

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

監視手段と洗浄手段を備えた先端部と、前記先端部を制御する操作部と、前記先端部と前記操作部を結ぶ信号線と管路を有し、前記管路の一部が筧パネまたはベローズからなるフレキシブルチューブを備えた内視鏡であって、前記筧パネまたは前記ベローズが遠隔操作により伸縮自在であることを特徴とする産業機械用内視鏡。

【請求項 2】

監視手段と洗浄手段を備えた先端部と、前記先端部を制御する操作部と、前記先端部と前記操作部を結ぶ信号線と管路を内包し、前記管路の一部がベローズで覆われた筧パネからなるフレキシブルチューブを備えた内視鏡であって、前記ベローズが遠隔操作により伸縮自在であることを特徴とする産業機械用内視鏡。

10

【請求項 3】

監視手段が CCD カメラであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の産業機械用内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、先端に CCD カメラを取り付けた内視鏡に関し、グリース等の潤滑油などが充填された、大型機械設備の軸受け内部の観察に好適なものに関する。

【背景技術】

20

【0002】

内視鏡は、挿入部と操作部を基本的構成とし、挿入部はその先端に内部の様子を観察するための光学装置が取り付けられ、操作部は、挿入部の動きや光学装置を制御する。医療や設備診断などの用途に応じた種々の構造の内視鏡やその付属設備が提案されている。

【0003】

特許文献 1 は、医療用内視鏡装置に関し、体腔内に挿入される挿入部の先端に、光源装置からの光を拡散させる照明レンズ系や、観察個所の光学像を結ぶための対物レンズ系および撮像素子である CCD を備えた内視鏡において、光源装置は体内の正常部位と病変部位を区別可能とするために、照明光と蛍光を励起させる励起光を順次照射し、画像処理手段は、得られた画像を、観察者が視覚的違和感なく観察できるように処理することが記載されている。

30

【0004】

特許文献 2 は、内視鏡装置に関し、内視鏡の先端部には光学系とそれを駆動するアクチュエータを備え、当該アクチュエータは、円筒状のパイプとその内部をパイプ軸方向に移動可能に設けられた移動体と、アクチュエータ本体を内視鏡内部に摩擦力で固定する摩擦板を有する圧電アクチュエータで、移動体にズームレンズを取り付けて、観察部を拡大して観察する内視鏡が記載されている。

【0005】

特許文献 3 は、医療用内視鏡の管路洗浄装置及び管路洗浄方法に関し、内視鏡内部の吸引管などの管路が、医療行為により体液などで汚染された場合、洗浄が必要となるところ

40

多数の細い合成樹脂繊維等からなるブラシを取り付けた可撓性の条体で管路内を洗浄することが記載されている。

当該可撓性の条体は、管路に挿入された後、巻き上げ機の電動モータで駆動するローラにより管路内を引き上げられ、管路内を清掃する。

【0006】

また、特許文献 4 には、内視鏡の挿入部を体腔内に位置させた状態で、その先端部に位置する観察窓を洗浄液で洗浄し、その後、観察窓に洗浄液が残存しないように加圧エアを吹き付ける観察窓洗浄装置を備えた内視鏡が記載されている。

【特許文献 1】特開 2006 - 43289 号公報

50

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 6 6 0 号公報
【特許文献 3】特開 2 0 0 5 - 1 1 1 0 7 3 号公報
【特許文献 4】特開 2 0 0 5 - 2 6 7 号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【0 0 0 8】

ところで、軸受け内部の転動コロや内外輪の転動面の損傷状況を内視鏡で観察しようとすると、観察箇所までの経路が複雑で且つ潤滑剤が充填されているため、特許文献 1 ~ 4 などに記載される医療用内視鏡では監視装置を取り付けた先端部を観察箇所まで到達させ、観察することは容易でない。

10

【0 0 0 9】

そこで、本発明は、進路を妨害する潤滑剤を洗浄しつつ、複雑な経路を辿って観察部まで先端部を到達させることが可能な内視鏡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】

【0 0 1 0】

本発明の課題は以下の手段により達成可能である。

1. 監視手段と洗浄手段を備えた先端部と、前記先端部を制御する操作部と、前記先端部と前記操作部を結ぶ信号線と管路を有し、前記管路の一部が筧バネまたはベローズからなるフレキシブルチューブを備えた内視鏡であって、前記筧バネまたは前記ベローズが遠隔操作により伸縮自在であることを特徴とする産業機械用内視鏡。

20

2. 監視手段と洗浄手段を備えた先端部と、前記先端部を制御する操作部と、前記先端部と前記操作部を結ぶ信号線と管路を内包し、前記管路の一部がベローズで覆われた筧バネからなるフレキシブルチューブを備えた内視鏡であって、前記ベローズが遠隔操作により伸縮自在であることを特徴とする産業機械用内視鏡。

3. 監視手段が CCD カメラであることを特徴とする 1 または 2 に記載の産業機械用内視鏡。

【発明の効果】

【0 0 1 1】

本発明によれば、軸受け内部の転動コロや内外輪の転動面の損傷状況が観察可能となり大型の低速軸受けの劣化損傷状況の判定が容易となる。また、従来の鉄粉濃度分析と併用すると点検精度を向上させることが可能で産業上極めて有用である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 1 2】

以下、図面を用いて本発明を詳細に説明する。

図 1 は本発明の一実施例に係る内視鏡を説明する模式図で、1 は内視鏡、2 は先端部、3 はフレキシブルチューブ、4 は画像装置兼駆動装置からなる操作部、5 は洗浄液タンク、6 は小型コンプレッサ、7 はポンプ、8、9、10、11 はバルブ、12、13 は流調弁、31 は筧バネを示す。図 2 は図 1 の A-A 断面を示し、23 はレンズ洗浄水および乾燥用空気配管、24 は油脂洗浄水用配管、25 は CCD カメラ用信号線、26 はワイヤーを示す。

40

【0 0 1 3】

図 3 は先端部 2 の内部構造を説明する模式図で、21 はケース、22 は CCD カメラ、22b は CCD 撮像素子、22a は CCD 撮像素子用照明付きレンズ、23a はレンズ洗浄水用ノズル、24a は油脂洗浄水用ノズルを示し、図 2 と同じ符号は同じものを指す。

【0 0 1 4】

内視鏡 1 は、先端部 2 と、先端部 2 内に配置された CCD カメラ 22、レンズ洗浄水および乾燥用空気用ノズル 23a、油脂洗浄水用ノズル 24a に供給する洗浄水の流量を制御する操作部 4 を有し、先端部 2 と操作部 4 は CCD カメラ 22 の制御、撮像信号および照明の光量の制御信号を伝送する CCD カメラ用信号線 25 と油脂洗浄水用配管 24 とレンズ洗浄水用配管 23 で連結されている。

50

【 0 0 1 5 】

尚、ＣＣＤカメラ用信号線２５は複数本の信号線を束ねたものの総称とする。油脂洗浄水用配管２４は、検査個所までの経路に充填されたり、検査個所を覆っている潤滑剤を除去する洗浄水を供給する。

【 0 0 1 6 】

本発明に係る内視鏡では、検査個所の観察にＣＣＤカメラ２２を用いる。ＣＣＤカメラは安価であり、かつ、コンパクトで機械内部の隙間に入り込んで観察することが可能であり、精度良く機械内部の観察することができる。

【 0 0 1 7 】

ＣＣＤカメラ２２はＣＣＤ撮像素子用照明付きレンズ２２ａ，ＣＣＤ撮像素子２２ｂを備え、ＣＣＤ撮像素子用照明付きレンズ２２ａは検査個所を照明し、撮影範囲を調整する。

【 0 0 1 8 】

ＣＣＤ撮像素子用照明付きレンズ２２ａに付着した、経路や検査個所からの潤滑剤を除去するため、レンズ洗浄水および乾燥用空気用ノズル２３ａからレンズ洗浄水を噴出させ、洗浄後、レンズを乾燥させるために、空気を噴出させる。

【 0 0 1 9 】

ＣＣＤ撮像素子２２は、カラー撮影が可能なものとし、レンズはズーム機構を備えているものが望ましい。

【 0 0 2 0 】

ＣＣＤカメラ用信号線２５と油脂洗浄水用配管２４とレンズ洗浄水および乾燥用空気用配管２３はフレキシブルチューブ３に内包され、先端部２とフレキシブルチューブ３が、検査しようとする装置内に挿入される。

【 0 0 2 1 】

フレキシブルチューブ３は、筧バネ３１を介して連結することで所望の長さとし、筧バネ３１をワイヤを用いた遠隔操作により伸縮させて、所望の形状に屈曲自在とする。

【 0 0 2 2 】

図４は、フレキシブルチューブ３を筧バネ３１を介して連結した部分の軸方向の断面構造を模式的に示し、図において２６はワイヤー、３１は筧バネ、３３は筧バネ３１に取り付けたフランジを示す。図５に図４のＡ－Ａ断面を示す。

【 0 0 2 3 】

筧バネ３１の円周方向における各部の伸縮量を調整するため、フランジ３３を、筧バネ３１の円周方向に４等分した位置で、且つ、筧バネ３１の内視鏡の先端部２側となる一端に取り付け、フランジ３３に、フランジ３３と操作部４を連結するワイヤー２６を取り付ける。

【 0 0 2 4 】

ワイヤー２６を操作部４側に引くことにより筧バネ３１は縮むので、フレキシブルチューブ３を屈折させたい方向に取り付けたワイヤー２６を引く。ワイヤー２６を戻すと、筧バネ３１の反力で、筧バネ３１の縮みは開放され、直線状に回復する。図２にフレキシブルチューブ３の径方向の断面図を示す。

【 0 0 2 5 】

フレキシブルチューブ３の連結に使用する筧バネ３１の数や配置位置は本発明では特に規定しないが先端部２の近傍に取り付けると撮影範囲の調整が容易となりが有効である。観察部までの経路が複雑な場合は、適宜、複数の筧バネ３１を間隔を設けて取り付ける。

【 0 0 2 6 】

筧バネは外部から油脂類やゴミの侵入を防止するために伸縮性のゴムやプラスチックで覆うことが好ましい。また、筧バネの替わりに、図７に示すように耐食性及び伸縮機能を有するベローズ３４を用いても良い。

【 0 0 2 7 】

また、管路が大きい場合には図６に示すように筧バネをベローズ３２で覆っても良い。

また、複数の伸縮部を有する場合は筍バネとペローズを併用することもできる。

【 0 0 2 8 】

フレキシブルチューブ 3 は耐油性を備えた、柔軟で、かつ、腰のある耐油脂性ゴムまたはプラスチックを使用すると C C D カメラの制御性かつ耐久性の点で好ましい。筍バネ 3 1 には耐食性を有し、例えばステンレス鋼や表面改質を施した鉄鋼材料を使用することが好ましい。尚、筍バネ 3 1 とフレキシブルチューブ 3 は接着剤で接合可能であるが、本発明では接合方法は特に規定しない。

【 0 0 2 9 】

操作部 4 は、画像装置兼駆動装置で、画像装置として C C D カメラ 2 2 の画像を表示し、当該画像の処理や C C D 撮像素子用照明付きレンズ 2 2 a の照度調整を行う。駆動装置は、表示された画像をもとに、レンズ洗浄水および乾燥用空気用ノズル 2 3 a , 油脂洗浄水用ノズル 2 4 a に供給する洗浄水と乾燥用空気の流量調整と、ワイヤ 2 6 の引き出し量を調整する。

10

【 0 0 3 0 】

洗浄水の供給は、ポンプ 7 を、駆動装置から信号線 b で伝送される制御信号で駆動して洗浄液タンクから洗浄液を吸い出し、流調弁（流量調整弁）の開閉度を調整して行う。

【 0 0 3 1 】

乾燥用空気の供給は小型コンプレッサー 6 を駆動装置から信号線 a で伝送される制御信号で駆動して、得られた圧縮空気の流量を流調弁（流量調整弁）の開閉度を調整して行う。乾燥用空気と洗浄水の切り替えはバルブ 8 , 9 , 1 0 , 1 1 で行う。

20

【 0 0 3 2 】

本発明に係る内視鏡は、上述したように構成されているので、観察箇所までの経路が複雑で且つ潤滑剤が充填されている設備であっても、検査担当者が先端部に取り付けられた C C D カメラ 2 2 の画像を手元で観察しつつ、筍バネまたはペローズの伸縮量を調整し、フレキシブルチューブを自由に屈曲させ、C C D カメラを観察部に到達させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】本発明例。

【図 2】図 1 に示した本発明例のフレキシブルチューブの断面図。

30

【図 3】図 1 に示した本発明例の先端部の構造を示す図。

【図 4】図 1 に示した本発明例で筍バネの部分の構造を示す軸方向断面図。

【図 5】図 4 の径方向断面図。

【図 6】本発明例

【図 7】本発明例

【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

1 内視鏡

2 先端部

3 フレキシブルチューブ

40

4 画像装置兼駆動装置からなる操作部

5 洗浄液タンク

6 小型コンプレッサー

7 ポンプ

8、9、10、11 バルブ

12、13 流調弁

31 筍バネ

32 ペローズ

33 フランジ

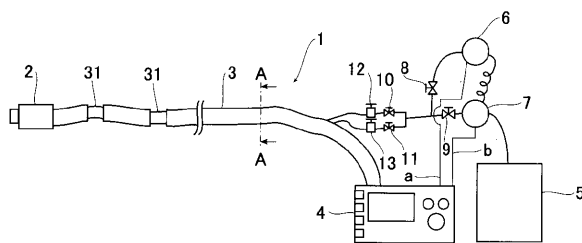
34 筍バネ代替用ペローズ

50

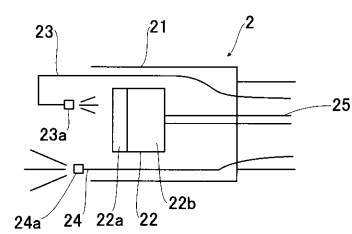
- 2 1 ケース
- 2 2 C C Dカメラ
- 2 2 a C C D撮像素子用照明付きレンズ
- 2 2 b C C D撮像素子
- 2 3 レンズ洗浄水および乾燥用空気用配管
- 2 3 a レンズ洗浄水および乾燥用空気用ノズル
- 2 4 油脂洗浄水用配管
- 2 4 a 油脂洗浄水用ノズル
- 2 5 C C Dカメラ用信号線
- 2 6 ワイヤー

10

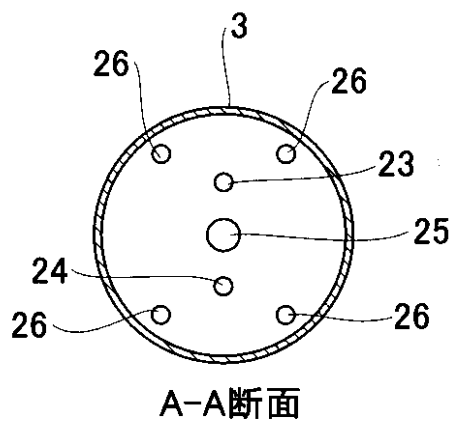
【図 1】



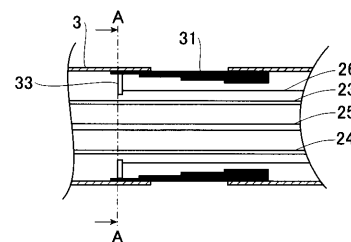
【図 3】



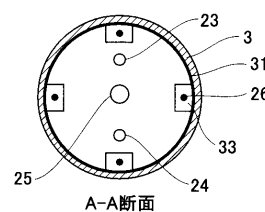
【図 2】



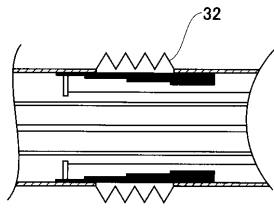
【図 4】



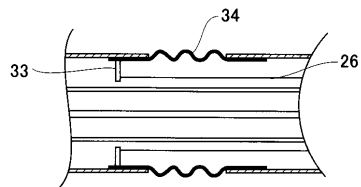
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 FF25 FF42 HH02 HH04 HH08 HH32
LL02

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	JP2007264513A	公开(公告)日	2007-10-11
申请号	JP2006092622	申请日	2006-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	杰富意钢铁株式会社		
申请(专利权)人(译)	JFE钢铁公司		
[标]发明人	井上義隆 森克英		
发明人	井上 義隆 森 克英		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.310.A A61B1/005.524 A61B1/008.510 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/DA15 2H040/DA41 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF25 4C061/FF42 4C061/HH02 4C061/HH04 4C061/HH08 4C061/HH32 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF25 4C161/FF42 4C161/HH02 4C161/HH04 4C161/HH08 4C161/HH32 4C161/LL02		
代理人(译)	弘森		
其他公开文献	JP2007264513A5 JP4929789B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其中CCD摄像机连接到其顶端，该内窥镜适合于观察填充有诸如油脂等润滑油的大型机械设备的轴承的内部。 解决方案：监控装置，优选地是设有CCD摄像机和清洁装置的尖端部分，用于控制前端部分的操作部分，信号线和连接前端部分和操作部分的管线，并且通过弹簧和/或波纹管连接的柔性管，其中竹弹簧和/或波纹管可通过遥控进行扩展和收缩。 点域1

