

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4213084号
(P4213084)

(45) 発行日 平成21年1月21日(2009.1.21)

(24) 登録日 平成20年11月7日(2008.11.7)

(51) Int.Cl.	F 1
F O 1 D 5/06 (2006.01)	F O 1 D 5/06
F 1 6 B 39/02 (2006.01)	F 1 6 B 39/02 F
F 1 6 B 39/12 (2006.01)	F 1 6 B 39/12 Z
F 1 6 B 39/16 (2006.01)	F 1 6 B 39/16

請求項の数 19 外国語出願 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-189388 (P2004-189388)	(73) 特許権者	505277691
(22) 出願日	平成16年6月28日 (2004.6.28)		スネクマ
(65) 公開番号	特開2005-36802 (P2005-36802A)		フランス国、75015・パリ、ブルーバール・ドユ・ジエネラル・マルシアル・バラン、2
(43) 公開日	平成17年2月10日 (2005.2.10)	(74) 代理人	100062007
審査請求日	平成17年5月13日 (2005.5.13)		弁理士 川口 義雄
(31) 優先権主張番号	0308612	(74) 代理人	100113332
(32) 優先日	平成15年7月15日 (2003.7.15)		弁理士 一入 章夫
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100114188
			弁理士 小野 誠
		(74) 代理人	100103920
			弁理士 大崎 勝真
		(74) 代理人	100124855
			弁理士 坪倉 道明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸受け支持体にエンジンシャフトを固定するための改善された装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

選択された位置に在る軸受け支持体 (S P) に関してエンジンシャフト (A I P) を不動化するような仕方で、前記シャフト (A I P) の第1のねじ山 (1、101) と相互作用するのに適したねじ山 (12、119) を備えた引抜きナット (11、118) と、前記軸受け支持体 (S P) の第2のねじ山 (7、107) と相互作用するのに適したねじ山 (20、125) を備えたロックナット (19、124) とを含む、支持体 (S P) 上に機械シャフトまたはエンジンシャフト (A I P) を固定するための固定装置 (D) であって、前記軸受け支持体 (S P) が、軸受けとシャフト (A I P) との間に位置し、シャフト (A I P) とともに回転するように固定装置 (D) によって該シャフトに固定されるものであり、

前記第1 (1、101)、第2 (7、107) のねじ山は互いに逆になっており、

前記ロックナット (19、124) は前面 (23、126) を備えたストッパと第1の連結手段 (22、127) とを含んでおり、

前記引抜きナット (11、118) は第2の連結手段 (17、123) と、前記選択された位置を確定するために前記軸受け支持体 (S P) のストッパ (8、108) の後面上に支持されることを意図した前面 (15、122) および不動化位置におかれたときにロックナット (19、124) のストッパの前記前面 (23、120) に接する後面を備えたストッパ (13、120) と、を含むことと、

前記固定装置は、いったん前記引抜きナット (11、118) と前記ロックナット (1

9、124)が前記選択された位置を定義する不動化位置に配置されたとき、これらを回転可能に連結するような仕方で前記第1(22、127)、第2(17、123)の連結手段とそれぞれ相互作用するように設計された第3(29)、第4(26、131)の連結手段を備えたナットロック(24、129)を含むことと、を特徴とする固定装置(D)。

【請求項2】

引抜きナット(11)の前記ねじ山(12)はシャフト(AIP)の外面上に配置された前記第1のねじ山(1)と相互作用するような仕方で内面に配置されることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

ロックナット(19)の前記ねじ山(20)は外面に配置された軸受け支持体(SP)の前記第2のねじ山(7)と相互作用するような仕方で内面に配置されることを特徴とする、請求項2に記載の装置。

【請求項4】

前記ナットロック(24)は前記引抜きナット(11)上を直線移動されて取り付けられることを特徴とする、請求項2または3に記載の装置。

【請求項5】

前記引抜きナット(11)は前記ストッパ(13)と反対側の端部分(16)を有し、該端部分は前記第2の連結手段を構成する内側に湾曲した少なくとも二つのつめ(17)を備えていることと、前記ナットロック(24)は前記第4の連結手段(26)を構成する第1の端部分(25)を有し、該第1の端部分(25)は前記引抜きナット(11)との回転可能な連結を保証するために前記つめ(17)と相互作用するような仕方で設計されていることと、を特徴とする、請求項2から4のいずれか一項に記載の装置。

【請求項6】

前記第1の端部分(25)は分解時にナットロック(24)が引抜きナット(11)から外れるのを防止するために前記つめ(17)と相互作用することを意図したストッパ・スナップリング(27)を支持することを特徴とする、請求項5に記載の装置。

【請求項7】

前記つめ(17)は前記ナットロック(24)をその不動化位置に配置することを意図した閉鎖手段(18)を収容するための特定の場所を画定することを特徴とする、請求項5または6に記載の装置。

【請求項8】

前記閉鎖手段(18)は弾性緩み止めリングの形に設計されることを特徴とする、請求項7に記載の装置。

【請求項9】

前記ロックナット(19)は前記ストッパをその前面(23)の反対側で延ばす端部分(21)を持っており、該端部分(21)は前記第1の連結手段を構成する歯(22)を備えていることと、前記ナットロック(24)は前記第3の連結手段を構成する第2の端部分(28)を持っており、該第2の端部分(28)は前記ロックナット(19)との回転可能な連結を保証するために前記ロックナット(19)の歯(22)と相互作用するように設計された歯(29)を備えていることと、を特徴とする、請求項2から8のいずれか一項に記載の装置。

【請求項10】

引抜きナット(118)の前記ねじ山(119)はシャフト(AIP)の内面に配置された前記第1のねじ山(101)と相互作用するような仕方で外面に配置されることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項11】

ロックナット(124)の前記ねじ山(125)は内面に配置された軸受け支持体(SP)の前記第2のねじ山(107)と相互作用するような仕方で外面に配置されることを特徴とする、請求項10に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記引抜きナット（118）は前記外側ねじ山（119）を備えた第1の端部分と、前記第2の連結手段を構成する滑動要素（123）を外面に備えた、ストッパ（120）に関して前記第1の端部分と反対側の第2の端部分とを有することと、前記ナットロック（129）は前記第4の連結手段を構成する滑動要素を備え、前記引抜きナット（118）との回転可能な連結を保証するために前記引抜きナット（118）の滑動要素（123）と相互作用するような仕方で設計された第1の端部分（127）を有することと、を特徴とする、請求項10または11に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記ロックナット（124）は、前記第1の連結手段を構成する滑動要素（127）を備えた内面を含む、前記ストッパ（126）と反対側の端部分を持っていることと、前記ナットロック（129）は前記第3の連結手段を構成する滑動手段を外面に備え、前記ロックナット（124）との回転可能な連結を保証するために前記ロックナット（124）の滑動要素（127）と相互作用するように設計された第1の端部分（130）を持っていることと、を特徴とする、請求項10から12のいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項 1 4】

ナットロック（129）の前記第1の端部分（130）は前記引抜きナット（118）の前記第2の端部分と前記ロックナット（124）の端部分との間を直線移動されて導入されるような仕方で設計されることを特徴とする、請求項12または13に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記ナットロック（129）は、分解時にその通路を閉鎖するために前記軸受け支持体（SP）に取り付けられたスナップリング（112）と相互作用することを意図した少なくとも一つの閉鎖ストッパ（133）を備えた、前記第1の端部分（130）と反対側の第2の端部分を含むことを特徴とする、請求項12から14のいずれか一項に記載の装置。

20

【請求項 1 6】

前記ナットロック（129）はその不動化位置に前記ナットロック（129）を配置するために軸受け支持体（SP）の内面に形成されたスロート（113）と相互作用することを意図した弾性緩み止めリング（115）を特に収容するためのスロート（132）を外面に備えたことを特徴とする、請求項10から15のいずれか一項に記載の装置。

30

【請求項 1 7】

シャフト（AIP）と、軸受け支持体（SP）と、該支持体（SP）上に前記シャフトを固定するように構成された固定装置（D）とを備えるエンジンであって、前記軸受け支持体（SP）が、軸受けとシャフト（AIP）との間に位置し、シャフト（AIP）とともに回転するように固定装置（D）によって該シャフトに固定されるものであり、

前記固定装置（D）が、

選択された位置に在る軸受け支持体（SP）に関してシャフト（AIP）を不動化するような仕方で、前記シャフト（AIP）の第1のねじ山（1、101）と相互作用するのに適したねじ山（12、119）を備えた引抜きナット（11、118）と、前記軸受け支持体（SP）の第2のねじ山（7、107）と相互作用するのに適したねじ山（20、125）を備えたロックナット（19、124）とを備えており、

40

前記第1（1、101）、第2（7、107）のねじ山は互いに逆になっており、

前記ロックナット（19、124）は前面（23、126）を備えたストッパと第1の連結手段（22、127）とを含んでおり、

前記引抜きナット（11、118）は第2の連結手段（17、123）と、前記選択された位置を確定するために前記軸受け支持体（SP）のストッパ（8、108）の後面に支持されることを意図した前面（15、122）および不動化位置におかれたときにロックナット（19、124）のストッパの前記前面（23、120）に接する後面を備えたストッパ（13、120）とを含んでおり、

前記固定装置が更に、いったん前記引抜きナット（11、118）と前記ロックナット

50

(19、124)が前記選択された位置を定義する不動化位置に配置されたとき、これらを回転可能に連結するような仕方で前記第1(22、127)、第2(17、123)の連結手段とそれぞれ相互作用するように設計された第3(29)、第4(26、131)の連結手段を備えたナットロック(24、129)を含んでいることを特徴とする、前記エンジン。

【請求項18】

前記エンジンがターボエンジンであることを特徴とする、請求項17に記載のエンジン。

【請求項19】

前記エンジンがターボプロップ・エンジンであることを特徴とする、請求項17に記載のエンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にエンジンがターボエンジンである場合に軸受け支持体(あるいはジャーナル)にエンジンシャフトを固定する分野に関する。

【背景技術】

【0002】

軸受け支持体へのエンジンシャフト(または機械シャフト)の固定(または連結)は、専用装置を必要とする複雑な作業である。このような装置は一般に、第1の部品としてシャフトのねじ山と相互作用するねじ山を備えた引抜きナットと、第2の部品として選択された位置に在る軸受けに関してシャフトを不動化するような仕方で軸受け支持体上のねじ山と相互作用するねじ山を備えたロックナットと、第3の部品としてナットまたはロックナットを不動化することを意図したナットロックとを含む。

【0003】

この固定は、シャフトと軸受け支持体とが位置する空間が限定され、および／または塞がれていれば、ますます困難を呈する。

【0004】

切離し作業は、特にターボプロップ・エンジンといったターボエンジンの場合、「低圧力(LP)」、「中間圧力(IP)」、「高圧力(HP)」と呼ばれる隣接する段に数本のシャフトが連結されるために、更に困難である。より正確には、最近のターボエンジンでは一旦、低圧力シャフトが取外されると中間圧力シャフトの組立ねじはアクセスできなくなる。更に中間圧力段の直後に配置される高圧力(HP)段へのアクセスはエンジンの完全な解体を必要とするので、中間圧力シャフトは後部から取り外すことができない。取外すべき要素(減速要素を含む)の点数が多いために保守と修理の作業は特に面倒であることが明らかになっている。

【0005】

これに加えて、現在の固定装置を構成する構成要素は互いにリンクされていないので、エンジン内部でそれらのうちのひとつを喪失する確率が比較的高い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって本発明の目的は、前述の不都合のすべて、または一部を改善することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

このために、選択された位置で軸受けに関してエンジンシャフトを不動化するために、シャフトの第1のねじ山と相互作用することを意図したねじ山を備えた引抜きナットと、軸受け支持体の第2のねじ山と相互作用することを意図したねじ山を備えたロックナットとを含む、軸受け支持体へのエンジンシャフトの固定(または連結)に専用とされる装置

10

20

30

40

50

が提案される。

【0008】

この装置は、一方では i) これら第 1、第 2 のねじ山は互いに逆になっており、i i) そのロックナットは前面を備えたストッパ要素と第 1 の連結手段とを含んでおり、i i i) その引抜きナットは第 2 の連結手段と、選択された位置を定義するための軸受け支持体ストッパの後面に支持されることを意図した前面と不動化位置におかれたときにロックナットのストッパの前面が接する後面とを備えたストッパと、を含んでいるということによって特徴付けられる。他方ではこの装置は、これが一旦前記引抜きナットと前記ロックナットが前記選択された位置を定義する不動化位置に配置されたとき、これらを回転可能に連結するために第 1、第 2 の連結手段とそれぞれ相互作用するような仕方で配置される第 3、第 4 の連結手段を備えたナットロックを含むことによって特徴付けられる。

10

【0009】

第 1 の実施形態では、引抜きナットのねじ山はシャフトの外面に配置された第 1 のねじ山と相互作用するような仕方で内面に配置される。

【0010】

それからロックナットのねじ山は好適には、外面に配置された軸受け支持体の第 2 のねじ山と相互作用するような仕方で内面に配置される。

【0011】

これに加えてナットロックは好適には、引抜きナットに転送点で取り付けられる。

【0012】

20

更に引抜きナットは、そのストッパの反対側に配置され、その第 2 の連結手段を構成する内側に湾曲した少なくとも二つのつめを備えた端部分を持つことができる。この状況でこのナットロックは、その第 4 の連結手段を構成する、さきの引抜きナットとの回転可能な連結を保証するために前記つめと相互作用するような仕方で配置された第 1 の端部分を持っている。それから第 1 の端部分は、分解時に引抜きナットのナットロックが外れるのを防止するために前記つめと相互作用することを意図したストッパ用スナップリングを支持することができる。これらのつめは同様に、ナットロックをその不動化位置に配置することを意図した、例えば弾性緩み止め保持要素といった閉鎖手段を収容するための収容点を確定することができる。

【0013】

30

更にロックナットは、その前面の反対側からストッパを延ばし、第 1 の連結手段を構成する歯を備えた端部分を持つこともできる。この場合、ナットロックは、第 3 の連結手段を構成する歯を備え、ロックナットとの回転可能な連結を保証するためにロックナットの歯と相互作用するように配置された第 2 の端部分を持っている。

【0014】

第 2 の実施形態では、引抜きナットのねじ山は、シャフトの内面に配置された第 1 のねじ山と相互作用するような仕方で外面に配置される。

【0015】

それからロックナットのねじ山は好適には、内面に配置された軸受け支持体の第 2 のねじ山と相互作用するような仕方で外面に配置される。

40

【0016】

これに加えて引抜きナットは好適には、外ねじ山を備えた第 1 の端部分と、そのストッパに関して第 1 の端部分と反対側に配置され、第 2 の連結手段を構成する滑動要素を外面に備えた第 2 の端部分とを有する。したがってこのナットロックは、第 4 の連結手段を構成する滑動要素を備え、引抜きナットとの回転可能な連結を保証するために前記引抜きナットの滑動要素と相互作用するような仕方で配置された第 1 の端部分を有する。

【0017】

更にロックナットは、ストッパに相対して配置され、第 1 の連結手段を構成する滑動要素を備えた内面を含む端部分を持つことができる。この場合ナットロックは、第 3 の連結手段を構成する滑動手段を外面上に備え、ロックナットとの回転可能な連結を保証するた

50

めにロックナットの滑動要素と相互作用するような仕方で配置された第1の端部分を持っている。したがってロックナットの第1の端部分は、引抜きナットの第1の端部分とロックナットの端部分との間に再配置によって導入されるような仕方で配置されることが可能である。

【0018】

これに加えてロックナットは同様に、分解時にその通過を阻止するために軸受け支持体に取り付けられたスナップリングと相互作用することを意図した少なくとも一つの閉鎖ストッパを備えた第1の端部分と反対側の第2の端部分を含むことができる。

【0019】

ナットロックは同様に、その不動化位置にナットロックを配置するために軸受け支持体の内面に形成されたスロートと相互作用することを意図した弾性閉鎖リングを収容するスロートを外面に備えることができる。

【0020】

本発明による装置は非限定的にはあるが、特にターボエンジンがターボプロップ・エンジンであるときに、軸受け支持体を有するターボエンジンのシャフトの一つの一体ユニットとしての確立に、特によく適している。

【0021】

本発明の他の特徴と利点は、下記の詳細な説明と付属図面とを吟味すれば、明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

付属図面は、本発明を完成するためばかりでなく、適切にその定義付けに寄与するためにも役立ち得る。

【0023】

本発明は、軸受け（またはジャーナル）支持体にエンジン（または機械）のシャフトを固定するための固定（または連結）装置に関する。以後、参照は航空機のターボプロップ・エンジンといったターボエンジンのシャフトに対して行われる。しかし本発明がこのタイプの機械だけに限定されないことは無論である。

【0024】

第1の例では、これまで参照された実施形態の枠組み内で本発明による固定装置の設置場所を特定するために、図1が参照される。

【0025】

ターボプロップ・エンジンは、互いに相前後して配置される2個あるいは3個の本体要素（あるいは段）を含むことができる。「低圧力（LP）」と呼ばれる第1の本体要素C1（一部が図示されている）は、ファンブレード（図示せず）の助けで吸引によって外部から空気を引き入れ、それから第1の圧縮機CBPの助けで空気を「前圧縮」する働きをする。「中間圧力（IP）」と呼ばれる第2の本体要素C2は、第2の圧縮機CIPの助けで第1の本体要素C1によって前圧縮された空気を圧縮する機能を果たす。「高圧力（HP）」と呼ばれる第3の本体要素C3は、空気がコンバスチョン・チャンバCCに入る前に第3の圧縮機CHPの助けで第2の本体要素C2によって圧縮された空気を「過圧縮する」機能を果たす。

【0026】

これを行うために各圧縮機（LP、IPまたはHP）は、コンバスチョン・チャンバCの下流に配置されたタービンTによって駆動されるシャフトAによってプロペラと同時に回転するブレードEAの数段を含んでいる。更にブレードEAは、ハウジングCRによって画定された空間内に配置される。

【0027】

本体要素CiからブレードEAを駆動できるようにするために、対応するシャフトAは、固定装置Diによってこの本体要素Ciに連結されなくてはならない。より正確には、各本体要素Ciは、シャフトAが固定装置Diによって連結される軸受け支持体（または

10

20

30

40

50

ジャーナル) S Pを含む。図 1 では 3 箇所の連結領域が丸く囲まれている。

【0028】

さて、中間圧力シャフト A I P をターボプロップ・エンジンの第 2 の本体要素 C 2 (あるいは中間圧力本体要素) の軸受け支持体 S P に接続することを意図した、本発明による固定装置の第 1 の実施形態を説明するために、図 2 への参照が行われる。

【0029】

今後、シャフト A I P が位置するターボプロップ・エンジンの中央空洞に関して 4 方向が定義される。「内方」と呼ばれる一つの方向は空洞の内部に向けられている。「外方」と呼ばれる一つの方向は空洞の外部に向けられている。「前方」と呼ばれる一つの方向は空気流に関してターボプロップ・エンジンの下流部に向けられている。「後方」と呼ばれる一つの方向は空気流に関してターボプロップ・エンジンの上流部に向けられている。

10

【0030】

装置 D は、この状況でシャフト A I P をはめ込むように適応しており、このシャフトは一方では一外面に第 1 のねじ山 1 を持っており、他方では前記第 1 のねじ山の僅か下流にそれに本質的に垂直な滑動要素 (あるいは溝) 2 を持っている。好適にはシャフト A I P は同様に、その外面、滑動要素 2 の僅か下流にストッパ 3 を持っており、このストッパ 3 は好適にはシャフトの全円周に亘って延びており、調整キー要素 4 と相互作用することを意図している。

【0031】

これに加えてシャフト A I P と装置 D は、軸受け支持体 (またはジャーナル) S P に嵌合するように構成されている。軸受け支持体 (またはジャーナル) S P は、円板状であってシャフト A I P の通過を可能にするために中心が中空な中央部分 5 を有し、中央部分 5 の後面では本質的に円筒形の円形後方部 6 が第 2 のねじ山 7 の外面に突き出ており、ストッパ要素 8 の後面で終わっている。

20

【0032】

本発明によれば、第 1 のねじ山 1 と第 2 のねじ山 7 は、互いに逆になっている。

【0033】

これに加えて中央部分 5 の前面には、好適には実質的に円筒形で円形である、調整キー 4 の後面に当って支持されることを意図した面で終わっている前方部分 9 が突き出ている。更に中央部分 5 は、本質的に後方部分 6 と前方部分 9 との間の内面に、本質的に第 2 のねじ山 7 に垂直で連結段階および切離し段階時に軸受け支持体 S P に関して滑動要素 2 が移動変位するときにシャフト A I P の滑動要素 2 と相互作用することを意図した滑動要素 10 を持っている。

30

【0034】

固定装置 D は第 1 の例では、シャフト A I P の第 1 のねじ山 1 と相互作用することを意図したねじ山 12 を内面に備えた中央部を有する引抜き (および緩み止め) ナット 11 を含んでいる。この中央部は、前端部分によって延ばされており、この前端部分はストッパ要素 13 を画定する。ストッパ要素 13 は、好適には円形であって後面 14 と軸受け支持体 S P の後方部分 6 のストッパ 8 の後面に支持されることを意図した前面 15 とを備えている。更に中央部は同様に、連結手段 17 を画定する後端部分 16 まで延びている。

40

【0035】

連結手段 17 はこの場合好適には、内側に湾曲し、互いに一定の間隔で配置された複数のつめの形をしている。これらのつめは、この場合好適には弾性保持要素 (分割要素) の形をした閉鎖手段 (またはねじ止め手段) 18 を収容するために適した空間を画定するような仕方で選択される長さに亘って延びている。

【0036】

この固定装置 D は同様に、ロックナット 19 を含んでおり、ロックナット 19 は、軸受け支持体 S P の第 2 のねじ山 7 と相互作用することを意図したねじ山 20 を内面に備えた主要部を有する。この主要部は、前記軸受け支持体 S P の中央部分 5 に支持されることを意図したストッパの前面で終わっており、またこの場合、端部分 21 により延ばされおり

50

、その後部において連結手段 2 2 が画定され、その前部は引抜きナット 1 1 のストッパ 1 3 の後面 1 4 に支持されることを意図したストッパ 2 3 の前面を画定している。

【0037】

この状況における連結手段 2 2 は好適には、本質的にシャフト A I P に平行な複数の歯の形に設計される。

【0038】

固定装置 D は更に、引抜きナット 1 1 上の遷移点に位置するナットロック 2 4 を含んでいる。このナットロック 2 4 は、第 1 の端部分（後部）2 5 を含んでおり、この第 1 の端部分 2 5 は、連結手段 2 6 の引抜きナット 1 1 との連結を保証するために、つめ 1 7 と相互作用するような仕方で配置された連結手段 2 6 を画定する。この連結手段 2 6 は好適には、櫛の歯がつめ 1 7 を分離する距離より狭い間隔で等間隔に配置された櫛要素を構成する。連結手段 1 7、2 6 間のこのような相互作用は、引抜きナット 1 1 とナットロック 2 4 との回転可能な連結を可能にする。

10

【0039】

好適には、この櫛要素 2 6 の歯の端部は、分解時にナットロック 2 4 が引抜きナット 1 1 から外れるのを防止するために、つめ 1 7 の湾曲端部と相互作用することを意図したストッパ 2 7 のスナップリングを支持する。

【0040】

ナットロック 2 4 は同様に、ロックナット 1 9 との確実な連結を保証するためにロックナット 1 9 の歯 2 2 と相互作用するように設計された連結手段 2 9 を備えた第 2 の端（前

20

【0041】

好適には連結手段 2 9 は、本質的にシャフト A I P に平行で、実質的にロックナット 1 9 の歯 2 2 の形とは同じでない複数の歯の形に設計される。連結手段 2 2、2 9 間のこのような相互作用は、ロックナット 1 9 とナットロック 2 4 とが回転可能に連結されることを可能にする。

【0042】

更に、異なる連結手段のこの二重相互作用は、引抜きナット 1 1 とロックナット 1 9 とがいったん不動化位置に置かれたときにそれらが回転可能に連結されることを可能にする。したがって引抜きナット 1 1 またはロックナット 1 9 の如何なる回転の開始も、第 1、第 2 のねじ山 1、7 が逆であることのためにロックナット 1 9 または引抜きナット 1 1 によって防止される。

30

【0043】

軸受け支持体 S P におけるシャフト A I P の連結は、下記に示すように行われる。

【0044】

最初にロックナット 1 9 とそのナットロック 2 4 は、引抜きナット 1 1 に取り付けられる。これを行うためにナットロック 2 4 の櫛要素 2 6 の歯は、つめ 1 7 の間に導入され、櫛 2 6 の歯の端部にスナップリング 2 7 が固定される。

【0045】

それからロックナット 1 9 は、軸受け支持体 S P の中央部分 5 の第 2 のねじ山 7 に確実に固定される。

40

【0046】

それからシャフト A I P は、その第 1 のねじ山 1 が軸受け支持体 S P のストッパ 8 の後面から僅かに通り過ぎるまで、下流から上流に、ターボプロップ・エンジンの中央空洞内に挿入される。

【0047】

それからそのナットロック 2 4 を備えた引抜きナット 1 1 は、図 3 に示すように第 1 のツール 3 0 の助けによってシャフト A I P の第 1 のねじ山 1 にねじ込まれる。この第 1 のツール 3 0 は、好適には伸縮式であって、その後端部分（あるいは上流部分）には、放射状方向にある距離を置いて配置され、隣接するつめ 1 7 のペア間に配置されるようになる

50

ことを意図した引込み式のコンタクト・ブロック 31 を備えている。

【0048】

したがって引抜きナット 11 は、そのストッパ 13 の前面 15 が軸受け支持体 S P のストッパ 8 の後面に静止するまで強制的に動かされる。これらの初期の手順の間中、ナットロック 24 はロックナット 19 に連結されない。

【0049】

いったん引抜きナット 11 が実質的にその不動化位置に配置されると、それを適所にねじ込むことは第 1 の専用ツール 30 の助けによって完了する。これによってシャフト A I P は、軸受け支持体 S P に関して再配置される。したがってシャフト A I P と軸受け支持体 S P の滑動要素 2、10 は相互作用し、こうしてそれらの連結を開始する。このねじ込みプロセスは、軸受け支持体 S P の前方部分 9 のストッパの前面が調整キー 4 の後面に支持され、また同時に調整キー 4 の前面がシャフト A I P のストッパ 3 の後面に支持されるときに完了する。

10

【0050】

あとは、ナットロック 24 の歯 29 がロックナット 19 の歯 22 と緊密に相互作用するまで、ナットロック 24 が引抜きナット 11 上で下流に移動させられることだけである。これは、引抜きナット 11 のつまめ 17 のレベルで空間を解放し、ロックナット 19 とナットロック 24 が回転可能に連結するのを可能にし、その結果ロックナット 19 と引抜きナット 11 とが回転可能に連結するのを可能にする。

【0051】

20

それから装置 D 全体の動きを不動化するために弾性分割保持要素 18 が、図 4 に示すタイプの第 2 の専用ツール 32 の助けによって、解放された空間内に導入される。この第 2 のツール 32 は好適には、伸縮式タイプであって、またその後端（または上流端）部には放射状方向に大きく引込み可能な、直径を変化させるために弾性保持要素 18 の内部に配置されるようになることを意図したつまめ 33 を備えている。

【0052】

ナットロック 24 はもはや、引抜きナット 11 によって移動させることができなくなり、したがってロックナット 19 は不動化され、互いに逆であるそれらのねじ山 12、20 のために如何なる回転を受けることも互いに抑制している。そのとき固定装置 D、シャフト A I P および軸受け支持体 S P は、図 2 に示すように使用のための最終的位置に配置される。

30

【0053】

軸受け支持体 S P におけるシャフト A I P の切離しは、これまで説明してきた連結段階を実質的に逆順序で再現することによって行われる。この手順の第 1 のステップは、第 2 のツール 32 の助けによって弾性保持要素 18 を引っ込めることである。それからスナップリング 27 がつまめ 17 の湾曲端部に接触するまでナットロック 24 が上流へ動かされる。これは、引抜きナット 11 がロックナット 19 から切り離されるのを可能にする。それからシャフト A I P に第 1 のツール 30 が導入され、次に引抜きナット 11 のつまめ 17 の間に、そのコンタクト・ブロック 31 が導入される。そのとき引抜きナット 11 は、軸受け支持体 S P に関してシャフト A I P を強制的に下流に移動させる前記第 1 のツール 30 の助けによって、ねじり抜くことが可能になる。それから一旦、シャフト A I P と軸受け支持体 S P の滑動要素 2、10 がもはや相互作用しなくなると、切離しは有効となる。

40

【0054】

本発明による固定装置の第 2 の実施形態を説明するために図 5、6 への参照が行われる。

【0055】

装置 D はこの場合、中間圧力シャフト A I P をはめ込むことに適応しており、このシャフトは一方では内面に第 1 のねじ山 101 を有し、他方では外面に前記第 1 のねじ山 101 の僅か下流に実質的にそれに垂直な滑動要素（あるいは溝）102 を有する。

【0056】

50

これに加えてシャフトA I Pと装置Dは、軸受け支持体（またはジャーナル）S Pに嵌合するように構成されている。軸受け支持体（またはジャーナル）S Pは、シャフトA I Pの通過を可能にするために中心が中空な中央部分1 0 5を有し、中央部分1 0 5の後面では実質的に円筒形で円形の、一内面に第2のねじ山1 0 7とこの第2のねじ山1 0 7の僅か下流にストッパ8とを備えた後方部分1 0 6が突き出ている。このストッパ1 0 8は後面1 0 9と調整キー1 1 1のために後面で支持を与えることを意図した前面1 1 0とを持っており、調整キーの一前面はシャフトA I Pのためのストッパとして機能している。後方部分1 0 6の上流端は、行程限界ストッパとして働くスナップリング1 1 2を保持している。これに加えて以下に見られるように、ばね負荷不動化リング1 1 5を収容することを意図した二つのスロート1 1 3、1 1 4のためにスナップリング1 1 2と第2のねじ山1 0 7との間の後方部分1 0 6から選択された二つの点で備えが行われる。

10

【0 0 5 7】

本発明によれば第1のねじ山1 0 1と第2のねじ山1 0 7は、同様に互いに逆になっている。

【0 0 5 8】

更に中央部分1 0 5の一前面には、好適には実質的に円筒形で円形な前方部分1 1 6が突き出しており、この前方部分1 1 6は連結段階および切離し段階時に軸受け支持体S Pに関してシャフトA I Pが変位するときにシャフトA I Pの滑動要素1 0 2と相互作用することを意図した案内滑動要素（あるいは溝）1 1 7を一内面に有する。

【0 0 5 9】

20

固定装置Dは第1の例では、シャフトA I Pの第1のねじ山1 0 1と相互作用することを意図したねじ山1 1 9を外面に備えた前方部分を有する引抜き（および緩み止め）ナット1 1 8を含んでいる。この前方部分は、中央部分によって延ばされており、この中央部分は外面にストッパ1 2 0を有している。ストッパ1 2 0は好適には円形で、後面1 2 1と軸受け支持体S Pの後方部分1 0 6のストッパ1 0 8のストッパ1 0 9の後面に支持されることを意図した前面1 2 2とを備えている。これに加えて中央部分は、連結手段1 2 3が外面で画定される後端部分によって延ばされている。この状況においてこれらの連結手段1 2 3は好適には、実質的にねじ山1 1 9に垂直な複数の滑動要素（あるいは溝）の形を持っている。

【0 0 6 0】

30

固定装置Dは同様に、ロックナット1 2 4を含んでおり、ロックナット1 2 4は、軸受け支持体S Pの第2のねじ山1 2 5と相互作用することを意図したねじ山1 2 5を一外面に備えた主要部を有する。この主要部は、引抜きナット1 1 8のストッパ1 2 0の後面1 2 1に支持されることを意図したストッパ1 2 6の前面で終わっており、また同様に、一内面に連結手段1 2 7を持っている。この場合これらの連結手段は好適には、ねじ山1 2 5に実質的に垂直な複数の滑動要素の形に設計される。

【0 0 6 1】

この主要部分は更に、後部連結面を画定する上流端部分1 2 8により延ばされている。

【0 0 6 2】

固定装置Dは更に、ナットロック1 2 9を含んでおり、ナットロック1 2 9は移動によってロックナット1 2 4の内面と引抜きナット1 1 8の外面との間に導入されることを意図した第1の（前）端部分1 3 0を含む。この端部分1 3 0は、それらの連結を保証するために引抜きナット1 1 8の滑動要素1 2 3と相互作用するような仕方で設計された連結手段1 3 1が画定される内面を持っている。好適には連結手段1 3 1は、滑動要素（あるいは溝）を含む。連結手段1 2 3、1 3 1間のこのような相互作用は、引抜きナット1 1 8とナットロック1 2 9とが回転可能に連結されることを可能にする。

40

【0 0 6 3】

更にこの端部分1 3 0は同様に、連結を保証するためにロックナット1 2 4の滑動要素1 2 7と相互作用することを意図した連結手段（簡単のため図示せず）が画定される外面を含んでいる。好適には連結手段1 3 1は、滑動要素（あるいは溝）を含む。連結手段1

50

27間のこのような相互作用は、ロックナット124とナットロック129とが回転可能に連結されることを可能にする。

【0064】

これら異なる連結手段によって保証される二重の相互作用は、いったん引抜きナット118とロックナット124とが不動化位置に配置されたときにこれらが回転可能に連結されることを可能にする。したがって引抜きナット118またはロックナット124の如何なる回転の同伴も、第1、第2のねじ山101、107が逆であることによってロックナット124または引抜きナット118によって防止される。

【0065】

端部分130は、中央部分によって延ばされており、中央部分の外周でばね負荷リング115を収容することを意図した円形スロット132が画定される。このばね負荷リング115は、軸受け支持体SPの第1のスロット113に部分的に配置されたときにナットロック129の如何なる移動も防止することを意図している。更にばね負荷リング115が軸受け支持体SPの第2のスロット114に部分的に配置されるとき（図6を参照のこと）、引抜きナット118とロックナット124とが切り離される待機位置でのナットロック129の不動化が可能になる。

10

【0066】

中央部分それ自身は、端部分133によって延ばされており、端部分133はスナップリング112に支持されることを意図したストッパを画定する。スナップリング112はナットロック129の行程を限定し、その待機位置を確定するような仕方で軸受け支持体SPによって保持される。

20

【0067】

好適には固定装置Dは同様に、引抜きナット118のストッパ120の下流面と軸受け支持体SPの後方部分106の上流面との間に挿入されたクロスピース（十字片）134を含む。これは、ある程度の遊びが作られることを可能にし、引き抜きナット118のねじり込みとねじり抜きとを容易にする。

【0068】

ストッパ126の前面の一部にクロスピース134を形成できることに留意することは重要である。

【0069】

30

軸受け支持体SPへのシャフトAIPの連結は、下記に示すように行われる。

【0070】

初めに、引抜きナット118は、そのストッパ120の前面122が本質的に軸受け支持体SPのストッパ108の後部ストッパ面109に支持されるような仕方でクロスピース134を挿入して導入される。

【0071】

それからロックナット124が導入され、クロスピース134が前部ストッパ面126の一体部分を形成する際にロックナットの前部ストッパ面126が実質的にクロスピース134の後面に、または軸受け支持体SPのストッパ108の後面109に支持されるようになるまで、ねじ込まれる。それから後方の待機位置にナットロック129が取り付けられ、次にスナップリング112が嵌め込まれる（この場合、弾性リングの形で）。

40

【0072】

それからシャフトAIPは、その第1のねじ山101が引抜きナット118のねじ山119に達するまで下流から上流へターボプロップ・エンジンの中央空洞内に移動させられる。それから引抜きナット118は、図6に示すようにツール134の助けによって第1のねじ山101にねじ込まれる。このツール134は好適には、伸縮式になっていて、放射状方向に大きく引っ込み可能で、引抜きナット118の後端部分に画定された開口部137に配置されることを意図した一連のコンタクト・ブロック136の後（上流）端部分135に取り付けられる。

【0073】

50

ねじ込み時に軸受け支持体 S P と引抜きナット 1 1 8 の滑動要素 1 0 1、1 1 9 は、シャフト A I P の移動を上流に案内するために相互作用する。このねじ込みプロセスは、シャフト A I P の後面が調整キー 1 1 1 の前面で支持されるとき、停止する。

【0074】

あとは、端（前）部 1 3 0 がロックナット 1 2 4 の内面と引抜きナット 1 1 8 の外面との間に貫入するような仕方でツール 1 3 4 の助けによってナットロック 1 2 9 を下流に移動させることだけである。この移動は、ツール 1 3 4 の後端部分 1 3 5 に設置された放射状方向に大きく引っ込み可能な 1 個以上のブロック 1 3 7 によって可能になる。

【0075】

したがってこれらの異なる滑動要素間の相互作用は、軸受け支持体 S P により、ナットロック 1 2 9 を介して引抜きナット 1 1 8 とロックナット 1 2 4 との回転可能な連結を保証する。

【0076】

ばね負荷リング 1 1 5 が第 1 のスロット 1 1 3 に入ると、ナットロック 1 2 9 は引抜きナット 1 1 8 とロックナット 1 2 4 の如何なる移動をも防止する不動化位置に配置される。したがって引抜きナット 1 1 8 とロックナット 1 2 4 は、それらのねじ山 1 1 9、1 2 7 が逆であるために如何なる回転の同伴をも互いに防止する。そのとき固定装置 D とシャフト A I P と軸受け支持体 S P は、図 5 に示す使用のための最終位置に配置される。

【0077】

シャフト A I P の軸受け支持体 S P からの切離しは、これまで説明した連結段階を本質的に逆順に再現することによって行われる。最初にツール 1 3 4 のブロック 1 3 8 の助けで移動によってナットロック 1 2 9 が引っ込められる。いったんナットロック 1 2 9 がその待機位置で不動化される（スナップリング 1 1 2 と軸受け支持体 S P の第 2 のスロット 1 1 4 に部分的に配置されたばね負荷リング 1 1 5 とに対して停止する）と、ツール 1 3 4 のブロック 1 3 6 は引抜きナット 1 1 8 の開口部 1 3 7 の中に導入される。それから引抜きナット 1 1 8 は、前記ツール 1 3 4 の回転を受けることによってねじり抜かれる。これは、軸受け支持体 S P に関してシャフト A I P を強制的に下流に移動させる。いったんシャフト A I P と軸受け支持体 S P の滑動要素 1 0 2、1 1 7 が図 6 に示すようにもはや相互作用しなくなると、切離しは有効になる。

【0078】

これまでは、下流から上流へのツールの導入によって実行される連結と切離しの方法の説明が行われてきた。しかしながらツールが上流から下流へ導入されることも同様に可能である。更に例えば、スパナ 1 3 9 特に図 7 に示すタイプの溝付きスパナといった他のタイプのツールを考えることもできる。このスパナ 1 3 9 は、ターボプロップ・エンジンの高圧力本体 C H P の高圧力シャフト A H P と軸受け支持体 S P H P の連結／切離しに特に適している。

【0079】

これに加えて本発明による固定装置は、図 2 から 7 を参照してこれまで説明されたような中間圧力本体または高圧力本体ばかりでなく同様に、低圧力本体に属する軸受け支持体へのシャフトの連結にも適している。

【0080】

本発明は、単に例としてこれまで説明された固定装置の実施形態に限定されず、上記の請求項の枠組み内で本技術に精通する人によって考え得るすべての変形体をも包含するものである。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図 1】ターボプロップ・エンジンの低圧力段、中間圧力段、高圧力段の一部の長手方向領域の概略図である。

【図 2】不動化状態における本発明による固定装置の第 1 の実施形態を示す概略図表現の縦断面斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 3】第 1 の専用ツールの助けによる不働化要素の引抜きと引抜きナットのねじり抜き後の図 2 の固定装置の状態を示す概略図表現の縦断面斜視図である。

【図 4】図 2 の装置の弾性不働化要素の引抜きを可能にする第 2 のツールを示す概略図表現の斜視図である。

【図 5】不働化状態における本発明による固定装置の第 2 の実施形態を示す概略図表現の縦断面図である。

【図 6】専用ツールの助けによるナットロックの切離しと引抜きナットのねじり抜き後の図 5 の固定装置の状態を示す概略図表現の縦断面図である。

【図 7】高圧力（HP）本体用のシャフトと軸受け支持体との連結に適合することに適応した、本発明による第 2 の実施形態からナットロックの再配置を可能にし、引抜きナットの回転を開始するツールの変形体を示す概略図表現の斜視図である。

10

【符号の説明】

【0082】

1、7、12、20、101、107、119、125 ねじ山

11、118 引抜きナット

13、120 ストップ

15、122 前面

16、21、25、28、130 端部分

17、123 第 2 の連結手段

18、133 閉鎖手段

19、124 ロックナット

22、127 第 1 の連結手段

23、126 前面

26、131 第 4 の連結手段

27、112 スナップリング

29 第 3 の連結手段

115 弾性緩み止めリング

113、132 スロート、

127 滑動要素

D 固定装置

AIP エンジンシャフト

SP 軸受け支持体

20

30

【図 1】

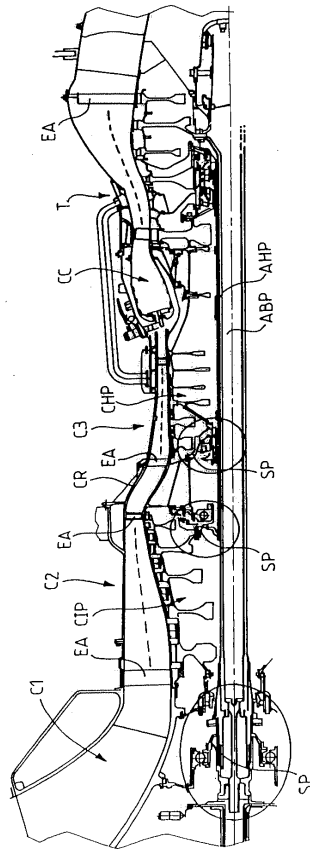


FIG.1

【図 2】

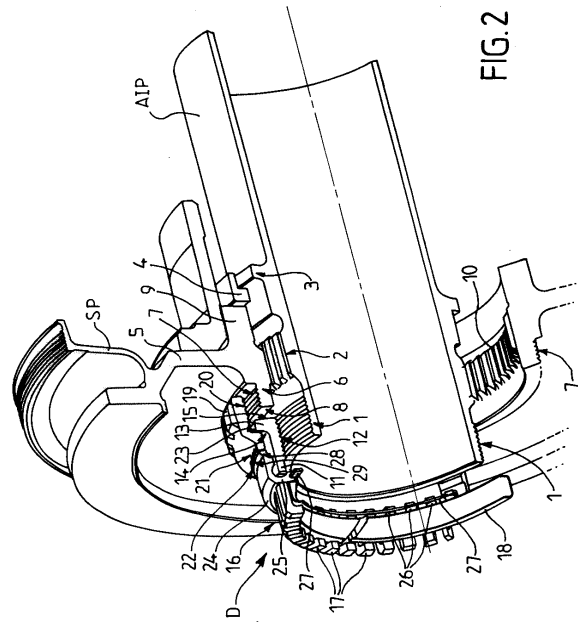


FIG.2

【図 3】

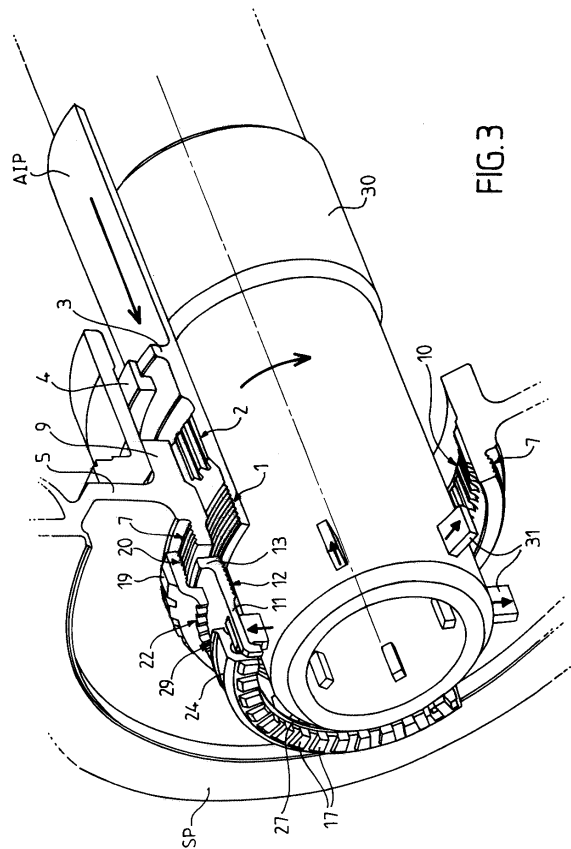


FIG.3

【図 4】

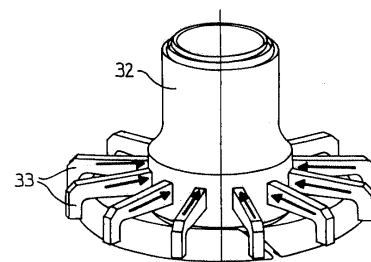


FIG.4

【図 5】

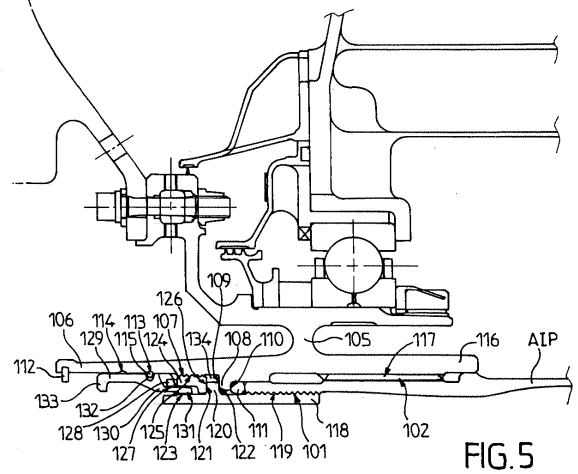


FIG.5

【図 6】

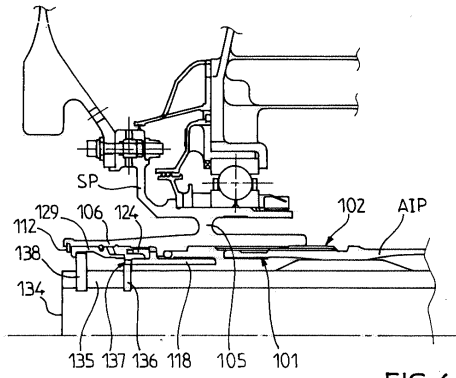


FIG.6

【図 7】

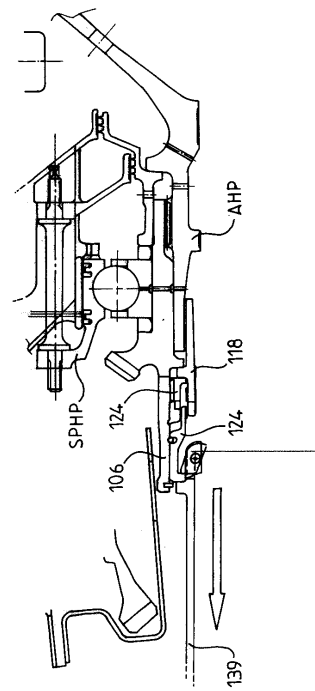


FIG.7

フロントページの続き

- (72)発明者 パスカル・ミシエル・ダニエル・ルジユヌ
フランス国、77210・サモローアボン、リュ・ドウ・ラ・モルナントウリー、12
- (72)発明者 ジル・アラン・シヤリエ
フランス国、77130・ラ・グランド・パロワース、リュ・デ・バ・クロ、4

審査官 寺町 健司

- (56)参考文献 特開昭57-113924 (JP, A)
欧州特許出願公開第00359659 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01D	1/00-15/12
F01D	23/00-25/36
F02C	1/00-9/58
F23R	3/00-7/00
F04D	29/043
F16B	39/02, 12, 16