

(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2014-32363

(P2014-32363A)

(43) 公開日 平成26年2月20日(2014.2.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 A	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300D	4C161
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 372	5C122
H04N 5/225 (2006.01)	G02B 23/24 B	
	H04N 5/225 C	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-174237 (P2012-174237)
 (22) 出願日 平成24年8月6日(2012.8.6)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 此村 優
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 DA43 DA57 GA02 GA10
 4C161 AA29 BB04 FF42 HH04 HH51
 LL02 QQ06

最終頁に続く

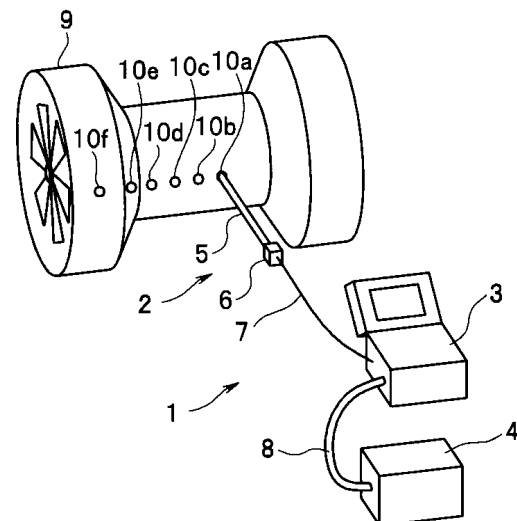
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】ターニングツールを用いずに、簡単な操作でブレードを滑らかに回転させることができる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】内視鏡装置1は、内視鏡2と、内視鏡2に対する制御を行うコントローラ3と、コントローラ3を介して内視鏡2に圧縮空気を供給するエアポンプ4と、圧縮空気の供給を調整する電磁弁18及び19とを備える。内視鏡2は、ブレードBを撮像するCCD13と、エアポンプ4から供給された圧縮空気をブレードBに噴射する順方向ノズル14及び逆方向ノズル15とを備えた挿入部5を有する。コントローラ3は、電磁弁18及び19を制御することによって順方向ノズル14及び逆方向ノズル15から噴射される圧縮空気の量を制御し、ブレードBを回転させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡と、前記内視鏡に対する制御を行うコントローラと、前記コントローラを介して前記内視鏡に圧縮流体を供給する圧縮流体源と、前記圧縮流体の供給を調整するための圧縮流体制御手段とを備えた内視鏡装置であって、

前記内視鏡は、検査対象を撮像する撮像部と、前記圧縮流体源から供給された前記圧縮流体を前記検査対象に噴射する吹き出し口とを備えた挿入部を有し、

前記コントローラは、前記圧縮流体制御手段を制御することによって前記吹き出し口から噴射される前記圧縮流体の量を制御し、前記検査対象を回転させることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記コントローラは、前記撮像部で撮像された前記検査対象の画像から前記検査対象の回転速度を検出する回転速度検出部を有し、

前記内視鏡は、前記検査対象に噴射する前記圧縮流体の量を制御し、前記検査対象の回転速度を所定の速度となるように制御する回転速度制御部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記内視鏡を複数接続し、前記複数の内視鏡の挿入部に設けられた前記吹き出し口から複数の検査対象に前記圧縮流体を噴射し、

前記複数の内視鏡の回転速度制御部は、前記複数の検査対象に噴射する前記圧縮流体の量を制御し、前記複数の検査対象の回転速度を所定の速度となるように制御することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、ジェットエンジン等のブレードを検査する際に、内視鏡装置が広く利用されている。このような内視鏡装置を用いてジェットエンジンの検査を行う場合には、検査対象のブレードが取り付けられているロータを回転させるために、ターニングツールと呼ばれるモータをジェットエンジンのスタータの軸に固定してロータを回転させていた（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】

また、3 軸式のジェットエンジン（以下、3 軸エンジンという）の検査を行う場合には、低圧軸と高圧軸については他のエンジン同様に外部からターニングツールを用いて回転させることができる。ところが、中圧軸についてはターニングツールを用いて回転させる構造が設けられておらず、中圧軸を回転させるためには、例えば、検査者がエンジンの前側から木の棒等を用いて、中圧軸の一番前のブレードを押して回転させていた。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2007 - 163723 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、従来の内視鏡装置を用いてジェットエンジン等の検査を行う場合、ターニングツールをエンジンに取り付ける作業が必要であり、このターニングツールの取り付け作業に時間がかかっていた。

【0006】

50

また、３軸エンジンの検査を行う場合には、中圧軸を外から回転させるために検査者が木の棒を用いてブレードを押していたので、滑らかに一定の回転速度でブレードを回転させることができず、検査を自動化することができなかった。

【０００７】

そこで、本発明は、ターニングツールを用いずに、簡単な操作でブレードを滑らかに回転させることができる内視鏡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】

本発明の一態様の内視鏡装置は、内視鏡と、前記内視鏡に対する制御を行うコントローラと、前記コントローラを介して前記内視鏡に圧縮流体を供給する圧縮流体源と、前記圧縮流体の供給を調整するための圧縮流体制御手段とを備えた内視鏡装置であって、前記内視鏡は、検査対象を撮像する撮像部と、前記圧縮流体源から供給された前記圧縮流体を前記検査対象に噴射する吹き出し口とを備えた挿入部を有し、前記コントローラは、前記圧縮流体制御手段を制御することによって前記吹き出し口から噴射される前記圧縮流体の量を制御し、前記検査対象を回転させる。

10

【発明の効果】

【０００９】

本発明の内視鏡装置によれば、ターニングツールを用いずに、簡単な操作でブレードを滑らかに回転させることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【００１０】

【図１】第１の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す図である。

【図２】ジェットエンジン９内に挿入部５を挿入した際の外観を示す図である。

【図３】内視鏡２の詳細な構成を示す図である。

【図４】コントローラ３の詳細な構成を示す図である。

【図５】内視鏡２及びコントローラ３の機能ブロックを示す図である。

【図６】内視鏡装置１の動作について説明するためのフローチャートである。

【図７】ＣＣＤ１３の画像から回転角速度を検出する処理について説明するための図である。

【図８】第２の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す図である。

30

【図９】内視鏡２ａの構成を説明するための図である。

【図１０】内視鏡装置１ａの動作について説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

（第１の実施の形態）

【００１２】

まず、図１を用いて、本発明の第１の実施の形態の内視鏡装置の構成について説明する。

【００１３】

40

図１は、第１の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す図である。

【００１４】

図１に示すように、内視鏡装置１は、被検体の内視鏡検査を行うための側視型の内視鏡２と、内視鏡２に対する各種制御を行うコントローラ３と、コントローラ３を介して内視鏡２に圧縮空気を供給する圧縮流体源としてのエアーポンプ４とを有して構成されている。なお、本実施形態では圧縮流体として圧縮空気（空気、不活性ガス等）を例としているが、水や海水等の流体を圧縮流体として用いてもよい。

【００１５】

内視鏡２は、被検体内に挿入される細長の挿入部５と、挿入部５の基端側に設けられたハンドル部６とを有して構成されている。この内視鏡２のハンドル部６とコントローラ３

50

とは、接続ケーブル 7 を介して接続されている。

【 0 0 1 6 】

また、コントローラ 3 とエアーポンプ 4 とは、エアーチューブ 8 により接続されている。エアーポンプ 4 からの圧縮空気は、エアーチューブ 8 を介してコントローラ 3 に供給される。コントローラ 3 に供給された圧縮空気は、後述するコントローラ 3 内のエアー配管 3 2 (図 4 参照) 及び接続ケーブル 7 内のエアーチューブ 2 6 (図 3 参照) を介して、内視鏡 2 のハンドル部 6 に供給される。内視鏡 2 は、供給された圧縮空気を後述する圧縮流体制御手段としての電磁弁 1 8 及び 1 9 (図 3 参照) で制御し、ジェットエンジン 9 のブレード B に噴射する。

【 0 0 1 7 】

ジェットエンジン 9 には、ブレード検査用の複数、ここでは 6 つのアクセスポート 1 0 a ~ 1 0 f が設けられている。これらのアクセスポート 1 0 a ~ 1 0 f に内視鏡 2 の挿入部 5 が挿入され固定される。なお、図 1 では、アクセスポート 1 0 a に内視鏡 2 の挿入部 5 が挿入され固定されている例を示している。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、ジェットエンジン 9 内に挿入部 5 を挿入した際の外観を示す図である。

【 0 0 1 9 】

被検体であるジェットエンジン 9 内には検査対象であるブレード B が設けられており、内視鏡 2 の細長の挿入部 5 は、ブレード検査用のアクセスポート 1 0 a からブレード B に対峙するように挿入され固定される。後述するが、エアーポンプ 4 からの圧縮空気が挿入部 5 の先端から吹き出すように構成されており、ブレード B を所定の回転速度で回転させる。

【 0 0 2 0 】

ここで、内視鏡 2 の詳細な構成について、図 3 を用いて説明する。図 3 は、内視鏡 2 の詳細な構成を示す図である。

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すように、挿入部 5 の先端には、照明用の L E D 1 1 が観察対象である横方向のブレード B に向けて設けられている。また、挿入部 5 の先端には、L E D 1 1 により照明された観察対象光学像を結ぶ、複数の対物レンズにより構成される対物光学系 1 2 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

さらに、挿入部 5 の先端には、対物光学系 1 2 の結像位置に撮像素子として例えば電荷結合素子 (以下、C C D と略記) 1 3 が設けられ、対物光学系 1 2 を介して横方向にあるブレード B の画像を得られるようになっている。

【 0 0 2 3 】

また、挿入部 5 の先端には、圧縮空気を 2 方向に吹き出すための吹き出し口である順方向ノズル 1 4 及び逆方向ノズル 1 5 が設けられている。順方向ノズル 1 4 は、ジェットエンジン 9 の後向きに圧縮空気が吹き出されるように設けられ、逆方向ノズル 1 5 は、ジェットエンジン 9 の前向きに圧縮空気が吹き出されるように設けられている。より具体的には、順方向ノズル 1 4 からは、ブレード B の回転速度が上がる方向に圧縮空気を吹き出され、逆方向ノズル 1 5 からは、ブレード B の回転速度が下がる方向に圧縮空気を吹き出される。

【 0 0 2 4 】

なお、本実施の形態では、圧縮空気を 2 方向に吹き出すための順方向ノズル 1 4 及び逆方向ノズル 1 5 を設ける構成であるが、圧縮空気を 1 方向に吹き出すための順方向ノズル 1 4 だけを設ける構成であってもよい。すなわち、ブレード B の回転速度を上げる際には、順方向ノズル 1 4 から圧縮空気を吹き出し、ブレード B の回転速度を下げる際には、順方向ノズル 1 4 から圧縮空気を吹き出すのを止めて、ブレード B の回転速度を自然に下げようにする。

【 0 0 2 5 】

順方向ノズル１４及び逆方向ノズル１５には、それぞれエアーチューブ１６及び１７が接続されており、エアーチューブ１６及び１７は、それぞれ電磁弁１８及び１９に接続されている。そして、電磁弁１８及び１９には、内視鏡２のコネクタ２０からの圧縮空気が供給される。

【００２６】

電磁弁１８及び１９は、制御通信回路２１からの制御信号により開閉するようになっている。すなわち、電磁弁１８、電磁弁１９及び制御通信回路２１が、順方向ノズル１４及び逆方向ノズル１５から吹き出される圧縮空気の量を調整し、検査対象のブレードＢの回転速度が所定の速度となるように制御する回転速度制御部を構成する。

【００２７】

また、内視鏡２内には、ＬＥＤ照明電源回路２２及びＣＣＤ制御回路２３が設けられており、これらのＬＥＤ照明電源回路２２及びＣＣＤ制御回路２３は、制御通信回路２１に接続されている。ＬＥＤ照明電源回路２２は、制御通信回路２１からの制御信号によりＬＥＤ１１に電源を供給する。また、ＣＣＤ制御回路２３は、制御通信回路２１からの制御信号によりＣＣＤ１３の制御を行う。さらに、ＣＣＤ制御回路２３は、ＣＣＤ１３で撮像された撮像信号に所定の映像処理を施して映像信号を得る。この映像信号は、制御通信回路２１を介して、後述するコントローラ３内の制御回路３３（図４参照）に送信される。

【００２８】

内視鏡２のコネクタ２０には、接続ケーブル７が接続され、コントローラ３と接続される。接続ケーブル７内には、通信用の電線２４、電源用の電線２５及びエアーチューブ２６が内蔵されている。通信用の電線２４及び電源の電線２５は、制御通信回路２１に接続され、エアーチューブ２６は、電磁弁１８及び１９に接続される。

【００２９】

次にコントローラ３の詳細な構成について、図４を用いて説明する。図４は、コントローラ３の詳細な構成を示す図である。

【００３０】

コントローラ３は、コネクタ３０及び３１を備えており、内視鏡２からの接続ケーブル７がコネクタ３０を介して接続され、エアーポンプ４からのエアーチューブ８がコネクタ３１に接続される。

【００３１】

コントローラ３内部には、コネクタ３０とコネクタ３１との間にエアー配管３２が設けられている。エアーポンプ４からのエアーチューブ８がコントローラ３に接続されると、エアーポンプ４からの圧縮空気がコントローラ３内部のエアー配管３２を介してコネクタ３０に供給される。これにより、エアーポンプ４からの圧縮空気は、コネクタ３０に接続された接続ケーブル７内のエアーチューブ２６を介して、内視鏡２のコネクタ２０に供給される。

【００３２】

また、コントローラ３内には制御回路３３が設けられており、内視鏡２からの通信用の電線、電源用の電線が接続されている。また、コントローラ３には、表示部３４が設けられており、ＣＣＤ１３からの画像や各種情報を表示することができる。

【００３３】

図５は、内視鏡２及びコントローラ３の機能ブロックを示す図である。

【００３４】

ＣＣＤ１３は、ＣＣＤ制御回路２３に接続されている。また、ＬＥＤ１１は、ＬＥＤ照明電源回路２２に接続されている。ＣＣＤ制御回路２３、ＬＥＤ照明電源回路２２、２つの電磁弁１８及び１９は、制御通信回路２１に接続されている。

【００３５】

内視鏡２の制御通信回路２１は、例えばイーサネット（登録商標）等の通信規格の通信ラインを介してコントローラ３の制御回路３３に接続されている。この通信ラインには、上述した通信用の電線２４及び電源の電線２５が含まれる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

制御回路 3 3 には、この通信ラインを介して内視鏡 2 からブレード B を撮像して得られた映像信号（ブレード B の画像）が入力される。回転速度検出部を構成する制御回路 3 3 は、詳細は図 7 を用いて説明するが、検査対象であるブレード B の画像からブレード B の回転速度を検出する。

【 0 0 3 7 】

また、制御回路 3 3 には、図 4 では省略しているが、表示回路 3 5、電源回路 3 6 及び記憶装置 3 7 が接続されている。また、電源回路 3 6 には、電池 3 8 が接続されている。

【 0 0 3 8 】

表示回路 3 5 は、制御回路 3 3 からの制御信号に基づき、CCD 1 3 からの画像や各種情報を表示部 3 4 に表示する。電源回路 3 6 は、電池 3 8 からの電源を適正な電圧にして、制御回路 3 3 に供給する。制御回路 3 3 に供給された電源は、接続ケーブル 7 の電源用の電線 2 5 を介して内視鏡 2 に供給される。なお、電池 3 8 に限定されることなく、例えば、外部電源等を用いて、電源回路 3 6 に電源を供給するようにしてもよい。記憶装置 3 7 は、CCD 1 3 からの画像やデータ等の情報を記憶する。

【 0 0 3 9 】

次に、このように構成された内視鏡装置 1 の動作について説明する。図 6 は、内視鏡装置 1 の動作について説明するためのフローチャートである。

【 0 0 4 0 】

まず、制御通信回路 2 1 が電磁弁 1 8 を開けるように制御し、順方向ノズル 1 4 からエア（圧縮空気）をブレード B に噴射する（ステップ S 1）。このステップ S 1 に処理で噴射されたエアによりブレード B が回転を始める。次に、ブレード B の回転角速度を CCD 1 3 の画像から検出する（ステップ S 2）。このステップ S 2 の処理では、CCD 1 3 が撮像して CCD 制御回路 2 3 で変換された映像信号が制御回路 3 3 に送信され、制御回路 3 3 が送信されたブレード B の画像から回転角速度を検出する。

【 0 0 4 1 】

ここで、CCD 1 3 の画像から回転角速度を検出する処理について、図 7 を用いて説明する。図 7 は、CCD 1 3 の画像から回転角速度を検出する処理について説明するための図である。

【 0 0 4 2 】

まず、ある時刻のブレード B の画像において、制御回路 3 3 がブレード B の縁の線 4 1 を画像処理で抽出する。次に、 Δt 秒後の同じブレード B の画像において、制御回路 3 3 が Δt 秒後のブレード B の縁の線 4 2 を画像処理で抽出する。次に、制御回路 3 3 がブレード B の 2 枚の画像、より具体的には、抽出したブレード B の縁の 2 つの線 4 1 及び 4 2 から、ブレード B の回転角度 $\Delta \theta$ を検出する。そして、制御回路 3 3 が $\Delta \theta / \Delta t$ を算出することで、回転角速度を検出する。

【 0 0 4 3 】

図 6 に戻り、このように検出されたブレード B の回転角速度に基づき、ブレード B の回転が遅いか否かが判定される（ステップ S 3）。より具体的には、制御回路 3 3 がブレード B の回転速度が所定の速度より遅いか否かを判定する。ブレード B の回転が遅いと判定された場合、YES となり、制御通信回路 2 1 が電磁弁 1 8 を開けるように制御し、順方向ノズル 1 4 からエアを噴射し（ステップ S 4）、ステップ S 2 に戻り同様の処理を繰り返す。既に電磁弁 1 8 が開いていた場合にはその状態が維持される。

【 0 0 4 4 】

一方、ブレード B の回転が遅くないと判定された場合、NO となり、ブレード B の回転が速いか否かが判定される（ステップ S 5）。より具体的には、制御回路 3 3 がブレード B の回転速度が所定の速度より速いか否かを判定する。ブレード B の回転が速いと判定された場合、YES となり、制御通信回路 2 1 が電磁弁 1 9 を開けるように制御し、逆方向ノズル 1 5 からエアを噴射し（ステップ S 6）、ステップ S 2 に戻り同様の処理を繰り返す。既に電磁弁 1 9 が開いていた場合にはその状態が維持される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

一方、ブレード B の回転が遅くないと判定された場合、N O となり、制御通信回路 2 1 が電磁弁 1 8 及び 1 9 を閉じるように制御し、順方向ノズル 1 4 及び逆方向ノズル 1 5 からエアの噴射を止めて（ステップ S 7）、ステップ S 2 に戻り同様の処理を繰り返す。既に電磁弁 1 8 及び 1 9 が閉じていた場合にはその状態が維持される。以上の処理から、ブレード B の回転速度が所定の速度、すなわち、ある一定の速度になるように制御される。

【 0 0 4 6 】

制御回路 3 3 は、ブレード B の回転速度が所定の速度となると、内視鏡 2 からの映像信号をブレード B の画像データとして記憶装置 3 7 に記憶する。また、制御回路 3 3 は、内視鏡 2 からの映像信号を表示回路 3 5 を介して表示部 3 4 に表示する。

10

【 0 0 4 7 】

以上のように、内視鏡装置 1 は、順方向ノズル 1 4 及び逆方向ノズル 1 5 から噴射される圧縮空気を電磁弁 1 8 及び 1 9 により制御することで、ターニングツールを用いずにブレード B の回転速度を所定の速度に保つことができる。

【 0 0 4 8 】

よって、本実施の形態の内視鏡装置によれば、ターニングツールを用いずに、簡単な操作でブレードを滑らかに回転させることができる。

（第 2 の実施の形態）

【 0 0 4 9 】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。本実施の形態では、複数の内視鏡を用いて複数のブレードを検査することができる内視鏡装置について説明する。

20

【 0 0 5 0 】

図 8 は、第 2 の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す図である。なお、図 8 において、図 1 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

図 8 に示すように、内視鏡装置 1 a は、複数、ここでは 6 つの内視鏡 2 a ~ 2 f が接続ケーブル 7 を介して接続されて構成されている。そして、内視鏡 2 a は、接続ケーブル 7 を介してコントローラ 3 に接続されて構成されている。これらの内視鏡 2 a ~ 2 f の挿入部 5 は、例えば図 1 のアクセスポート 1 0 a ~ 1 0 f に挿入され固定される。

30

【 0 0 5 2 】

ジェットエンジン 9 は、例えば 2 軸式のエンジンであり、高圧軸 5 1 及び低圧軸 5 2 を備えている。高圧軸 5 1 には、ブレード B 1、B 2 及び B 3 が設けられ、低圧軸 5 2 には、ブレード B 4、B 5 及び B 6 が設けられている。そして、内視鏡 2 a ~ 2 f がそれぞれブレード B 1 ~ B 6 の画像を撮像するようになっている。

【 0 0 5 3 】

各内視鏡 2 a ~ 2 f を接続する接続ケーブル 7 は、図示を省略しているが、第 1 の実施の形態と同様に、通信用の電線 2 4、電源用の電線 2 5 及びエアチューブ 2 6 が内蔵されている。例えば、内視鏡 2 f で撮像されたブレード B 6 の画像は、各接続ケーブル 7 内の通信用の電線 2 4 を介してコントローラ 3 に送信される。また、コントローラ 3 からの電源は、各接続ケーブル 7 内の電源用の電線 2 5 を介して各内視鏡 2 a ~ 2 f に送られる。さらに、エアポンプ 4 からの圧縮空気は、各接続ケーブル 7 内のエアチューブ 2 6 を介して各内視鏡 2 a ~ 2 f に送られる。

40

【 0 0 5 4 】

ここで、内視鏡 2 a の構成について説明する。図 9 は、内視鏡 2 a の構成を説明するための図である。

【 0 0 5 5 】

図 9 に示すように、内視鏡 2 a は、挿入部 5 及びハンドル部 6 を有し、このハンドル部 6 に 2 つのコネクタ 2 0 a 及び 2 0 b を備えて構成されている。例えば、コネクタ 2 0 a には、コントローラ 3 からの接続ケーブル 7 が接続され、コネクタ 2 0 b には、内視鏡 2

50

bからの接続ケーブル7が接続される。その他の構成は、第1の実施の形態の図3の内視鏡2と同様である。

【0056】

なお、内視鏡2b～2fの構成は内視鏡2aと同一である。例えば、内視鏡2bのコネクタ20aは、接続ケーブル7を介して内視鏡2aに接続され、内視鏡2bのコネクタ20bは、接続ケーブル7を介して内視鏡2cに接続される。

【0057】

次に、このように構成された内視鏡装置1aの動作について説明する。図10は、内視鏡装置1aの動作について説明するためのフローチャートである。

【0058】

まず、各内視鏡2a～2fの制御通信回路21が各内視鏡2a～2fの電磁弁18を開けるように制御し、各内視鏡2a～2fの順方向ノズル14からエアーを一斉にブレードB1～B6に噴射する(ステップS11)。次に、コントローラ3の制御回路33が各内視鏡2a～2fの画像から、各内視鏡2a～2f毎にブレードB1～B6の回転方向と回転速度を検出する(ステップS12)。

【0059】

次に、コントローラ3の制御回路33がブレードB1～B6ごとの回転方向及び回転速度を比較し、回転方向及び回転速度が同じ内視鏡をセットにする(ステップS13)。例えば、本実施の形態では、高圧軸51のブレードB1～B3の回転方向及び回転速度が同じになるため、内視鏡2a～2cがセットになる。同様に、低圧軸52のブレードB4～B6の回転方向及び回転速度が同じになるため、内視鏡2d～2fがセットになる。そして、それぞれのセット毎に、第1の実施の形態と同じ方法でブレードB1～B6の回転角速度が所定の速度となるように制御し(ステップS14)、処理を終了する。

【0060】

より具体的には、このステップS14では、セットになっている内視鏡2a～2cについて、図6の処理(ステップS1～S7)を行い、高圧軸51のブレードB1～B3の回転速度が所定の速度となるように制御する。さらに、セットになっている内視鏡2d～2fについて、図6の処理(ステップS1～S7)を行い、低圧軸52のブレードB4～B6の回転速度が所定の速度となるように制御する。

【0061】

高圧軸51のブレードB1～B3と低圧軸のブレードB4～B6とでは、回転速度を所定の速度にする際のエアーの噴射量が異なる。そこで、高圧軸51のブレードB1～B3を検査する内視鏡2a～2cと、低圧軸52のブレードB4～B6を検査する内視鏡2d～2fとをそれぞれセットにし、各セット毎に図6の処理を行うようにしている。この結果、内視鏡装置1aは、高圧軸51のブレードB1～B3及び低圧軸52のブレードB4～B6の回転速度を所定の速度になるように制御することができる。なお、本実施の形態では、2軸式のジェットエンジン9について説明したが、3軸式のジェットエンジンにおいても同様の処理を行うことで、高圧軸、中圧軸及び低圧軸のブレードの回転速度を所定の速度となるように制御することができる。

【0062】

よって、本実施の形態の内視鏡装置1aによれば、第1の実施の形態と同様に、ターニングツールを用いずに、簡単な操作でブレードを滑らかに回転させることができるとともに、複数のブレードB1～B6を同時に検査することができるので、第1の実施の形態に比べ、検査効率を向上させることができる。

【0063】

なお、本明細書におけるフローチャート中の各ステップは、その性質に反しない限り、実行順序を変更し、複数同時に実行し、あるいは実行毎に異なった順序で実行してもよい。

【0064】

本発明は、上述した実施の形態及び変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を

10

20

30

40

50

変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。例えば、順方向ノズル 14 や逆方向ノズル 15 は、それぞれ 1 つの内視鏡 2 に対して複数設けてもよい。

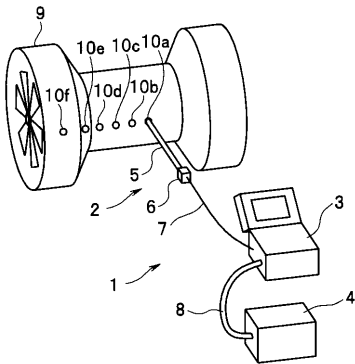
【符号の説明】

【0065】

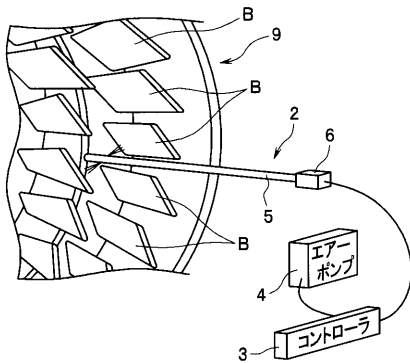
1, 1a ... 内視鏡装置、2, 2a ~ 2f ... 内視鏡、3 ... コントローラ、4 ... エアーポンプ、5 ... 挿入部、6 ... ハンドル部、7 ... 接続ケーブル、8, 16, 17, 26 ... エアーチューブ、9 ... ジェットエンジン、10a ~ 10f ... アクセスポート、11 ... LED、12 ... 対物光学系、13 ... CCD、14 ... 順方向ノズル、15 ... 逆方向ノズル、18, 19 ... 電磁弁、20, 20a, 20b, 30, 31 ... コネクタ、21 ... 制御通信回路、22 ... LED照明電源回路、23 ... CCD制御回路、24, 25 ... 電線、32 ... エアー配管、33 ... 制御回路、34 ... 表示部、35 ... 表示回路、36 ... 電源回路、37 ... 記憶装置、38 ... 電池、51 ... 高压軸、52 ... 低压軸。

10

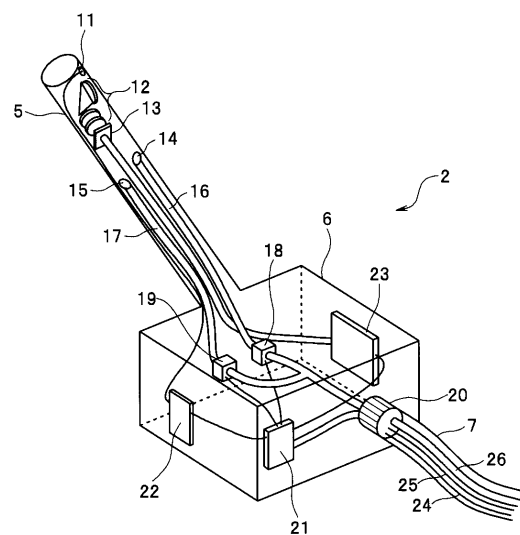
【図 1】



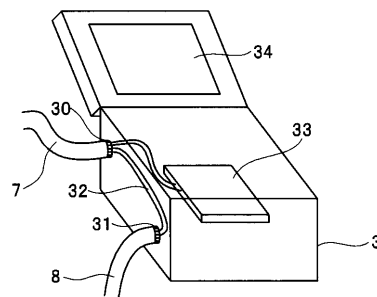
【図 2】



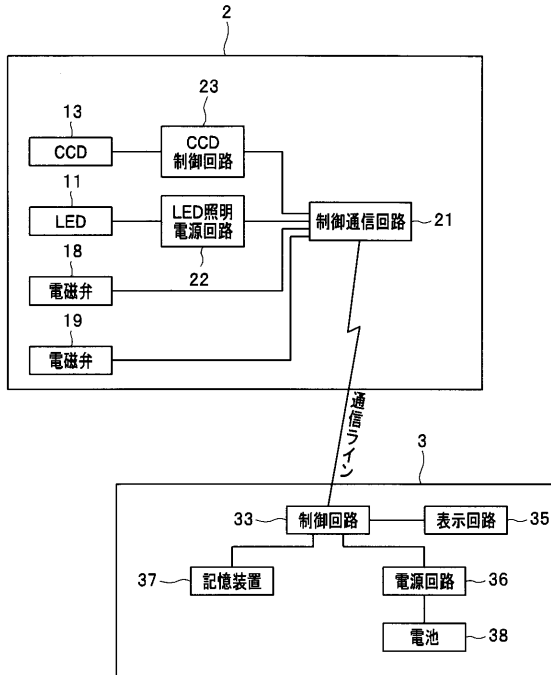
【図 3】



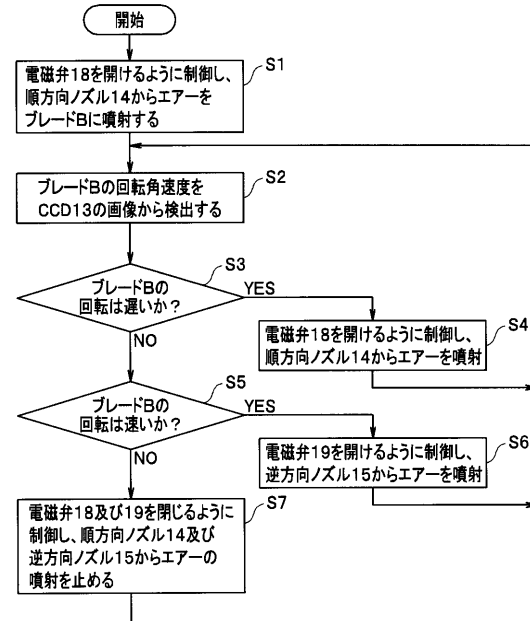
【図 4】



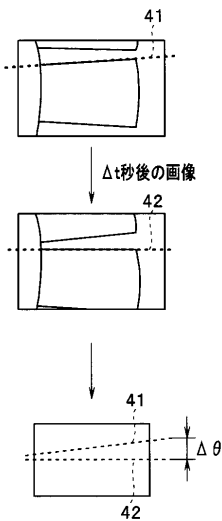
【図 5】



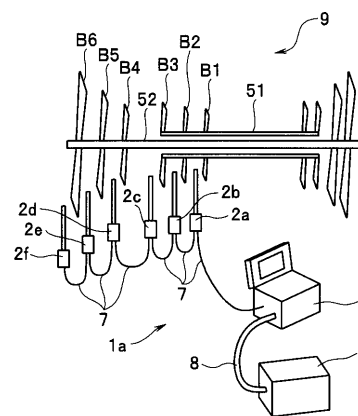
【図 6】



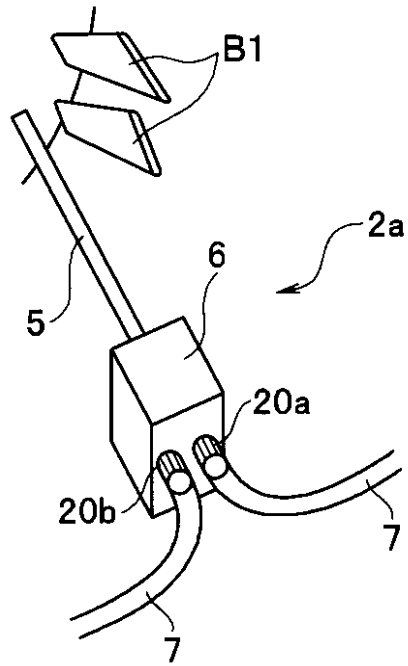
【図 7】



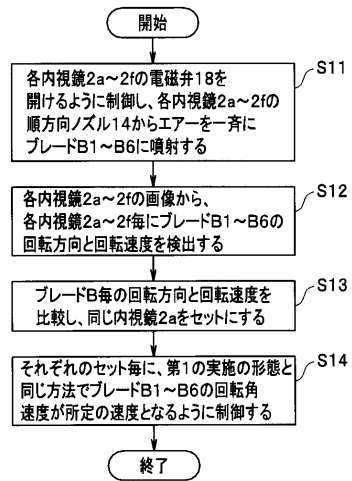
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	H 0 4 N 5/225	D
	H 0 4 N 5/225	F

F ターム(参考) 5C122 DA03 DA12 DA13 DA26 EA42 EA57 FH11 HA82 HB01 HB05

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2014032363A	公开(公告)日	2014-02-20
申请号	JP2012174237	申请日	2012-08-06
[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	此村 優		
发明人	此村 優		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 H04N5/225		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.300.D A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N5/225.C H04N5/225.D H04N5/225.F A61B1/00.550 A61B1/00.551 A61B1/015.511 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/DA43 2H040/DA57 2H040/GA02 2H040/GA10 4C161/AA29 4C161/BB04 4C161/FF42 4C161/HH04 4C161/HH51 4C161/LL02 4C161/QQ06 5C122/DA03 5C122/DA12 5C122/DA13 5C122/DA26 5C122/EA42 5C122/EA57 5C122/FH11 5C122/HA82 5C122/HB01 5C122/HB05		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种内窥镜设备，能够通过简单的程序平稳地转动刀片而无需使用车刀。解决方案：内窥镜装置1包括内窥镜2，用于控制内窥镜2的控制器3，用于经由控制器3向内窥镜2供应压缩空气的空气泵4，以及用于调节压缩供应的电磁阀18,19。空气。内窥镜2具有插入单元5，其具有用于成像叶片B的CCD 13，以及用于喷射从叶片B上的空气泵4供应的压缩空气的前喷嘴14和反向喷嘴15。控制器控制电磁阀如图18,19所示，控制从前喷嘴14和反喷嘴15排出的压缩空气的体积，从而转动叶片B。

