

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4272106号  
(P4272106)

(45) 発行日 平成21年6月3日(2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月6日(2009.3.6)

(51) Int.Cl. F 1  
B 6 4 D 27/26 (2006.01) B 6 4 D 27/26

請求項の数 6 外国語出願 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-143229 (P2004-143229)	(73) 特許権者	505277691
(22) 出願日	平成16年5月13日 (2004.5.13)		スネクマ
(65) 公開番号	特開2004-352233 (P2004-352233A)		フランス国、75015・パリ、ブルーバール・ドユ・ジエネラル・マルシイアル・バラン、2
(43) 公開日	平成16年12月16日 (2004.12.16)		
審査請求日	平成17年5月13日 (2005.5.13)	(74) 代理人	100062007
(31) 優先権主張番号	0306436		弁理士 川口 義雄
(32) 優先日	平成15年5月27日 (2003.5.27)	(74) 代理人	100114188
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 小野 誠
前置審査		(74) 代理人	100119253
			弁理士 金山 賢教
		(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】 航空機エンジン用前部締結装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前部アタッチメントと後部アタッチメントと接続スラストロッドとを含む、アセンブリシステムにおける前部アタッチメントを形成する、ターボエンジン(1)を航空機パイロンに取り付ける装置であり、該装置が、パイロンへの剛性締結手段を装着した上側ブレース(12、12')と、第1の接続ロッド(16)および第2の接続ロッド(18)とを含み、接続ロッドの各々が、一方で、第1のボールジョイント接続部(161、181; 161'、181')によってエンジンに接続され、他方で、第2のボールジョイント接続部(165、185; 165'、185')によって上側ブレース(12、12')に接続されている、装置であって、

各接続ロッド(16、18)が、湾曲した形状であり、かつ第3の非常時用の接続部(167、187; 176'、187')を含み、前記3本の接続部は互いにある角度をなしていることを特徴とする、装置。

【請求項 2】

両方の非常時用の接続部(167、187; 167'、187')のうちの少なくとも一方は、ハウジング内にバックラッシュのある状態で備え付けられたピボットピン(168、188)を含む、ボールジョイント接続部として設けられている、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

各非常時用の接続部が、ハウジングにバックラッシュのある状態で備え付けられたピボ

ットピン（168、188；168'、188'）を含むボールジョイント接続部であり、各非常用の接続部のピボットピンのバックラッシュが同一である、請求項2に記載の装置。

【請求項4】

第3の非常時用の接続部（167、187）が、接続ロッドを上側ブレース（12）に連結する、請求項1から3のいずれか一項に記載の装置。

【請求項5】

第3の非常時用の接続部（167'、187'）が、対応するロッドをエンジンに連結する、請求項1から3のいずれか一項に記載の装置。

【請求項6】

第1および第2の接続ロッド（16、18）が同じである、請求項1から5のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、航空機構造体への推進エンジンのサスペンションに関する。本発明は、特に、部品の一つが突発的に破損した場合にサスペンションを保持する手段を含む、サスペンションまたは締結装置に関する。

【背景技術】

【0002】

推進エンジンは、航空機の種々の場所に搭載することが可能であり、例えば、航空機構造体と一体的なパイロンから吊される。推進エンジンは、取り付け手段によって、主翼の下に吊され、胴体に締め付けられ、または尾翼に搭載される。これらの取り付け手段の目的は、エンジンと航空機構造体との間で機械的荷重を確実に伝達することである。考慮すべき荷重は、3つの主方向に向けられる。それらは、特に、エンジンの重量と、エンジンの推力と、横方向の空気力学的荷重とである。伝達されるべき荷重には、エンジンの軸周りの回転トルクも含まれる。その他に、これらの手段は、特に、熱膨張または熱収縮に起因した寸法の変動のために、飛行の多様な段階中にエンジンが受ける変形を吸収しなければならない。

【0003】

例えば、ファン型のターボエンジンの場合、懸架モードは、前部サスペンションまたはアタッチメントと、後部サスペンションまたはアタッチメントとを用いて、エンジンを、航空機の主翼構造体と一体的なパイロンに締め付けることからなる。この前部サスペンションは、特に、ファンの外側ケーシングに締め付けられ、後部サスペンションは、1次フラックスの排気ケーシングに締め付けられる。

【0004】

従来の構造によれば、前部アタッチメントは、エンジンと航空機との間で垂直方向及び接線方向の荷重が確実に伝達されるように構成される。後部アタッチメントは、同じ方向へ機械的荷重を伝え、並びに、ターボエンジンの軸周りのエンジントルク及びスラストの伝達を可能にさせるように構成される。スラストは、前側が縦軸の両側でファンケーシングのベースに取り付けられ、後側がエンジンの後部サスペンションによって取り付けられた、二つのスラスト回復バーを介して伝達される。

【0005】

本発明は、エンジンと航空機のパイロンとの間で、垂直方向と横方向の荷重を伝達するため構成されたアタッチメントに関する。本発明は、上記の前部アタッチメント構造である。

【0006】

このようなタイプのアタッチメントは、航空機パイロンと一体化したいわゆる上側ブレースと、エンジンケーシングと一体化したいわゆる下側ブレースと、前記部品と協働する接続ロッドの組とを含む。それらのレイアウトによって、接続ロッドは、それらの軸に沿

10

20

30

40

50

って牽引荷重および圧縮荷重の伝達できるようにすべきである。

【 0 0 0 7 】

アタッチメント装置は、さらに、何れかの部品が故障した場合に、エンジンが航空機から外れることを防止するための安全手段を一体化する。例えば、特に、アタッチメント装置の部品が破損していない状態であるときに、エンジンの正常動作状態で作動しないままである要素により構成された手段が知られている。いずれかの部品が破損した場合、安全手段は作動状態になる。これらの安全手段は、アタッチメント装置内の故障した部品の代わりの役目を果たす。

【 0 0 0 8 】

例えば、米国特許第 6 3 3 0 9 9 5 号明細書に記載されているような、上側ブレースと下側ブレースの両方の間に、第 1 の接続ロッドおよび第 2 の接続ロッドを含むアタッチメント装置が知られている。第 1 の接続ロッドは、ボールジョイント接続部を用いてエンジンのラグに取り付けられ、2 個の別個のリンクを用いて上側ブレースに取り付けられ、一方のリンクはボールジョイントに装着され、もう一方のリンクは軸方向である。第 2 の接続ロッドは、ボールジョイント接続部によってエンジンのラグに結合され、正常動作中の単一のボールジョイント接続部によって上側ブレースに結合される。第 2 の接続部が設けられるが、接続ピンはバックラッシュのあるその対応部に取り付けられる。正常動作中に、したがって、この第 2 の接続部は作動しないままである。装置は、両方のブレースの間に第 3 の接続ロッドを含み、第 3 の接続ロッドも、接続ピンとそれぞれのハウジングとの間にバックラッシュが存在することによって、スタンバイ状態を保つ。正常動作中、第 1 の接続ロッドの両方の接続ポイントが上側ブレースと一体となるので、荷重は第 1 の接続ロッドによって伝達される。第 2 の接続ロッドは、その組立体が単一ジョイントと一体となるので、引張荷重および収縮荷重を伝達する。

【 0 0 0 9 】

第 2 の接続ロッドが破損した場合、両方のブレースは、第 3 の接続ロッドの初期バックラッシュを取り除くため、第 1 の接続ロッドの周りで互いに回転する。第 3 の接続ロッドは、作動状態になり、第 2 の接続ロッドと入れ替わる。第 1 の接続ロッドが破損した場合、第 2 の接続ロッドのバックラッシュは、第 2 の接続ロッドの第 3 のリンクのバックラッシュと共に取り除かれる。それからまた、サスペンションは、その性能が変化することなく、その機能をさらに実行する。

【 0 0 1 0 】

第 1 および第 2 の接続ロッドは、ブーメランの形であり、ある程度の対称性をもつことがわかる。しかし、それらは互換性がない。なぜならば、第 2 の接続ロッドの軸の一つは、バックラッシュ付きで取り付けられるが、3 軸が最初に作動状態にあるからである。

【 0 0 1 1 】

このタイプの構成は、特定の機械加工部品を必要とする。各接続ロッドは、サスペンション内に固有の位置がある。したがって、アタッチメント装置を形成する部品と同数の基準が存在する。これは、製造と管理の最適な省力化を意味しない。

【 0 0 1 2 】

その上、両方の主接続ロッドは、形状がある程度一致している。組立中に、技術者は、非常に厳密な作業モードに従い、細心の注意をもって取りかからなければならない。ある部品を別の部品の代わりに間違っ て組み付ける危険性は無視できない。

【特許文献 1】米国特許第 6 3 3 0 9 9 5 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 3 】

出願人は、組立中の間違いの危険性が最小限に抑えられた、エンジンを航空機構造体に取り付ける装置を提供することを目的として定めた。

【 0 0 1 4 】

出願人は、また、互換性のある部品を含む装置の実現を目的とする。したがって、少数

10

20

30

40

50

の異なる部品を用いて組立を実行することが可能である。間違いの危険性が低減されるだけでなく、部品の製造、保守、および在庫管理のコストが低減される。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、ターボエンジンを航空機パイロンに取り付ける装置によって上記目的を達成する。この装置は、パイロンへの剛性締結手段を装着した上側ブレースと、第1および第2の接続ロッドとを含み、接続ロッドの各々が、一方で、第1のボールジョイント接続部によってエンジンに接続され、他方で、第2のボールジョイント接続部によってブレースに接続される装置であって、各接続ロッドが、第3の非常時用のリンクを含むことを特徴とする。

10

【0016】

詳細には、両方の非常時用のリンクのうちの少なくとも一方は、そのハウジングにバックラッシュのある状態で備え付けられたピボットピンを含むボールジョイント接続部として設けられる。特に、各非常時用のリンクは、そのハウジングにバックラッシュのある状態で備え付けられた縦方向ピボットピンを含むボールジョイント接続部であり、両方のバックラッシュは一致する。

【0017】

第1の実施形態によれば、第3の非常時用の接続部は、接続ロッドを上側ブレースへ連結する。

【0018】

別の実施形態によれば、第3の非常時用の接続部は、接続ロッドをエンジンへ連結する。

20

【0019】

好ましくは、第1および第2の接続ロッドは同じである。特に、接続ロッドは湾曲した形状であり、3本のリンクは互いにある角度をなしている。

【0020】

本発明は、添付図面と共に以下の説明を読むことによってより理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

図1は、図示されていない航空機パイロンへのアタッチメント手段が装着されている、ターボリアクター1の後部4分の3を示す。現在非常に普及しているこの懸架モードによれば、エンジンは、エンジンの前部に、ファンの外側ケーシングに固定されたアタッチメント装置10を含む。エンジンは、後部に、1次フラックスの排気ケーシングに固定されるアタッチメント手段40をさらに含む。スラスト伝達は、一端がファンのベースに取り付けられ、他端が後部アタッチメント40に取り付けられた、2個の接続ロッド50によって確実に行われる。

30

【0022】

本発明は、図2、図3、および図5について以下に説明する前部アタッチメント10に関する。アタッチメント10は、上側ブレース12と、下側ブレース14と、下側ブレースを上側ブレースに連結する2個のボールジョイント接続ロッド16および18とを含む。

40

【0023】

上側ブレースは、ビーム120により形成され、ビーム120は、ブレースを航空機のパイロンと確実に一体化させるボルトを通すための4個のハウジングを備えている。このビームは、2個の2重のヨーク121および123のそれぞれによって、エンジンの軸に対して横方向へ、両側に延長される。

【0024】

下側ブレース14は、周辺方向で、その形状がファンケーシングへ溶接またはリベット留めするために適合し、上側ブレースのヨークと対向する二つのヨーク141および143を含む。

50

## 【 0 0 2 5 】

両方のブレースは、図3の分解図からわかるように、ボールジョイントを形成するリンクを用いて、両方の接続ロッド16および18によって一体的に接続される。

## 【 0 0 2 6 】

例えば、接続ロッド16は、ピン162を含む第1のリンク161、好ましくは、ボールジョイント接続部を介してヨーク141に接続される。ボールジョイント接続部は、この分野において良く知られている。例えば、ボールジョイントは、球状表面を備えたソケット163に取り付けられたピン162を含み、ソケットはそれ自身が、接続ロッドのハウジングに保持される。ピン162は、ヨーク141のラグに設けられた対応したハウジング内に回転自在に取り付けられる。

10

## 【 0 0 2 7 】

ボールジョイント接続部は、ピン162の周り、それと直交する両方の方向周りに同時に回転させることができる。ボールジョイント接続部は、ピン162を介して牽引荷重と圧縮荷重だけを伝達する特性がある。

## 【 0 0 2 8 】

接続ロッド16は、第2のリンクを介して、また好ましくは、ボールジョイント接続部164を介して、ヨーク121に接続され、ボールジョイント接続部164は、上述のボールジョイント接続部と同様に、ピン165と球状ソケット166とを含む。ピン165は、ヨーク121に設けられたハウジングに回転自在に取り付けられる。

## 【 0 0 2 9 】

本発明によれば、接続ロッド16は、非常時用の第3のリンク167を介してヨーク121に接続される。この表現は、正常動作中に作動していないことを保つ接続部であることを表し、第3のリンクは荷重を伝達しない。第3のリンクは、アタッチメントの規定の部品が破損した場合、作動状態になり、荷重を伝達する。図5により正確に示されているように、例えば、接続ロッド16とヨーク121を通過するピン168の窪みによって、このようなリンクが設けられる。ピン168は、接続ロッド16のハウジングに径方向のバックラッシュE1で取り付けられる。

20

## 【 0 0 3 0 】

図3または図5に示されているように、接続ロッド16は矩形状ではなく、ブーメランの形状と類似した形状をもつ。3つの連結手段は一直線状にはない。

30

## 【 0 0 3 1 】

接続ロッド18は、接続ロッド16と同様に、第1のボールジョイント接続部181と、ヨーク143に対するピン182とを含む。接続ロッド18は、第2のボールジョイント接続部184およびピン185によって、ヨーク123に連結される。接続ロッド18は、ヨーク123に対する非常時用の接続部187をさらに含む。このリンクは、好ましくは、ヨーク121の場合と同様に、ヨークおよび接続ロッドで揃えられたハウジングに、規定の径方向バックラッシュE2で取り付けられたピン188の窪みによって設けられる。

## 【 0 0 3 2 】

有利には、バックラッシュE1とE2は同じである。その上、アタッチメントを形成する構造と手段の対称性のために、両方の接続ロッドは、好ましくは互換性がある。

40

## 【 0 0 3 3 】

次に、ここまで説明した装置の動作モードを説明する。

## 【 0 0 3 4 】

正常動作時、エンジンの軸に対して垂直な面上にある荷重、すなわち、垂直および/または横方向成分を有する荷重は、下側ブレースと、第1および第2の連結手段と、上側ブレースとを介してエンジンからパイロンへ伝達される。両方の非常時用リンクは作動していない。

## 【 0 0 3 5 】

例えば、接続ロッド16が破損した場合、第3の接続部187の径方向バックラッシュ

50

が消滅するまで、接続ロッド 18 の周りの両方のブレースの間にトグルが存在する。この変位は、上側ブレースのビーム、ヨーク 141 のラグ、またはボールジョイント接続部のような接続ロッド 16 を通る荷重の経路に存在する別の部品が故障した場合にも発生する。

【0036】

両方のブレースの間の接続は剛性になる。この接続によって、垂直方向荷重および/または横方向荷重の両方が確実に伝達される。

【0037】

図4は第2の実施形態を示している。この実施形態は、第3の接続部が逆である点で第1の実施形態と異なる。対応した手段に対する同じ参照符号には、プライム記号(′)が付加されている。両方のブレース 12′ および 14′ は、それぞれのピン 168′ および 188′ を備えた第3の接続部 167′ および 187′ が、下側ブレース 14′ に設けられるように、変更されている。したがって、ヨーク 141′ および 143′ は、第1の接続部 161′ および 181′ 用のハウジングと、第3の接続部用のハウジングとを含む。ヨーク 121′ および 123′ は、第2の接続部を受け入れるように配置される。上側ブレースのヨークを下側ブレースへ接続する接続ロッドは、第1の実施形態の場合と同じ形状をしている。それらは、ただ逆にされているだけである。第3の接続部をエンジンに設置することにより、ヨーク 121′ および 123′ のサイズを縮小し、アタッチメント装置の構造をより小型化し、その空間要件を削減することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】エンジンの航空機パイロンへのアセンブリの概要図である。

【図2】本発明によるエンジンアセンブリ装置の斜視図である。

【図3】図2の装置の分解図である。

【図4】本発明の第2の実施形態の斜視図である。

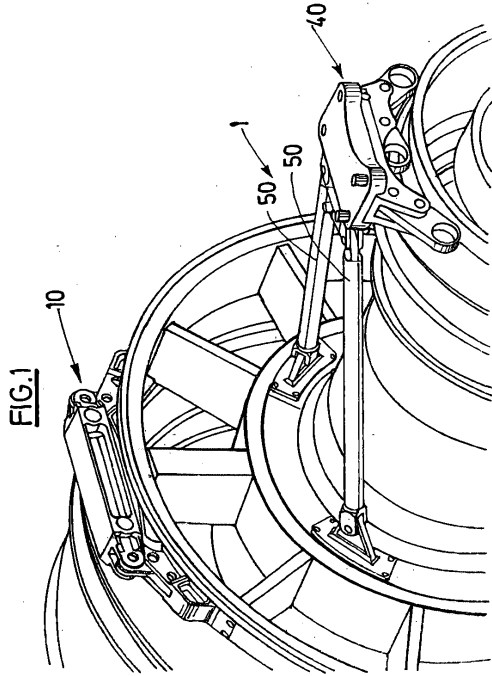
【図5】異なるボールジョイント接続部を備えた接続ロッドの正面図である。

【符号の説明】

【0039】

- 1 ターボリアクター
- 10 アタッチメント装置
- 12、12′、14′ 上側ブレース
- 16、18 ボールジョイント接続ロッド
- 19、50 接続ロッド
- 40 アタッチメント手段
- 120 ビーム
- 121、121′、123、123′、141、141′、143、143′、146
- 6 ヨーク
- 161、167 リンク
- 161′、167′、181′、187、187′ 接続部
- 162、165、168、168′、182、188、188′ ピン
- 163 ソケット
- 164、165、165′、181、184、185、185′ ボールジョイント接続部
- 166 球状ソケット
- E1、E2 バックラッシュ

【 図 1 】



【 図 2 】

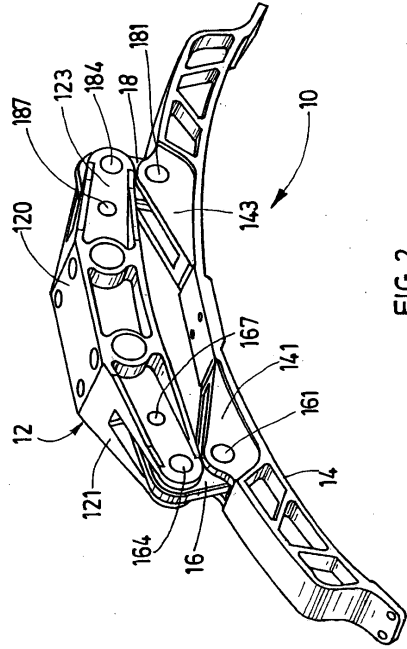


FIG.2

【 図 3 】

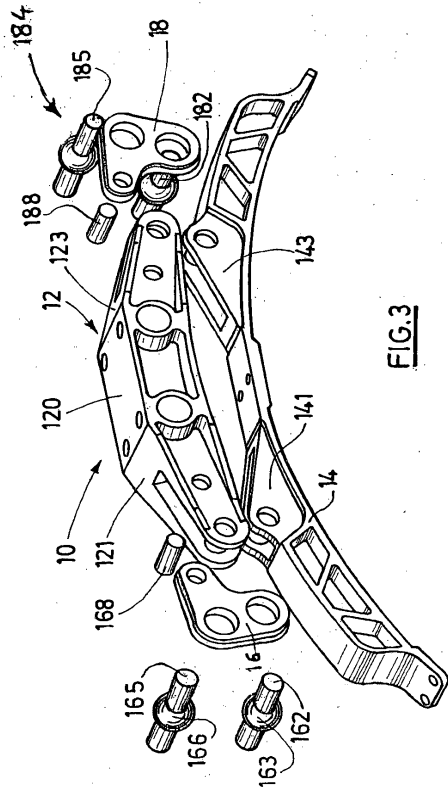


FIG.3

【 図 4 】

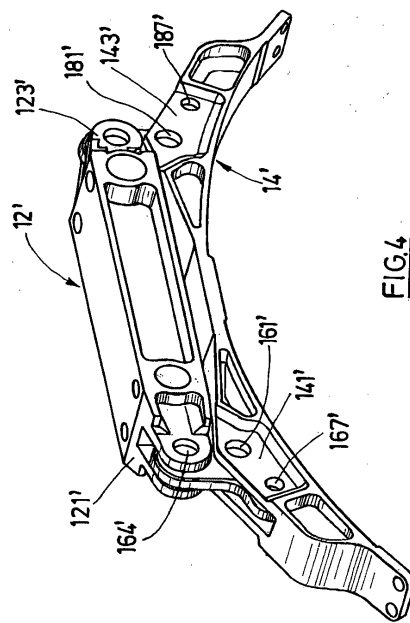


FIG.4

【 図 5 】

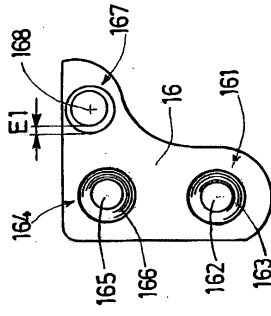


FIG. 5

---

フロントページの続き

- (72)発明者 フェリックス・ジャン・クロード・パスケ  
フランス国、77127・リュサン、リュ・デ・モワゾン・5
- (72)発明者 フィリップ・ルワンスタン  
フランス国、76490・サン・アルヌール・ル・ブール、シユマン・ドユ・クロケ
- (72)発明者 マルク・テスニエール  
フランス国、91750・シヤンクイユ、リュ・ドユ・グラン・オルム・24

審査官 杉山 悟史

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第01031507(E P, A 2)  
欧州特許出願公開第00744338(E P, A 1)  
欧州特許出願公開第00741074(E P, A 1)  
欧州特許出願公開第00564126(E P, A 1)  
米国特許第06330995(U S, B 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 6 4 D 2 7 / 0 0 - 2 7 / 2 6