

(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2017-63812

(P2017-63812A)

(43) 公開日 平成29年4月6日(2017.4.6)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00

テーマコード(参考)

3 0 0 B

4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2015-189224 (P2015-189224)

(22) 出願日

平成27年9月28日 (2015. 9. 28)

(71) 出願人 390013033

三鷹光器株式会社

東京都三鷹市野崎 1-18-8

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(74) 代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72) 発明者 中村 勝之

東京都三鷹市野崎 1 丁目 18 番 8 号 三鷹光器株式会社内

(72) 発明者 土居 正雄

東京都三鷹市野崎 1 丁目 18 番 8 号 三鷹光器株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡保持装置

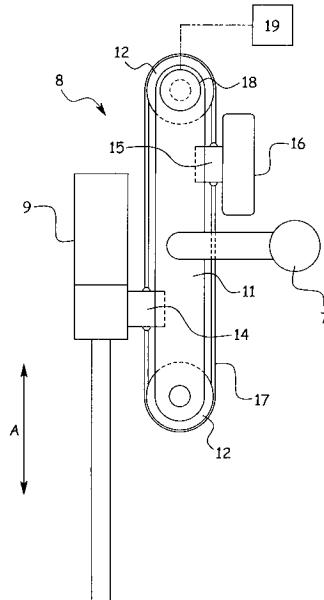
## (57) 【要約】

【課題】内視鏡の保持角度が変化しても駆動手段への重量負荷が変化せず、駆動手段の制御が容易な内視鏡保持装置を提供する。

【解決手段】内視鏡 9 がブーリ 12 を介したベルト 17 によりカウンタウェイト 16 と連動した状態で連結されているため、内視鏡 9 の保持角度にかかわらず内視鏡 9 の重量はカウンタウェイト 16 により相殺される。従ってブーリ 12 やベルト 17 に加わる負荷は常に一定で保持角度により変動しないため、内視鏡 9 を長手方向 A へ進退動させるためのモータ 18 の制御が容易である。

【選択図】

図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

先端部の位置を三次元的に移動調整可能なスタンドと、スタンドの先端部に取付けられて内視鏡をその長手方向に沿って進退動自在に駆動させる移動手段と、を備えた内視鏡保持装置であって、

前記移動手段が、

内視鏡をその長手方向に沿って移動自在に支持する本体部と、

本体部に対して内視鏡の移動方向に平行に移動自在に支持されると共に内視鏡の重量を相殺可能な重量を有するカウンタウェイトと、

本体部に設けられた回転体を介して内視鏡とカウンタウェイトとを連動させて内視鏡の重量とカウンタウェイトの重量とを平衡させる連結部と、

回転体又は連結部のいずれかを駆動する駆動手段と、  
を具備することを特徴とする内視鏡保持装置。

**【請求項 2】**

回転体が本体部の両端に設けられ、該両方の回転体にループ状に巻回されたベルト状の連結部に内視鏡とカウンタウェイトが分離して取付けられていることを特徴とする請求項1記載の内視鏡保持装置。

**【請求項 3】**

本体部の長手方向中央付近がボールジョイントを介してスタンドの先端部に取付けられていることを特徴とする請求項2記載の内視鏡保持装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば医療分野における眼科、脳神経外科等の各種の手術に供する内視鏡を設置するのに用いられる内視鏡保持装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に内視鏡外科の分野においては内視鏡をスタンドの先端部に取付け、スタンドを動かしながら内視鏡を術部に位置決めし、位置決め後に術部に対して処置を施す方法が採られている。このような内視鏡はスタンドの先端部に移動手段を介して取付けられている。この移動手段は少なくとも内視鏡の位置を内視鏡の長手方向に沿った方向へ手動により進退動させるもので、スタンドにより内視鏡の位置を決定した後に手元で内視鏡の位置を更に変更するためのものである。

**【0003】**

この移動手段はラックアンドピニオンを利用した構造で、ピニオンギアを手動で回転させることにより、ラック側に固定された内視鏡を移動させるようになっている（例えば、特許文献1参照）

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2004-275203号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、このような関連技術にあっては、手動式の移動手段で内視鏡を長手方向に移動させる場合は問題ないが、駆動式の移動手段で内視鏡を移動させる場合はその制御が複雑になる。すなわち移動手段に内視鏡を長手方向で移動自在に支持し、その内視鏡をモータその他の駆動手段で移動させる場合は、内視鏡の角度により駆動手段に加わる負荷が変化するため、駆動手段による制御が複雑になる。

**【0006】**

10

20

30

40

50

例えば、内視鏡が水平方向で保持されている場合には駆動手段に加わる内視鏡の重量負荷はゼロだが、内視鏡が垂直状態で保持されている場合には、内視鏡が移動自在であるだけに（重力にしたがって移動しようとするために）、内視鏡の重量負荷が100%駆動手段に加わる。更に内視鏡が斜めに保持されている場合はその角度に応じて重量負荷も変化するため、駆動手段の制御が大変に複雑になる。

#### 【0007】

本発明はこのような関連技術に着目してなされたものであり、内視鏡の保持角度が変化しても駆動手段への重量負荷が変化せず、駆動手段の制御が容易な内視鏡保持装置を提供することができる。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明の第1の技術的側面によれば、先端部の位置を三次元的に移動調整可能なスタンドと、スタンドの先端部に取付けられて内視鏡をその長手向に沿って進退動自在に駆動させる移動手段とを備えた内視鏡保持装置であって、前記移動手段が、内視鏡をその長手方向に沿って移動自在に支持する本体部と、本体部に対して内視鏡の長手方向に沿って移動自在に支持されると共に内視鏡の重量を相殺可能な重量を有するカウンタウェイトと、本体部に設けられた回転体を介して内視鏡の重量とカウンタウェイトの重量とを平衡させる連結部と、回転体又は連結部のいずれかを駆動する駆動手段とを備えることを。

#### 【0009】

本発明の第2の技術的側面によれば、回転体が本体部の両端に設けられ、該両方の回転体にループ状に巻回されたベルト状の連結部の途中に内視鏡とカウンタウェイトが分離して取付けられる。

#### 【0010】

本発明の第3の技術的側面によれば、本体部の長手方向中央付近がボールジョイントを介してスタンドの先端部に取付けられる。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

第1の技術的側面によれば、内視鏡が回転体を介した連結部によりカウンタウェイトと運動した状態で連結されているため、内視鏡の保持角度にかかわらず内視鏡の重量はカウンタウェイトにより相殺されてトルクバランスが成立する。従って回転体や連結部に加わる負荷は常に一定で保持角度により変動しないため、内視鏡を長手方向へ進退動させるための駆動手段の制御が容易である。

#### 【0012】

第2の技術的側面によれば、2つの回転体と、そこに巻回されるベルト状の連結部により、内視鏡とカウンタウェイトとを運動させるため、簡単な構造で内視鏡の重量をカウンタウェイトで相殺することができる。

#### 【0013】

第3の技術的側面によれば、ベルト状の連結部により内視鏡とカウンタウェイトがそれぞれ移動手段の長手方向において相反する方向へ移動するため、ボールジョイントが結合された略中央部を中心とした移動手段の重量バランスが均等に図られ、ボールジョイント部分に加わる負荷の変動を抑えることができる。従ってボールジョイントにおける保持が確実になる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0014】

【図1】内視鏡保持装置を示す全体図。

【図2】移動手段を示す側面図。

【図3】移動手段を示す平面図。

【図4】移動手段を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

#### 【0015】

10

20

30

40

50

図1～図4は、本発明の好適な実施形態を示す図である。

【0016】

スタンド1は関節2、3を介して接続された2つのアーム4、5を有している。先端部6を有するアーム5の前側部分5aは他の部分に対して軸回りに回転するようになっている。従ってアーム5の先端部6はその位置を三次元的に自由自在に移動させることができる。この先端部6にはボールジョイント7を介して移動手段8が取付けられ、この移動手段8に内視鏡9が取付けられている。

【0017】

アーム5の先端部6付近にはスイッチ10が設けられ、このスイッチ10を押すと、関節2、3やアーム5の前側部分5aがフリーとなって自由に回転し、離すとロックされて、スタンド1のその時の状態が固定される。10

【0018】

従って操作者はスイッチ10を押しながらアーム5の前側部分5aを握り、内視鏡9を必要な位置に移動させた後にスイッチ10から手を離すと、その内視鏡9の位置が維持される。

【0019】

次に移動手段8の説明をする。移動手段8はスタンド1により内視鏡9の位置が決定された後に、更に内視鏡9を長手方向Aに進退動させるためのものである。

【0020】

アーム5に接続されるボールジョイント7は、移動手段8の本体部11における略中央に結合されている。アーム5に対するボールジョイント7の位置は図示せぬクランプにより手動でロックできるようになっている。20

【0021】

本体部11は基本的に所定長さを有する長方形状で、両端に回転体としてのブーリ12が設けられている。本体部11の両面にはそれぞれ溝13が形成されていて、各溝13には長手方向Aにスライド自在なスライダー14、15が係合されている。スライダー14、15の摩擦部分は無給油で高い滑り特性を示す樹脂部材14a、15aで形成されている。

【0022】

そして一方のスライダー14には内視鏡9が、他方のスライダー15にはカウンタウェイト16が結合されている。内視鏡9の長手方向Aは溝13の方向と一致し、スライダー14が溝13を移動することにより、内視鏡9もその長手方向Aに沿って進退動自在となる。30

【0023】

両方のブーリ12には連結部としてのループ状のベルト17が巻回され、そのベルト17の途中に、内視鏡9及びカウンタウェイト16のスライダー14、15が取付けられている。従って、内視鏡9とカウンタウェイト16はブーリ12とベルト17を介して運動した状態なる。カウンタウェイト16はブーリ12の回転方向において内視鏡9の重量を相殺し得る重量となっている。

【0024】

すなわち、2本の溝13は平行であって内視鏡9とカウンタウェイト16の移動方向は平行であるため、内視鏡9とカウンタウェイト16に作用する重力の移動方向の成分の大きさは常に比例関係にあり、典型的には常に等しい。そのため、内視鏡9の位置や移動手段8の傾斜角にかかわらず2つの重力成分はブーリ12を介して常にトルクバランスが成立する。なお、ベルト17には滑り止め効果の高いタイミングベルトを採用することができる。

【0025】

本体部11における一端にはブーリ12を回転駆動する駆動手段としてのモータ18が設けられている。このモータ18がブーリ12を正逆方向に回転させることにより、ベルト17により内視鏡9が長手方向Aで進退動する。40

## 【0026】

モータ18は制御部19に連結されており、制御部19からの信号よりモータ18の回転方向及び回転量が制御される。従って図示せぬ操作部により制御部19を制御することで、内視鏡9の位置を長手方向Aにおいて必要な量だけ進退動させることができる。

## 【0027】

制御部19でモータ18を制御する際、ブーリ12には内視鏡9の重量による回転負荷がいずれの方向にも負荷されていないため、常に一定の条件で制御することができる。つまりモータ18を一定のトルクで回転させれば常に一定の回転数が得られて制御が容易である。

## 【0028】

比較のため、ここでカウンタウェイト16がない場合を想定する。移動手段8を水平に支持した場合には、内視鏡9の重力成分がないためブーリ12を回転させようとする力は加わらないが、移動手段8を垂直に支持した場合には、内視鏡9が移動自在であるため、内視鏡9の重量によりブーリ12を回転させようとする大きなモーメントが加わる。移動手段8を斜めに支持した場合には、その角度に応じた回転負荷がブーリ12に加わる。

10

## 【0029】

このようにカウンタウェイト16がない場合は、移動手段8の角度に応じてブーリ12に加わる力が変化するため、内視鏡9の進退ストローク量を正確に制御するには、その都度移動手段8の角度を検出する必要があり、制御が大変に面倒になる。本実施形態では、そのような必要がないため、制御が大変容易である。

20

## 【0030】

本実施形態には更に別の利点がある。ベルト17により内視鏡9とカウンタウェイト16がそれぞれ移動手段8の長手方向において相反する方向へ移動するため、ボールジョイント7が結合された略中央部を中心とした移動手段8の重量バランスが均等に図られ、ボールジョイント7部分に加わる負荷の変動を抑えることができる。すなわち、内視鏡9とカウンタウェイト16を併せた重心位置の変動が抑制されるためボールジョイント7における保持が確実になる。

## 【0031】

以上の説明では、駆動手段としてモータ18による電動方式を例にしたがこれに限定されず、エアー駆動方式でも良い。また内視鏡9とカウンタウェイト16を連動させる方式として、ブーリ12とベルト17を例にしたが、これに限定されず、ラックアンドギア方式や、ワイヤドラム方式、その他どのようなトルク伝達機構の方式を採用してもよい。

30

## 【0032】

また、ブーリ12を2枚の異径ブーリを一体化したものとして移動手段8を構成することもできる。すなわち、一方のブーリ(図示せず)には第1のベルトを介して内視鏡9を移動可能に支持し、他方のブーリ(図せず)には第2のベルトを介してカウンタウェイト16を移動可能に支持することができる。この場合には、トルクバランスを維持しつつブーリの径の比に応じてカウンタウェイトを軽量化したり、内視鏡9の移動可能範囲を拡張することができる。

40

## 【符号の説明】

## 【0033】

- 1 スタンド
- 6 先端部
- 7 ボールジョイント
- 8 移動手段
- 9 内視鏡
- 11 本体部
- 12 ブーリ(回転体)
- 16 カウンタウェイト
- 17 ベルト(連結部)

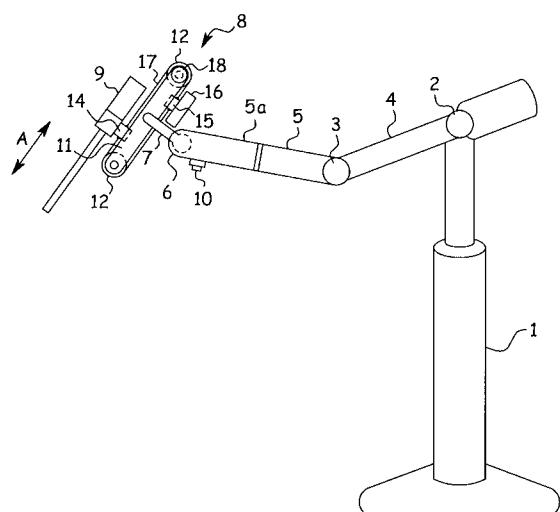
50

1 8 モーク(駆動手段)

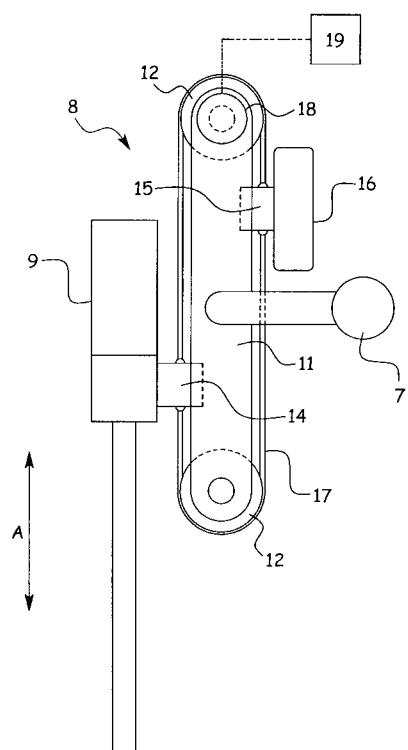
1 9 制御部

A 長手方向

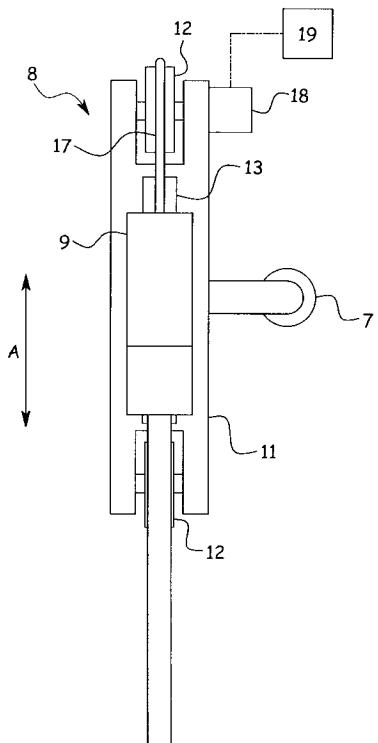
【図1】



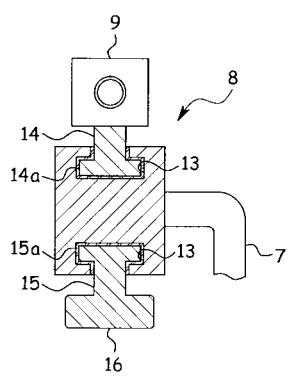
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中田 雄介  
東京都三鷹市野崎1丁目18番8号 三鷹光器株式会社内  
F ターク(参考) 4C161 AA23 GG13

专利名称(译)	内视镜保持装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2017063812A</a>	公开(公告)日	2017-04-06
申请号	JP2015189224	申请日	2015-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	三鹰光器株式会社		
申请(专利权)人(译)	三鹰光器株式会社		
[标]发明人	中村勝之 土居正雄 中田雄介		
发明人	中村 勝之 土居 正雄 中田 雄介		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/00.650 A61B1/00.655		
F-Term分类号	4C161/AA23 4C161/GG13		
代理人(译)	三好秀 高松俊夫		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜保持装置，其中即使在内窥镜保持角度改变时驱动装置上的重量负荷也不会改变并且可以容易地控制驱动装置。解决方案：内窥镜9与配重16连接通过带17以互锁的方式通过皮带轮12使得内窥镜9的重量被配重16抵消，而不管内窥镜9被保持的角度如何。因此，皮带轮12和皮带17上的负载始终是恒定的，并且不随保持角度而变化，从而易于控制电动机18以使内窥镜9在纵向方向上前后移动A.

SELECTED图：图2

