため前後動作時の保持力を上げることができる。また、管状部の長軸方向に離れた複数の支持点があるため、患者の自然開口部への内視鏡の挿入角度を規定し易くなる。

【0057】

内視鏡の管状部を患者の自然開口部に挿入する際は、体内での摩擦を軽減するために潤滑ジェルが塗布されることがある。このように潤滑ジェルが塗布された場合、管状部の前

50

後動作に対して、管状部表面と保持部材の間に滑りを生じさせるおそれがある。これを防止するために、潤滑ジェルをふき取ることができる構成としてもよい。

図15には、管状部の表面の潤滑ジェルをふき取るためのふき取り部を備えさせた保持装置の一例を示した。

ふき取り部17は、保持部材11A、11Bよりも患者側、又は保持部材11A、11Bの患者側と手元側両方に設けられる。ふき取り部17には、医療用器具表面からジェル又は水分を除去するための例えばスポンジやゴム部材から成る部材Wが設置されることが好ましい。この部材Wは患者体液が付着するため、取り替え可能であるとより好適である。

このように、管状部の表面の潤滑ジェルや水分を除去することで、保持力の低下による管状部の長軸方向の動きに対する意図しない滑りを低減することができる。

【0058】

本実施形態では、保持部材11A、11Bが、同軸上に上下2段に平行に設置されるホイール部材を備えているものを例としているが、本発明をこれに限るものではない。

例えば、図13(a)、図13(b)で例示したものにおいて、摺動保持部材Sの凹部によって管状部21が上下方向に外れないよう保持できる場合には、保持部材11A-3のホイール部材を1段とすることも許容され得る。逆に、管状部21の保持をより確実なものとするために、保持部材にホイール部材を3段以上設けるものであってもよい。

何れにせよ、内視鏡に代表される医療用器具の管状部を、その長手方向には保持して進退させ、長手方向の軸周りには自由に回転させることができるものであれば、保持部材に設けられるホイール部材は、同軸上に設けられる必要はなく、平行に設ける必要もない。

また、ホイール部材の直径が異なるものを混合して使用するようなものであっても構わない。また、以下で例示する構成の異なるホイール部材を混合して使用しても構わない。

なお、保持部材11Aに設けられるホイール部材の直径と、保持部材11Bに設けられるホイール部材の直径が異なるような構成とした場合においても、保持部材11A、11Bのそれぞれに回転力を伝えるギアのギア比を適切に設定することによって、保持部材11Aの回転と保持部材11Bの回転を、相互に逆回転となるように且つホイール部材外周における周速度が等しくなるよう同期させることができる。

【0059】

また、本実施形態では、各小回転体の大きさが同一であり、小回転体がホイールの外周上に均等に設けられるものを例としているが、小回転体の大きさが異なるものがホイールの外周上に配されるものであっても構わない。

【0060】

本実施形態では、内視鏡の管状部を保持する場合には、スライドブロック1Bと固定ブロック1Aの位置関係(即ち、保持部材11A、11Bの間隔)がロックされるものを例としたが、本発明をこれに限るものではない。例えば、対向する保持部材を接近させるように付勢させる付勢機構を設け、内視鏡の管状部を保持する際に、常時、保持部材の間隔を狭めるような付勢力を生じさせるようにしてもよい。

【符号の説明】

【0061】

- 1 . . . 保持装置
- 10 . . . ホイール部材
- 10R . . . 小回転体
- 11A、11B . . . 保持部材
- 17 . . . ふき取り部
- 18 . . . スライドロック機構(間隔保持機構)
- 2 . . . 内視鏡(医療用器具)
- 21 . . . 管状部
- S . . . 摺動保持部材
- 100 . . . 軟性内視鏡の駆動システム

10

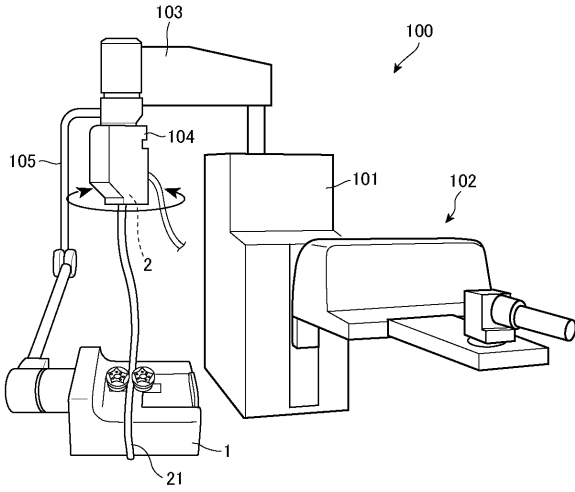
20

30

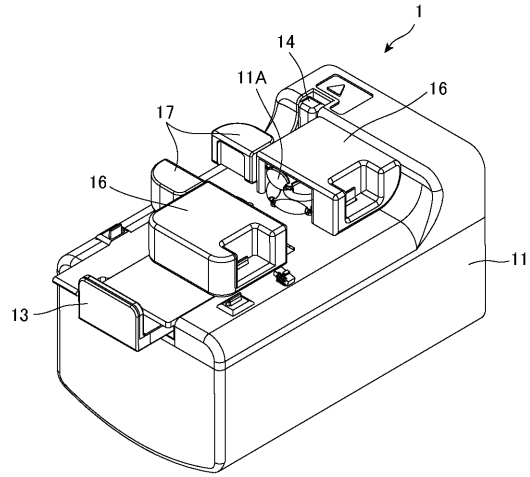
40

50

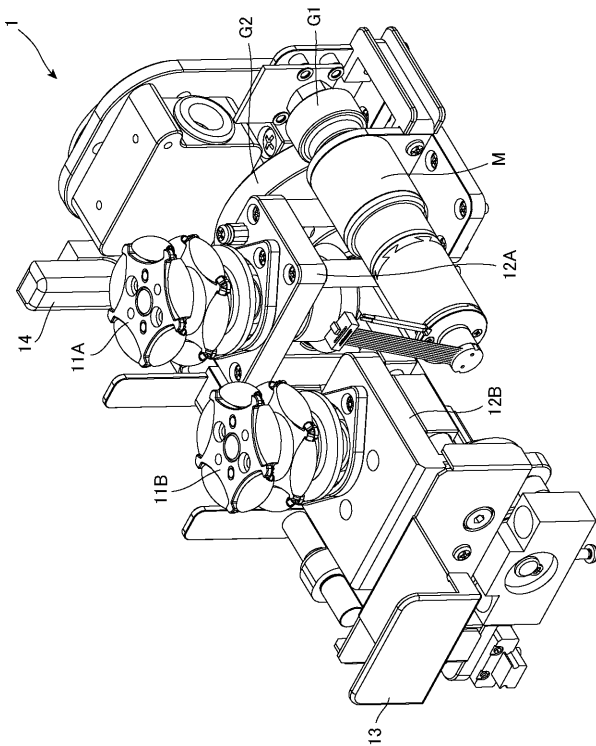
【 図 1 】



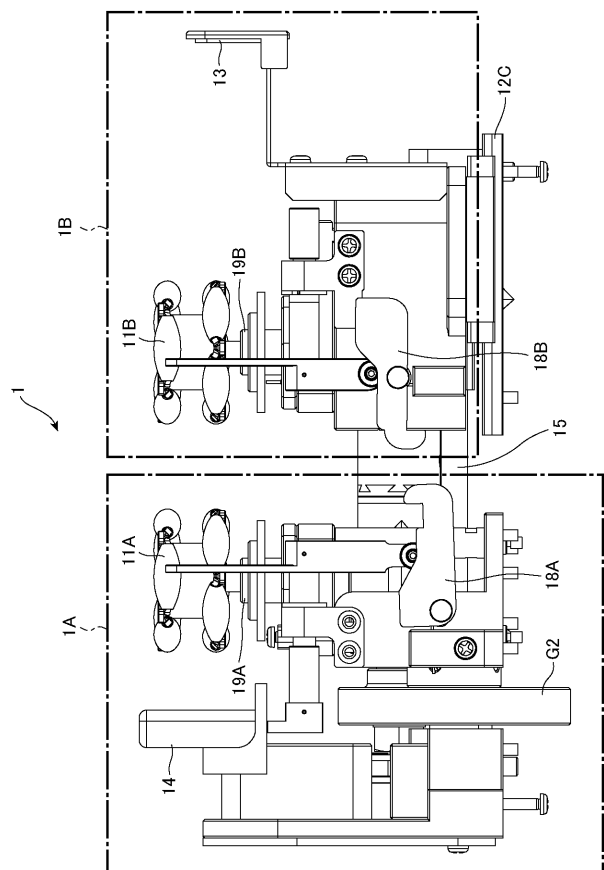
【 図 2 】



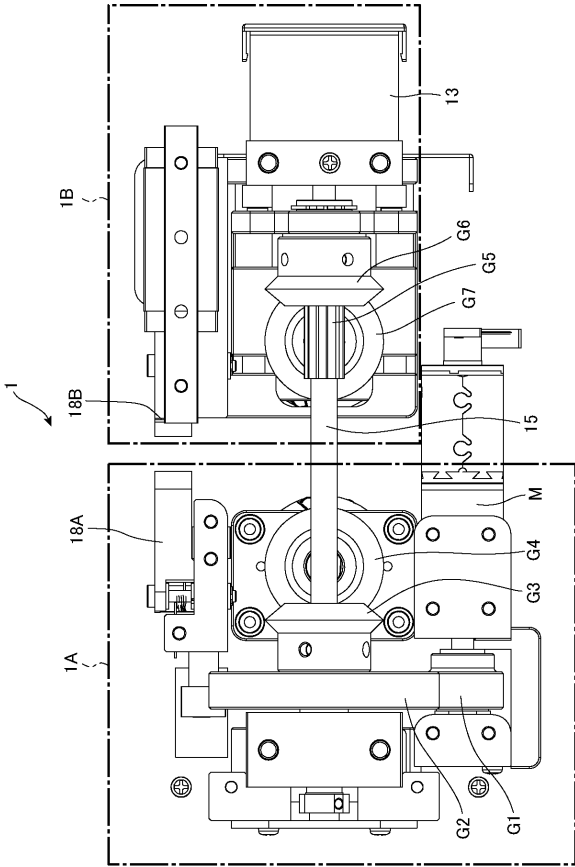
【 図 3 】



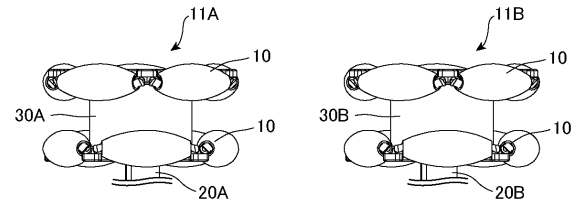
【 図 4 】



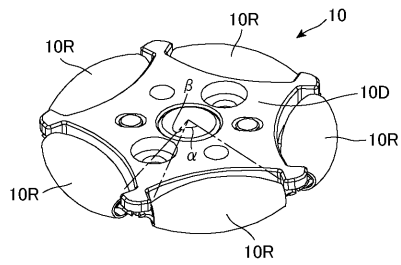
【 図 5 】



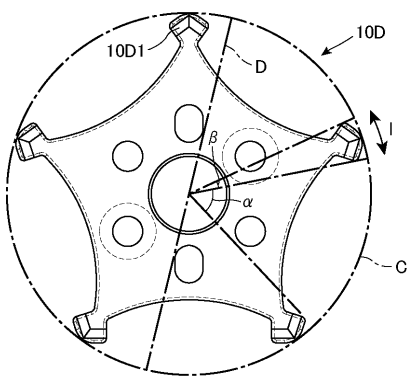
【 図 6 】



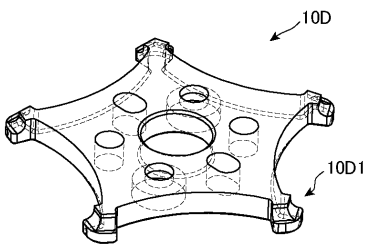
【 図 7 】



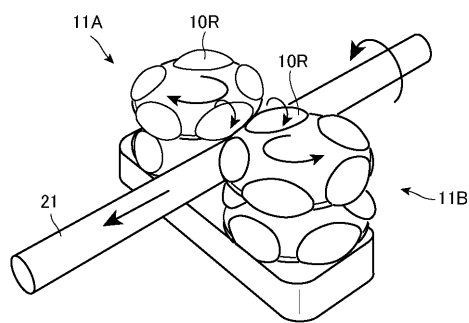
【 図 8 】



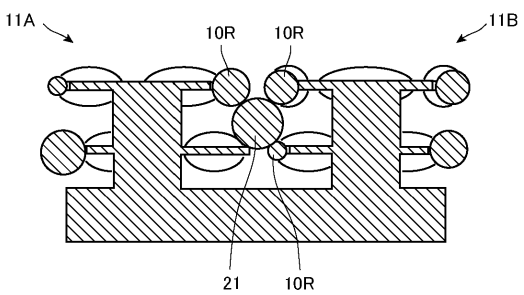
【 図 9 】



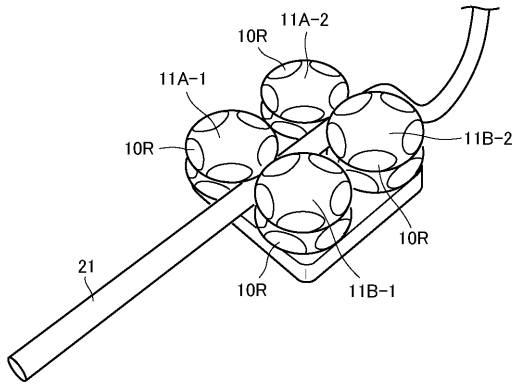
【 図 10 】



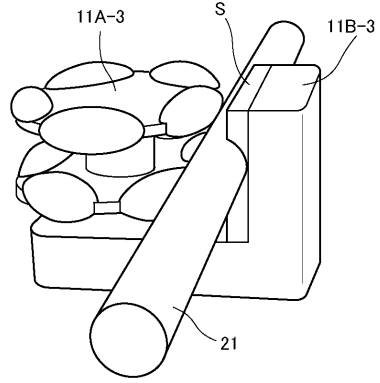
【 図 11 】



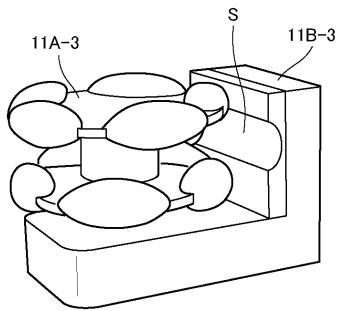
【図 1 2】



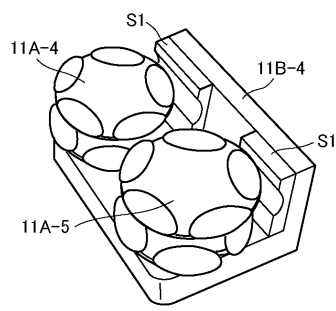
【図 1 3 (b)】



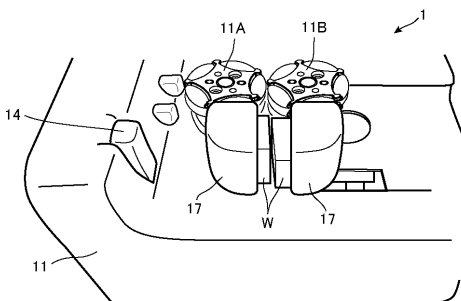
【図 1 3 (a)】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (74)代理人 100166420
弁理士 福川 晋矢
- (74)代理人 100150865
弁理士 太田 司
- (72)発明者 橋爪 誠
福岡県福岡市西区元岡7 4 4 国立大学法人九州大学内
- (72)発明者 小野木 真哉
福岡県福岡市西区元岡7 4 4 国立大学法人九州大学内
- (72)発明者 中楯 龍
福岡県福岡市西区元岡7 4 4 国立大学法人九州大学内
- (72)発明者 岩佐 勉
福岡県福岡市西区元岡7 4 4 国立大学法人九州大学内
- (72)発明者 西村 浩一
東京都千代田区西神田三丁目5番2号 ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社内
- (72)発明者 山村 菜穂子
東京都千代田区西神田三丁目5番2号 ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社内
- Fターム(参考) 2H040 DA11 DA21 DA41 DA51
4C161 DD03 FF21 GG13

专利名称(译)	柔性内窥镜的保持装置和驱动系统		
公开(公告)号	JP2020092809A	公开(公告)日	2020-06-18
申请号	JP2018232281	申请日	2018-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	国立大学法人九州大学 庄臣及庄臣视力保护公司		
申请(专利权)人(译)	国立大学法人九州大学 强生有限公司		
[标]发明人	橋爪誠 小野木真哉 中楯龍 岩佐勉 西村浩一 山村菜穂子		
发明人	橋爪誠 小野木 真哉 中楯 龍 岩佐 勉 西村 浩一 山村 菜穂子		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.655 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA11 2H040/DA21 2H040/DA41 2H040/DA51 4C161/DD03 4C161/FF21 4C161/GG13		
代理人(译)	忍野浩 永田豊 太田 司		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题:提供一种保持装置,该保持装置用于保持诸如柔性内窥镜之类的医疗器械的管状部件以能够前进和后退,并且能够在不旋转保持装置本身的情况下对管状部件进行扭转运动。提供。用于保持医疗器械的管状部分(例如柔性内窥镜)的保持装置,使得该管状部分可以前后移动,并且该管状部分在纵向上轴向移动,同时使该管状部分在纵向上相对移动。保持装置1设置有沿旋转方向可旋转地保持的保持构件(11A,11B)。[选择图]图3

