(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5107251号
(P5107251)
(45)発行日　平成24年12月26日(2012.12.26)　(24)登録日　平成24年10月12日(2012.10.12)

(51)Int.Cl.　F I
B64C 25/18 (2006.01)　B64C 25/18

請求項の数 11　(全 10 頁)

(21)出願番号	特願2008-540608 (P2008-540608)
(86)(22)出願日	平成18年11月14日 (2006.11.14)
(65)公表番号	特表2009-516613 (P2009-516613A)
(43)公表日	平成21年4月23日 (2009.4.23)
(86)国際出願番号	PCT/EP2006/068463
(87)国際公開番号	WO2007/057401
(87)国際公開日	平成19年5月24日 (2007.5.24)
審査請求日	平成21年11月6日 (2009.11.6)
(31)優先権主張番号	0553534
(32)優先日	平成17年11月21日 (2005.11.21)
(33)優先権主張国	フランス(FR)

(73)特許権者　509265313
エアバス　オペラシオン（エス．ア．エス）
フランス・Ｆ－３１０６０・トゥールース・ルート・ドゥ・バイオンヌ・３１６
(74)代理人　100123869
弁理士　押田　良隆
(72)発明者　ドゥ．リュフレ．ポール
フランス国．Ｆ－３１１００．トゥールーズ．リュ．モン．ルイ．５１．レジダース．ジャルダン．ロワイヤル．１．５９セ
(72)発明者　モレル．ロドルフ
フランス国．Ｆ－３１３００．トゥールーズ．リュ．ドゥ．ラ．ディーグ．３０

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ストラット駆動装置を備える飛行機の着陸装置、ならびに着陸装置を備える飛行機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
脚（２）、脚（２）の展開位置と脚（２）の格納位置とによって画定された駆動面（Ｐ）内に脚の回転軸を画定するブラケット（１０）、および着陸装置のある１つの部材との第１結合手段（５）を具備する第１端部ならびに着陸装置を格納するギアケーシングの１つの部材（７ａ）との第２結合手段（６）を具備する第２端部を含む少なくとも１つのストラット（３、４）を有する脚の駆動装置、を備える飛行機の着陸装置（１）において、前記少なくとも１つのストラットが着陸装置の脚の駆動面外まで伸長し、回転軸（Ｚ）を画定するブラケット（１０）の少なくとも１つの端部が、脚の駆動シリンダー（１６）の第１端部（１７）に固設され、前記駆動シリンダー（１６）が前記ケーシングのサイドパネル（７ａ）に結合された第２端部（１８）を含むことを特徴とする飛行機の着陸装置。
【請求項２】
駆動面の両側に配設され、第２結合手段がギアケーシングのサイドパネルに固設された２つのストラット（３、４）を備えることを特徴とする請求項１に記載の飛行機の着陸装置。
【請求項３】
第１結合手段（５）が傾斜補強アーム（８）上に配設され、脚をブラケット（１０）の固定端部に結合することを特徴とする請求項２に記載の飛行機の着陸装置。
【請求項４】
ストラット（３、４）が着陸装置の脚（２）の駆動面（Ｐ）に対し斜めに配設されるこ

とを特徴とする請求項２または３に記載の飛行機の着陸装置。
【請求項５】
前記結合手段（５、６）のうちの少なくともいくつかが結合ボード（１１、１２）を含むことを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載の飛行機の着陸装置。
【請求項６】
ストラットが脚（２）の駆動面（Ｐ）に対しほぼ平行な面（Ｐ１、Ｐ２）内に延びることを特徴とする請求項２に記載の飛行機の着陸装置。
【請求項７】
脚を駆動軸の固定端部に接続する傾斜補強アームが横方向分岐部（１３）およびアクスルオフセット分岐部（１４）を具備すること、および第１結合手段が前記アクスルオフセット分岐部（１４）上に配設されることを特徴とする請求項６に記載の着陸装置。
【請求項８】
第２結合手段がギアケーシングのサイドパネル（７ａ）上に受け取られることを特徴とする、ギアケーシングに収納された請求項１から７のいずれか１項に記載の着陸装置を含む飛行機。
【請求項９】
第２結合手段（６）が結合ボード（１１）を含むことを特徴とする請求項８に記載の飛行機。
【請求項１０】
前記駆動シリンダー（１６）の第２端部（１８）が、回転固定装置（１９）を介して前記ケーシングのサイドパネル（７ａ）に結合されることを特徴とする請求項８または９に記載の飛行機。
【請求項１１】
単数または複数の駆動シリンダー（１６）およびストラット（３、４）が変形可能な四辺形分岐部を構成し、ギアケーシングの入口に最も近いところに配設され、ギアケーシング内へのギアの格納部が前記シリンダーの一連の伸長動作を含み、シリンダーの一連の伸長動作がストラットの一連の後退動作を駆動し、短縮運動においては水平面を越えて脚が転回できるよう一連の伸長動作が継続することを特徴とする請求項８から１０のいずれか１項に記載の飛行機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、改良型ストラット駆動装置を備える飛行機の着陸装置、ならびに着陸装置を備える飛行機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
着陸装置をそのギアケーシングに収納し、またケーシングから取り出すための飛行機の着陸装置の駆動装置としては種々の装置が存在し、特に、着陸装置の脚およびギアケーシングの固定構造に連接されたシリンダーを備える伸縮自在式ストラットを備える駆動装置が存在する。
【０００３】
ストラットとは、ランディングギアの脚を低位置にてロックする装置である。
【０００４】
伸縮自在式ストラットを具備する着陸装置の場合、このストラットは、格納位置にある着陸装置の上方に位置する長ストロークシリンダーで構成されるため、着陸装置をギアケーシング内に設置することは難しくなり、ストラットの収納にあたっては、ギアケーシングに対し特に高さ方向において大きな寸法を課す。
【０００５】
さらに、ギアの脚の駆動面内に配設されたこれらのストラットはギアケーシングの天井部の下に固定しなければならず、かつそのためにはギアケーシングを補強しなければなら

ない。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
代替方法としてブレーキングストラットを使用するものがあるが、そのようなストラットは、着陸装置がケーシングに格納される際に折り曲げられると、嵩が大きい状態のままになる。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明は単純かつコンパクトな駆動装置を具備する着陸装置を提供するものであり、その目的は、脚、脚の展開位置と脚の格納位置とによって画定された駆動面（Ｐ）内に脚の回転軸を画定するブラケット、および着陸装置のある１つの部材との第１結合手段を具備する第１端部ならびに着陸装置を格納するギアケーシングの１つの部材との第２結合手段を具備する第２端部を含む少なくとも１つのストラットを有する脚の駆動装置、を備える飛行機の着陸装置において、前記少なくとも１つのストラットが着陸装置の脚の駆動面外まで伸長する飛行機の着陸装置を構想とするものである。
【０００８】
有利には、本発明による着陸装置は、駆動面の両側に配設された２つのストラットを備え、第２結合手段がギアケーシングのサイドパネルに固設されるので、それによりきわめてコンパクトな着陸装置を作製することが可能である。
【０００９】
本発明のその他の特徴および長所は、添付の図面を参照して行う本発明についての非限定的例に関する以下の説明を読むことにより明らかになろう。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１０】
図１は、本発明による飛行機の着陸装置１の第１実施例について概略的に説明したものである。
【００１１】
この着陸装置は脚２ならびに脚の頂上部に配設されたブラケット１０を備える。
【００１２】
ブラケットはギアケーシング内での着陸装置の固定を行い、脚２の展開位置と脚２の格納位置とで画定され、脚の運動時に脚により画定される直線の集合を含む駆動面（Ｐ）内に脚の回転軸を構成する。
【００１３】
従来の着陸装置の場合、ブラケットの端部は、ギアケーシングのサイドハウジングに収納された軸受を含む。
【００１４】
本発明によれば、回転軸Ｚを画定するブラケットの端部は、以下に説明するように、有利には脚の駆動シリンダー１６の第１端部１７に固設され、ブラケットにより画定され脚上のブラケットの固定点を通る軸に対する回転軸の若干のアクスルオフセットを可能にする結合レッグを介して、本来の意味でのブラケットに連結される。
【００１５】
以下においては、ブラケット１０は便宜上、結合レッグを備えるものとし、ブラケットにより画定される軸（Ｚ）は、シリンダーをブラケットに固設する軸を通るものと理解することにする。
【００１６】
本発明による着陸装置は、着陸装置の脚の駆動面を越えて伸長する少なくとも１つのストラット３、４を備える脚の駆動装置を備える。
【００１７】
図１の詳細を示す図２には、補強アームの一区間に支承される右側ストラット、ブラケ

ット１０の端部、およびシリンダー１６の端部１７の固定レッグを示してある。
【００１８】
ストラットは伸縮自在ストラットタイプである。
【００１９】
ストラットは、着陸装置のある１つの部材との第１結合手段５を具備する第１端部と、着陸装置を格納するギアケーシングのある１つのサイドパネル７ａとの第２結合手段６を具備する第２端部とを含む。
【００２０】
特に、着陸装置の脚の駆動面を越えて伸長する本発明によるストラットは、ギアの脚とギアケーシングの天井部とに固定され着陸装置の駆動面内で動作する従来の伸縮自在ストラットと比較して長さが短い。
【００２１】
有利には、右側ストラットが固定されるサイドパネル７ａは、スティフナー、あるいはスラットから伝達される転動応力を受け取るロンジロン(longeron)を場合によっては具備するギアケーシングのサイドパネルである。
【００２２】
対称的に、左側ストラットはギアケーシングのパネル７ａとは反対側のサイドパネルに固定される。
【００２３】
したがってより詳細には、本発明による着陸装置は、着陸装置の両側側面に配設され、その第２結合手段により、対応するギアケーシングのサイドパネル上に固定された２つのストラット３、４を含む。
【００２４】
再び図２を参照すると、第１結合手段５は傾斜補強アーム８上に配設され、シリンダー１６へのブラケット１０の結合部を備えるブラケット１０の端部に脚を結合する。
【００２５】
着陸装置は、駆動面の両側に配設され、着陸装置が格納される飛行機のギアケーシングのサイドパネルにそれぞれが接続される２つのストラット３、４を備える。ストラットの第２結合手段はサイドパネル７ａで受け取られる。
【００２６】
図１に示し図９Ａに概略を示す第１実施形態によれば、ストラット３、４は着陸装置の脚２の駆動面Ｐに対し斜めに配設される。
【００２７】
この場合、着陸装置の格納および展開時、ギアの格納／展開運動によりストラットの回転およびひねり成分が生じ、そのため、ストラットの伸縮自在ロッドがそのスリーブ内を滑動できるようにするためには、前記結合手段５、６のうちの少なくとも幾つかが結合ボード１１、１２を含む必要がある。
【００２８】
さらに、ストラットの本体内においてストラットのピストンの回転が可能でなければならない。
【００２９】
特に、第２結合手段６は、ストラットと、本発明による着陸装置を具備する飛行機のギアケーシングとの間の結合ボード１１を含む。
【００３０】
例によれば、脚または補強アームへのストラットの第１結合手段５も同様に結合ボードを含む。
【００３１】
この方法には、ギアケーシング内に横軸方向の応力が生じ、そのために場合によっては、ストラットの第２固定点をロンジロンまたはスティフナー上に設ける必要があるという制約がある。

【００３２】
図９Ｂおよび図９Ｃに概略を示した第２の実施形態によれば、ストラットは、脚２の駆動面Ｐに対しほぼ平行な面Ｐ１、Ｐ２内を伸長する。
【００３３】
これを実現するために、脚を駆動軸の固定端部に結合する補強アームは、横方向分岐１３およびアクスルオフセット分岐１４を具備し、アームへのストラットの第１結合手段は前記アクスルオフセット分岐１４上に配設される。
【００３４】
さらに、ギアケーシングの横壁を越え、ストラットを面Ｐと平行にアラインメントされた状態に保つために前記ケーシングの内部に向かって伸長するパッド２０、２１を設けることもできる。
【００３５】
この方法によって、ボードを使用しないでボードを単純な回転固定具に置き換えることにより、着陸装置およびパネルへストラットを固定する手段を簡素化することができるほか、ギアケーシングに横方向応力を加える必要がなくなるが、補強アーム内にたわみモーメントが発生するという欠点がある。
【００３６】
上で見てきたように、図１から図７の例によれば、駆動軸Ｚを画定するブラケット１０の端部は駆動シリンダー１６の第１端部１７に固設される。
【００３７】
必要なシリンダー１６は１つだけであり、またこの場合、回転軸Ｚを画定するブラケット１０の少なくとも１つの端部が、脚の駆動シリンダー１６の第１端部１７に固設される。
【００３８】
単数または複数の駆動シリンダー１６は、回転固定具１９を介して前記ケーシングのサイドパネル７ａに結合された第２端部１８を含む。
【００３９】
この有利な構成により、ギアケーシングの出口に最も近いところにストラットの固定具を位置決めすることができ、その結果、飛行機内の着陸装置の大きさは最大限に少なくされる。
【００４０】
着陸装置の格納および展開を示す図５、図６、図７により、この方法の意義を理解することができる。
【００４１】
図５は、脚の後側に配設されたシリンダーおよびストラットのみが見えるようブラケットの一部分およびアームの一部分の断面図をともなう側面図であり、展開された状態の着陸装置はこの図に示してある。
【００４２】
この位置においては、伸縮自在ストラットは最大伸長状態であり、シリンダーは完全に後退した状態である。着陸装置は展開されて転動位置および着陸位置にある。
【００４３】
図６は、ストラットが後退しシリンダーが依然として圧縮位置にある中間位置を示すもので、図５と比較した場合、脚は軸Ｚを中心として回転を行った状態にある。
【００４４】
実際にはこの位置は、本発明による２つのストラットを備えるがシリンダーは持たず、回転軸がブラケット１０の端部を通り、サイドパネルに収納された軸受をブラケットの端部が具備するような着陸装置の格納位置に相当する。
【００４５】
図６でわかるように、脚は完全に格納されているわけではなく、ストラットのトラクションが、ギアの脚がＺ軸を通る水平面を越えるまでこの脚を完全に持ち上げることができ

ないため車輪はギアケーシングから出ることはない。

【００４６】

そのような構造は可能であるが、着陸装置の車輪が飛び出さないよう脚の回転軸および固定点をギアケーシング内の比較的高いところに配置しなければならないので、それは、飛行機内のギアケーシングの上方に空間を開放するためにギアの脚をギアケーシング内のできるだけ低い位置に配置しなければならないとする本発明が求める最適な解決方法ではない。

【００４７】

したがって、有利な実施形態においては、ブラケット１０はシリンダー１６上に取り付けられ、図７に示すようにこれらの駆動シリンダーは、いったんストラットが後退すると伸長側に移り、脚をさらに旋回させ、脚は、車輪を支承する軸が軸Ｚの上方にある位置に移行するが、すると脚は、ギアケーシングのサイドパネル上でのストラットの固定点の上方にあり、その結果、ギアの位置は、例えば図８に示すようなブレーキングストラット方式ランディングギアなど従来のギアの位置と同様である。

【００４８】

このように、本発明による着陸装置を具備する飛行機の場合、単数または複数の駆動シリンダー１６によりギアの格納および展開が行われ、ストラット３、４により着陸装置のロックが行われ、特に単数または複数のシリンダーによりギアの格納が行われる。

【００４９】

シリンダーおよびストラットは、ギアケーシングの入口に最も近く配設される変形可能な平行四辺形分岐部を構成し、単数または複数のシリンダー１６の伸長により駆動されるギアケーシング内へのギアの格納動作は前記シリンダーの一連の伸長動作を含み、シリンダーの一連の伸長によりストラットの一連の収縮動作が指令され、脚の格納動作において脚が水平面を越えることができるよう一連の伸長動作が継続する。

【００５０】

反対に、ギアの展開時には単数または複数のシリンダーが後退し、それによりストラットの伸長が指令され、ギアの脚はまず、脚上へのストラットの固定軸とブラケット上のシリンダーの固定軸Ｚとの間に位置する軸を中心として回動した後、軸Ｚを中心として回動する。

【００５１】

図３および図４にストラットに対するブラケットの位置を正面図で示すが、これらの図により、アーム８への反り応力を最小化するためにアーム８上の固定点がギア脚に最も近い位置に作製される傾斜ストラットの場合に使用されるボード方式固定具の回転を視覚化することができる。

【００５２】

これらの図３および図４特に図７により、ギアケーシングのサイドパネルに接続される２つのサイドストラットを具備する着陸装置は、特に本発明による長さが短いストラットのおかげできわめてコンパクトな着陸装置であることを確認することができる。

【００５３】

このようにしてギアケーシングの高さを少なくすることができ、さらに、飛行機内に、追加の機器を収納するための空間を設け、ギアケーシングの質量を減らすために、構造フレームおよびギアに最も近いところで作製される外皮で構成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【００５４】

【図１】本発明による着陸装置の斜視図である。

【図２】図１の詳細図である。

【図３】ギアを出した状態での図１の着陸装置の一部分の正面斜視図である。

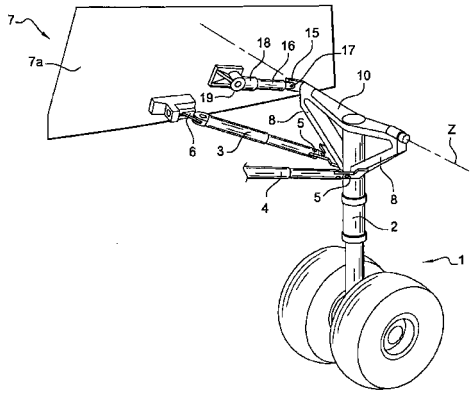
【図４】ギアを格納した状態での図１の着陸装置の一部分の正面斜視図である。

【図５】ギアを出した状態での図１の着陸装置の側面図である。

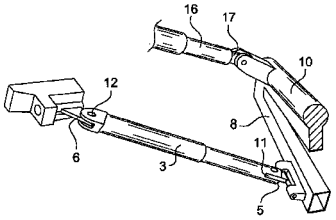
【図６】ギアを格納した状態での図１の着陸装置の側面図である。

【図７】ギアケースにギアを完全に格納した状態での図６の着陸装置を示す図である。
【図８】ギアを格納した状態での先行技術の着陸装置を示す図である。
【図９Ａ】図１の着陸装置の上面の略図である。
【図９Ｂ】本発明による着陸装置の代替実施形態の正面図である。
【図９Ｃ】本発明による着陸装置の代替実施形態の側面斜視図である。
【符号の説明】
【００５５】
１　着陸装置
２　脚
３　ストラット
４　ストラット
５　第１結合手段
６　第２結合手段
７ａ　サイドパネル
８　傾斜補強アーム
１０　ブラケット
１１、１２　結合ボード
１３　横方向分岐部
１４　アクスルオフセット分岐部
１６　駆動シリンダー
１７　第１端部
１８　第２端部
１９　回転固定具
２０、２１　パッド
Ｐ　駆動面
Ｚ　軸

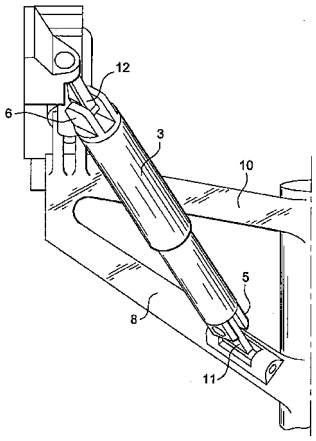
【図１】



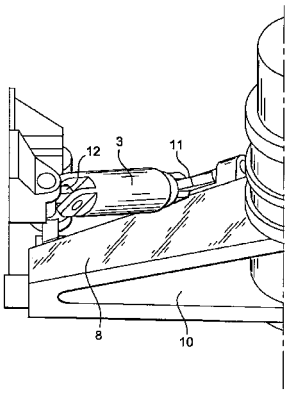
【図２】



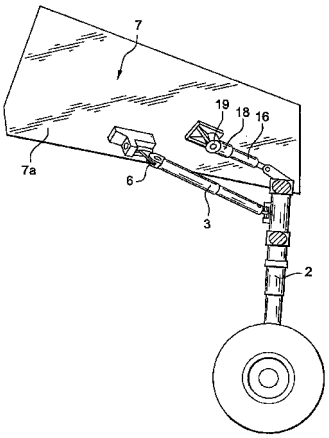
【図３】



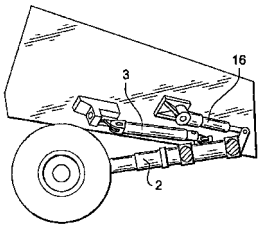
【図４】



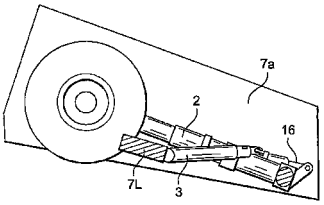
【図５】



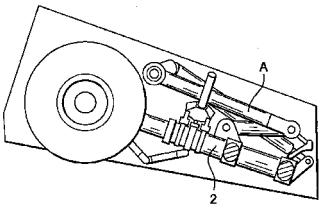
【図６】



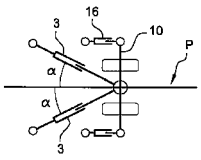
【図７】



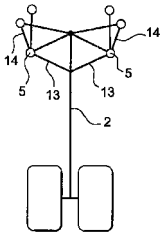
【図８】



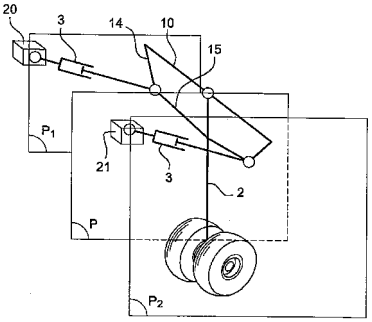
【図９Ａ】



【図９Ｂ】



【図９Ｃ】



フロントページの続き

審査官　北村　亮

(56)参考文献　米国特許第０２６６１１７１（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０３３３５９８１（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０２６６８０３０（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０４２２８９７５（ＵＳ，Ａ）
英国特許出願公開第００５２９４６０（ＧＢ，Ａ）
英国特許出願公開第０２３４４３２５（ＧＢ，Ａ）
国際公開第２００７／０５７４０１（ＷＯ，Ａ１）
仏国特許出願公開第０１２３４６３６（ＦＲ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B64C 25/18