

(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2015-31802
(P2015-31802A)

(43) 公開日 平成27年2月16日(2015.2.16)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
GO2B	23/24	(2006.01)	GO2B	23/24	A	2G051		
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300B	2H040		
GO1N	21/84	(2006.01)	GO1N	21/84	A	4C161		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-160750 (P2013-160750)
(22) 出願日 平成25年8月1日(2013.8.1)

(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
(72) 発明者 小林 英一
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

最終頁に続く

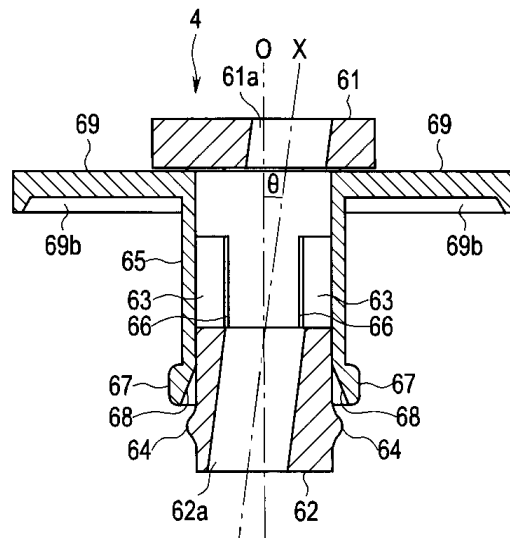
(54) 【発明の名称】 内視鏡検査用固定具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ジェットエンジンへのアクセス方向に一致するように内視鏡の挿入方向を確実に規定する内視鏡検査用固定具を提供する。

【解決手段】 内視鏡検査用固定具4は、エンジンの内視鏡用アクセスポートに固定され、エンジンの外装カバーに配設された外部アクセスポートからエンジンの外装シールドに配設された内部アクセスポートを繋ぐ内視鏡の挿入部のアクセス方向を規定する挿入方向規定部61a、62aと、外部アクセスポートへの装着時に挿入方向規定部61a、62aがアクセス方向と一致するように設置方向を一義的に規定する設置方向規定部と、を具備する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンの内視鏡用アクセスポートに固定される内視鏡検査用固定具であって、
前記エンジンの外装カバーに配設された外部アクセスポートから前記エンジンの外装シ
ュラウドに配設された内部アクセスポートを繋ぐ内視鏡の挿入部のアクセス方向を規定す
る挿入方向規定部と、

前記外部アクセスポートへの装着時に前記挿入方向規定部が前記アクセス方向と一致す
るように設置方向を一義的に規定する設置方向規定部と、

を具備することを特徴とする内視鏡検査用固定具。

【請求項 2】

前記設置方向規定部は、前記外部アクセスポートの凸部形状に相似形成された凹部であ
って、

前記凹部が前記外部アクセスポートへの装着時に前記凸部に係合することで、前記アク
セス方向と一致するように設置方向が一義的に規定されることを特徴とする請求項 1 に記
載の内視鏡検査用固定具。

【請求項 3】

前記設置方向規定部は、複数の突起部であって、

前記複数の突起部が前記外装カバーに形成された前記外部アクセスポートを覆う蓋体を
固定する複数のネジ孔に係入することで、前記アクセス方向と一致するように設置方向が
一義的に規定されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡検査用固定具。

【請求項 4】

前記設置方向規定部は、指標であって、

前記指標を前記エンジンの空気の流れ方向に合わせることで、前記アクセス方向と一致
するように設置方向が一義的に規定されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡検査
用固定具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡の挿入方向を規定する内視鏡検査用固定具に関し、特に、エンジンの
ブレードなどの検査時に設置される内視鏡検査用固定具に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、ジェットエンジンなどのブレードの検査をするにあたり、挿入部をジェットエン
ジン内に挿入し、撮像されたブレードの検査画像から、ブレードの欠陥検査を行う内視鏡
装置が広く利用されている。

【0003】

このような従来の内視鏡装置の技術は、例えば、特許文献 1 に開示されている。この特
許文献 1 には、内視鏡装置の挿入部をジェットエンジン内に挿入させる際に、ジェットエン
ジンに設けられたアクセスポートの近傍に着脱可能に設置される固定具の技術が開示さ
れている。この固定具は、2つの押付け板をジェットエンジンの壁面に当接させることによ
って設置されて、内視鏡装置の挿入部が挿入されてアクセスポートに固定される。

【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】**

ところで、ジェットエンジンは、ジェットエンジンの外装カバーとしてのスキン側に設
けられた外部アクセスポートとジェットエンジン本体の外シユラウド側に設けられた内部

10

20

30

40

50

アクセスポートの孔軸が同軸となっておらず、従来の固定具をスキン側のアクセスポートに設置しても、この固定具に挿通される内視鏡が外シュラウド側の内部アクセスポートを通過できず、ジェットエンジン内のブレードを観察できないという問題があった。

【0006】

そこで、スキン側の外部アクセスポートと外シュラウド側の内部アクセスポートを結ぶ軸方向と内視鏡のアクセス方向とを合わせて内視鏡の挿入方向を規定する構成を固定具に設けることもできるが、角度を有する内視鏡の挿入方向とジェットエンジン側のアクセス方向が一致するように固定具を設置することが非常に困難である。

【0007】

そのため、固定具の設置位置によっては、固定具が規定する内視鏡の挿入方向とジェットエンジンへのアクセス方向とが一致せず、スキン側の外部アクセスポートに固定具を設置しても内視鏡が外シュラウド側の内部アクセスポートを通過できないという問題が生じる。

10

【0008】

そこで、本発明は、ジェットエンジンへのアクセス方向に一致するように内視鏡の挿入方向を確実に規定することができる内視鏡検査用固定具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】

【0009】

上記目的を達成するため本発明の一態様による内視鏡検査用固定具は、エンジンの内視鏡用アクセスポートに固定される内視鏡検査用固定具であって、前記エンジンの外装カバーに配設された外部アクセスポートから前記エンジンの外装シュラウドに配設された内部アクセスポートを繋ぐ内視鏡の挿入部のアクセス方向を規定する挿入方向規定部と、前記外部アクセスポートへの装着時に前記挿入方向規定部が前記アクセス方向と一致するように設置方向を一義的に規定する設置方向規定部と、を具備する。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ジェットエンジンへのアクセス方向に一致するように内視鏡の挿入方向を確実に規定することができる内視鏡検査用固定具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

30

【図1】本発明の一態様の内視鏡システムの構成を示す側面図

【図2】同、ボアスコープおよび撮像装置の構成を概略的に示す図

【図3】同、ボアスコープの挿入部の先端部分の構成を示す斜視図

【図4】同、内視鏡ガイド装置の構成を示す断面図

【図5】同、内視鏡検査用固定具の構成を示す側面図

【図6】同、内視鏡検査用固定具の構成を示す断面図

【図7】同、内視鏡検査用固定具の構成を示す平面図

【図8】同、内視鏡検査用固定具の構成を示す下面図

【図9】同、ジェットエンジンの検査の様子を示す斜視図

【図10】同、外部アクセスポートの構成を示す平面図

40

【図11】同、外部アクセスポートの構成を示す断面図

【図12】同、外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が挿入された状態を示す断面図

【図13】同、外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が挿入された状態を示す平面図

【図14】同、外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が固定された状態を示す断面図

【図15】同、内視鏡検査用固定具に内視鏡ガイド装置を介してボアスコープが挿入された状態を示す断面図

【図16】同、第1の変形例の外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が挿入された状態を示す断面図

【図17】同、第2の変形例の外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が挿入された状態を示す平面図

50

【発明を実施するための形態】**【0012】**

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。

なお、以下の説明において、実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

【0013】

先ず、本発明の一態様の内視鏡システムについて、図面に基いて以下に説明する。

図1は内視鏡システムの全体構成を示す側面図、図2はボアスコープおよび撮像装置の構成を概略的に示す図、図3はボアスコープの挿入部の先端部分の構成を示す斜視図、図4は内視鏡ガイド装置の構成を示す断面図、図5は内視鏡検査用固定具の構成を示す側面図、図6は内視鏡検査用固定具の構成を示す断面図、図7は内視鏡検査用固定具の構成を示す平面図、図8は内視鏡検査用固定具の構成を示す下面図、図9はジェットエンジンの検査の様子を示す斜視図、図10は外部アクセスポートの構成を示す平面図、図11は外部アクセスポートの構成を示す断面図、図12は外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が挿入された状態を示す断面図、図13は外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が挿入された状態を示す平面図、図14は外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が固定された状態を示す断面図、図15は内視鏡検査用固定具に内視鏡ガイド装置を介してボアスコープが挿入された状態を示す断面図、図16は第1の変形例の外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が挿入された状態を示す断面図、図17は第2の変形例の外部アクセスポートに内視鏡検査用固定具が挿入された状態を示す平面図である。

10

20

【0014】

本実施の形態の内視鏡システム1は、図1に示すように、内視鏡としてのボアスコープ2、後述の被検対象物としてのジェットエンジンなどのコンプレッサ部に挿入される内視鏡ガイド装置3およびこの内視鏡ガイド装置3が挿入される内視鏡検査用固定具4を有して主に構成されている。

【0015】

ここでのボアスコープ2は、側視型の内視鏡であり、先端部分の側部に観察窓14および照明窓15が設けられた筒状の挿入部11と、この挿入部11の基端部に配設された接眼部12と、を有している。なお、ここでは、ボアスコープ2の接眼部12に着脱自在な撮像装置13が装着されている。

30

【0016】

ボアスコープ2の内部には、観察手段および照明手段が配置されている。具体的に、図2および図3に示すように、ボアスコープ2の挿入部11には、観察光学系として、ミラー31、対物光学系32およびリレー光学系33と、ここでは照明手段としてのLED35と、が配置されている。なお、観察窓14および照明窓15には、ガラスなどの透明な部材が設けられている。

【0017】

ミラー31は、挿入部11の先端部に配置されている。このミラー31は、ボアスコープ2の側面から挿入部11に入射した光を接眼部12の方向に導く光学部材である。対物光学系32は、挿入部11内のボアスコープ2の先端側に配置されており、被検体の実像を形成するための光学部材である。

40

【0018】

LED35は、照明光を被検体に向けて照射する照明光源であって、挿入部11に配設された図示しない配線ケーブルと接続されており、この配線ケーブルによって駆動電力が供給される。

【0019】

なお、LED35を駆動する電力は、外部から供給される構成としてもよいし、ボアスコープ2内に電力供給用のバッテリーを設けた構成としてもよい。また、照明手段は、LE

50

D 3 5 に限定されることなく、ライトガイドバンドルにより、外部光源からの照明光を送る構成としてもよい。

【 0 0 2 0 】

ボアスコープ 2 の接眼部 1 2 には、リレー光学系 3 3 によって伝送された像を可視化する接眼光学系 3 4 が設けられている。接眼部 1 2 に装着されたカメラとしての撮像装置 1 3 には、撮像光学系 3 6 および固体撮像素子 3 7 が配置されている。

【 0 0 2 1 】

撮像光学系 3 6 は、ボアスコープ 2 の接眼部 1 2 に可視化される被写体像を結像する。固体撮像素子 3 7 は、撮像光学系 3 6 によって結像された被写体像を撮像する。

【 0 0 2 2 】

固体撮像素子 3 7 において光電変換された映像信号である撮像信号は、信号ケーブル 1 6 を介して、図示しないパーソナルコンピュータ (P C) へ出力される。なお、固体撮像素子 3 7 からの撮像信号は、信号ケーブル 1 6 を介して、ビデオプロセッサなどへ出力される構成としてもよい。

【 0 0 2 3 】

以上に説明したボアスコープ 2 および撮像装置 1 3 の構成は、公知であるため、その他の構成の詳細説明を省略する。

【 0 0 2 4 】

次に、内視鏡ガイド装置 3 について、以下に説明する。

内視鏡ガイド装置 3 は、図 4 に示すように、挿入部ガイド管 2 1 と、この挿入部ガイド管 2 1 の基端に接続された把持部 2 3 と、を有して主に構成されている。

【 0 0 2 5 】

挿入部ガイド管 2 1 は、ボアスコープ 2 の挿入部 1 1 が挿抜自在な金属などの先端側が閉塞された硬質管である。なお、把持部 2 3 は、ユーザが把持し易いように挿入部ガイド管 2 1 よりも大きな外径を有している。

【 0 0 2 6 】

挿入部ガイド管 2 1 は、先端側から中途にかけて側周部に、長手方向に沿った長孔としての 2 つの観察開口部 2 2 が対向して形成されている (図 4 では 1 つのみ図示) 。これら 2 つの観察開口部 2 2 は、挿入部ガイド管 2 1 にボアスコープ 2 の挿入部 1 1 が挿入された状態において、ボアスコープ 2 による被検体の観察を可能とするための窓部である。

【 0 0 2 7 】

即ち、ボアスコープ 2 は、観察窓 1 4 および照明窓 1 5 が観察開口部 2 2 から露出することで、挿入部ガイド管 2 1 により視界が遮られることなくボアスコープ 2 による被検体の観察が可能となる。

【 0 0 2 8 】

次に、本実施の形態の内視鏡検査用固定具 4 について、以下に説明する。

図 5 から図 8 に示す、内視鏡検査用固定具 (以下、単に内視鏡検査用固定具という) 4 は、第 1 の円柱部 6 1 と、複数、ここでは 3 つの腕部 6 3 (図 5 においては 1 つのみ図示) と、第 2 の円柱部 6 2 と、固定筒部 6 5 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 9 】

なお、3 つの腕部 6 3 は、第 1 の円柱部 6 2 から周回りに略等間隔に延設されている。これら 3 つの腕部 6 3 の延出端部が第 2 の円柱部の外周部分に固着されている。

【 0 0 3 0 】

固定筒部 6 5 は、第 1 の円柱部 6 1 および第 2 の円柱部 6 2 との間に配設され、3 つの腕部 6 3 の内部側に嵌まり込むように進退自在に配設されている。

【 0 0 3 1 】

即ち、内視鏡検査用固定具 4 は、第 2 の円柱部 6 2 が第 1 の円柱部 6 1 から延設された 3 つの腕部 6 3 によって連結され、これら 3 つの腕部 6 3 の内部に固定筒部 6 5 が配設されている。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

第1の円柱部61には、中心軸Oに対するなす角が所定の角度の孔軸Xを有して形成された挿入方向規定部である第1の挿通孔61aが形成されている(図6および図7参照)。即ち、第1の挿通孔61aは、内視鏡検査用固定具4の長手方向の中心軸Oに対して所定の角度の孔軸Xが設定されている。

【0033】

第2の円柱部62は、外径方向に突出する、ここでは3つの突起部64(図5では2つのみ図示)が外周部に略等間隔で形成されている。この第2の円柱部62にも、中心軸Oに対するなす角が所定の角度の孔軸Xを有して形成された挿入方向規定部である第2の挿通孔62a(図6および図8参照)が形成されている。即ち、第2の挿通孔62aも、内視鏡検査用固定具4の長手方向の中心軸Oに対して所定の角度の孔軸Xが設定されており、第1の挿通孔61aと同軸の孔軸Xを有している。

10

【0034】

固定筒部65は、各腕部63に沿った位置に、第2の円柱部62側となる一方の端部から中途部まで3つの切り欠き部66が形成されている。また、固定筒部65は、第2の円柱部62側の端部の外周部に外径方向に突起した拡径部67が形成されている。

【0035】

そして、固定筒部65は、拡径部67の内面側に、第2の円柱部62側の一方の端部方向に拡がるようにテーパ68(図6参照)が形成されている。

【0036】

この固定筒部65は、第1の円柱部61側の端部に外向フランジ69が設けられている。この外向フランジ69には、3つの腕部63が挿通する孔部69aおよび第2の円柱部62側の面に設置方向規定部としての係合凹部69b(図6および図8参照)が形成されている。

20

【0037】

この係合凹部69bは、ここでは図示されていない、後述するジェットエンジンEのスキンSに設けられた外部アクセスポートOAPの突起形状に相似した形状となっている。なお、この外部アクセスポートOAPの構成については、後述する。

【0038】

以上のように構成された本実施の形態の内視鏡システム1は、図9に示すように、被検対象物であるジェットエンジン(以下、単にエンジンという)Eに内視鏡検査用固定具4が装着され、この内視鏡検査用固定具4に内視鏡ガイド装置3が挿入される。

30

【0039】

そして、挿入部ガイド管21には、ボアスコープ2の挿入部11が挿入され、検査対象であるエンジンE内部の複数のブレード(以下、ロータブレードRBまたはステータベーンSVという場合がある)の内視鏡検査が行われる。

【0040】

ここで、エンジンEについて、簡単に説明する。

エンジンEは、図9に示すように、吸気側から排気側に向かって、吸気部E1、コンプレッサ部E2、燃焼部および排気部(共に詳しくは図示していない)を有している。

【0041】

コンプレッサ部E2は、外装カバーとなる筒状のスキンSに覆われている。このコンプレッサ部E2は、軸流式圧縮機であって、複数のステージを有して、内部に吸気側から排気側に向かって、低中圧コンプレッサ部LMPおよび高圧コンプレッサ部HPが順に配置されている。

40

【0042】

スキンSには、内視鏡検査用固定具4が設置される、複数、ここでは6つの内視鏡用アクセスポートとしての外部アクセスポートOAPが設けられている。これら外部アクセスポートOAPに設置された内視鏡検査用固定具4には、内視鏡ガイド装置3の挿入部ガイド管21が挿入される。そして、ボアスコープ2は、挿入部ガイド管21を介してコンプレッサ部E2の内部へと挿入される。

50

【 0 0 4 3 】

こうして、内視鏡システム 1 は、内視鏡検査用固定具 4 に挿入された内視鏡ガイド装置 3 とボアスコープ 2 によって、エンジン E のコンプレッサ部 E 2 内の複数のロータブレード R B またはステータベーン S V (共に不図示、図 1 2 など参照) を検査する。

【 0 0 4 4 】

ところで、内視鏡検査は、エンジン E にターニングツール T が接続されて行われる。ターニングツール T は、回転軸 A R を回転させるための装置であり、モータとギヤボックスを含み、シャフト (不図示) を介して、回転軸 A R を回転させることができる。

【 0 0 4 5 】

そして、内視鏡検査時には、ターニングツール T を用いて、後述する複数のロータブレードを回転軸 A R 回りに回転させながら、コンプレッサ部 E 2 の内部に挿入されたボアスコープ 2 により、回転軸 A R に設けられた複数のロータブレードを撮影して内視鏡検査が行われる。

10

【 0 0 4 6 】

ところで、スキン S に設けられる外部アクセスポート O A P は、図 1 0 および図 1 1 に示すように、表面から突起形成された凸部 1 0 1 が設けられている。この凸部 1 0 1 の中央には、孔部としてのアクセス孔部 1 0 2 が穿孔されている。また、アクセス孔部 1 0 2 の両脇には、ボルト締め用の 2 つのネジ孔 1 0 3 が形成されている。

【 0 0 4 7 】

この外部アクセスポート O A P には、内視鏡検査を行わないときに、アクセス孔部 1 0 2 を覆う蓋体 1 0 5 が装着される。この蓋体 1 0 5 は、2 つのネジ孔にボルト 1 0 6 が螺着して締結される。

20

【 0 0 4 8 】

ここで、本実施の形態の内視鏡システム 1 によって行う内視鏡検査時にエンジン E のコンプレッサ部 E 2 に内視鏡ガイド装置 3 の挿入方向規定する内視鏡検査用固定具 4 をスキン S の外部アクセスポート O A P へ設置して固定する動作について説明する。

【 0 0 4 9 】

まず、スキン S の外部アクセスポート O A P の蓋体 1 0 5 が外される。そして、内視鏡検査用固定具 4 は、スキン S の外部アクセスポート O A P のアクセス孔部 1 0 2 に第 2 の円柱部 6 2 側から挿入される。

30

【 0 0 5 0 】

このとき、内視鏡検査用固定具 4 は、図 1 2 に示すように、外向フランジ 6 9 が外部アクセスポート O A P の凸部 1 0 1 に当接する位置まで、固定筒部 6 5 がアクセス孔部 1 0 2 に挿入される。

【 0 0 5 1 】

なお、内視鏡検査用固定具 4 は、図 1 3 に示すように、外向フランジ 6 9 に形成された係合凹部 6 9 b の形状と外部アクセスポート O A P の凸部 1 0 1 の形状とが一致して、係合凹部 6 9 b と凸部 1 0 1 が係合するように、中心軸 O 回りの方向が正しい位置に調整される。

【 0 0 5 2 】

この状態から、内視鏡検査用固定具 4 は、固定筒部 6 5 内に第 2 の円柱部 6 2 がスライドして入り込むように第 1 の円柱部 6 1 が引っ張られ、図 1 4 に示すように、固定筒部 6 5 の第 2 の円柱部 6 2 側となる一方の端部が拡径する。

40

【 0 0 5 3 】

具体的には、内視鏡検査用固定具 4 は、第 1 の円柱部 6 1 が引っ張られると、3 つの腕部 6 3 と共に第 2 の円柱部 6 2 がスライドして固定筒部 6 5 内に入り込む。

【 0 0 5 4 】

このとき、第 2 の円柱部 6 2 は、固定筒部 6 5 のテーパ 6 8 によって、スムーズに固定筒部 6 5 内に入り、3 つの突起部 6 4 のそれぞれが固定筒部 6 5 の内周面と当接する。そして、固定筒部 6 5 は、内周面に各突起部 6 4 が接触することで、3 つの切り欠き部 6 6

50

によって分けられた3つの端片部分が外径方向に拡径する。

【0055】

これにより、内視鏡検査用固定具4は、外向フランジ69と固定筒部65の3つの拡径部67によって、スキンSに設けられた外部アクセスポートOAPのアクセス孔部102周囲の外表面および内表面を挟み込む。

【0056】

即ち、第1の円柱部61が引っ張られると、3つの腕部63と共に第2の円柱部62がスライドして固定筒部65内に入り込み、3つの切り欠き部66によって分けられた3つの端片部分が外径方向に拡径する。

【0057】

そして、内視鏡検査用固定具4は、固定筒部65の外向フランジ69が外部アクセスポートOAPのアクセス孔部102の周囲の凸部101の外表面に突き当てられ、固定筒部65の拡径する3つの端片部分に形成された拡径部67が外部アクセスポートOAPのアクセス孔部102の周囲の内表面で引っ掛かり、外向フランジ69と3つの拡径部67によってスキンSの厚さ方向を挟むようにして、外部アクセスポートOAPに固定される。これにより、内視鏡検査用固定具4は、外部アクセスポートOAPに強固に固定される。

【0058】

このように、内視鏡検査用固定具4は、外向フランジ69に形成された係合凹部69bが外部アクセスポートOAPの凸部101に係合することで、外部アクセスポートOAPのアクセス孔部102への挿入方向が規定された状態で位置決めされる。そして、内視鏡検査用固定具4は、第1の円柱部61が手元側に引っ張られることで、外部アクセスポートOAPに固定される。

【0059】

この状態において、内視鏡検査用固定具4の第1の円柱部61および第2の円柱部62に形成された第1の挿通孔61aおよび第2の挿通孔62aは、共通する孔軸Xの延長線がエンジンEの低中圧コンプレッサ部LMPまたは高圧コンプレッサ部HPの外装シュラウドOSに形成された内視鏡用アクセスポートとしての内部アクセスポートIAPの孔部の開口中心付近を通るように規定される。

【0060】

そして、内視鏡検査用固定具4の第1の挿通孔61aおよび第2の挿通孔62aには、図15に示すように、内視鏡ガイド装置3の挿入部ガイド管21が挿入されて、この挿入部ガイド管21にボアスコープ2の挿入部11が挿入される。こうして、低中圧コンプレッサ部LMP内または高圧コンプレッサ部HP内のステータベーンSVまたはロータブレードRBの内視鏡検査が行われる。

【0061】

以上に説明したように、本実施の形態の内視鏡システム1は、外部アクセスポートOAPへ内視鏡検査用固定具4を固定するときに、外向フランジ69の係合凹部69bが外部アクセスポートOAPの凸部101に係合することで、内視鏡検査用固定具4の設置方向が一義的に決められて、内視鏡ガイド装置3の挿入部ガイド管21およびボアスコープ2をエンジンEの低中圧コンプレッサ部LMP内または高圧コンプレッサ部HP内へ挿入するアクセス方向が第1の挿通孔61aおよび第2の挿通孔62aによって規定される。

【0062】

即ち、内視鏡ガイド装置3の挿入部ガイド管21は、内視鏡検査用固定具4の第1の挿通孔61aおよび第2の挿通孔62aに挿入することで、外装シュラウドOSの内部アクセスポートIAPに当接したり、接触したりして引っ掛かることなくスムーズに挿入することができる。

【0063】

従って、内視鏡システム1は、内視鏡検査用固定具4によって、エンジンEのスキンS側に設けられた外部アクセスポートOAPと外装シュラウドOS側に設けられた内部アクセスポートIAPの孔軸が同軸となっておらず、所定の角度を有していても、外部アクセ

10

20

30

40

50

スポーツOAPと内部アクセスポートIAPを繋いだアクセス方向に内視鏡ガイド装置3を挿入して、ボアスコープ2のアクセス方向を容易に位置合わせが行える。

【0064】

これにより、内視鏡検査用固定具4は、エンジンE内へのアクセス方向に一致するように内視鏡ガイド装置3を介してボアスコープ2の挿入方向を確実に規定することができる。

【0065】

なお、エンジンEの外部アクセスポートOAPの凸部101は、エンジンEの機種毎または同一エンジンEにおいて各外部アクセスポートOAPの箇所毎に形状の異なる場合がある。

【0066】

そのため、内視鏡検査用固定具4の外向フランジ69に形成する係合凹部69bの形状は、それぞれ専用として一致するように個々に設定されるものである。

【0067】

さらに、エンジンEへのボアスコープ2のアクセス方向は、エンジンEの機種毎または同一エンジンEにおいて各外部アクセスポートOAPと各内部アクセスポートIAPの組み合わせ箇所によっても異なる場合がある。

【0068】

そのため、内視鏡検査用固定具4に形成される挿入方向規定部としての第1の挿通孔61aおよび第2の挿通孔62aの傾斜角度(上記所定の角度)は、エンジンEの機種毎または各外部アクセスポートOAPと各内部アクセスポートIAPの組み合わせ箇所に応じて適宜設定されるものである。

【0069】

即ち、内視鏡検査用固定具4に形成する挿入方向規定部としての第1の挿通孔61aおよび第2の挿通孔62aの傾斜角度は、外部アクセスポートOAPと内部アクセスポートIAPを繋ぐアクセス方向に応じて適宜設定されるものである。

【0070】

さらに、上述では、内視鏡検査用固定具4の第1の挿通孔61aおよび第2の挿通孔62aに内視鏡ガイド装置3を介してボアスコープ2を挿入する構成を例示したが、これに限定されることなく、直接、内視鏡検査用固定具4の第1の挿通孔61aおよび第2の挿通孔62aにボアスコープ2を挿入してもよい。また、内視鏡検査用固定具4と挿入用ガイド管21が一体であってもよい。

【0071】

(変形例)

なお、本実施の形態の内視鏡検査用固定具4は、外部アクセスポートOAPへの設置方向を一義的に位置決めする設置方向規定部の構成に関して、以下のものとしてもよい。

【0072】

(第1の変形例)

図16に示すように、本変形例の内視鏡検査用固定具4は、外向フランジ69に係合凹部69bが形成されておらず、スキンSに設けられる外部アクセスポートOAPのボルト締め用の2つのネジ孔103にそれぞれ係入する設置方向規定部としての2つの突起部71が外向フランジ69に設けられている。これら2つの突起部71は、外向フランジ69の凸部101表面と対向する背面側から第2の円柱部62方向へ延設されている。

【0073】

このように構成された内視鏡検査用固定具4は、固定筒部65を外部アクセスポートOAPのアクセス孔部102に挿入するとき、2つの突起部71のそれぞれがネジ孔103に係入されることで、中心軸O回りの方向が正しい位置に調整される。

【0074】

そして、内視鏡検査用固定具4は、外向フランジ69が外部アクセスポートOAPの凸部101に当接する位置までアクセス孔部102に挿入される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

その後、内視鏡検査用固定具 4 は、固定筒部 6 5 内に第 2 の円柱部 6 2 がスライドして入り込むように第 1 の円柱部 6 1 が引っ張られて、上述したように、外部アクセスポート O A P に固定される。

【 0 0 7 6 】

このような構成としても、本変形例では、外部アクセスポート O A P へ内視鏡検査用固定具 4 を固定するとき、2 つの突起部 7 1 のそれぞれがネジ孔 1 0 3 に係入することで、内視鏡検査用固定具 4 の設置方向が一義的に決められる。これにより、内視鏡ガイド装置 3 の挿入部ガイド管 2 1 およびボアスコープ 2 をエンジン E の低中圧コンプレッサ部 L M P 内または高圧コンプレッサ部 H P 内へ挿入するアクセス方向が内視鏡検査用固定具 4 の第 1 の挿通孔 6 1 a および第 2 の挿通孔 6 2 a によって規定される。

10

【 0 0 7 7 】

なお、本変形例の内視鏡検査用固定具 4 の構成は、外部アクセスポート O A P のボルト締め用の 2 つのネジ孔 1 0 3 がアクセス孔部 1 0 2 の中心軸（設置される内視鏡検査用固定具 4 の中心軸 O と共通である）を点とした点対称に設けられていない構成が前提となっている。

【 0 0 7 8 】

（第 2 の変形例）

図 1 7 に示すように、内視鏡検査用固定具 4 は、第 1 の円柱部 6 1 の表面に設置方向規定部となる指標部としてのマーク 7 2 を設けて、このマーク 7 2 をエンジン E の吸気側から排気側に向かった空気の流れ方向（矢印で図示）と合わせることで、固定筒部 6 5 を外部アクセスポート O A P のアクセス孔部 1 0 2 に挿入する正しい位置を規定するようにしてもよい。

20

【 0 0 7 9 】

即ち、内視鏡検査用固定具 4 は、固定筒部 6 5 を外部アクセスポート O A P のアクセス孔部 1 0 2 に挿入するとき、エンジン E の空気の流れ方向にマーク 7 2 を合わせることで、中心軸 O 回りの方向を正しい位置に調整することができる。

【 0 0 8 0 】

上述の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

30

【 0 0 8 1 】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 2 】

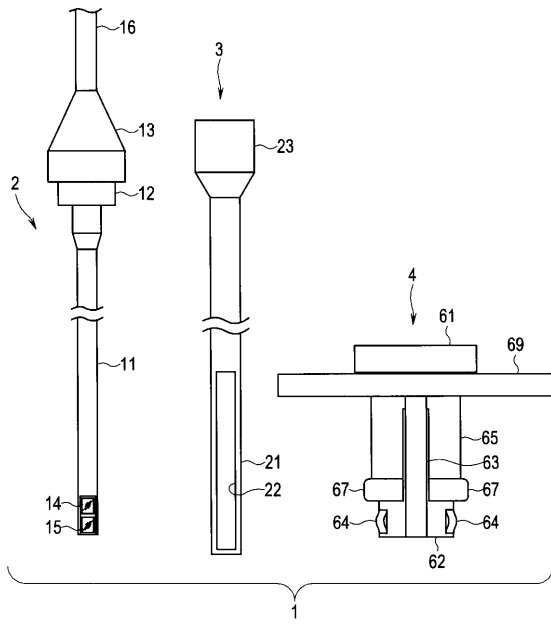
- 1 ... 内視鏡システム
- 2 ... ボアスコープ
- 3 ... 内視鏡ガイド装置
- 4 ... 内視鏡検査用固定具
 - 1 1 ... 挿入部
 - 1 2 ... 接眼部
 - 1 3 ... 撮像装置
 - 1 4 ... 観察窓
 - 1 5 ... 照明窓
 - 1 6 ... 信号ケーブル
- 2 1 ... 挿入部ガイド管
- 2 2 ... 観察開口部

40

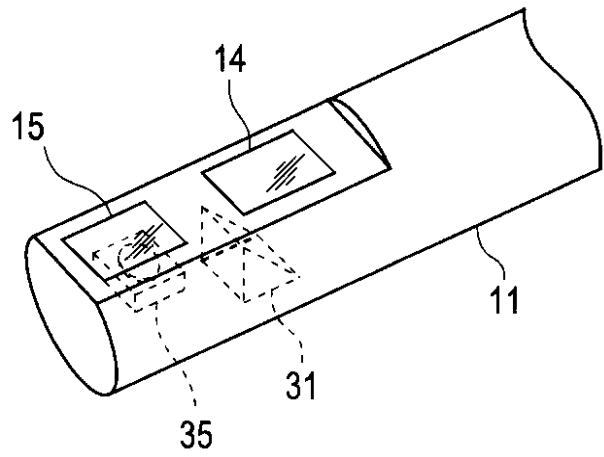
50

2 3 ... 把持部	
3 1 ... ミラー	
3 2 ... 対物光学系	
3 3 ... リレー光学系	
3 4 ... 接眼光学系	
3 6 ... 撮像光学系	
3 7 ... 固体撮像素子	
6 1 ... 第 1 の円柱部	
6 1 a ... 第 1 の挿通孔	
6 2 ... 第 2 の円柱部	10
6 2 a ... 第 2 の挿通孔	
6 3 ... 腕部	
6 4 ... 突起部	
6 5 ... 固定筒部	
6 6 ... 切り欠き部	
6 7 ... 拡径部	
6 8 ... テーパ	
6 9 ... 外向フランジ	
6 9 a ... 孔部	
6 9 b ... 係合凹部	20
7 1 ... 突起部	
7 2 ... マーク	
1 0 1 ... 凸部	
1 0 2 ... アクセス部	
1 0 3 ... ネジ孔	
1 0 5 ... 蓋体	
1 0 6 ... ボルト	
E ... ジェットエンジン	
E 1 ... 吸気部	
E 2 ... コンプレッサ部	30
H P ... 高圧コンプレッサ部	
I A P ... 内部アクセスポート	
L M P ... 低中圧コンプレッサ部	
O ... 中心軸	
O A P ... 外部アクセスポート	
O S ... 外装シュラウド	
R B ... ロータブレード	
S ... スキン	
S V ... ステータベーン	
T ... ターニングツール	40
X ... 孔軸	
... 角度	

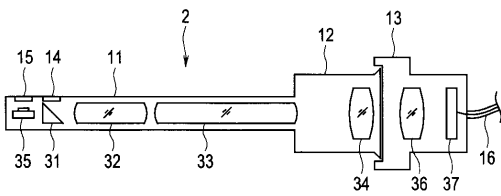
【 図 1 】



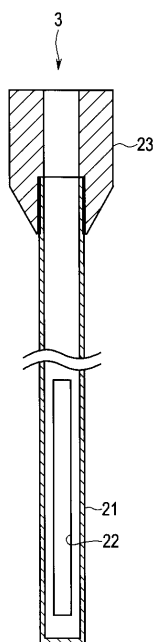
【 図 3 】



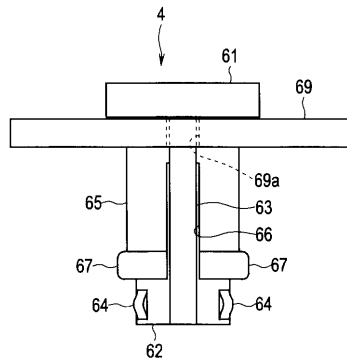
【 図 2 】



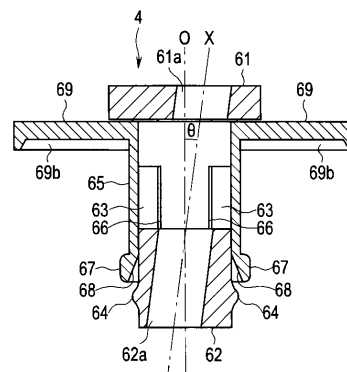
【 図 4 】



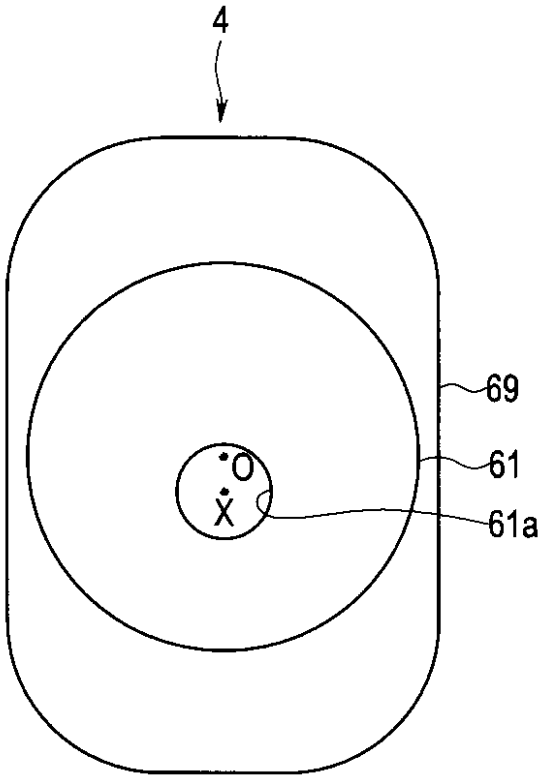
【 図 5 】



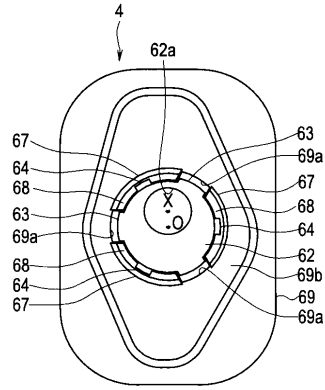
【 図 6 】



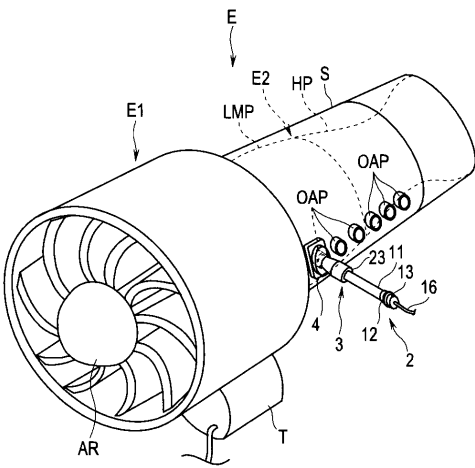
【 図 7 】



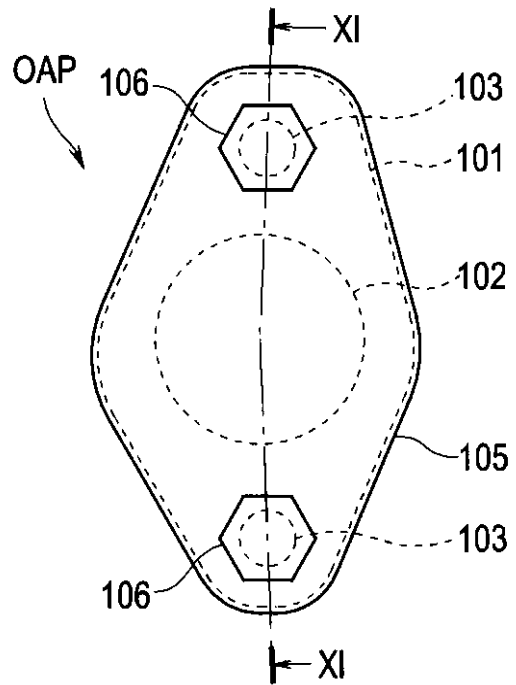
【 図 8 】



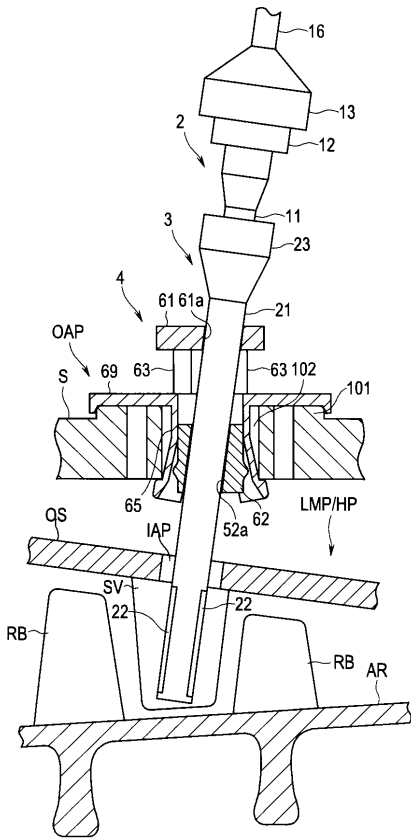
【 図 9 】



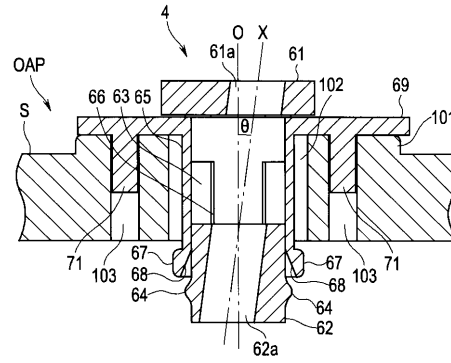
【 図 10 】



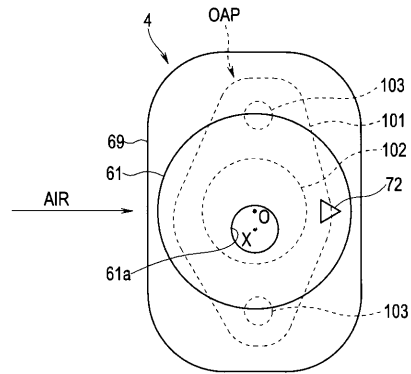
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 堀 史生

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内

Fターム(参考) 2G051 AA07 AC15 CC01 CC20

2H040 AA01 DA54

4C161 AA00 AA29 CC06 FF40 GG22 GG24 JJ06 JJ11

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2015031802A5	公开(公告)日	2016-09-15
申请号	JP2013160750	申请日	2013-08-01
[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 小林英一 堀史生		
发明人	此村 優 小林 英一 堀 史生		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G01N21/84		
CPC分类号	F01D17/02 F01D21/003 F01D25/285 G01N21/954 G02B23/2476 G01M15/02 G02B23/2484		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.300.B G01N21/84.A		
F-TERM分类号	2G051/AA07 2G051/AC15 2G051/CC01 2G051/CC20 2H040/AA01 2H040/DA54 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/GG22 4C161/GG24 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2015031802A JP6218484B2		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的固定装置，以可靠地确定内窥镜的插入方向，使其与喷气发动机的进入方向一致。内窥镜检查固定装置固定在发动机的内窥镜检修口上，内部检修口从设置在发动机外盖上的外部检修口设置在发动机的外罩上。限定连接端口的内窥镜的插入部的进入方向的插入方向限定部61a，62a，以及在安装于外部的进入口时与该进入方向一致的装置方向限定部61a，62a具有唯一的安装方向。以及安装方向定义部，其定义方向。[选择图]图6