

(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2009-240789

(P2009-240789A)

(43) 公開日 平成21年10月22日(2009. 10. 22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	2 H 0 5 2
G 0 2 B 21/24 (2006.01)	G 0 2 B 21/24	4 C 0 6 1
A 6 1 B 19/00 (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 0 9	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2009-103382 (P2009-103382)	(71) 出願人	502458039
(22) 出願日	平成21年3月30日 (2009. 3. 30)		ジョンソン エレクトリック ソシエテ
(31) 優先権主張番号	200810096370.4		アノニム
(32) 優先日	平成20年3月28日 (2008. 3. 28)		スイス ツェーハー 2 3 0 0 ラ ショー
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		ド フォンド リュー フリッツ クー
			ルヴォアジェ 4 0
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

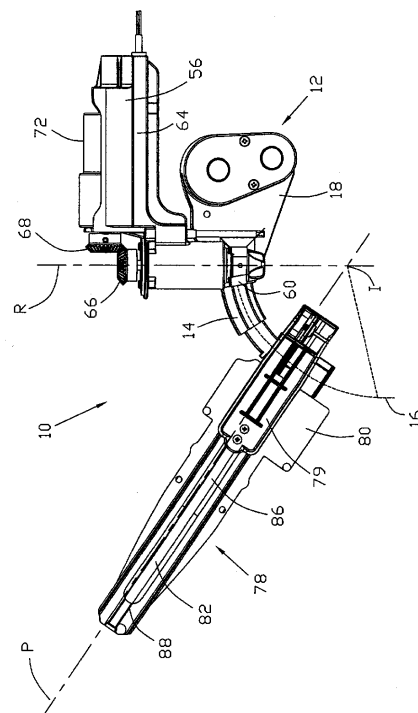
(54) 【発明の名称】 伸縮型傾斜装置

(57) 【要約】

【課題】内視鏡保持装置の一部として使用するのに適した改良された伸縮型傾斜装置を提供する。

【解決手段】伸縮型傾斜装置 1 2 は、弓形経路 1 6 に沿って伸長及び収縮可能な伸縮型アーム 1 4 を備えている。好ましくは、この伸縮型アーム 1 4 は、互いに伸縮式にスライド可能な 2 つの堅牢な弓形部材 2 2、2 4 を含む。更に好ましくは、この装置は、伸縮型アーム 1 4 を移動するための柔軟なベルト 4 3 を有する駆動ユニット 2 0 を備えている。又、このような伸縮型傾斜装置 1 2 を有する内視鏡保持装置 1 0 も提供される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弓形経路 16 に沿って伸長可能及び収縮可能な伸縮型アーム 14 を備え、この伸縮型アーム 14 が、互いに伸縮式にスライド可能な 2 つの堅牢な弓形部材 22、24 を含むような伸縮型傾斜装置において、この傾斜装置は、前記伸縮型アーム 14 を横方向に移動できるように回転軸 R の周りで回転できることを特徴とする、伸縮型傾斜装置。

【請求項 2】

前記伸縮型アーム 14 を伸縮式に入れたり出したりできるハウジング 18 を更に備えた、請求項 1 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 3】

前記伸縮型アーム 14 を移動するための柔軟なベルト 43 を有する駆動ユニット 20 を更に備えた、請求項 1 又は 2 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 4】

前記駆動ユニット 20 は、前記柔軟なベルト 43 を駆動するためのモータ 32 を含み、このモータ 32 により供給される駆動トルクは、クラッチ 40 を経て柔軟なベルト 43 に伝達され、このクラッチは、このクラッチを通るトルクの伝達を所定の最大トルクに制限するスリップメカニズムを有する、請求項 3 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 5】

前記駆動ユニット 20 は、前記柔軟なベルト 43 の折り曲げを防止するガイド素子 48 を含む、請求項 4 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 6】

前記伸縮型アーム 14 の遠方端は、少なくとも 100 度にわたって移動可能である、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 7】

前記弓形部材 22、24 は、1 つの平面のみにおいてカーブしていて、弓形経路 16 が単一の平面内に存在すると共に、回転軸 R は、前記伸縮型アーム 14 の弓形経路 16 が存在する平面と平行に延びるようにされる、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 8】

前記弓形経路 16 は、回転軸 R の平行な平面へ投影されたときに、回転軸 R 上に存在する交点 I の周りに描かれる、請求項 7 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 9】

前記交点 I は、前記伸縮型アーム 14 の移動中に静止している、請求項 8 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 10】

直線部材を保持し、且つ前記伸縮型アーム 14 とは独立して直線経路 P に沿って前記直線部材を移動するように移動できるキャリッジ 79 を更に備えた、請求項 9 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 11】

前記直線部材の直線経路 P は、回転軸 R を含む平面において、前記伸縮型アーム 14 の弓形経路 16 が存在する平面と平行に延びて、交点 I において回転軸 R に交差する、請求項 10 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 12】

前記キャリッジ 79 は、前記伸縮型アーム 14 の一端に設けられたズームユニット 78 の一部分である、請求項 10 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 13】

前記ズームユニット 78 は、前記伸縮型アーム 14 に除去可能に取り付けられる、請求項 12 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 14】

前記伸縮型アーム 14 に設けられたコントローラワイヤハーネス 92 を更に備え、これ

10

20

30

40

50

は、前記キャリッジ 79 を駆動するための前記ズームユニット 78 の駆動モータが電氣的に接続される解除可能なプッシュ嵌合電気コネクタを有する、請求項 13 に記載の伸縮型傾斜装置。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれかに記載の伸縮型傾斜装置 12 を備えた内視鏡保持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、伸縮型傾斜装置に係り、より詳細には、このような傾斜装置を有する内視鏡保持装置に係るが、これに限定されない。

10

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、主に医療の分野において内視鏡検査に使用される良く知られた光学的装置である。しかしながら、他の多くの分野での使用も一般的である。建築計画社会では、提案する建物及び都市の縮尺モデルを前もって見るために内視鏡が有用であることが分かっており、これは、通常、建築学的内視鏡と称される。複雑な技術的システムの内部検査は、内視鏡を使用し、このような装置は、通常、ボアスコープと称される。又、内視鏡は、爆弾処理要員による改良された爆発装置の検査においても有用なツールであり、法施行及び諜報機関は、厳重な又は制限された空間を経て監視を行うのに内視鏡を使用している。

【0003】

20

内視鏡とは、人体のようなアイテムの内部を検査し、そして器具を取り付けることで、典型的に、最小限侵襲的な生体検査又は手術を行うための観察システムとして使用される細い管状の光学的装置である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、内視鏡は、常に、検査されるべき患者又はエリアに送り込まれる固定長さの細長い柔軟なアームを有している。内視鏡の操作者は、両手をほぼ常時使用して内視鏡を位置付け制御しなければならない。内視鏡を放すと、映像が移動する。従って、一人が内視鏡を保持して操作し、もう一人が、必要な機能、例えば、手術を遂行するように、二人の人間を必要とする。

30

【0005】

又、個人が特定の位置又は角度で長時間にわたり内視鏡を保持することも問題である。これは、特に、最も適切な視角が、観察される患者又はアイテムの真上の位置にあるときに言えることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

それ故、本発明は、特に、これに限定されないが、上述した問題を軽減するために内視鏡保持装置の一部として使用するのに適した伸縮型傾斜装置を提供するものである。

【0007】

40

本発明の第 1 の態様によれば、弓形経路に沿って伸長可能及び収縮可能な伸縮型アームを備え、この伸縮型アームが、互いに伸縮式にスライド可能な 2 つの堅牢な弓形部材を含むような伸縮型傾斜装置において、この傾斜装置は、前記伸縮型アームが横方向に移動できるように回転軸 R の周りで回転できるようにされた、伸縮型傾斜装置が提供される。

【0008】

好都合にも、前記装置は、更に、伸縮型アームを伸縮式に入れたり出したりできるハウジングを備えている。

【0009】

又、前記装置は、伸縮型アームを移動するための柔軟なベルトを有する駆動ユニットを更に備えている。この場合に、駆動ユニットは、柔軟なベルトを駆動するためのモータを

50

含み、このモータにより供給される駆動トルクは、クラッチを経て柔軟なベルトに与えられ、このクラッチは、所定のトルクを越えた場合にクラッチを経てのトルクの伝達を防止するスリップメカニズムを有する。

【0010】

更に、駆動ユニットは、柔軟なベルトの折り曲げを防止するガイド素子を含む。

【0011】

伸縮型アームの遠方端は、少なくとも100度にわたって移動可能である。

【0012】

好ましくは、弓形部材は、1つの平面のみにおいてカーブしていて、弓形経路が単一の平面内に存在すると共に、回転軸Rが、伸縮型アームの弓形経路が存在する平面と平行に延びるようにされる。

10

【0013】

好ましくは、前記装置は、更に、伸縮性アームとは独立して直線経路に沿って移動できる直線部材を備えている。

【0014】

より好ましくは、直線部材の直線経路は、伸縮型アームの弓形経路が存在する平面と平行に延びる。

【0015】

好ましくは、弓形経路は、回転軸に対して平行な平面へ投影されたときに、回転軸上に存在する交点Iの周りに描かれる。

20

【0016】

好ましくは、交点Iは、伸縮型アームの移動中に静止している。

【0017】

好ましくは、直線部材を保持し、且つ伸縮型アームとは独立して直線経路に沿って直線部材を移動するように移動できるキャリッジが設けられる。

【0018】

好ましくは、直線部材の直線経路Pは、回転軸を含む平面において、伸縮型アームの弓形経路が存在する平面と平行に延びて、交点Iにおいて回転軸Rに交差する。

【0019】

好ましくは、キャリッジは、伸縮型アームの一端に設けられたズームユニットの一部分である。

30

【0020】

好ましくは、ズームユニットは、伸縮型アームに除去可能に取り付けられる。

【0021】

更に、コントローラのワイヤハーネスが伸縮型アームに設けられて、解除可能なプッシュ嵌合電気コネクタを有し、これには、キャリッジを駆動するための駆動モータが電氣的に接続される。

【0022】

本発明の第2の態様によれば、本発明の第1の態様に基づく伸縮型傾斜装置を備えた内視鏡保持装置が提供される。

40

【0023】

以下、添付図面を参照して、本発明を一例として詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明による伸縮型傾斜装置の一実施形態を有する内視鏡保持装置の側面図である。

【図2】図1に示す傾斜装置の一部分の拡大図である。

【図3】図2の他側から見た拡大図である。

【図4】内視鏡保持装置から取り外され、その弓形の伸縮型アームが伸ばされた伸縮型傾斜装置の斜視図である。

50

【図 5】側部カバーが取り外された図 4 の伸縮型傾斜装置を示す側面図である。

【図 6】別の側部カバーが取り外され、図 4 に示す伸縮型傾斜装置を他側から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

添付図面を参照すれば、内視鏡保持装置 10 が示されており、これは、弓形経路 16 に沿って伸長及び収縮可能な伸縮型アーム 14 を有する伸縮型傾斜装置 12 を備えている。

【0026】

伸縮型アーム 14 は、駆動ユニット 20 が配置されたハウジング 18 と、2つの弓形の細長いアーム部材 22、24 を備え、これらのアーム部材は、駆動ユニット 20 により、互いに伸縮式にスライド可能であり、且つハウジング 18 へ引っ込めたりそこから伸ばしたりすることができる。各アーム部材 22、24 は、1つの平面のみにおいてカーブしており、従って、伸縮型アーム 14 が伸びたり引っ込んだりするときに沿う弓形経路 16 は、単一平面のみに存在する。

【0027】

各アーム部材 22、24 は、堅牢なもので、柔軟ではなく、そしてその長手方向の範囲に沿って概略的に又は一般的に U 字型の横断面を有している。内側のアーム部材 22 の横断面寸法は、外側のアーム部材 24 より小さく、内側アーム部材 22 を外側のアーム部材 24 内でスライドできるようにしている。従って、アーム部材 22、24 は、細長いチャンネルを画成する。この実施形態では、内側のアーム部材 22 は、外側のアーム部材 24 内にネスト状に入れられ、開いた長手方向側部が外側アーム部材 24 のチャンネルの底部を向くようになっている。

【0028】

一般的に U 字型であるが、2つのアーム部材 22、24 の横断面は、円形又は非円形、例えば、方形、長方形及びボックス断面であってもよい。

【0029】

内側のアーム部材 22 は、その遠方端 28 又はその付近に停止部 26 を含み、それが、外側のアーム部材 24 へと完全に引っ込められるのを防止する。

【0030】

弓形の長手方向範囲を有するチャンネル 30 がハウジング 18 内に画成され、図 5 に見られるように、外側アーム部材 24 の実質的に全長手方向範囲を受け入れる。

【0031】

駆動ユニット 20 は、ハウジン 18 においてチャンネル 30 の一端付近で且つチャンネル 30 の上に取り付けられた電気モータ 32 を含む。モータ 32 の出力シャフト 34 は、その出力シャフト 34 上の歯付き一次コグ 36、駆動ベルト 37、及び中間シャフト 35 上の二次コグ 38 を経て、中間シャフト 35 を駆動する。中間シャフト 35 の反対端には駆動コグ 41 が固定されて、柔軟なラック又はベルト 43 に係合している。駆動コグ 41 は、チャンネル 30 の一端又はその付近に設けられ、又、柔軟なベルト 43 が、外側アーム部材 24 内に受け容れられた内側アーム部材 22 の近方端 42 に取り付けられる。

【0032】

プッシュ力を与えるときに柔軟なベルト 43 をフラットに保持するために、ハウジング 18 には壁 44 が設けられ、駆動コグ 41 の周囲がその至近を通過して、狭いチャンネル 46 を画成し、これに沿ってベルト 43 をスライドさせることができる。狭いチャンネル 46 は、駆動コグ 41 の各側に延び、モータ 32 の周りに延びる側では、柔軟なベルト 43 を、完全に引っ込んだ位置においてモータ 32 の周りに延ばすことができ、その他側では、チャンネル 30 に沿って延ばすことができる。弓形舌状部即ちガイド素子 48 が、ガイドコグ 41 の付近から、内側及び外側のアーム部材 22、24 へと延び、この場合も、プッシュ作用の間に、柔軟なベルト 43 の折り曲げ又はしわ寄せを防止し又は制限する。ガイド素子 48 は、駆動コグ 41 に隣接した一端においてピン 49 によってハウジングに固定される。その他端は、自由であって、その上で伸縮型アーム 14 をスライドさせるこ

10

20

30

40

50

とができる。柔軟なベルト 43 は、片方の面に歯又は突起 50 を含み、これは、駆動コグ 41 の隣接歯 52 間に位置させることができる。

【0033】

駆動ユニット 20 のモータ 32 は、このモータ 32 に取り付けられた遊星ギアボックス（図示せず）及び中間シャフト 35 に設けられた（部分的に隠れた）クラッチ 40 を経て駆動コグ 41 に駆動トルクを供給する。クラッチ 40 は、所定のトルクを越える場合にクラッチ 40 を経てトルクが伝達されるのを防止するスリップメカニズムを有している。その結果、伸縮型アーム 14 が障害物に遭遇した場合に、クラッチがスリップして、傷害又はダメージを防止する。

【0034】

2つの弓形アーム部材 22、24 を設けることにより、伸縮型アーム 14 の遠方端 28 は、80度以上、好ましくは、少なくとも100度から110度程度にわたって伸長及び収縮することができる。しかしながら、伸縮型アーム 14 は、1つの平面内でしか移動しないので、伸縮型傾斜装置には、回転ユニット 56 が設けられ、これは、回転軸 R の周りで少なくとも180度にわたって伸縮型アーム 14 を回転できるようにする。その結果、伸縮型アーム 14 は、横方向にも移動することができる。特に、伸縮型アーム 14 は、第1の弓形経路 16 に直角に延びる第2の弓形経路 58 に沿って移動することができる。

【0035】

伸縮型傾斜装置 12 のハウジング 18 は、モータ 32 の出力シャフト 34 と実質的に平行に突出する回転ブラケット 60 を備えている。この回転ブラケット 60 は、回転ユニット 56 のハウジング 64 へ延びる被駆動シャフト 62 に結合される。被駆動シャフト 62 の他端には、第1の傘ギア 66 が設けられ、これは、直角にかみ合う第2の傘ギア 68 に係合される。第2の傘ギア 68 は、回転ユニット 56 のハウジング 64 に収容された第2の電気モータ 72 の出力シャフト 70 の端に取り付けられる。

【0036】

回転軸 R は、伸縮型アーム 14 の第1の弓形経路 16 が存在する平面からオフセットしているが、それと平行である。しかしながら、変形態様では、回転軸 R を、弓形経路 16 が存在する平面と一致させることが、極めて実現可能である。例えば、回転ブラケット又は単に回転のための装着点をハウジング 18 の後部に設けて、第1の弓形経路 16 と整列させることができる。

【0037】

又、伸縮型傾斜装置 12 は、伸縮型アーム 14 とは独立して直線経路 P に沿って移動可能な典型的に取り外しできる直線部材（図示せず）を装着するためのキャリッジ 79 も備えている。このキャリッジ 79 は、伸縮型アーム 14 の内側アーム部材 22 の遠方端 28 付近の位置から、そこから離れた位置まで移動することができる。又、キャリッジ 79、好ましくは、直線部材は、典型的に内側アーム部材 22 から取り外し可能なズームユニット 78 の一部分を形成する。

【0038】

ズームユニット 78 は、細長いハウジング 80 を備え、その上でキャリッジ 79 が移動し又はスライドする。ハウジング 80 には、モータ駆動される連続ベルト駆動メカニズム 82 が設けられている。直線部材 74 は、キャリッジ 79 を経て、典型的には、親指スクリュウ 84 を伴うクリップ又はクランプを経て解除可能に、直線トラック 88 上の一点において、ベルト駆動メカニズム 82 のベルト 86 に接続され、従って、ベルト 86 が駆動される方向に移動する。直線部材 74 の移動は、伸縮型アーム 14 の移動とは独立して制御可能である。

【0039】

直線部材それ自身は、光学的装置でもよいし、或いは光学的装置又は他の装置の支持体でもよい。

【0040】

直線部材が移動するときに沿う直線経路 P の長手軸は、伸縮型アーム 14 の回転軸 R と

10

20

30

40

50

交差する。伸縮型アーム 14 は弓形形状であるので、ズームユニット 78 の傾斜移動は、経路 P 及び R の 2 つの軸の単一静止交点 I の周りで生じる。換言すれば、直線移動、傾斜又は枢着移動、及び回転移動の 3 つの個別の移動が、全て、直線経路 P と回転軸 R との間の交点 I を変化させずに、独立して又は個別に達成することができる。これら 3 つの移動は、ズーム、傾斜及びパンとして知られている。

【0041】

更に、直線経路 P は、伸縮型アーム 14 の前記第 1 弓形経路 16 が存在する平面と平行に延びる。しかしながら、上述したように、直線経路 P を伸縮型アーム 14 の平面と一致して配置することも実現可能である。

【0042】

直線部材 74 の独立した移動を可能にするために、ズームユニット 78 には解除可能なプッシュ嵌合電気コネクタ 90 が設けられるのが便利であり、これは、伸縮型アーム 14 に設けられる電気的コネクタに嵌合するものである。この後者の電気コネクタは、ワイヤハーネス 92 を経てコントローラに接続され、例えば、ユーザとインターフェイスする制御回路（図示せず）に接続される。ワイヤハーネスは、複数の駆動ユニットの簡単且つ便利な電気的接続及び切断を可能にするために装置の内部に設けられるのが好ましい。従って、制御回路は、伸縮型アーム、回転ユニット及びズームユニットを制御する。

【0043】

任意であるが、電気コネクタは、ズームユニット 78 と伸縮型アーム 14 との間の機械的接続の一部として形成されて、2 つの部分を経機械的に一緒に接合するときに、それら電気コネクタも電気的に接続されるようにしてもよい。

【0044】

上述した装置の主たる利益は、2 部分の弓形の伸縮型アームが、これに取り付けられる装置の安定した正確な傾斜を行えることである。

【0045】

内視鏡、及びその派生物、例えば、ポアスコープ及びファイバースコープに特に適用できるが、伸縮型傾斜装置は、安定した反復性のある正確な移動を要求するいかなる用途にも利用できるものである。

【0046】

2 部分の伸縮型アームが示唆されたが、装置ハウジングに対して伸縮する 1 つの弓形アーム部材だけを設けることもできる。

【0047】

又、2 つのアーム部材について述べたが、3 つ以上のアーム部材も実現可能である。

【0048】

柔軟なベルト駆動は、少数の機械的部品を使用して、伸縮型傾斜装置の健全さ及び寿命を高めることができる。ベルト自体は、長い寿命を期待できると共に、機械的接合を使用するメカニズムとは異なり保守を必要としない。

【0049】

以上に述べた実施形態は、一例に過ぎず、当業者であれば、本発明の範囲から逸脱せずに、種々の他の変形態様が明らかであろう。

【符号の説明】

【0050】

I：交点

P：曲線経路

R：回転軸

10：内視鏡保持装置

12：伸縮型傾斜装置

14：伸縮型アーム

16：弓形経路

18：ハウジング

10

20

30

40

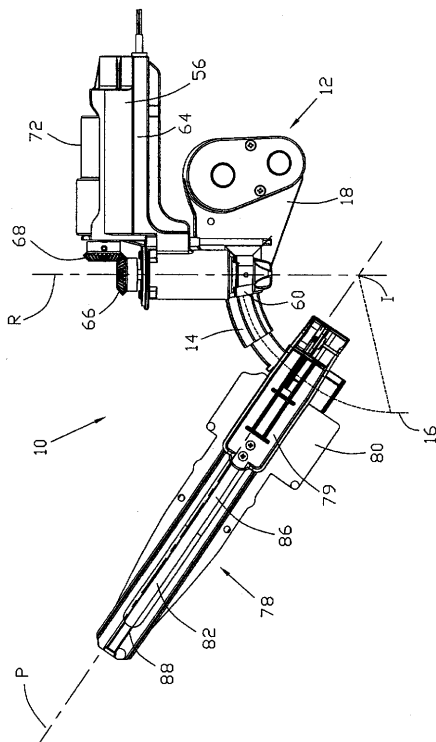
50

- 20 : 駆動ユニット
- 22、24 : アーム部材
- 32 : モータ
- 34 : 出力シャフト
- 35 : 中間シャフト
- 37 : ベルト
- 40 : クラッチ
- 43 : 柔軟なベルト
- 44 : 壁
- 46 : チャンネル
- 48 : ガイド素子
- 50、52 : 歯
- 56 : 回転ユニット
- 60 : 回転ブラケット
- 62 : 被駆動シャフト
- 64 : ハウジング
- 66、68 : 傘ギア
- 78 : ズームユニット
- 79 : キャリッジ
- 90 : プッシュ嵌合電気コネクタ
- 92 : ワイヤハーネス

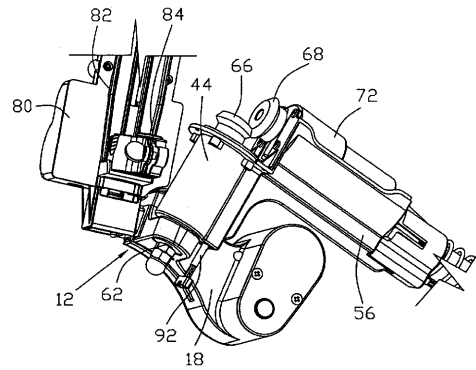
10

20

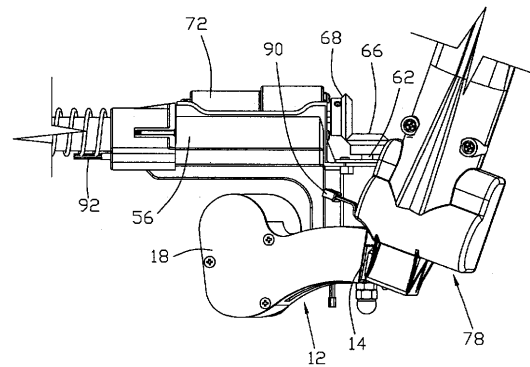
【図 1】



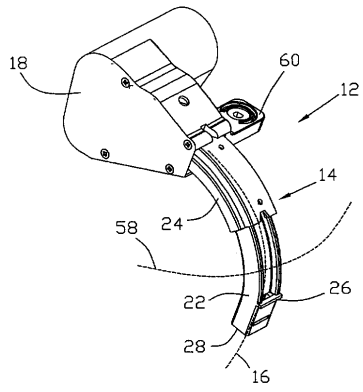
【図 2】



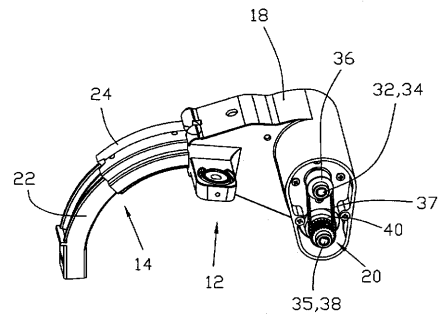
【図 3】



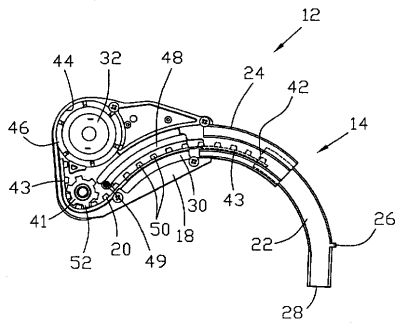
【図 4】



【図 6】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(72)発明者 アルンクマー スブラマニアン

香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1
2 6エフ パテント デパートメント ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミ
テッド内

(72)発明者 カビラン サンタナム

香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1
2 6エフ パテント デパートメント ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミ
テッド内

(72)発明者 ニン タン

香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1
2 6エフ パテント デパートメント ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミ
テッド内

Fターム(参考) 2H040 DA51

2H052 AD04

4C061 GG13 JJ06

【外国語明細書】

TELESCOPIC TILTING DEVICE

Background of the Invention

The present invention relates to a telescopic tilting device and more particularly, but not exclusively, to an endoscope holding device having such a tilting device.

Endoscopes are well known optical devices used primarily in the medical field for endoscopy. However, uses in many other fields are common. The planning and architectural community have found the endoscope useful for pre-visualization of scale models of proposed buildings and cities, commonly referred to as architectural endoscopy. The internal inspection of complex technical systems makes use of endoscopy, and such a device is commonly referred to as a borescope. Endoscopes are also a helpful tool in the examination of improvised explosive devices by bomb disposal personnel; and the law enforcement and intelligence agencies use endoscopes for conducting surveillance via tight or restricted spaces.

An endoscope is a slender, tubular optical instrument used as a viewing system for examining an inner part of an item, such as the body, and, with an attached instrument, typically for minimally invasive biopsy or surgery.

However, an endoscope invariably has an elongate flexible arm of fixed length which is fed into the patient or area to be examined. The operator of the endoscope has to use both hands substantially continuously in order to locate and control the endoscope. If the endoscope is released, the image moves. It thus becomes necessary to have two people, one to hold and operate the endoscope, and the other to perform whatever function is required, such as surgery.

It is also problematic for a person to hold the endoscope at a particular position or angle for an extended period of time. This is especially so when the most appropriate viewing angle is at a position which is directly over the patient or item being viewed.

Summary of the Invention

The present invention therefore seeks to provide a telescopic tilting device which is particularly, but not exclusively, suitable for use as part of an endoscope holding device in order to alleviate the above-mentioned problems.

According to a first aspect of the invention, there is provided a telescopic tilting device comprising a telescopic arm which is extendable and retractable along an arcuate path, the telescopic arm includes two rigid arcuate members which are telescopically slidable relative to each other, wherein the tilting device is rotatable about an axis of rotation R, so that the telescopic arm is movable transversely.

Advantageously, the device may further comprise a housing into and out of which the telescopic arm is telescopically movable.

Furthermore, the device may further comprise a drive unit having a flexible belt for moving the telescopic arm. In this case, the drive unit may include a motor for driving the flexible belt, a driving torque supplied by the motor being provided to the flexible belt via a clutch, the clutch having a slip mechanism which prevents the transmission of torque through the clutch if a predetermined torque is exceeded.

Furthermore, the drive unit may include a guide element which prevents folding of the flexible belt.

The distal end of the telescopic arm may be movable through at least 100 degrees.

Preferably, the arcuate members are curved in only one plane such that the arcuate path lies in a single plane and the axis of rotation R extends in parallel with the plane in which the arcuate path of the telescopic arm lies.

Preferably, the device further comprises a rectilinear member which is movable along a rectilinear path independently of the telescopic arm.

More preferably, the rectilinear path of the rectilinear member extends in parallel with a plane in which the arcuate path of the telescopic arm lies.

Preferably, the arcuate path, when projected into a parallel plane to the axis of rotation, is described about an intersection point I which lies on the axis of rotation.

Preferably, the intersection point I is stationary during movement of the telescopic arm.

Preferably, a carriage for holding a rectilinear member and which is movable to move the rectilinear member along a rectilinear path independently of the telescopic arm.

Preferably, the rectilinear path P of the rectilinear member extends in a plane containing the axis of rotation and in parallel with a plane in which the arcuate path of the telescopic arm lies and intersects the axis of rotation R at the intersection point I.

Preferably, the carriage is part of a zoom unit provided at one end of the telescopic arm.

Preferably, the zoom unit is removably attached to the telescopic arm.

Additionally, a controller wiring harness may be provided on the telescopic arm, having a releasable push-fit electrical connector to which a drive motor for driving the carriage is electrically connected.

According to a second aspect of the invention, there is provided an endoscope holding device comprising a telescopic tilting device in accordance with the first aspect of the invention.

Brief Description of the Drawings

The invention will now be more particularly described, by way of example only, with reference to the accompanying drawings, in which:

Figure 1 shows a side view of an endoscope holding device having one embodiment of a telescopic tilting device, in accordance with the present invention;

Figure 2 is an enlarged view of part of the tilting device shown in Figure 1;

Figure 3 is an enlarged view from the other side of Figure 2;

Figure 4 is a perspective view of the telescopic tilting device, removed from the endoscope holding device and with its arcuate telescopic arm extended;

Figure 5 is a side view showing the telescopic tilting device of Figure 4, with a side cover removed; and

Figure 6 is a view of the telescopic tilting device as shown in Figure 4, but from the other side and with another side cover removed.

Detailed Description of the Preferred Embodiment

Referring to the drawings, there is shown an endoscope holding device 10 which comprises a telescopic tilting device 12 having a telescopic arm 14 which is extendable and retractable along an arcuate path 16.

The telescopic arm 12 comprises a housing 18 in which a drive unit 20 is located, and two arcuate elongate arm members 22, 24 which, by the drive unit 20, are telescopically slidable relative to each other and which are retractable into and extendable out of the housing 18. Each arm member 22, 24 is curved in only one plane, and thus the arcuate path 16 along which the telescopic arm 14 extends and retracts lies in only a single plane.

Each arm member 22, 24 is rigid and not flexible, and has a broadly or generally U-shaped lateral cross-section along its longitudinal extent. The lateral cross-sectional dimensions of the inner arm member 22 are smaller than those of the outer arm member 24 to enable the inner arm member 22 to slide within the outer arm member 24. Thus,

the arm members 22 and 24 define elongate channels. In this embodiment, the inner arm member 22 is nested within the outer arm member 24, so that the open longitudinal side faces the bottom of the channel of the outer arm member 24.

Although generally U-shaped, the lateral cross-sections of the two arm members 22, 24 can be any circular or non-circular shape, such as square, rectangular and box-section.

The inner arm member 22 includes a stop 26 at or adjacent to its distal end 28 to prevent it from being fully retracted into the outer arm member 24.

A channel 30 having an arcuate longitudinal extent is defined within the housing 18 to accommodate substantially the entire longitudinal extent of the outer arm member 24, as can be seen in Figure 5.

The drive unit 20 includes an electric motor 32 which is mounted in the housing 18 adjacent to one end of and above the channel 30. An output shaft 34 of the motor 32 drives an intermediate shaft 35 via a toothed primary cog 36 on the output shaft 34, a belt drive 37, and a secondary cog 38 on the intermediate shaft 35. A drive cog 41 is fixed to an opposite end of the intermediate shaft 35 and engages a flexible rack or belt 43. Drive cog 41 is provided at or adjacent to one end of the channel 30, and the flexible belt 43 is attached to the proximal end 42 of the inner arm member 22 received within the outer arm member 24.

In order that the flexible belt 43 is kept flat when providing a pushing force, the housing 18 is provided with a wall 44 which closely passes by the perimeter of the drive cog 41, thus defining a narrow channel 46 along which the belt 43 can slide. The narrow channel 46 extends on either side of the drive cog 41, on one side extending around the motor 32 allowing the flexible belt 43 to extend about the motor 32 in the fully retracted position, and on the other side along the channel 30. An arcuate tongue or guide element 48 extends from adjacent to the guide cog 41 and into the inner and outer arm members 22, 24, again preventing or limiting any folding or rucking up of the flexible belt 43 during a pushing action. The guide element 48 is fixed to the housing at an end

adjacent to the drive cog 41 by a pin 49. The other end is free allowing the telescopic arm 14 to slide over it. The flexible belt 43 includes teeth or projections 50 on one face which are locatable between adjacent teeth 52 of the drive cog 41.

The motor 32 of the drive unit 20 supplies a driving torque to the drive cog 41 via a planetary gearbox (not shown) attached to the motor 32 and a clutch 40 (partly hidden) provided on the intermediate shaft 35. The clutch 40 has a slip mechanism which prevents the transmission of torque through the clutch 40 if a predetermined torque is exceeded. Consequently, if an obstruction is met by the telescopic arm 14, the clutch slips preventing injury or damage.

By providing two arcuate arm members 22, 24, a distal end 28 of the telescopic arm 14 is extendable and retractable through 80 degrees or more, preferably at least 100 degrees to as much as 110 degrees. However, since the telescopic arm 14 moves only in one plane, the telescopic tilting device is provided with a rotation unit 56 which allows rotation of the telescopic arm 14 through at least 180 degrees about an axis of rotation R. As a consequence, the telescopic arm 14 can also move transversely. In particular, the telescopic arm 14 is movable along a second arcuate path 58 which extends at right angles to the first said arcuate path 16.

The housing 18 of the telescopic tilting device 12 includes a rotation bracket 60 which projects substantially in parallel with the output shaft 34 of the motor 32. The rotation bracket 60 is coupled to a driven shaft 62 which extends into a housing 64 of the rotation unit 56. At the other end of the driven shaft 62, a first bevel gear 66 is provided which is engaged with a second bevel gear 68 which meshes at right angles. The second bevel gear 68 is attached to an end of an output shaft 70 of a second electric motor 72, also housed in the housing 64 of the rotation unit 56.

The axis of rotation R is offset from but parallel to the plane in which the first arcuate path 16 of the telescopic arm 14 lies. However, in a modification, it is quite feasible that the axis of rotation R could coincide with the plane in which the arcuate path 16 lies.

For example, the rotation bracket or simply a mounting point for rotation can be provided at the rear of the housing 18, thus being aligned with the first arcuate path 16.

The telescopic tilting device 12 also includes a carriage 79 for mounting a, typically detachable, rectilinear member (not shown) which is movable along a rectilinear path P independently of the telescopic arm 14. The carriage 79 is movable from a position which is adjacent to the distal end 28 of the inner arm member 22 of the telescopic arm 14 to a position which is remote therefrom. The carriage 79, and preferably also the rectilinear member, forms part of a zoom unit 78, which is typically demountable from the inner arm member 22.

The zoom unit 78 includes an elongate housing 80 on which the carriage 79 moves or slides. The housing 80 is provided with a motor-driven continuous belt drive mechanism 82. The rectilinear member 74 is connected via the carriage 79, typically in a releasable manner via a clip or clamp with thumb screw 84, to the belt 86 of the belt drive mechanism 82 at one point on a rectilinear track 88, and thus moves in the direction that the belt 86 is driven. Movement of the rectilinear member 74 is controllable independently of movement of the telescopic arm 14.

The rectilinear member can itself be an optical device, or can be a support for an optical device or other device.

A longitudinal axis of the rectilinear path P along which the rectilinear member moves intersects with the axis of rotation R of the telescopic arm 14. Due to the arcuate shape of the telescopic arm 14, tilting movement of the zoom unit 78 occurs about a single stationary point of intersection I of the two axes of the paths P and R. In other words, three distinct movements, being rectilinear movement, tilting or pivoting movement, and rotational movement are all achievable independently or separately without changing the point of intersection I between the rectilinear path P and the axis of rotation R. These three movements are known as zoom, tilt and pan.

Furthermore, the rectilinear path P also extends in parallel with the plane in which the first said arcuate path 16 of the telescopic arm 14 lies. As above, however, it is feasible that the rectilinear path P can be positioned to coincide with the plane of the telescopic arm 14.

To enable independent movement of the rectilinear member 74, the zoom unit 78 is conveniently provided with a releasable push-fit electrical connector 90 which mates with an electrical connector provided on the telescopic arm 14. This latter electrical connector is connected via a wiring harness 92 to a controller, for example, control circuitry (not shown), which interfaces with the user. The wiring harness is preferably internally provided within the device to enable simple and convenient electrical connection and disconnection of the multiple drive units. The control circuitry thus controls the telescopic arm, the rotation unit and the zoom unit.

Optionally, the electrical connectors may be formed as a part of the mechanical connection between the zoom unit 78 and the telescopic arm 14 such that when the two parts are mechanically joined together, they are also electrically connected.

The main benefit of the device described above is the two-part arcuate telescopic arm which allows steady and accurate tilting of any device attached thereto.

Although particularly applicable to endoscopes, and derivatives, such as borescopes and fibrescopes, the telescopic tilting device can be utilised in any application requiring steady and repeatable arcuate movement.

Although a two-part telescopic arm is suggested, only one arcuate arm member could be provided which telescopes into and out of the device housing.

Although two arm members are described above, three or more arm members are feasible.

9 }

The flexible belt drive allows a small number of mechanical parts to be used, increasing the robustness and longevity of the telescopic tilting device. The belt itself has a long life expectancy, and requires no maintenance, unlike a mechanism which utilises mechanical joints.

The embodiments described above are given by way of examples only, and various other modifications will be apparent to persons skilled in the art without departing from the scope of the invention, as defined by the appended claims.

CLAIMS.

1. A telescopic tilting device comprising a telescopic arm 14 which is extendable and retractable along an arcuate path 16, the telescopic arm 14 includes two rigid arcuate members 22, 24 which are telescopically slidable relative to each other, characterised in that the tilting device is rotatable about an axis of rotation R, so that the telescopic arm 14 is movable transversely.
2. A telescopic tilting device as claimed in Claim 1, further comprising a housing 18 into and out of which the telescopic arm 14 is telescopically movable.
3. A telescopic tilting device as claimed in Claim 1 or 2, further comprising a drive unit 20 having a flexible belt 43 for moving the telescopic arm 14.
4. A telescopic tilting device as claimed in Claim 3, wherein the drive unit 20 includes a motor 32 for driving the flexible belt 43, a driving torque supplied by the motor 43 being transmitted to the flexible belt 43 via a clutch 40, the clutch having a slip mechanism which limits the transmission of torque through the clutch to a predetermined maximum torque.
5. A telescopic tilting device as claimed in Claim 4, wherein the drive unit 20 includes a guide element 48 which prevents folding of the flexible belt 43.
6. A telescopic tilting device as claimed in any one of the preceding claims, wherein a distal end of the telescopic arm 14 is movable through at least 100 degrees.
7. A telescopic tilting device as claimed in any one of the preceding claims, wherein the arcuate members 22, 24 are curved in only one plane such that the arcuate path 16 lies in a single plane and the axis of rotation R extends in parallel with a plane in which the arcuate path 16 of the telescopic arm 14 lies.

2]

8. A telescopic tilting device as claimed in Claim 7, wherein the arcuate path 16, when projected into a parallel plane of the axis of rotation R, is described about an intersection point I which lies on the axis of rotation R.
9. A telescopic tilting device as claimed in Claim 8, wherein the intersection point I is stationary during movement of the telescopic arm 14.
10. A telescopic tilting device as claimed in Claim 9, further comprising a carriage 79 for holding a rectilinear member and which is movable to move the rectilinear member along a rectilinear path P independently of the telescopic arm 14.
11. A telescopic tilting device as claimed in Claim 10, wherein the rectilinear path P of the rectilinear member extends in a plane containing the axis of rotation R and in parallel with a plane in which the arcuate path 16 of the telescopic arm 14 lies and intersects the axis of rotation R at the intersection point I.
12. A telescopic tilting device as claimed in Claim 10, wherein the carriage 79 is part of a zoom unit 78 provided at one end of the telescopic arm 14.
13. A telescopic tilting device as claimed Claim 12, wherein the zoom unit 78 is removably attached to the telescopic arm 14.
14. A telescopic tilting device as claimed Claim 13, further comprising a controller wiring harness 92 provided on the telescopic arm 14, and having a releasable push-fit electrical connector to which a drive motor of the zoom unit 78 for driving the carriage 79 is electrically connected.
15. An endoscope holding device comprising a telescopic tilting device 12 as claimed in any one of the preceding claims.

ABSTRACT

A telescopic tilting device 12 comprises a telescopic arm 14 which is extendable and retractable along an arcuate path 16. Preferably, the telescopic arm 14 includes two arcuate members 22, 24 which are telescopically slidable relative to each other. More preferably, the device further comprises a drive unit 20 having a flexible belt 43 for moving the telescopic arm 14. There is also provided an endoscope holding device 10 which has such a telescopic tilting device 12.

(Refer to Figure 1)

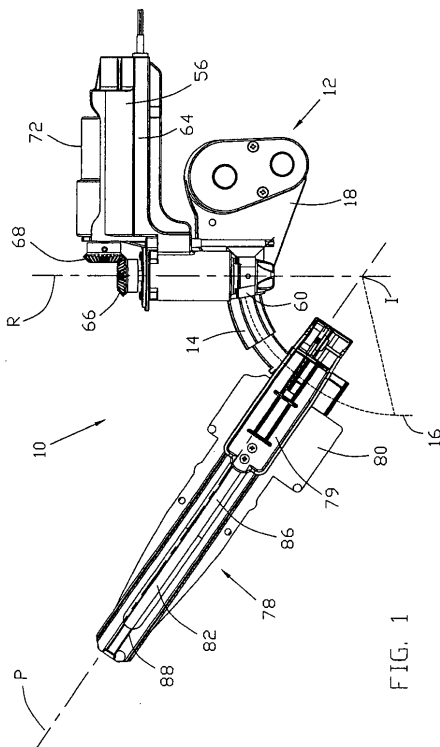


FIG. 1

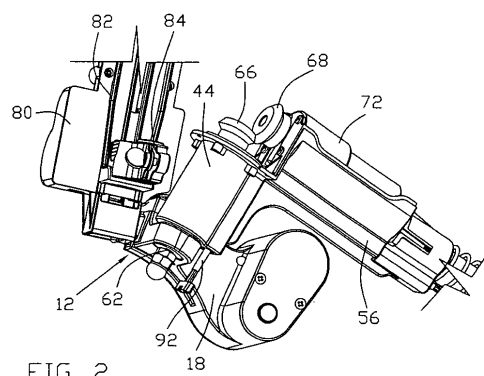


FIG. 2

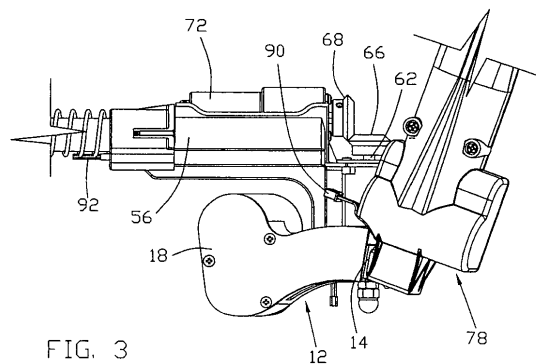
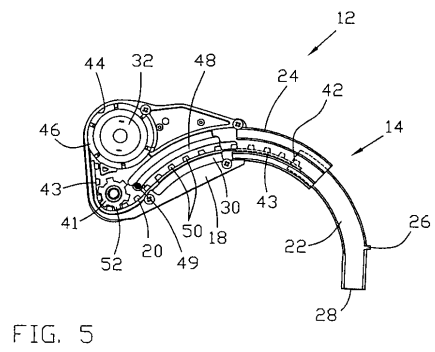
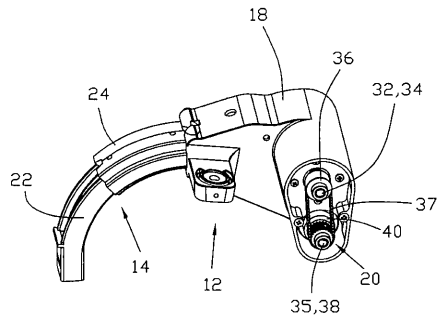
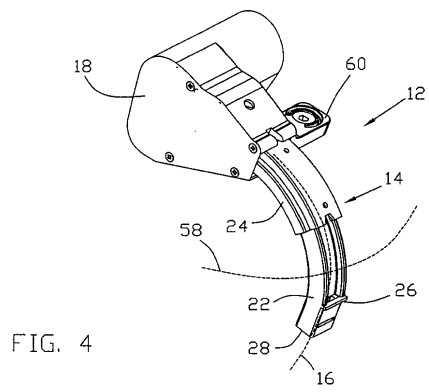


FIG. 3



专利名称(译)	伸缩型倾斜装置		
公开(公告)号	JP2009240789A	公开(公告)日	2009-10-22
申请号	JP2009103382	申请日	2009-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	德昌电机股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	德昌电机兴业ANONYME		
[标]发明人	アルンクマースブラマニアン カビランサンタナム ニンタン		
发明人	アルンクマースブラマニアン カビラン サンタナム ニン タン		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B21/24 A61B19/00		
CPC分类号	G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.B G02B23/24.A G02B21/24 A61B19/00.509 A61B1/00.650 A61B1/00.655 A61B90/25		
F-TERM分类号	2H040/DA51 2H052/AD04 4C061/GG13 4C061/JJ06 4C161/GG13 4C161/JJ06		
代理人(译)	西岛隆义 须田博之 上杉 浩		
优先权	200810096370.4 2008-03-28 CN		
其他公开文献	JP5404155B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种改进的伸缩式倾斜装置，适合用作内窥镜固定装置的一部分。伸缩式倾斜装置包括伸缩臂，该伸缩臂可沿弓形路径伸缩。优选地，伸缩臂14包括两个相对于彼此可伸缩地滑动的刚性弓形构件22,24。更优选地，该装置包括驱动单元20，驱动单元20具有用于移动伸缩臂14的柔性带43。还提供了一种具有这种伸缩倾斜装置12的内窥镜保持装置10。点域1

