

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報

(A) (11)特許出願公開番号

特開2001－356279

(P2001－356279A)

(43)公開日 平成13年12月26日(2001.12.26)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参 考)
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00	310	A 6 1 B 1/00	H 3 F 0 6 0
B 2 5 J 19/00		B 2 5 J 19/00	G 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26	D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000－179069(P2000－179069)

(22)出願日 平成12年6月14日(2000.6.14)

(71)出願人 390014568
東芝プラント建設株式会社
東京都大田区蒲田五丁目37番1号
(72)発明者 飛驒 隆道
東京都大田区蒲田五丁目37番1号 東芝プラ
ント建設株式会社内
(74)代理人 100082843
弁理士 窪田 卓美

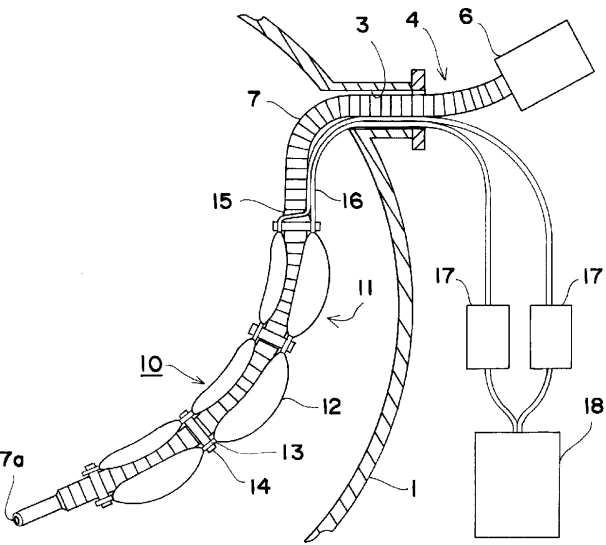
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カメラケーブルの姿勢操作装置および操作方法

(57)【要約】

【課題】 可撓性を有する内視鏡用カメラケーブルの姿勢を正確且つ容易に操作し、その先端部を任意の方向に向ける。

【解決手段】 少なくとも3本の多関節駆動体11をカメラケーブル7の外周に接して周方向に等間隔に配列した状態でカメラケーブル7の長手方向に沿って取り付け。多関節駆動体11は可撓性の筒体からなる複数の伸縮体12を管継手からなる連結体13で連結して構成される。そして少なくとも1本の多関節駆動体11に圧力調整装置17から加圧気体を供給して各伸縮体12を伸長させると、カメラケーブル7は伸長した伸縮体12と反対側に屈曲する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可撓性を有する内視鏡用カメラケーブルの姿勢を操作する装置であって、カメラケーブル 7 の外周に接して周方向に等間隔で配列し、長手方向に沿って取り付け、少なくとも 3 本の細長い多関節駆動体 11 を備え、各多関節駆動体 11 は複数の伸縮体 12 とそれらを互いに連結する複数の連結体 13 を有し、それら連結体 13 の部分をカメラケーブル 7 に取り付け、ように構成され、カメラケーブル 7 に取り付け、状態の多関節駆動体 11 を選択的に駆動してその伸縮体 12 を伸長させることにより、カメラケーブル 7 が伸長した伸縮体 12 と反対側に屈曲されることを特徴とするカメラケーブルの姿勢操作装置。

【請求項 2】 伸縮体 12 が外部から供給される流体の圧力調整により伸縮する可撓性の筒体からなり、連結体 13 がその筒体間を連通状態で連結する管継手からなる請求項 1 に記載のカメラケーブルの姿勢操作装置。

【請求項 3】 可撓性を有する内視鏡用カメラケーブルの姿勢を操作する方法であって、請求項 1 または請求項 2 に記載の姿勢操作装置を使用し、少なくとも 3 本の多関節駆動体 11 をカメラケーブル 7 の外周に接して周方向に等間隔で配列した状態で長手方向に沿って取り付け、少なくとも 1 本の多関節駆動体 11 を選択的に駆動し、その伸縮部 12 を伸長させ、それによってカメラケーブル 7 を前記伸長した伸縮体 12 と反対側に屈曲させることを特徴とするカメラケーブルの姿勢操作方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、可撓性を有する内視鏡用カメラケーブルの姿勢を操作する装置およびその装置を使用したカメラケーブルの姿勢操作方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 直接的には観察できない場所を遠隔から観察するために内視鏡（ファイバースコープ）が広く利用されており、例えば絶縁ガス封入式（GIS）電力機器の横型タンクなどの内部を観察する際には工業用の内視鏡が使用される。図 4 は絶縁ガス封入式（GIS）電力機器の正面図で、図 5 はその側面図である。内部に機器を収容したタンク 1 は支持脚 2 で支持され、その側部にガス補給用の孔部 3 が設けられる。孔部 3 は電力機器の運転時には閉鎖板で閉鎖されるが、点検時には閉鎖板を取り除いて孔部 3 から内部の絶縁ガスを排出し、図 6 のように孔部 3 に工業用の内視鏡 4 を差し込んで内部の機器 5 を観察することができる。

【0003】 図 6 に示すように、内視鏡 4 はカメラ本体 6 とそれから延長するカメラケーブル 7 により構成されるが、カメラケーブル 7 は整列した多数の光ファイバー（オプティカルファイバー）の周囲を軟質プラスチックなどの可撓性の被覆層で保護したもので、可撓性を有し

自由に屈曲できるようになっている。光ファイバー束の一部はカメラ本体 6 のレンズ部分に接続され、その先端部 7a から入射する光像をレンズ部分に伝達し、残りの部分はカメラ本体 6 に設けた光源からの光を先端部 7a より照射するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のようにカメラケーブル 7 は可撓性という特徴を持っているが、その特徴のため使用しにくいという面がある。例えば図 7 のように、タンク 1 の孔部 3 からカメラケーブル 7 を挿入して内部を観察する場合に、カメラケーブル 7 はその可撓性のために図示のように重力で垂れ下がり、その先端部 7a で観察すべき領域を捕らえることが出来ないことも多い。そこで本発明はこのような問題を解決すること課題とし、そのためのカメラケーブルの姿勢操作装置およびその装置を使用したカメラケーブルの姿勢操作方法を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決する本発明のカメラケーブルの姿勢操作装置は可撓性を有する内視鏡用カメラケーブルの姿勢を操作するものである。この装置はカメラケーブルの外周に接して周方向に等間隔で配列し、長手方向に沿って取り付け、少なくとも 3 本の細長い多関節駆動体を備えている。各多関節駆動体は複数の伸縮体とそれらを互いに連結する複数の連結体を有し、それら連結体の部分をカメラケーブルに取り付けるように構成される。そしてカメラケーブルに取り付けた状態の少なくとも 3 本の多関節駆動体を選択的に駆動し、その伸縮体を伸長させることにより、カメラケーブルが伸長した伸縮体と反対側に屈曲されることを特徴とするものである。

【0006】 上記姿勢操作装置において、伸縮体を外部から供給される流体の圧力調整により伸縮できる可撓性筒体により構成し、連結体はその筒体間を連通状態で連結する管継手により構成することができる。また、前記課題を解決する本発明の姿勢操作装置は、上記姿勢操作装置を使用して可撓性を有する内視鏡用カメラケーブルの姿勢を操作する方法である。そしてこの操作装置は、少なくとも 3 本の多関節駆動体をカメラケーブルの外周に接して周方向に等間隔で配列した状態で長手方向に沿って取り付け、少なくとも 1 本の多関節駆動体を選択的に駆動し、その伸縮部を伸長させ、それによってカメラケーブルを前記伸長した伸縮体と反対側に屈曲させることを特徴とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】 次に、本発明の実施の形態を図面により説明する。図 1 は本発明の姿勢操作装置をカメラケーブルに取り付けた状態を示す正面図、図 2 はその C-C 断面図、図 3 は本発明の姿勢操作装置をカメラケーブルに取り付け、カメラケーブルの姿勢を操作している

状態を示す正面図である。図1および図2において姿勢操作装置10は、カメラケーブル7の外周に接して周方向に等間隔（90度間隔）で配列し、長手方向に沿って取り付けられる少なくとも3本の細長い多関節駆動体11を備えている。各多関節駆動体11は複数（この例では3つ）の伸縮体12とそれらを互いに直列に連結する複数の（この例では2つ）の連結体13を有し、それら連結体13の部分をバンド等の共通の締結具14でカメラケーブル7に締結することにより、4本が多関節駆動体11が一括して操作すべき部分のカメラケーブル7の外周に等間隔で並行して取り付けられる。なお、多関節駆動体11の数は3本以上あればよい。

【0008】なおカメラケーブル7は図2に示すように、多数の光ファイバー7bとその周囲を覆う軟質プラスチックなどの可撓性の被覆層8により構成される。また図面上の複雑化を避けるため、図1には対角線上にある2本が多関節駆動体11のみを示し、図3では隣接する2本が多関節駆動体11のみを示してある。伸縮体12は内部に加圧流体を導入することにより、その圧力に比例して長手方向に伸長できるゴムチューブなどの可撓性筒体からなり、連結体13は硬質プラスチック管や金属管などの管継手からなる。そして可撓性筒体と管継手は互いに連通状態で連結される。なお可撓性筒体は加圧流体の導入により半径方向にも若干膨張するが、装置の作用上は特に問題がない。

【0009】各多関節駆動体11はカメラケーブル7の所定位置に保持させる必要がある。そのため各多関節駆動体11の一方の端部をバンド等の留具15でカメラケーブル7の外周面に固定する。また各多関節駆動体11の先端部を形成する伸縮体12の端部は閉鎖され、後端部を形成する伸縮体12の端部は細いホースなどの可撓性チューブ16に接続される。図3に示すように、カメラケーブル7はカメラ本体6に接続され、そのカメラケーブル7に沿って延長する可撓性チューブ16はそれぞれ圧力調整装置17に接続される。そして各圧力調整装置17には共通の加圧流体発生装置18から加圧気体が供給され、その加圧流体を設定圧力に減圧して可撓性チューブ16に排出する。なお各圧力調整装置17にはその出口側に開閉弁（図示せず）が設けられ、使用しない多関節駆動体11への加圧流体の供給を停止できるようになっている。

【0010】加圧流体としては通常その簡便性から加圧空気が使用される。しかし観察対象が水や油などの液体中にある場合には、それらに適した加圧液体を使用することもできる。なお共通の圧力調整装置17から4つの開閉弁を通して各多関節駆動体11に選択的に加圧流体を供給するようにしてもよい。また開閉弁を電磁弁などの自動開閉弁または電動弁や空気調整弁などの自動調整弁とし、遠隔操作器で開閉操作または開度調整をするようにしてもよい。自動調整弁を使用する場合には圧力調

整装置17を共通化しても、各多関節駆動体11への加圧流体の圧力をそれぞれ異なる値に調整することができる。

【0011】次に図3を参照しながら、本発明の姿勢操作装置を使用してカメラケーブルの姿勢を操作する方法を説明する。図3のように本発明の姿勢操作装置を取り付けたカメラケーブル7をタンク1の孔部3から内部に挿入する。次に選択した多関節駆動体11へ圧力調整装置17で調整した加圧流体を供給する。すると加圧流体を供給した多関節駆動体11の各伸縮体12がその圧力に比例して伸長し、それによってカメラケーブル7はそれら伸長した伸縮体12と反対側に屈曲される。また隣接する2本が多関節駆動体11に加圧流体を供給すると、2本が多関節駆動体11の伸縮体12が協同してカメラケーブル7をそれら多関節駆動体11（伸縮体12）の反対側に屈曲させることができる。このように2本が多関節駆動体11を同時に使用すると、カメラケーブル7に対する操作力を増加させることができる。

【0012】例えば図2において、図面右上の多関節駆動体11に加圧流体を供給すると、カメラケーブル7は図面左下（伸長した伸縮体12と反対側）に屈曲する。また図面右上および図面右下の2本が多関節駆動体11に同時に加圧流体を供給すると、カメラケーブル7は図面左（水平）方向に屈曲する。なお図3はこのように2本が多関節駆動体11に同時に加圧流体を供給した状態が示されている。このように少なくとも3本が多関節駆動体11を1本または隣接する2本のいずれかを選択し、加圧流体を調整された圧力で供給することにより、カメラケーブル7の先端部7aを360度いずれの方向にも所望の姿勢で向けることができる。

【0013】

【発明の効果】以上のように本発明のカメラケーブルの姿勢操作装置は、カメラケーブルの外周に接して周方向に等間隔で配列し、長手方向に沿って取り付けられる少なくとも3本の細長い多関節駆動体を備え、各多関節駆動体は複数の伸縮体とそれらを互いに連結する複数の連結体を有し、それら連結体の部分をカメラケーブルに取り付けるように構成され、カメラケーブルに取り付けた状態の多関節駆動体を選択的に駆動してその伸縮体を伸長させることにより、カメラケーブルが伸長した伸縮体と反対側に屈曲されることを特徴とするものである。そのためカメラケーブルの先端部を任意の方向に高い精度で姿勢操作することができ、それによって外部から観察できない部分の観察を容易且つ迅速に行うことができる。また本発明の姿勢操作装置は市販の内視鏡のカメラケーブルに簡単に取り付けることができる。上記姿勢操作装置において、伸縮体を外部から供給される流体の圧力調整により伸縮できる可撓性筒体により構成し、連結体はその筒体間を連通状態で連結する管継手により構成することができる。このようにすると、装置をコンパクトに構

成できるとともに、優れた操作性の基に正確で微細な姿勢制御をすることができる。

【0014】また、上記姿勢操作装置を使用して可撓性を有する内視鏡用カメラケーブルの姿勢を操作する本発明の姿勢操作方法は、少なくとも3本の多関節駆動体をカメラケーブルの外周に接して周方向に等間隔で配列した状態で長手方向に沿って取り付け、少なくとも1本の多関節駆動体を選択的に駆動しその伸縮部を伸長させ、それによってカメラケーブルを前記伸長した伸縮体と反対側に屈曲させることを特徴とするものである。そのためカメラケーブルの先端部を任意の方向に高い精度で姿勢操作でき、それによって外部から観察できない部分の観察を容易且つ迅速に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の姿勢操作装置をカメラケーブルに取り付けた状態を示す正面図。

【図2】図1のC-C断面図。

【図3】本発明の姿勢操作装置をカメラケーブルに取り付け、カメラケーブルの姿勢を操作している状態を示す正面図。

【図4】絶縁ガス封入式（GIS）電力機器の正面図。

【図5】図4の側面図。

【図6】内視鏡のカメラケーブルを図4に示す電力機器

のタンク内に挿入した状態を示す説明図。

【図7】図6のB-B断面図。

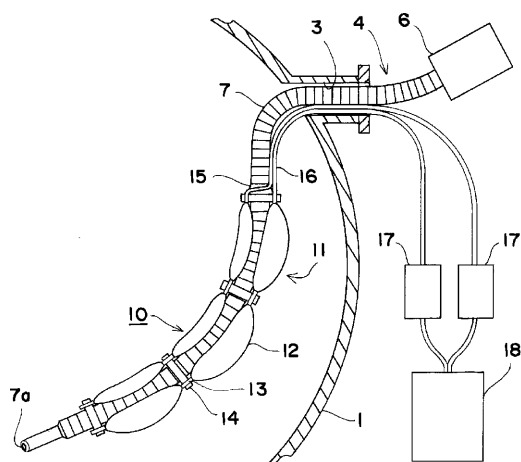
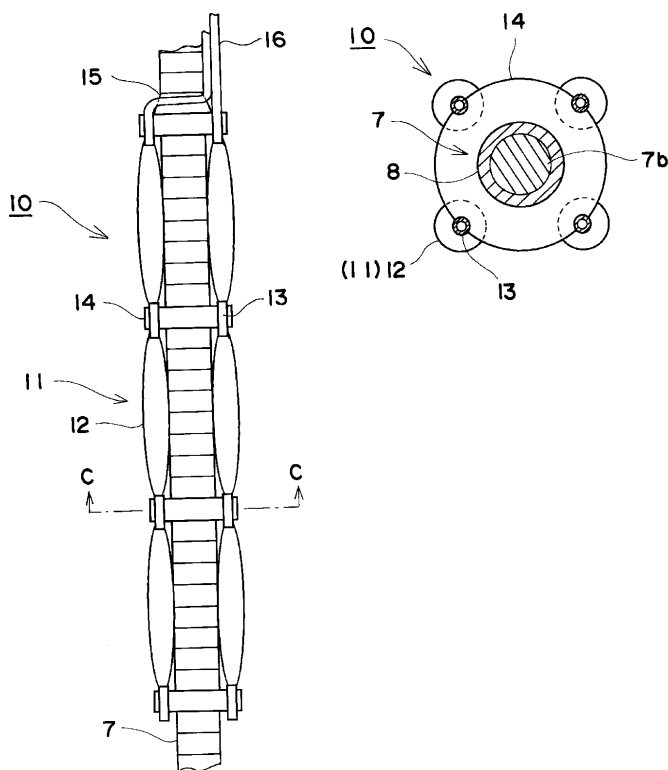
【符号の説明】

- 1 タンク
- 2 支持脚
- 3 孔部
- 4 内視鏡
- 5 機器
- 6 カメラ本体
- 7 カメラケーブル
- 7a 先端部
- 7b 光ファイバー
- 8 被覆層
- 10 姿勢操作装置
- 11 多関節駆動体
- 12 伸縮体
- 13 連結体
- 14 締結具
- 15 留具
- 16 可撓性チューブ
- 17 圧力調整装置
- 18 加圧流体発生装置

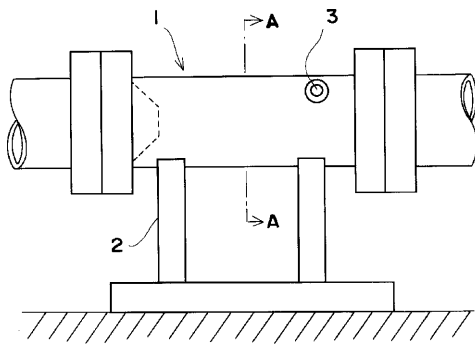
【図1】

【図2】

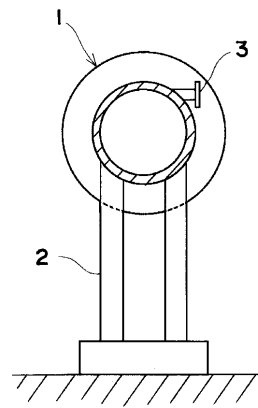
【図3】



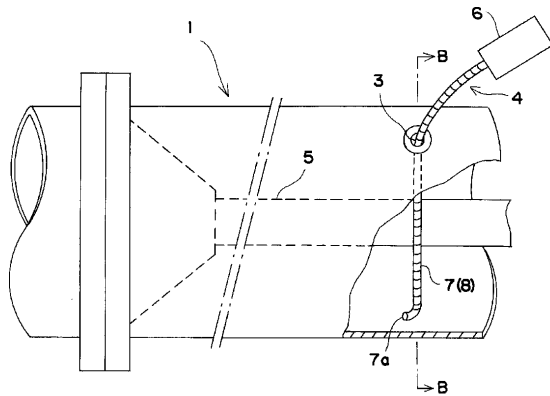
【図4】



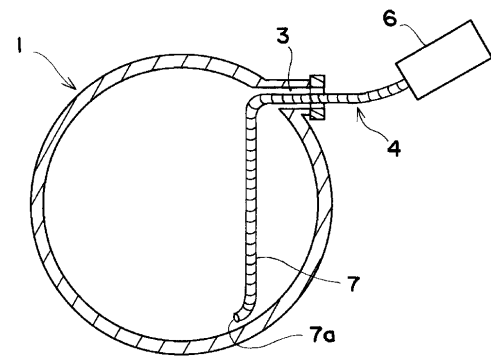
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 AA02 AA03 BA14 BA21 CA11
 CA27 DA03 DA14 DA15 DA21
 DA41 GA01
 3F060 AA10 GA16 GB01 HA03 HA05
 HA24 HA37
 4C061 AA29 BB02 CC07 DD03 FF24
 FF32 FF50 HH02 HH13 HH42
 HH47 HH60 LL03

专利名称(译)	摄像机电缆的姿态控制装置和方法		
公开(公告)号	JP2001356279A	公开(公告)日	2001-12-26
申请号	JP2000179069	申请日	2000-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	东芝ENG和构造CO.LTD.		
申请(专利权)人(译)	东芝プラント建设株式会社		
[标]发明人	飛驒隆道		
发明人	飛驒 隆道		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 B25J19/00 G02B23/26		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.310.H B25J19/00.G G02B23/26.D A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/AA03 2H040/BA14 2H040/BA21 2H040/CA11 2H040/CA27 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/DA41 2H040/GA01 3F060/AA10 3F060/GA16 3F060/GB01 3F060/HA03 3F060/HA05 3F060/HA24 3F060/HA37 4C061/AA29 4C061/BB02 4C061/CC07 4C061/DD03 4C061/FF24 4C061/FF32 4C061/FF50 4C061/HH02 4C061/HH13 4C061/HH42 4C061/HH47 4C061/HH60 4C061/LL03 3C007/AS14 3C007/BS19 3C007/CU06 3C007/CU07 3C007/HS02 3C007/HS11 3C007/JU12 3C007/KT01 3C007/KT05 3C007/KT07 3C707/AS14 3C707/BS19 3C707/CU06 3C707/CU07 3C707/CY06 3C707/CY12 3C707/HS02 3C707/HS11 3C707/JU12 3C707/KT01 3C707/KT05 3C707/KT07 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC07 4C161/DD03 4C161/FF24 4C161/FF32 4C161/FF50 4C161/HH02 4C161/HH13 4C161/HH42 4C161/HH47 4C161/HH60 4C161/LL03		
代理人(译)	久保田匠		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：准确且容易地操作用于内窥镜的柔性摄像机电缆的姿势，并将其末端部分朝任意方向定向。 解决方案：至少三个多关节驱动体11沿摄像机电缆7的纵向方向连接，同时与摄像机电缆7的外周接触，并在圆周方向上以相等的间隔排列。 多关节驱动体11通过由管接头构成的连接体13将由挠性筒体形成的多个伸缩体12连接而构成。 当从压力调节装置17从至少一个多关节驱动体11供应加压气体以使每个可拉伸体12延伸时，摄像机电缆7弯曲到与被拉伸的可拉伸体12相反的一侧。

