

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-502345  
(P2017-502345A)

(43) 公表日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G 0 2 B 23/24</b> (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	2 H 0 4 0
<b>A 6 1 B 1/00</b> (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-541376 (P2016-541376)  
 (86) (22) 出願日 平成26年12月10日 (2014.12.10)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年8月15日 (2016.8.15)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2014/053249  
 (87) 国際公開番号 W02015/092221  
 (87) 国際公開日 平成27年6月25日 (2015.6.25)  
 (31) 優先権主張番号 1363338  
 (32) 優先日 平成25年12月20日 (2013.12.20)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

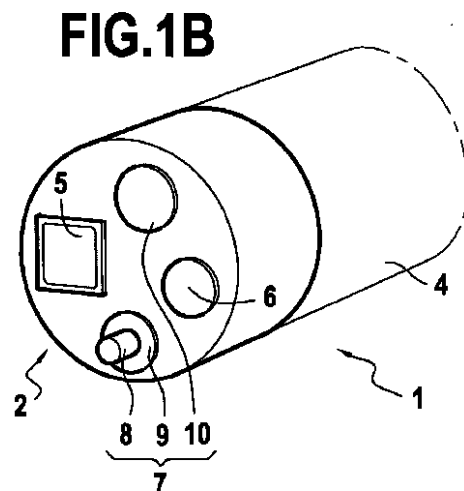
(71) 出願人 501107994  
 ターボメカ  
 TURBOMECA  
 フランス国 セデックス ボルデ 645  
 11 (番地なし)  
 (74) 代理人 110001173  
 特許業務法人川口国際特許事務所  
 (72) 発明者 セグラ, フレデリク  
 フランス国、64230・レスカー、リュ  
 ・レモン・ポワンカレ、5  
 (72) 発明者 カエターノ, フランシス  
 フランス国、64260・アルディ、リュ  
 ・デュ・ボン・ジェルム、33

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡及びその使用方法

(57) 【要約】

本発明は、機械部品の検査の分野に関し、特に、アクセスするのが困難な部品の周波数検査に使用されるのに適した内視鏡(1)とともに、内視鏡(1)を使用する方法に関し、内視鏡は、内視鏡ヘッド(2)と、前記内視鏡ヘッド(2)を介してピックアップされた画像を表示するための画像表示装置(3)と、表示装置(3)に内視鏡ヘッド(2)を接続する細長部材(4)とを備え、内視鏡ヘッド(2)はまた、周波数検査対象の振動応答を感受するための少なくとも1つの振動センサ(10)を備える周波数検査装置(7)を含む。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内視鏡（１）であって、  
 内視鏡ヘッド（２）と、  
 前記内視鏡ヘッド（２）を介してピックアップされた画像を表示するための画像表示装置（３）と、  
 内視鏡ヘッド（２）に接続された細長部材（４）と、  
 を備え、  
 前記内視鏡ヘッド（２）がまた、少なくとも１つの振動センサ（１０）と、周波数検査対象を機械的に励起するための接触要素（８）と、周波数検査対象に対して前記接触要素（８）をタップするためのアクチュエータ（９）と、を備える周波数検査装置（７）を含むことを特徴とする内視鏡（１）。

10

## 【請求項 2】

前記周波数検査装置（７）が、少なくとも１つの電気機械的マイクロシステムを備える、請求項 1 に記載の内視鏡（１）。

## 【請求項 3】

前記振動センサ（１０）がマイクロホンである、請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡（１）。

## 【請求項 4】

前記細長部材（４）が少なくとも 30° にわたって曲げることができる、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の内視鏡（１）。

20

## 【請求項 5】

前記内視鏡ヘッド（２）が、少なくとも１つの光ファイバ（４１）を介して画像表示装置（３）に接続されている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の内視鏡（１）。

## 【請求項 6】

前記内視鏡ヘッドが、画像表示装置（３）に接続された映像センサ（５）を含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の内視鏡（１）。

## 【請求項 7】

照明装置（６）をさらに含む、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の内視鏡（１）。

30

## 【請求項 8】

前記アクチュエータ（９）が圧電式である、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の内視鏡（１）。

## 【請求項 9】

少なくとも１つの振動センサ（１０）を含む周波数検査装置（７）を有する内視鏡ヘッド（２）と、

前記内視鏡ヘッド（２）を介してピックアップされた画像を表示するための画像表示装置（３）と、

内視鏡ヘッド（２）に接続された細長部材（４）と、  
 を備える第 1 の内視鏡（１）と、

40

周波数検査対象を機械的に励起するあめの少なくとも１つの接触要素（８）及び周波数検査対象に対して前記接触要素（８）をタップするためのアクチュエータ（９）を有する内視鏡ヘッド（２'）と、

前記第 2 の内視鏡（１'）の内視鏡ヘッド（２'）を介してピックアップされた画像を表示するための画像表示装置（３'）と、

前記第 2 の内視鏡（１'）の内視鏡ヘッド（２'）に接続された細長部材（４'）と、  
 を備える第 2 の内視鏡（１'）と、

を備える、セット。

## 【請求項 10】

検査対象の周波数検査のために請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の内視鏡（１）を

50

使用する方法において、

案内されるように内視鏡ヘッド(2)を検査対象に接近させるステップと、  
振動応答を引き起こすように検査対象に対してアクチュエータ(9)によって接触要素(8)をタップすることによって検査対象を機械的に励起するステップと、  
振動センサ(10)を介して前記振動応答を受信するステップと、  
を備える、方法。

【請求項11】

検査対象の周波数検査のために請求項9に記載のセットを使用する方法において、案内されるように内視鏡ヘッド(2、2')を検査対象に接近させるステップと、振動応答を引き起こすように検査対象に対してアクチュエータ(9)によって接触要素(8)をタップすることによって検査対象を機械的に励起するステップと、振動センサ(10)を介して前記振動応答を受信するステップと、  
を備える、方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、機械部品の検査の分野に関し、特に、アクセスするのが困難な機械部品の検査に関する。

【背景技術】

【0002】

当業者は、アクセスするのが困難な機械部品を目視検査するために内視鏡が使用することができていることを知っている。建物における、また医学における機械工学において使用される種類の内視鏡は、通常、内視鏡ヘッドと、前記内視鏡ヘッドによってピックアップされた画像を表示するための装置と、内視鏡ヘッドに接続された細長部材とを備える。それゆえに、内視鏡ヘッドは、狭い開口を介して挿入されることができ、細長部材は、内視鏡ヘッド及び表示装置を介して目視検査を続行するために検査対象に向かってそれを案内するために使用することができる。そのような内視鏡は、硬性内視鏡と、内視鏡ヘッドに続く経路上の障害物を回ることができるようにするための軟性内視鏡とを含む。さらにまた、光学内視鏡はまた、内視鏡ヘッドが有線又は無線で表示装置に接続された映像センサを有する映像内視鏡であるのにもない、内視鏡ヘッドによってピックアップされた光を直接透過する少なくとも1つの光ファイバによって内視鏡ヘッドが表示装置に接続されていることが知られている。そのような内視鏡はまた、通常、内視鏡ヘッドに直接又は少なくとも1つの光ファイバによってそれに接続された照明装置を備えており、それゆえに、検査対象が目視検査されるのを可能とするために照明されるのを可能とする。

20

30

【0003】

それにもかかわらず、いくつかの状況において、単なる目視検査は、機械部品の完全状態を判定するためには十分でない。それゆえに、単なる目視検査から隠されている特定の欠陥は、「ping」テストとも称される周波数検査によって検出することができる。そのような周波数検査により、検査対象は、振動を誘発するために少なくとも1つのタップを受ける。振動機械的応答の周波数を分析することは、検査対象における潜在的な欠陥を検出するのを可能とすることができるか又は検査対象を単に特徴付けるのを可能とすることができる。その最も単純なバージョンにおいて、検査者は、検査対象を軽くタップし、それに応答して放つ音に耳を傾ける。

40

【0004】

それにもかかわらず、最新技術において、アクセスするのが困難な部品に対してそのような周波数検査を行うためには、多くの場合にそれを解体する必要がある、時間及び労力の観点で非常に高価であり得る。また、解体された部品に対して行われる周波数検査は、典型とすることができない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0005】

本発明は、これらの欠点を改善することを目指している。特に、本開示は、目視検査のみならず、アクセスするのが困難である部品の周波数検査も行うことが可能な内視鏡を提案することを目指している。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

少なくとも1つの実施形態において、この目的は、内視鏡の内視鏡ヘッドが、少なくとも1つの振動センサ、周波数検査対象を機械的に励起するための接触要素及び周波数検査対象に対して前記接触要素をタップするためのアクチュエータを備える周波数検査装置を含むという事実によって達成される。

10

## 【0007】

これらの設備により、内視鏡ヘッドは、対象の周波数検査を行うことができるように、この部品を振動センサ及び接触要素の範囲内にもたすためにアクセスするのが困難である周波数検査対象まで視覚的に案内することができる。

## 【0008】

特に、周波数検査装置は、振動センサ及び/又は周波数検査対象を機械的に励起するための接触要素の少なくともアクチュエータを含む少なくとも1つの電気機械的マイクロシステムを備えることができ、それゆえに、特にアクセスできない場所にアクセスすることを可能とするように内視鏡ヘッドによって占められる空間を制限するのを可能とする。

## 【0009】

検査対象の振動応答が特に正確に感受されるのを可能とするために、振動センサは、特定のマイクとすることができる。

20

## 【0010】

内視鏡ヘッドの経路上の障害物を回ることを可能とするため、内視鏡は、軟性内視鏡、すなわち、例えば少なくとも30°にわたって細長部材を曲げることができる内視鏡とすることができる。あるいは、それにもかかわらず、すなわち、細長部材がこのように曲げることができない内視鏡は硬性内視鏡であることも可能である。

## 【0011】

内視鏡は、光学内視鏡、すなわち、内視鏡ヘッドが少なくとも1つの光ファイバを介して画像表示装置に接続された内視鏡とすることができる。あるいは、内視鏡は、それにもかかわらず、映像内視鏡、すなわち、内視鏡ヘッドが画像表示装置に接続された映像センサを有する内視鏡とすることができる。可能である。

30

## 【0012】

本質的に、内視鏡は、さらに、照明装置を含むことができる。特に、照明装置は、内視鏡ヘッドに直接取り付けられてもよく、又は、少なくとも1つの光ファイバを介してそれに接続されてもよい。

## 【0013】

さらにまた、アクチュエータは、振動センサとは異なることができるが、特にアクチュエータが圧電、磁気又は電気機械的アクチュエータの場合にはそれらを組み合わせることもできる。さらにまた、他の種類のアクチュエータ、特に空気圧アクチュエータ及び弾性パネは、ストライカを駆動するために同様に良好に想定することができる。アクチュエータは、単一の衝撃によって対象の振動応答を生じさせるように又は接触要素を振動させるように接触要素が検査対象に単一のタップを与えさせるように構成されることができ、それにより、周波数検査の対象の応答が少なくとも1つの所定の励起周波数で分析されるのを可能とする。

40

## 【0014】

振動センサとしての同じ内視鏡ヘッドに接触要素及びアクチュエータを組み込む代わりとして、本開示はまた、周波数検査対象を機械的に励起するための少なくとも1つの接触要素を有する内視鏡ヘッドと、周波数検査対象に対して接触要素をタップするためのアクチュエータと、第2の内視鏡の内視鏡ヘッドを介してピックアップされた画像を表示する

50

画像表示装置とを、前記第2の内視鏡の内視鏡ヘッドに接続された細長部材と備える第2の内視鏡とともに、振動センサを有する周波数検査装置を有する内視鏡ヘッドと、内視鏡ヘッドを介してピックアップされた画像を表示する画像表示装置と、内視鏡ヘッドに接続された細長部材とを有する第1の内視鏡を備えるセットを提供する。単一の装置は、リソースを共有するように第1及び第2の内視鏡からの画像を表示するために場合によっては使用されることができ、第1及び第2の内視鏡は、同様に良好に光学的又は映像内視鏡とすることができ、それらは、軟性又は硬性とすることができる。上述した種類のアクチュエータの全ては、同様にこの代替で使用することができる。

【0015】

本発明はまた、検査対象の周波数検査のために内視鏡を使用する方法を提供する。少なくとも1つの実装において、この方法は、案内されるように内視鏡を検査対象に接近させることと、振動応答を引き起こすように検査対象に対して接触要素をタップするようにアクチュエータを使用することによって検査対象を励起することと、振動センサを介して前記振動応答を受信することとを備えることができる。そして、振動センサによって感受された振動応答は、検査対象の完全性状態を判定するために特に周波数分析を受けることができる。

10

【0016】

本発明は、十分に理解されることができ、その利点は、限定されない例として示されるいくつかの実施形態の以下の詳細な説明を読むことによってより良好にわかる。詳細な説明は、添付図面を参照している。

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1A】第1の実施形態の内視鏡を示す図である。

【図1B】図1Aの内視鏡の内視鏡ヘッドの詳細図である。

【図2A】タービンエンジンの異なる部品を検査するために図1Aの内視鏡を使用する方法を示す図である。

【図2B】タービンエンジンの異なる部品を検査するために図1Aの内視鏡を使用する方法を示す図である。

【図2C】タービンエンジンの異なる部品を検査するために図1Aの内視鏡を使用する方法を示す図である。

30

【図3】第2の実施形態における内視鏡の内視鏡ヘッドを示す図である。

【図4】第3の実施形態における内視鏡の内視鏡ヘッドを示す図である。

【図5】第4の実施形態における内視鏡の内視鏡ヘッドを示す図である。

【図6】第6の実施の形態における第1及び第2の内視鏡を備えるセットを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

第1の実施形態における内視鏡1が図1A及び図1Bに示されている。この内視鏡1は、内視鏡ヘッド2と、表示装置3と、表示装置3に内視鏡ヘッド2を接続するロッドの形態であり且つ表示装置3によって外部のユーザに内視鏡ヘッド2によってピックアップされた画像を表示しながら内視鏡ヘッド2が限られた空間に挿入されるのを可能とする細長部材4とを備える。示された実施形態において、細長部材4は、可撓性があり、内視鏡ヘッド2の通路上の障害物を通り過ぎることができるように、少なくとも30°、おそらく少なくとも90°にわたってその2つの端部間で曲げることが可能である。代替実施形態において、細長部材は、それにもかかわらず、実質的に硬性であってもよい。

40

【0019】

図1Bは、この第1の実施形態における内視鏡1の内視鏡ヘッド2の詳細図を示している。それゆえに、この第1の実施形態における内視鏡1は、映像内視鏡であり、それゆえに、内視鏡ヘッド2上に、例えば電荷結合素子(CCD)型センサ又は相補型金属酸化膜半導体(CMOS)型センサとすることができる映像センサ5と、例として発光ダイオー

50

ド(LED)とすることができる照明装置6と、接触要素8周波数検査対象に対して接触要素8をタップするのに適したアクチュエータ9及び接触要素8によって機械的に励起されるのに応じて周波数検査対象から振動を感受するのに適した振動センサ10を備える周波数検査装置7とをみることができる。アクチュエータ9は、単一の衝撃によって内部に振動を励起するように又は検査対象に対してそれを振動状態に設定するように、単一の機会に接触要素8に検査対象をタップさせるように構成されることができる。接触要素8の材料は、それが使用される方法に応じて選択されることができる。それゆえに、例えば、周波数検査装置7が単一の衝撃によって検査対象の振動応答を励起するように構成されている場合、接触要素8は、セラミック又は金属材料などの比較的硬質の材料から形成されることができる。しかしながら、接触要素8がアクチュエータ9から周波数検査対象に振動を伝達する場合には、特に、この接触要素8について、エラストマー又はいくつかの他の合成ポリマーなどの軟らかい材料を使用することが可能である。

10

#### 【0020】

この第1の実施形態において、アクチュエータ9及び振動センサ10は、2つの別個の電気機械マイクロシステムである。例として、アクチュエータ9は、圧電式、静電式又は電磁式とすることができるとともに、振動センサ10は、例えば、同様に、圧電式、静電式又は電磁式とすることができるマイクロホンである。あるいは、アクチュエータ9は、それにもかかわらず、空気圧式アクチュエータとすることができるとともに、振動センサ10は、例えばレーザ振動計若しくは加速度計又は光ファイバマイクロホンなどの接触又は非接触のいくつかの他の種類の振動センサとすることができる。

20

#### 【0021】

映像センサ5は、細長部材4を介して表示装置3に接続され、アクチュエータ9及び振動センサ10もまた、周波数検査対象に対して接触要素8のタップをトリガすることができる、そしてその完全性を評価するためにタップされるのに応じて周波数検査対象の振動を分析することができるように、細長部材4を介して、制御装置(図示しない)及び信号分析装置(図示しない)にそれぞれ接続されることができる。これらの接続は、例えば、電気若しくは光ファイバによる有線接続とすることができるか、又は、それらは、例えば無線若しくは超音波トランスポンダを介した無線接続とすることができる。

#### 【0022】

それゆえに、使用時において、内視鏡ヘッド2は、アクセスするのが困難な限られた空間に挿入されることができ、照明装置6からの光によって映像センサ5によってピックアップされた画像を使用することによって周波数検査される対象まで視覚的に案内されることができる。前記周波数検査対象の近傍において、アクチュエータ9は、周波数検査対象に対して接触要素8をタップするために作動されることができる。このタップによって振動が周波数検査対象においてトリガされ、振動は、周波数検査対象の完全性を判定するために、おそらく分析のために細長部材4を介して伝達するためにセンサ10によって感受される。

30

#### 【0023】

図2A乃至図2Cは、アクセスするのが困難であるタービンエンジン、より具体的には、遠心圧縮機21、燃焼室22、圧縮機21によって回転するように拘束された高圧軸流タービン23、低圧軸流タービン24、低圧軸流タービン24によって回転するように拘束された電力出力軸25、及び、電力出力軸25に接続され且つ噛合歯車27のランを備えるギアボックス26を備えるタービンエンジン20内の部品を検査するための内視鏡及び周波数検査方法の例としての応用を示している。

40

#### 【0024】

図2Aにおいて、内視鏡1は、それゆえに、遠心圧縮機21のブレードの目視及び周波数検査の使用においてみることができる。これを行うために、内視鏡ヘッドは、エンジン20の空気取り入れ口を介して挿入され、遠心圧縮機21に案内される。内視鏡1の表示装置3によって圧縮機21のブレードを目視検査することに加えて、ユーザはまた、各ブレードに対して接触要素8をタップするためにアクチュエータ9を作動することによって

50

周波数検査を行うことができ、それにより、目視検査によっては単に検出することができない欠陥を検出するために、可能なその後の分析のために振動センサ 10 によって感受された振動をトリガする。

【 0 0 2 5 】

図 2 B において、内視鏡 1 は、高圧軸流タービン 2 3 のブレードの目視及び周波数検査の使用においてみることができる。これを行うために、内視鏡ヘッド 2 は、エンジン 2 0 の排気及びその低圧軸流タービン 2 4 を介して高圧軸流タービン 2 3 まで挿入される。それゆえに、低圧軸流タービン 2 4 のブレードは、図 2 A に示されるような圧縮機 2 1 のブレードの検査と同様の方法で目視及び周波数検査を受けることができる。

【 0 0 2 6 】

図 2 C において、内視鏡 1 は、ギアボックス 2 6 の歯車 2 7 の目視及び周波数検査を行うための使用においてみることができる。この例において、ギアボックス 2 6 における検査ハッチ 2 8 を開いた後、内視鏡ヘッド 2 は、実際の噛合条件下で且つ図 2 A 及び図 2 B に示されるブレードの検査と同様の方法で歯車 2 7 の目視及び周波数検査を行うためにその内部に挿入される。

【 0 0 2 7 】

代替実施形態はまた、内視鏡用に想定されることができる。それゆえに、図 3 において、アクチュエータ 9 及び振動センサ 10 が単一の電気機械マイクロシステムに組み込まれた第 2 の実施形態における内視鏡 1 の内視鏡ヘッド 2 をみることができる。それゆえに、周波数検査対象に対して接触要素 8 をタップするための圧電、電磁又は静電要素もまた、周波数検査対象の振動応答を感受するためにその後で使用される。この内視鏡 1 の残りの要素は、第 1 の実施形態のものと同様であり、それらには同一の参照符号が付されている。

【 0 0 2 8 】

上記実施形態の双方において、接触要素は、そのアクチュエータに固定されており、それによってその範囲を制限する。図 4 に示される第 3 の実施形態において、接触要素 8 は、電磁石 3 0 によってアクチュエータ 9 を構成するパネの作用に抗して内視鏡ヘッド 2 に保持されるビーズの形態である。それゆえに、電磁石 3 0 を停止することは、接触要素 8 に検査対象に対してタップさせ、単に震動や衝撃によってその振動応答を生じさせるような方法で打つ。例えば空気圧又は磁気アクチュエータなどの他の種類のアクチュエータはまた、それにもかかわらず、その代替として想定されることができる。それは内視鏡ヘッド 2 から離れるように移動することができるものの、接触要素 8 は、それにもかかわらず、紐 3 1 によって取り付けられたままであり、それゆえに、検査が行われる空間を汚染するのを回避する。内視鏡 1 の他の要素は、第 1 の実施形態のものと同様であり、したがって、それらには同一の参照符号が付されている。

【 0 0 2 9 】

上記実施形態の 3 つ全てにおいて、内視鏡 1 は、映像内視鏡である。それにもかかわらず、図 5 に示されるその内視鏡ヘッド 2 を有する第 4 の実施形態のものなど、光学内視鏡に同じ原理を適用することを想定することも可能である。それゆえに、この内視鏡ヘッド 2 は、もはや映像センサを有しておらず、むしろ光ファイバ 4 1 によって細長部材 4 の他端において表示装置に接続される光学レンズ 4 0 を有する。それゆえに、表示装置は、単純な光学的接眼レンズとすることができる。さらにまた、内視鏡ヘッド 2 の全体サイズ及び複雑さをさらに制限するために、照明装置は、もはやその上に取り付けられないが、細長部材 4 の他端に取り付けられ、細長部材はまた、照明装置によって内視鏡ヘッドへと放射された光を伝達するための他の光ファイバ 4 2 を含む。この内視鏡 1 の他の要素は、第 2 の実施形態のものと同様であり、したがって、それらには同一の参照符号が付されている。

【 0 0 3 0 】

さらにまた、内視鏡が可撓性であることは必須ではない。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

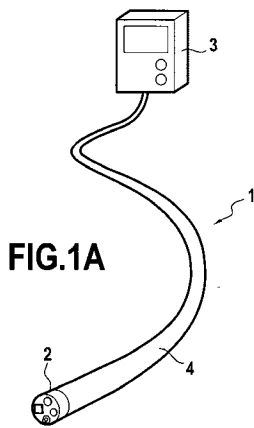
50

応答を感受するための振動センサと同じ内視鏡ヘッドに設置されるべき振動応答を生じさせる手段は必須ではない。それゆえに、図6に示される第6の実施形態において、使用は、2つの内視鏡1及び1'のセットから構成される。第1の内視鏡1は、その内視鏡ヘッド2が接触要素8又はアクチュエータ9を有しないことを除き、第1の実施形態の内視鏡と同様である。具体的には、これらの要素は、振動センサがないことを除き、第1の実施形態の内視鏡と同様である第2の内視鏡1'の内視鏡ヘッド2に装着される。それゆえに、このセットにより、第2の内視鏡1'を使用して1つの位置において周波数検査対象において振動をトリガし、第1の内視鏡1を使用して他の位置において振動を感受することが可能である。第1及び第2の内視鏡1、1'の残りの要素は、第1の実施形態の内視鏡1のものと同様であり、したがって、それらには同一の参照番号が付されている。

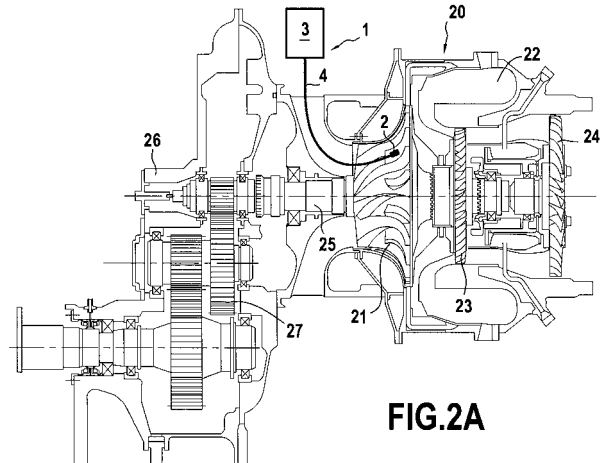
【0032】

本発明は、特定の実施形態を参照して説明されるが、特許請求の範囲によって定義される本発明の一般的な範囲を逸脱することなく、これらの実施形態に対して様々な修正及び変更が行われることができることは明らかである。また、言及された様々な実施形態の個々の特徴は、追加の実施形態において組み合わせることができる。特に、第6の実施形態のセットにおける内視鏡の双方は、第1の実施形態の内視鏡と同様であるものの、それらのそれぞれはまた、示されたものの代替として又はそれに追加して、他の実施形態の特徴を組み込むことができる。したがって、説明及び図面は、限定的であるのではなく、例示であるという意味で検討されるべきである。

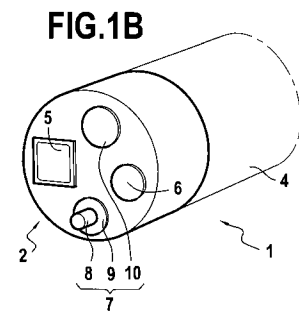
【図1A】



【図2A】



【図1B】



【 図 2 B 】

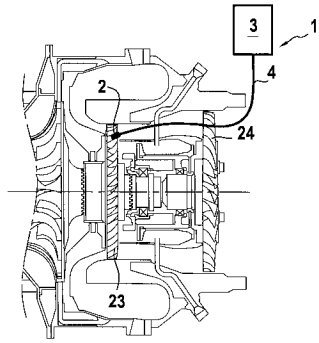


FIG.2B

【 図 2 C 】

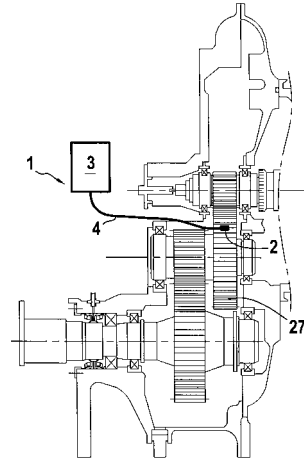


FIG.2C

【 図 3 】

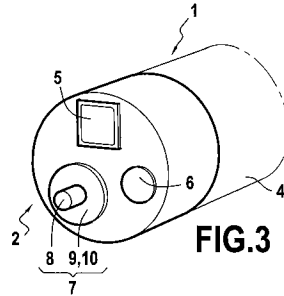


FIG.3

【 図 4 】

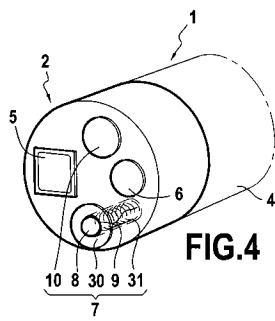


FIG.4

【 図 6 】

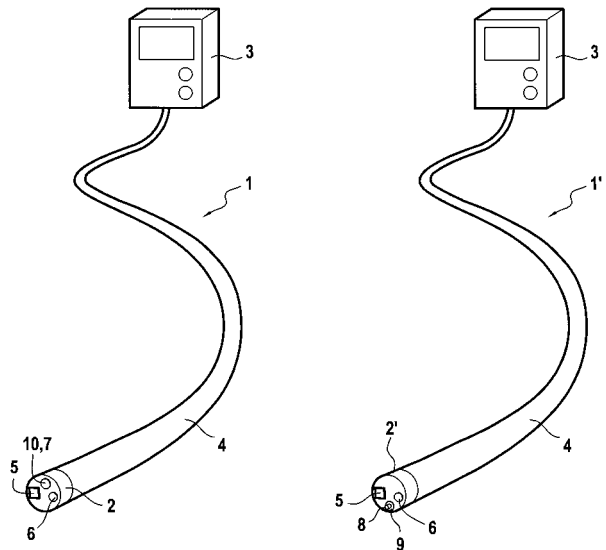


FIG.6

【 図 5 】

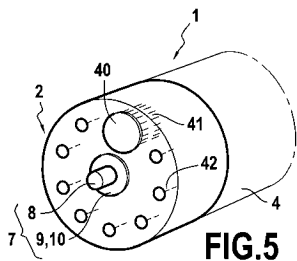


FIG.5

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2014/053249
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. G02B23/24 G01N29/14 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B G01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 596 753 A1 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP [JP]) 29 May 2013 (2013-05-29) paragraphs [0032] - [0034]	1,2,6,8, 10 3-5,7
Y	-----	
X	WO 2013/018519 A1 (OLYMPUS CORP [JP]; ITO HIROSHI [JP]) 7 February 2013 (2013-02-07) abstract	1,2,8
Y	-----	
Y	US 2012/099735 A1 (CHEN YUNG-HSIU [TW]) 26 April 2012 (2012-04-26) paragraphs [0005] - [0007], [0018] - [0021], [0023] - [0025]	3-5,7
A	-----	
A	GB 2 358 753 A (TAYLOR LANN TECHNOLOGY LTD [GB]) 1 August 2001 (2001-08-01) page 5, lines 7-16	1
	-----	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 February 2015		Date of mailing of the international search report 06/03/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Mollenhauer, Ralf

3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2014/053249

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 469 286 A (BEECH BRIAN [GB]; SMITH JASON [GB]) 13 October 2010 (2010-10-13) page 9, lines 16-18 -----	1
A	US 5 301 061 A (NAKADA AKIO [US] ET AL) 5 April 1994 (1994-04-05) column 12, lines 13-16 -----	1
A	EP 2 623 015 A1 (OLYMPUS CORP [JP]) 7 August 2013 (2013-08-07) paragraphs [0001], [0011] - [0018], [0022], [0028] - [0029] -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2014/053249

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2596753	A1	29-05-2013	CN 103124522 A EP 2596753 A1 JP 5189231 B2 US 2013137990 A1 WO 2012160892 A1	29-05-2013 29-05-2013 24-04-2013 30-05-2013 29-11-2012
WO 2013018519	A1	07-02-2013	JP 2013027625 A US 2014148704 A1 WO 2013018519 A1	07-02-2013 29-05-2014 07-02-2013
US 2012099735	A1	26-04-2012	DE 102011054596 A1 TW 201216913 A US 2012099735 A1	24-05-2012 01-05-2012 26-04-2012
GB 2358753	A	01-08-2001	NONE	
GB 2469286	A	13-10-2010	NONE	
US 5301061	A	05-04-1994	NONE	
EP 2623015	A1	07-08-2013	CN 103153153 A EP 2623015 A1 JP 2012075615 A US 2013197308 A1 WO 2012043468 A1	12-06-2013 07-08-2013 19-04-2012 01-08-2013 05-04-2012

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/053249

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. G02B23/24 G01N29/14 ADD.																									
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB																									
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G02B G01N																									
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche																									
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal																									
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Catégorie*</th> <th>Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents</th> <th>no. des revendications visées</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>EP 2 596 753 A1 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP [JP]) 29 mai 2013 (2013-05-29)</td> <td>1,2,6,8,10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>alinéas [0032] - [0034] -----</td> <td>3-5,7</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2013/018519 A1 (OLYMPUS CORP [JP]; ITO HIROSHI [JP]) 7 février 2013 (2013-02-07) abrégé -----</td> <td>1,2,8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2012/099735 A1 (CHEN YUNG-HSIU [TW]) 26 avril 2012 (2012-04-26)</td> <td>3-5,7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>alinéas [0005] - [0007], [0018] - [0021], [0023] - [0025] -----</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 2 358 753 A (TAYLOR LANN TECHNOLOGY LTD [GB]) 1 août 2001 (2001-08-01) page 5, ligne 7-16 -----</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">-/--</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées	X	EP 2 596 753 A1 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP [JP]) 29 mai 2013 (2013-05-29)	1,2,6,8,10	Y	alinéas [0032] - [0034] -----	3-5,7	X	WO 2013/018519 A1 (OLYMPUS CORP [JP]; ITO HIROSHI [JP]) 7 février 2013 (2013-02-07) abrégé -----	1,2,8	Y	US 2012/099735 A1 (CHEN YUNG-HSIU [TW]) 26 avril 2012 (2012-04-26)	3-5,7	A	alinéas [0005] - [0007], [0018] - [0021], [0023] - [0025] -----	1	A	GB 2 358 753 A (TAYLOR LANN TECHNOLOGY LTD [GB]) 1 août 2001 (2001-08-01) page 5, ligne 7-16 -----	1		-/--		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées																							
X	EP 2 596 753 A1 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP [JP]) 29 mai 2013 (2013-05-29)	1,2,6,8,10																							
Y	alinéas [0032] - [0034] -----	3-5,7																							
X	WO 2013/018519 A1 (OLYMPUS CORP [JP]; ITO HIROSHI [JP]) 7 février 2013 (2013-02-07) abrégé -----	1,2,8																							
Y	US 2012/099735 A1 (CHEN YUNG-HSIU [TW]) 26 avril 2012 (2012-04-26)	3-5,7																							
A	alinéas [0005] - [0007], [0018] - [0021], [0023] - [0025] -----	1																							
A	GB 2 358 753 A (TAYLOR LANN TECHNOLOGY LTD [GB]) 1 août 2001 (2001-08-01) page 5, ligne 7-16 -----	1																							
	-/--																								
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe																							
* Catégories spéciales de documents cités: *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *B* document qui fait partie de la même famille de brevets																							
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale																								
26 février 2015	06/03/2015																								
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé																								
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Mollenhauer, Ralf																								

3

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/053249

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 2 469 286 A (BEECH BRIAN [GB]; SMITH JASON [GB]) 13 octobre 2010 (2010-10-13) page 9, ligne 16-18 -----	1
A	US 5 301 061 A (NAKADA AKIO [US] ET AL) 5 avril 1994 (1994-04-05) colonne 12, ligne 13-16 -----	1
A	EP 2 623 015 A1 (OLYMPUS CORP [JP]) 7 août 2013 (2013-08-07) alinéas [0001], [0011] - [0018], [0022], [0028] - [0029] -----	1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/053249

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2596753	A1	29-05-2013	CN 103124522 A EP 2596753 A1 JP 5189231 B2 US 2013137990 A1 WO 2012160892 A1	29-05-2013 29-05-2013 24-04-2013 30-05-2013 29-11-2012
WO 2013018519	A1	07-02-2013	JP 2013027625 A US 2014148704 A1 WO 2013018519 A1	07-02-2013 29-05-2014 07-02-2013
US 2012099735	A1	26-04-2012	DE 102011054596 A1 TW 201216913 A US 2012099735 A1	24-05-2012 01-05-2012 26-04-2012
GB 2358753	A	01-08-2001	AUCUN	
GB 2469286	A	13-10-2010	AUCUN	
US 5301061	A	05-04-1994	AUCUN	
EP 2623015	A1	07-08-2013	CN 103153153 A EP 2623015 A1 JP 2012075615 A US 2013197308 A1 WO 2012043468 A1	12-06-2013 07-08-2013 19-04-2012 01-08-2013 05-04-2012

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 エルゴワン, ティボー

フランス国、6 4 1 1 0・サン・フォスト、シュマン・デ・クレット、1 4 0

(72)発明者 メジエール, ルドビック

フランス国、6 5 1 1 0・コテレ、ブルバール・アルザス・ロレーヌ、8

Fターム(参考) 2H040 AA01 CA12 DA12 DA42 GA02

4C161 AA29 CC06 DD04 FF35 LL02 QQ06

专利名称(译)	内窥镜及其使用方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2017502345A</a>	公开(公告)日	2017-01-19
申请号	JP2016541376	申请日	2014-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	涡轮梅坎公司		
申请(专利权)人(译)	透博梅卡		
[标]发明人	セグラフレデリク カエターノフランシス エルゴワンティボー メジエールルドビック		
发明人	セグラ,フレデリク カエターノ,フランシス エルゴワン,ティボー メジエール,ルドビック		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	F04D27/001 G01N29/045 G01N29/14 G02B23/2423 G02B23/2476 G02B23/2484 G02B23/24 H04N5/2256 H04N5/23293 H04N7/22 H04N2005/2255		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.300.P		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA42 2H040/GA02 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/DD04 4C161/FF35 4C161/LL02 4C161/QQ06		
优先权	2013063338 2013-12-20 FR		
其他公开文献	JP6571088B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

内窥镜 (1) 与适用于难检零件的频率检查的内窥镜 (1) 一起使用的方法技术领域本发明涉及机械零件的检查领域，尤其涉及将内窥镜 (1) 与适用于难以接近的零件的频率检查的内窥镜 (1) 一起使用的方法。关于内窥镜，内窥镜头 (2)，用于显示经由内窥镜头 (2) 拾取的图像的图像显示装置 (3) 和显示装置 (3)。用于连接内窥镜头 (2) 和内窥镜头 (2) 的细长构件 (4) 还包括至少一个振动传感器 (10)，用于感测频率检查目标的振动响应。包括频率测试仪 (7)。

