

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5579552号
(P5579552)

(45) 発行日 平成26年8月27日(2014.8.27)

(24) 登録日 平成26年7月18日(2014.7.18)

(51) Int.Cl.

B64C 25/50 (2006.01)

F 1

B 64 C 25/50

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-208675 (P2010-208675)
 (22) 出願日 平成22年9月17日 (2010.9.17)
 (65) 公開番号 特開2012-61984 (P2012-61984A)
 (43) 公開日 平成24年3月29日 (2012.3.29)
 審査請求日 平成25年7月31日 (2013.7.31)

(73) 特許権者 000183369
 住友精密工業株式会社
 兵庫県尼崎市扶桑町1番10号
 (74) 代理人 110001553
 特許業務法人 森道雄特許事務所
 (74) 代理人 100103481
 弁理士 森 道雄
 (74) 代理人 100134957
 弁理士 松永 英幸
 (72) 発明者 菅田 孝路
 兵庫県尼崎市扶桑町1番10号
 住友精密工業株式会社内
 審査官 志水 裕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】航空機用脚装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外筒内を内筒が摺動する方向を上下方向とした場合に、
 外筒と、
 前記外筒の軸回りに回転可能な状態で摺動する内筒と、
 前記内筒に固定され、前記内筒とともに前記外筒内を移動する上側係合部材と、
 前記外筒の内周面に嵌合され、前記上側係合部材と係合して前記外筒の軸回りに前記上側係合部材が相対回転するのを規制する下側係合部材と、
 前記下側係合部材が、前記外筒に対してその軸回りに相対回転するのを規制する規制部材と、

前記外筒内の流体を気密保持するシール部材と、
 前記シール部材を保持し、前記内筒の外周面および前記外筒の内周面に嵌合され、前記下側係合部材の下方に連設される支え部材およびロワーベアリングとを有する航空機用脚装置であって、

前記規制部材を前記下側係合部材、前記支え部材および前記ロワーベアリングに連通させるとともに、

前記ロワーベアリングの下面、かつ、前記規制部材が前記ロワーベアリングを連通する位置に対応する位置に凹部を設けたことを特徴とする航空機用脚装置。

【請求項 2】

前記上側係合部材が、下面がカム面であるアッパーカム筒であり、前記下側係合部材が

、前記アッパーカム筒のカム面と相対するカム面を上面に有し、当該カム面と前記アッパーカム筒のカム面との嵌合により前記外筒の軸周りに前記アッパーカム筒が相対回転するのを規制するロワーカム筒であることを特徴とする請求項1に記載の航空機用脚装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステアリング機構を備えた航空機用脚装置に関し、さらに詳しくは、航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材を交換する作業を効率よく行うことができる航空機用脚装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

航空機では、地上走行中に機体が進行する方向を変更するため、通常、航空機用脚装置がステアリング機構を備える。ステアリング機構を備える航空機用脚装置は、シリンダとなる外筒とピストンとなる内筒で構成される場合が多く、一般的に、圧縮時は内筒を回転可能とし、伸長時は内筒の回転を規制する機構を備える。

【0003】

これにより、圧縮時すなわち地上走行中は、内筒が回転可能であることから、ステアリング機構により車輪の操向（方向変更）が可能となるとともに、伸長時すなわち離陸後および着陸前は、内筒の回転を規制することにより、機体が直進するように車輪の向きをセンタリングして固定する。

20

【0004】

ステアリング機構を備える航空機用脚装置では、圧縮時は内筒を回転可能とし、伸長時は内筒の回転を規制する手段として、係合手段が多用される。係合手段を用いる際は、外筒内を内筒が摺動する方向を上下方向とした場合に、通常、内筒に上側係合部材を固定するとともに、外筒内に下側係合部材を固定する。圧縮時は、上側係合部材と下側係合部材の係合を解放して内筒を回転可能とし、伸長時は、上側係合部材と下側係合部材を係合させて内筒の回転を規制する

【0005】

ステアリング機構を備える航空機用脚装置において、係合手段により圧縮時に内筒を回転可能とし、伸長時に内筒の回転を規制するため、従来から種々の提案がなされており、例えば特許文献1がある。特許文献1には、外筒内を内筒が摺動する方向を上下方向とした場合に、外筒と、外筒の軸回りに回転可能な状態で摺動する内筒と、内筒に固定され、内筒とともに外筒内を移動し、下面がカム面であるアッパーカム筒（上側係合部材）と、外筒の内周面に固定され、上面にアッパーカム筒のカム面と相対するカム面を有し、当該カム面がアッパーカム筒のカム面と嵌合してアッパーカム筒が外筒の軸周りに相対回転するのを規制するロワーカム筒（下側係合部材）とを有する航空機用脚装置が提案されている。

30

【0006】

特許文献1に提案される航空機用脚装置では、圧縮時はアッパーカム筒とロワーカム筒の嵌合（係合）が解放され内筒が回転可能となり、伸張時はアッパーカム筒とロワーカム筒の嵌合（係合）により外筒に対する内筒の相対回転が規制され、車輪をセンタリングすることができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】実開昭62-156599

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

前記特許文献1に提案される係合手段としてアッパーカム筒とロワーカム筒を用いる航

50

空機用脚装置では、外筒にロワーカム筒を固定する際に、ロワーカム筒が、外筒に対してその軸回りに相対回転するのを規制する規制部材を用いる場合が多い。この場合、ロワーカム筒の下方には、外筒内の流体を気密保持するシール部材を設ける。

【0009】

図1は、従来のステアリング機構を備える航空機用脚装置の要部の断面図である。同図に示す航空機用脚装置では、圧縮時はアッパーカム筒とロワーカム筒の嵌合が解放され内筒が回転可能となり、伸張時はアッパーカム筒とロワーカム筒の嵌合により外筒に対する内筒の相対回転を規制する。

【0010】

同図に示す航空機用脚装置は、外筒内を内筒が摺動する方向を上下方向とし、図示しない上部が航空機の機体に取付けられる外筒2と、外筒2の軸回りに回転可能な状態で摺動する内筒3と、内筒3に固定され、内筒3とともに外筒2内を移動するアッパーカム筒4と、外筒2の内周面に嵌合されたロワーカム筒5と、ロワーカム筒5が外筒2に対してその軸回りに相対回転するのを規制する規制部材6と、外筒2内の流体を気密保持するシール部材71および72と、シール部材71および72を保持し、内筒3の外周面および外筒2の内周面に嵌合され、ロワーカム筒5の下方に連設される支え部材8およびロワーベアリング9と、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9が下方向へ移動するのを規制するグランドナット10とを有する。

【0011】

アッパーカム筒4は下面がカム面4aであり、ロワーカム筒5は上面がアッパーカム筒のカム面と相対するカム面5aである。アッパーカム筒4およびロワーカム筒5のカム面の嵌合により、アッパーカム筒4が外筒2の軸周りに相対回転するのを規制する。また、同図に示す航空機用脚装置は、ロワーベアリング9の外周面に設けられた溝にスペアシール部材111および112を備える。外筒2内を摺動する内筒3は、内筒本体31と、外筒2と直接接触するアッパーベアリング32とから構成される。また、内筒3に固定されるアッパーカム筒4は、アッパーベアリング32の下方において内筒本体31の外周面に固定され、内筒3とともに移動する。

【0012】

図2は、従来のステアリング機構を備える航空機用脚装置の要部を分解した状態を示す斜視図である。同図には、外筒2、ロワーカム筒5、規制部材6、支え部材8、ロワーベアリング9およびグランドナット10を示す。

【0013】

従来のステアリング機構を備える航空機用脚装置では、図2に示すように、ロワーカム筒5が外筒2に対して相対回転するのを規制する規制部材6は、ロワーカム筒5の外周面に設けられた凹部5cと、外筒2の内周面に設けられた凹部2bとで形成される空間に組み付けられる。また、ロワーカム筒の下端にはフランジ部5bが設けられており、このフランジ部5bと外筒2の内周面に設けられた段差2cが当接することにより、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9が上方向へ移動するのを規制する。

【0014】

このような構成のステアリング機構を備える航空機用脚装置を機体に装着して使用すると、シール部材71および72の劣化や損傷により外筒2内に気密保持された流体が漏れ出す場合がある。この場合、航空機が着陸している空港の整備施設が予備の航空機用脚装置を保管していれば、航空機用脚装置全体を交換し、流体が漏れ出した航空機用脚装置は専用の整備施設に運搬してシール部材71および72を交換する。一方、航空機が着陸している空港の整備施設が予備の航空機用脚装置を保管していなければ、脚装置を航空機に取付けた状態でシール部材71および72を交換する必要がある。

【0015】

航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材を交換する手順は以下のとおりである。

(1) 航空機の機体をジャッキにより支持する。

(2) 外筒2内に気密保持された流体を抜き出す。

10

20

30

40

50

(3) 内筒3が下部に有するジャッキパッド部をジャッキにより押し上げて内筒3を支持する。

(4) グランドナット10を外筒2に固定する取付けボルト12を緩めてグランドナット10を下方に退避させ、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9を下方方向に移動可能とする。

【0016】

(5) 内筒3を支持するジャッキを操作して内筒3を下降させ、シール部材71および72、支え部材8並びにロワーベアリング9を外筒2外に引き下げた状態で、シール部材71および72を取り外してスペアシール部材111および112と交換する。

(6) 内筒3を支持するジャッキを操作して内筒3を上昇させ、スペアシール部材と交換されたシール部材71および72、支え部材8およびロワーベアリング9を外筒2内に戻すとともに、ロワーカム筒の外周面に設けられた凹部5cと、外筒2の内周面に設けられた凹部2bとで形成される空間に規制部材6を組み付ける。10

(7) 取付けボルト12を締めてグランドナット10を固定し、内筒3のジャッキパッド部を押し上げるジャッキを取り外した後、外筒2内に流体を封入し、その後、機体を支持するジャッキを取り外す。

【0017】

ここで、前記(5)の手順で内筒3を支持するジャッキを操作して内筒3を下降させると、内筒3に嵌合されたロワーカム筒5およびその外周面の凹部5cに配置された規制部材6が下降する。下降したロワーカム筒5を前記(6)の手順で外筒2内に戻す際は、規制部材6をロワーカム筒の外周面の凹部5cおよび外筒の内周面の凹部2bとで形成される空間に組み付けるため、凹部5cに規制部材6が配置されたロワーカム筒5を回転させて位置を調整し、外筒の内周面の凹部2b位置にロワーカム筒の外周面の凹部5c位置を一致させた状態で上昇させる必要がある。20

【0018】

しかし、下降したロワーカム筒5を前記(6)の手順で外筒2内に戻す際に、ロワーカム筒の外周面の凹部5c位置と、外筒の内周面の凹部2b位置のずれを視認することはできないので、位置ずれが多発する。位置ずれが発生すると、規制部材6の上部と外筒の内周面に設けられた段差2cが干渉し、ロワーカム筒5の組み付けを行うことができない。このため、位置ずれが発生すると、ジャッキを操作して内筒3を下降させ、ロワーカム筒5を外筒2外へ引き出した状態で、ロワーカム筒5を回転させて位置を調整する必要がある。30

【0019】

したがって、航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材71および72を交換する際は、ロワーカム筒の外周面の凹部5c位置と、外筒の内周面の凹部2b位置を一致させるため、ジャッキを操作して内筒3を下降させ、ロワーカム筒5を外筒2外へ引き出した後、ロワーカム筒5を回転させて位置を修正し、その後、ジャッキを操作して内筒3を上昇させ、ロワーカム筒5を外筒内に戻す手順が繰り返し行われていた。このため、航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材71および72を交換する作業は、ジャッキ操作による内筒3の下降および上昇を繰り返すことから、効率が悪く、時間を要していた。40

【0020】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、航空機に脚装置を取付けた状態において、下側係合部材(ロワーカム筒)が外筒に対して相対回転するのを規制する規制部材を容易に所定位置に組み付けることができ、シール部材を交換する作業を効率よく行うことができる航空機用脚装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0021】

本発明者は、上記問題を解決するため、鋭意検討を重ねた結果、規制部材をロワーカム筒、支え部材およびロワーベアリングに連通させるとともに、ロワーベアリングの下面に凹部を設けることにより、航空機に脚装置を取付けた状態において、ロワーカム筒が外筒

10

20

30

40

50

に対して相対回転するのを規制する規制部材を容易に所定位置に組み付けることができ、シール部材を交換する作業を効率よく行うことができることを知見した。

【0022】

本発明は、上記の知見に基づいて完成したものであり、下記(1)および(2)の航空機用脚装置を要旨としている。

【0023】

(1) 外筒内を内筒が摺動する方向を上下方向とした場合に、外筒と、前記外筒の軸回りに回転可能な状態で摺動する内筒と、前記内筒に固定され、前記内筒とともに前記外筒内を移動する上側係合部材と、前記外筒の内周面に嵌合され、前記上側係合部材と係合して前記外筒の軸周りに前記上側係合部材が相対回転するのを規制する下側係合部材と、前記下側係合部材が、前記外筒に対してその軸回りに相対回転するのを規制する規制部材と、前記外筒内の流体を気密保持するシール部材と、前記シール部材を保持し、前記内筒の外周面および前記外筒の内周面に嵌合され、前記下側係合部材の下方に連設される支え部材およびロワーベアリングとを有する航空機用脚装置であって、

前記規制部材を前記下側係合部材、前記支え部材および前記ロワーベアリングに連通させるとともに、前記ロワーベアリングの下面、かつ、前記規制部材が前記ロワーベアリングを連通する位置に対応する位置に凹部を設けたことを特徴とする航空機用脚装置。

【0024】

(2) 前記上側係合部材が、下面がカム面であるアッパーカム筒であり、前記下側係合部材が、前記アッパーカム筒のカム面と相対するカム面を上面に有し、当該カム面と前記アッパーカム筒のカム面との嵌合により前記外筒の軸周りに前記アッパーカム筒が相対回転するのを規制するロワーカム筒であることを特徴とする上記(1)に記載の航空機用脚装置。

【発明の効果】

【0025】

本発明の航空機用脚装置は、規制部材を下側係合部材、支え部材およびロワーベアリングに連通させるとともに、ロワーベアリングの下面に凹部を設けることにより、航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材を交換する際に規制部材を容易に所定位置に組み付けることができ、シール部材を交換する作業を効率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】従来のステアリング機構を備える航空機用脚装置の要部の断面図である。

【図2】従来のステアリング機構を備える航空機用脚装置の要部を分解した状態を示す斜視図である。

【図3】本発明の航空機用脚装置の構成例を示す概略断面図である。

【図4】本発明の航空機用脚装置の構成例の要部を示す断面図であり、前記図3のB部における詳細図である。

【図5】本発明の航空機用脚装置の構成例の要部を分解した状態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下に、本発明の航空機用脚装置およびその構成例を図面に基づいて説明する。

【0028】

図3は、本発明の航空機用脚装置の構成例を示す概略断面図である。図3に示す航空機用脚装置は、シリンダとなる外筒2と、ピストンとなる内筒3と、外筒2の外周面に摺動可能に設けられた軸支持部材13と、軸支持部材と連結されたアッパートルクアーム14と、アッパートルクアーム14および内筒3の下部と連結されたロワートルクアーム15とを有する。図3に示す航空機用脚装置は、外筒2の上部が航空機の機体に取付けられるとともに、内筒3の下部に二点鎖線で示すように車輪16が装着されて使用される。また、内筒3の下部には、航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材を交換する際、ジャッ

10

20

30

40

50

キにより押し上げられるジャッキパッド部 31a が設けられている。次に、このような概略である航空機用脚装置の要部について説明する。

【0029】

図4は、本発明の航空機用脚装置の構成例の要部を示す断面図であり、前記図3のB部における詳細図である。同図では、外筒内を内筒が摺動する方向を上下方向とし、外筒2と、外筒2の軸回りに回転可能な状態で摺動する内筒3と、内筒3に固定され、内筒3とともに外筒2内を移動するアッパーカム筒4と、外筒2の内周面に嵌合されたロワーカム筒5と、ロワーカム筒5が外筒2に対してその軸回りに相対回転するのを規制する規制部材6と、外筒2内の流体を気密保持するシール部材71および72と、シール部材71および72を保持し、内筒3の外周面および外筒2の内周面に嵌合され、ロワーカム筒5の下方に連設される支え部材8およびロワーベアリング9と、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9が下方向に移動するのを規制するグランドナット10とを示す。

【0030】

アッパーカム筒4は下面がカム面4aであり、ロワーカム筒5は上面がアッパーカム筒4のカム面と対するカム面5aである。アッパーカム筒4およびロワーカム筒5のカム面の嵌合により、アッパーカム筒4が外筒の軸回りに相対回転するのを規制する。また、同図に示す航空機用脚装置は、ロワーベアリング9の外周面に設けられた溝にスペアシール部材111および112を備える。外筒2内を摺動する内筒3は、内筒本体31と、外筒2と直接接触するアッパーベアリング32とから構成される。この内筒3に固定されるアッパーカム筒4は、アッパーベアリング32の下方において内筒本体31の外周面に固定され、内筒3とともに移動する。

【0031】

このような構成の航空機用脚装置において、圧縮時は内筒3を回転可能とし、伸長時は内筒3の回転を規制する機構は、下記のように実現される。

【0032】

図3および図4に示すように内筒3が下端に位置する際（伸張時）には、アッパーカム筒4とロワーカム筒5の嵌合により、ロワーカム筒5とアッパーカム筒4が外筒2の軸回りに相対回転するのを規制される。ここで、外筒2の上部は機体に固定され、ロワーカム筒5は規制部材6により外筒2に対して相対回転するのを規制されていることから、アッパーカム筒4は外筒2の軸回りに回転するのを規制されるとともに、アッパーカム筒4が固定された内筒3も外筒2の軸回りに回転するのを規制される。この際、アッパーカム筒4とロワーカム筒5の嵌合により、内筒3はセンタリングされる。

【0033】

一方、内筒3が下端から上方に摺動した（圧縮時）際は、アッパーカム筒4が内筒3とともに上方に摺動してアッパーカム筒4とロワーカム筒5の嵌合が解放される。これにより、ロワーカム筒5とアッパーカム筒4が外筒2の軸回りに相対回転することが可能となることから、内筒3が回転可能となる。この場合、軸支持部材13は図示しないステアリング装置と連結されていることから、ステアリング装置により軸支持部材13に付与された力が、アッパートルクアーム14、ロワートルクアーム15、内筒3に伝達され、内筒3の下部に装着された車輪16の向きが変更される。

【0034】

次に、本発明の航空機用脚装置における規制部材6の配置およびロワーベアリングの下面に設ける凹部9bについて説明する。

【0035】

図5は、本発明の航空機用脚装置の構成例の要部を分解した状態を示す斜視図である。同図には、外筒2、ロワーカム筒5、規制部材6、支え部材8、ロワーベアリング9およびグランドナット10を示す。

【0036】

本発明の航空機用脚装置は、規制部材6を、下側係合部材（ロワーカム筒5）、支え部

10

20

30

40

50

材 8 およびロワーベアリング 9 を連通させるとともに、ロワーベアリング 9 の下面に凹部 9 b を設けることを特徴とする。本発明の航空機用脚装置の構成例では、図 5 に示すように、規制部材 6 は、外筒の内周面の凹部 2 b、ロワーカム筒（下側係合部材）の外周面の凹部 5 c、支え部材の外周面の凹部 8 a およびロワーベアリングの上面の凹部 9 a により形成される空間に配置することにより、規制部材 6 を下側係合部材（ロワーカム筒 5）、支え部材 8 およびロワーベアリング 9 に連通させる。また、ロワーベアリングの下面に凹部 9 b として溝が設けられている。

【 0 0 3 7 】

ロワーカム筒 5（下側係合部材）、支え部材 8 およびロワーベアリング 9 に規制部材 6 を連通させることにより、ロワーベアリング 9 が回転するのに伴い、回転力が規制部材 6 を経由して支え部材 8 およびロワーカム筒 5（下側係合部材）に伝達され、支え部材 8 およびロワーカム筒 5（下側係合部材）が回転する。このため、ロワーベアリングの下面に設けた凹部 9 b を用いてロワーベアリング 9 を回転させると、それに伴いロワーカム筒 5 を回転させることができる。

【 0 0 3 8 】

すなわち、航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材 7 1 および 7 2 を交換する際、ロワーベアリングの下面に設けた凹部 9 b を用いてロワーベアリング 9 を回転させることにより、ジャッキを操作して内筒 3 を下降させ、ロワーカム筒 5（下側係合部材）を外筒 2 外に引き出すことなく、ロワーカム筒 5（下側係合部材）を回転させて凹部位置を調整することができる。したがって、本発明の航空機用脚装置では、後述の実施例で詳述するように、航空機に脚装置を取付けた状態において、ロワーカム筒 5（下側係合部材）が外筒 2 に対して相対回転するのを規制する規制部材 6 を容易に所定位置に組み付けることができ、シール部材 7 1 および 7 2 を交換する作業を効率よく行うことができる。

【 0 0 3 9 】

ロワーベアリングの下面に設ける凹部 9 b の形状は、治具を用いてロワーベアリング 9 を回転することができる限り種々の形状を採用することができる。例えば、前記図 4 および図 5 に示すように下面に溝を設けてもよく、下面に穴を設けてもよい。また、ロワーベアリング 9 を回転させるために用いる治具としては、ロワーベアリングに設けた凹部 9 b の形状に相対する形状の凸部を有するものや、丸棒、角棒を用いることができる。

【 0 0 4 0 】

ロワーベアリングの下面に設ける凹部 9 b は、規制部材 6 がロワーベアリング 9 を連通する位置に対応する位置に設けるのが好ましい。前記図 4 および図 5 に示すように、ロワーベアリング 9 において規制部材 6 を連通させる凹部 9 a の真下に、ロワーベアリングの下面に設ける凹部 9 b を位置させれば、航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材 7 1 または 7 2 を交換する際、視認できるロワーベアリングの下面に設けられた凹部 9 b の位置から、容易に規制部材 6 を連通させる凹部 9 a の位置を推測することができる。これにより、規制部材 6 を所定位置に組み付ける作業を、さらに容易に行うことができる。

【 0 0 4 1 】

本発明の航空機用脚装置は、係合により外筒 2 の軸周りに相対回転するのを規制する上側係合部材と下側係合部材として、カム筒を採用するのが好ましい。前記図 4 に示すように、上側係合部材を、下面がカム面であるアッパーカム筒 4 とし、下側係合部材を、アッパーカム筒 4 のカム面と相対するカム面を上面に有し、当該カム面とアッパーカム筒 4 のカム面との嵌合により外筒 2 の軸周りにアッパーカム筒 4 が相対回転するのを規制するロワーカム筒 5 とする。これにより、航空機用脚装置の製造コストを抑えるとともに、航空機用脚装置の構造を簡素化することができるからである。

【 0 0 4 2 】

本発明の航空機用脚装置は、規制部材 6 として丸棒状のものや角棒状のものを採用することができる。前記図 4 および図 5 に示すように、丸棒状の規制部材 6 を採用すれば、外筒 2、ロワーカム筒 5、支え部材 8 およびロワーベアリング 9 に規制部材 6 を収容する凹部を比較的容易に加工することができる。このため、本発明の航空機用脚装置は、規制部

10

20

30

40

50

材 6 として丸棒状のものを採用するのが好ましい。

【実施例】

【0043】

本発明の航空機用脚装置における航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材を交換する作業の実施例を説明する。

【0044】

実施例では、前記図3～5に示す本発明の航空機用脚装置を航空機に取付けた状態でシール部材を交換した。まず、航空機の機体をジャッキにより支持した後、外筒2内に気密保持された流体を抜き出し、その後、内筒3のジャッキパッド部31aをジャッキにより押し上げて内筒3を支持した。

10

【0045】

内筒3をジャッキにより支持した後、グランドナット10を外筒2に固定する取付けボルト12を緩めてグランドナット10を下方に退避させ、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9を下方向に移動可能とした。この状態で、内筒3を支持するジャッキを操作して内筒3を下降させ、シール部材71および72、支え部材8、ロワーベアリング9並びにグランドナット10を外筒2外に引き下げた。シール部材等を外筒2外へ引き下げた後、支え部材8およびロワーベアリング9の外周面または内周面に配置されたシール部材71および72を取り外してスペアシール部材111および112と交換した。

20

【0046】

シール部材71および72をスペアシール部材111および112と交換した後、内筒3を支持するジャッキを操作して内筒3を上昇させ、スペアシール部材と交換されたシール部材71および72、支え部材8並びにロワーベアリング9を外筒2内に戻した。この際、外筒2、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9により形成される空間に規制部材6を組み付けるため、凹部に規制部材6が配置されたロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9を回転させて位置を調整し、外筒の内周面の凹部2b位置と、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9により形成される凹部位置を一致させる必要がある。外筒の内周面の凹部2b位置と、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9により形成される凹部位置のずれを視認することはできないので、位置ずれが多発する。

30

【0047】

本発明の航空機用脚装置では、内筒3を上昇させてスペアシール部材と交換されたシール部材71および72、支え部材8並びにロワーベアリング9を外筒2内に戻した状態で、治具を用いてロワーベアリングの下面に設けられた凹部9bに回転力を付与し、ロワーベアリング9の回転に伴い支え部材8およびロワーカム筒5を回転させることにより、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9により形成される凹部位置を調整することができる。

【0048】

すなわち、内筒3を上昇させてスペアシール部材と交換されたシール部材71および72、支え部材8並びにロワーベアリング9を外筒2内に戻した際に外筒の内周面の凹部2b位置と、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9により形成される凹部位置とがずれた状態であっても、内筒3を下降させてスペアシール部材と交換されたシール部材71および72、支え部材8並びにロワーベアリング9を外筒2外に引き下げることなく、外筒の内周面の凹部2b位置と、ロワーカム筒5、支え部材8およびロワーベアリング9により形成される凹部位置を一致させることができる。

40

【0049】

このように規制部材6を所定位置に組み付け、ジャッキを操作して内筒3を上昇させた後、固定ボルト12を締めて外筒2にグランドナット10を固定し、内筒のジャッキパッド部31aを押し上げるジャッキを取り外した。さらに、外筒2内に流体を封入した後、機体を支持するジャッキを取り外した。

50

【0050】

以上のように、航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材71および72を交換する際に、内筒3を上昇させてロワーカム筒5(下側係合部材)、スペアシール部材と交換されたシール部材71および72、支え部材8並びにロワーベアリング9を外筒2内に戻すと、外筒2とロワーカム筒5の凹部位置が合わない場合がある。この場合、本発明の航空機用脚装置は、内筒3を下降させてロワーカム筒5(下側係合部材)、交換されたシール部材71および72、支え部材8並びにロワーベアリング9を外筒2外に引き出すことなく、内筒3を上昇させてロワーカム筒5(下側係合部材)、交換されたシール部材71および72、支え部材8並びにロワーベアリング9を外筒2内に戻した状態で、ロワーベアリング9を回転させることにより、支え部材8およびロワーカム筒5(下側係合部材)を回転させ、外筒2とロワーカム筒5の凹部位置を合わせることができる。10

【0051】

したがって、本発明の航空機用脚装置は、従来の航空機用脚装置のように、ジャッキにより内筒3を下降および上昇させる操作を繰り返すことなく規制部材6の取付けが可能であることから、規制部材6を容易に所定位置に組み付けることができ、シール部材71および72を交換する作業を効率よく行うことができる。

【産業上の利用可能性】**【0052】**

本発明の航空機用脚装置は、規制部材を下側係合部材、支え部材およびロワーベアリングに連通させるとともに、ロワーベアリングの下面に凹部を設けることにより、航空機に脚装置を取付けた状態でシール部材を交換する際に規制部材を容易に所定位置に組み付けることができ、シール部材を交換する作業を効率よく行うことができる。20

【0053】

したがって、本発明の航空機用脚装置を、航空機のステアリング機構を備える脚装置に適用すれば、航空機の保守作業に要する時間を低減し、航空機の稼働率を向上させることができる。

【符号の説明】**【0054】**

1：航空機用脚装置、2：外筒、2b：外筒の凹部、2c：外筒の段差、

3：内筒、31：内筒本体、31a：ジャッキパッド部、30

32：アッパーべアリング、4：アッパーカム筒(上側係合部材)、

4a：アッパーカム筒のカム面、5：ロワーカム筒(下側係合部材)、

5a：ロワーカム筒のカム面、5b：フランジ部、

5c：ロワーカム筒の外周面の凹部、6：規制部材、

71および72：シール部材、8：支え部材、8a：支え部材の凹部、

9：ロワーベアリング、9a：ロワーベアリングの上面の凹部、

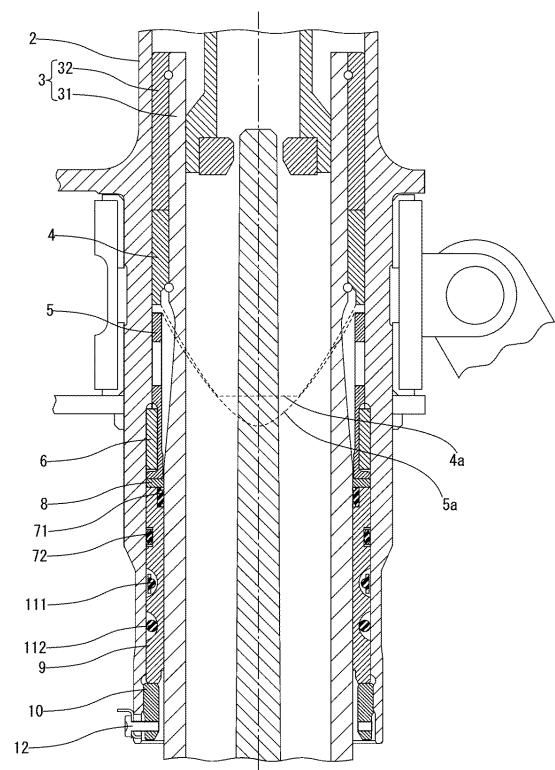
9b：ロワーベアリングの下面の凹部、10：グランドナット、

111および112：スペアシール部材、12：取付けボルト、

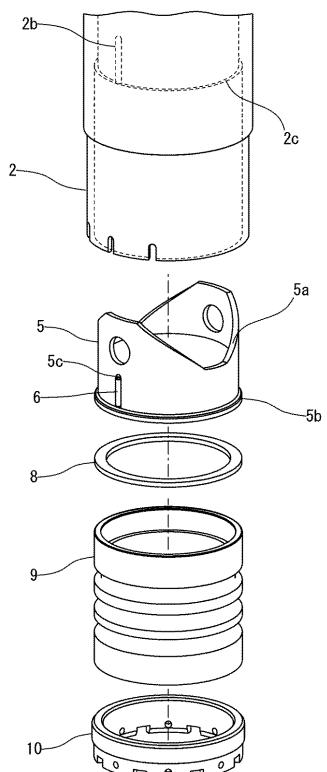
13：軸支持部材、14：アッパートルクアーム、15：ロワートルクアーム、40

16：車輪

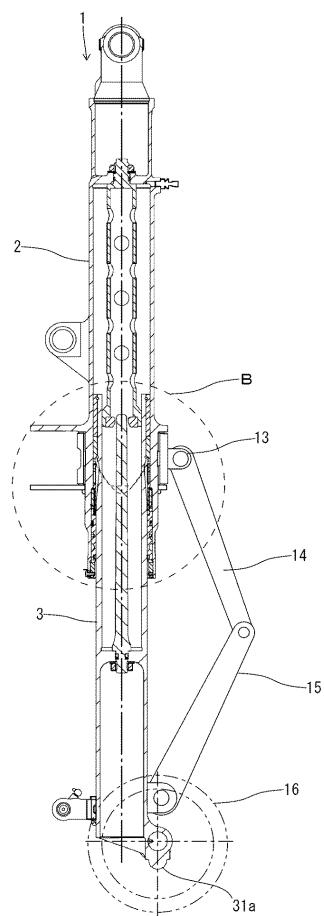
【図1】



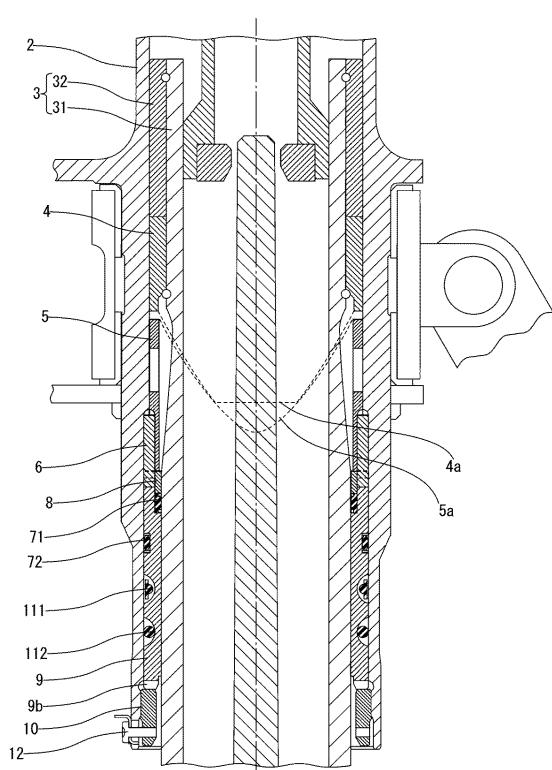
【図2】



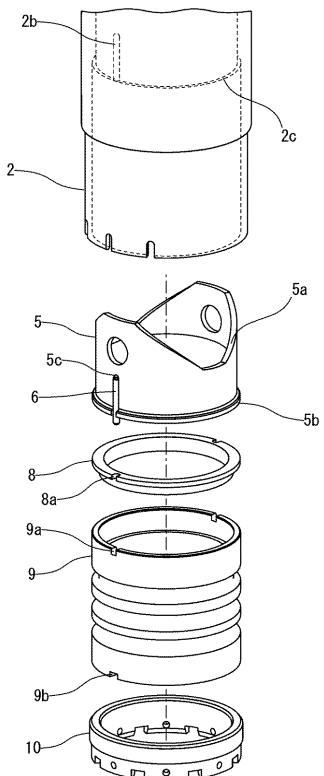
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭62-156599(JP, U)
米国特許第04007894(US, A)
特表平10-508813(JP, A)
特開平10-311433(JP, A)
特開平08-056777(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B64C 25/50
B64C 25/60