

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5417182号  
(P5417182)

(45) 発行日 平成26年2月12日(2014.2.12)

(24) 登録日 平成25年11月22日(2013.11.22)

(51) Int. Cl. F I  
**B 6 6 C 1/66 (2006.01)** B 6 6 C 1/66 P  
**F 1 6 C 11/06 (2006.01)** F 1 6 C 11/06 Z

請求項の数 19 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-546817 (P2009-546817)	(73) 特許権者	510286488
(86) (22) 出願日	平成20年1月14日(2008.1.14)		エアバス オペレーションズ リミテッド
(65) 公表番号	特表2010-516590 (P2010-516590A)		A I R B U S O P E R A T I O N S L
(43) 公表日	平成22年5月20日(2010.5.20)		I M I T E D
(86) 国際出願番号	PCT/GB2008/050027		イギリス国 ブリストル ビーエス99
(87) 国際公開番号	W02008/090372		7エイアール フィルトン ニュー フィ
(87) 国際公開日	平成20年7月31日(2008.7.31)		ルトン ハウス ビルディング 20D
審査請求日	平成22年12月22日(2010.12.22)	(74) 代理人	100147485
(31) 優先権主張番号	0701543.1		弁理士 杉村 憲司
(32) 優先日	平成19年1月26日(2007.1.26)	(74) 代理人	100134005
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 澤田 達也
		(74) 代理人	100151677
			弁理士 播磨 里江子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 取付金具、クレーンフック、および、クレーンフックアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吊上げロケーションにて航空機を吊上げるための装置であって、  
 前記航空機が前記吊上げロケーションにあるときに、前記航空機に固定されるように構成された取付金具と、

前記取付金具に係合し、吊上げ荷重を前記取付金具を介して前記航空機に伝達するように構成されたクレーンフックであって、シャック部分およびシャック部分から伸延するフック部分を備える該クレーンフックと、を備え、

前記取付金具は、半球面を有するソケットまたはボールを備え、前記フック部分は、前記取付金具の前記ソケットまたはボールの前記半球面に係合して、前記取付金具を介して吊上げ荷重を前記航空機に伝達するように構成された半球面を有するボールまたはソケットを備えるものである装置。

【請求項2】

請求項1記載の装置であって、前記取付金具が、前記クレーンフックに係合するように構成された第1部分と、降下機器に係合するように構成された第2部分とを有する装置。

【請求項3】

請求項2記載の装置であって、前記取付金具の前記第1部分が、前記取付金具の前記第2部分に枢動可能に連結された装置。

【請求項4】

吊上げロケーションにおいて航空機を吊上げるための方法であって、

前記航空機が前記吊上げロケーションにあるときに、取付金具を前記航空機に固定する工程、

前記取付金具をクレーンフックと係合させる工程、

吊上げ荷重を、前記取付金具を介して前記クレーンフックから前記航空機に伝達する工程、および、

前記航空機から前記取付金具を取り除く工程、

を含み、かつ、

前記取付金具は、半球面を有するソケットまたはボールを備え、前記クレーンフックは、前記取付金具の前記ソケットまたはボールの前記半球面に係合し、前記取付金具を介して吊上げ荷重を前記航空機に伝達する、半球面を有するボールまたはソケットを備えるものである方法。

10

【請求項 5】

請求項 4 記載の方法において、前記吊上げ荷重を、前記航空機の翼の翼桁に伝達する方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載の方法において、前記吊上げ荷重を、主降着装置のサイドステー取付金具によって前記翼桁に伝達する方法。

【請求項 7】

請求項 4 ~ 6 のうちいずれか一項に記載の方法において、さらに、前記取付金具を降下機器によって適所に降ろす工程を含む方法。

20

【請求項 8】

請求項 1 記載の装置であって、前記取付金具は、

前記航空機に固定されるように構成された連結部材と、

前記連結部材に枢動可能に連結され、また、前記クレーンフックによって係合されるように、かつ、前記クレーンフックから前記航空機に吊上げ荷重を伝達するように構成された、吊上げ部材と、  
を備える取付金具。

【請求項 9】

請求項 8 記載の取付金具において、さらに、解放位置からロック位置へと動かすことができる固定部材であって、該ロック位置において、前記吊上げ部材を前記連結部材に対する操作位置に固定する該固定部材を備える取付金具。

30

【請求項 10】

請求項 8 または 9 記載の取付金具において、前記吊上げ部材は前記連結部材に対する向きを反転させても当該連結部材に連結可能である取付金具。

【請求項 11】

吊上げ対象としてのアイテムを吊上げるための装置であって、

請求項 8 記載の取付金具と、

前記吊上げ部材に係合するように、かつ、吊上げ荷重を前記クレーンフックから前記吊上げ部材に伝達するように構成されたクレーンフックと、  
を備える装置。

40

【請求項 12】

取付金具を用いてアイテムを吊上げるための方法であって、該取付金具は連結部材に枢動可能に連結された吊上げ部材を備え、

前記取付金具を、前記連結部材の下方に位置する前記吊上げ部材によって、適所に降ろす工程、

前記連結部材を前記アイテムに固定する工程、

前記吊上げ部材を、前記アイテムに係合するまで、枢軸周りを回転させることで吊上げる工程、

前記吊上げ部材をクレーンフックと係合させる工程、および、

吊上げ荷重を前記吊上げ部材を介して前記クレーンフックから前記アイテムに伝達する

50

工程、  
を含む方法。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の方法において、さらに、  
側方荷重を前記クレーンフックから前記アイテムに、前記連結部材を介して伝達する工程  
を含む方法。

【請求項 14】

クレーンフックアセンブリであって、  
重心を持つフックと、  
前記フックに、その重心よりも前方に取付けられた第 1 枢動点、および、クレーンによ  
って吊上げられるように構成された第 2 枢動点を有する取付けリンクと、  
フックの非荷重時に、バイアス力を前記取付けリンクに付与してこの前記取付けリンク  
を前記第 1 枢動点周りで回転させ、前記第 2 枢動点を前記フックの後方に動かす、バイア  
スシステムと、  
を備え、  
前記フックはシャンク部分と、該シャンク部分から伸延するフック部分とを備え、該フ  
ック部分は、吊上げられるべきアイテムのソケットまたはボールと連結するように構成さ  
れたボールまたはソケットを有するものである、  
クレーンフックアセンブリ。

【請求項 15】

請求項 14 記載のアセンブリにおいて、前記バイアスシステムが、  
前記フックの第 1 枢動点に連結された第 1 バイアスリンクと、  
前記第 1 バイアスリンクの第 2 枢動点と前記取付けリンクの第 3 枢動点とに連結された  
第 2 バイアスリンクと、  
バイアス力を付与して、前記第 1、第 2 バイアスリンクの前記第 1 ~ 第 3 枢動点を共直  
線配置へと動かす、バイアス部材と、  
を備えるアセンブリ。

【請求項 16】

航空機を吊上げるための装置であって、  
請求項 14 記載の前記フックアセンブリと、  
前記航空機に固定されるように、かつ、吊上げ荷重を前記クレーンフックから前記航空  
機に伝達するように構成された取付金具と、  
を備える装置。

【請求項 17】

請求項 14 記載のフックアセンブリを使ってアイテムを吊上げる方法であって、  
前記フックを前記アイテムに連結させる工程、および、  
吊上げ力を前記取付けリンクの前記第 2 枢動点に付与して、前記第 2 枢動点を前記バイ  
アス力に抗して前記フックの前方へと回動させる工程、  
を含む方法。

【請求項 18】

航空機を吊上げるための装置であって、  
シャンク部分、および、該シャンク部分から伸延するフック部分を備え、該フック部分  
は、吊上げられるべきアイテムのソケットまたはボールと連結するように構成されたボー  
ルまたはソケットを有するものである、クレーンフックと、  
前記フックの前記ボール又はソケットと連結するように構成されたソケット又はボール  
を有する航空機に固定されるように構成された取付金具と、  
を備える装置。

【請求項 19】

シャンク部分と、該シャンク部分から伸延するフック部分とを備え、前記フック部分は  
ボールまたはソケットを有するものであるクレーンフックを使ってアイテムを吊上げる方法

であって、

前記フックの前記ボール又はソケットを、前記アイテムの前記ソケット又はボールと連結することで、ボールソケットジョイントを形成する工程、および、

前記ボールソケットジョイントを介して吊上げ荷重を前記アイテムに付与する工程、を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、航空機の吊上げに特に適するが、他の荷の吊上げにも使用され得る、取付金具、クレーンフック、およびクレーンフックアセンブリを提供するものである。さらに本発明は、航空機を吊上げる方法にも関する。

10

【背景技術】

【0002】

航空機のクレーンリカバリは多くの空港で用いられる方法である。しかしながら、航空機によっては、上方からアクセス可能であり、かつ、吊上げスリングまたはクレーンフックを取付けるように適切に構成されている強化点を持たないものもある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この問題の解決法の1つには、航空機の翼の下でエアバッグを膨らませることが挙げられる。しかしながらこの解決方法では、巨大な航空機において、特にエアバッグが濡れている場合に不安定であるという問題が残る。また、吊上げ時に翼が撓む傾向があることから、エアバッグによるリフトの全高がより長く必要とされるので、この問題が助長される。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は第1態様として、吊上げロケーションにて航空機を吊上げるための装置であって、航空機が吊上げロケーションにあるときに航空機に固定されるように構成された取付金具と、取付金具に係合し、取付金具を介して吊上げ荷重を航空機に伝達するように構成されたクレーンフックであって、シャンク部分およびシャンク部分から伸延するフック部分を備える該クレーンフックと、を備え、取付金具は、半球面を有するソケットまたはボールを備え、フック部分は、取付金具のソケットまたはボールの半球面に係合して、取付金具を介して吊上げ荷重を航空機に伝達するように構成された半球面を有するボールまたはソケットを備えるものである、装置を提供する。

30

【0005】

本発明は、その第1態様としてさらに、吊上げロケーションにおいて航空機を吊上げるための方法であって、航空機が吊上げロケーションにあるときに、取付金具を航空機に固定する工程、取付金具をクレーンフックと係合させる工程、取付金具を介して吊上げ荷重をクレーンフックから航空機に伝達する工程、および、航空機から取付金具を取り除く工程を含み、かつ、取付金具は、半球面を有するソケットまたはボールを備え、クレーンフックは、取付金具のソケットまたはボールの半球面に係合し、取付金具を介して吊上げ荷重を航空機に伝達する、半球面を有するボールまたはソケットを備えるものである、方法も提供する。

40

【0006】

本発明のこの第1態様は、航空機に恒常的に搭載されるクレーンフック取付金具が、許容以上に重いだらうことを認めるものである。このため、取付金具は、吊上げ操作のためにのみ航空機に固定され、その後は取り外される。つまり、取付金具は、航空機が、滑走路や滑走路に隣接する領域（航空機が滑走路をやり過ぎしたり、着陸時に滑走路の側方にそれたりした場合）などの吊上げロケーションにある場合に、航空機に固定される。

【0007】

50

通常、取付金具は、クレーンフックに係合するように構成された第1部分と、降下機器（これもまたクレーンフックでも良い）に係合するように構成された第2部分とを有する。

【0008】

好適には、取付金具は、航空機に固定されるように構成された連結部材と、連結部材に枢動可能に連結され、また、クレーンフックによって係合されるように、かつ、クレーンフックから航空機に吊上げ荷重を伝達するように構成された、吊上げ部材と、を備える取付金具を提供する。

【0009】

本発明は、その第2態様として、連結部材に枢動可能に連結された吊上げ部材を備える取付金具を使ってアイテムを吊上げるための方法であって、取付金具を、連結部材の下方に位置する吊上げ部材によって、適所に降ろす工程、連結部材をアイテムに固定する工程、吊上げ部材を、アイテムに係合するまで、枢軸周りを回転させることで吊上げる工程、吊上げ部材をクレーンフックと係合させる工程、および、吊上げ荷重を吊上げ部材を介してクレーンフックからアイテムに伝達する工程を含む方法も提供する。

10

【0010】

取付金具の双方の部分が枢軸接続されていることで、取付金具全体（100kg以上、場合によっては350kgにもなる）を持ち上げることなく、固定することが出来る。代わりに、取付金具は適所に降ろされ、吊上げ部材のみを枢軸周りを回転させて吊上げればよい。吊上げ部材を十分に軽く（好適には100kgより軽く）構成することで、この操作は1人または2人により手動で遂行することができる。

20

【0011】

通常、連結部材および吊上げ部材は、同じ強化点（つまりアイテムの強化領域）に係合し、配置をコンパクトなものとする。

【0012】

吊上げ部材は、側方荷重をアイテムに伝達できるように、アイテムに係合するものとしても良い。さらに好適には、クレーンフックからの側方荷重の全てまたは一部が連結部材を介してアイテムに伝達されるものとする。

【0013】

好適には、取付金具は、垂直吊上げ荷重が、クレーンフックからアイテムへと連結部材を介して実質的には伝達されないように構成される。例えば、枢軸接続は、浮動接続によって連結部材に枢動可能に連結される。

30

【0014】

この取付金具は、いかなるアイテムを吊上げるためにも使用できるが、特に、航空機を吊上げる方法に適している。

【0015】

本発明は、第3態様として、クレーンフックアセンブリであって、重心を持つフックと、フックに、その重心よりも前方に取付けられた第1枢動点、および、クレーンによって吊上げられるように構成された第2枢動点を有する取付けリンクと、フックの非荷重時に、バイアス力を取付けリンクに付与してこの取付けリンクを第1枢動点周りで回転させ、第2枢動点をフックの後方に動かす、バイアスシステムと、を備え、フックはシャンク部分と、シャンク部分から伸延するフック部分とを備え、このフック部分は、吊上げられるべきアイテムのソケットまたはボールと連結するように構成されたボールまたはソケットを有するものである、クレーンフックアセンブリを提供する。

40

【0016】

本発明は、その第3態様としてさらに、このようなフックアセンブリを使ってアイテムを吊上げる方法であって、フックをアイテムに連結させる工程、および吊上げ力を取付けリンクの第2枢動点に付与して、第2枢動点をバイアス力に抗してフックの前方へと回転させる工程を含む方法も提供する。

【0017】

50

取付けリンクおよび関連するバイアスシステムは、非荷重時にフックが実質的に垂直に垂れ下がるようにし、適所に固定しやすくする。

【0018】

このフックアセンブリは、いかなるアイテムを吊上げるためにも使用できるが、特に、航空機を吊上げる方法に適している。

【0019】

バイアスシステムは、その最も簡潔な構成はにおいて、ガス衝支柱、引張ばね、または圧縮ばねなどのバイアス部材を、その一方の端部を取付けリンクに、他方の端部をフックに取り付けられたものより成る。しかしながら、このような配置における問題は、バイアス部材が大きなバイアス力を発揮しなければいけない点にある。このため、好適な実施形態において、バイアスシステムは、フックの第1枢動点に連結された第1バイアスリンクと、第1バイアスリンクの第2枢動点と取付けリンクの第3枢動点とに連結された第2バイアスリンクと、バイアス力を付与して、バイアスリンクの枢動点を共直線配置へと動かす、バイアス部材と、を備える。このようなシステムは、バイアス部材により付与される力を低減するという機械的利点を採用するものである。バイアス部材は、例えば、フックまたは取付けリンクに取り付けられたガス衝支柱またはばねとしても良い。

10

【0021】

本発明は、その第4態様として、シャンク部分、および、シャンク部分から伸延するフック部分を備え、フック部分はボールまたはソケットを有するものであるクレーンフックを使ってアイテムを吊上げる方法であって、フックのボール又はソケットを、アイテムのソケット又はボールと連結することで、ボールソケットジョイントを形成する工程、および、ボールソケットジョイントを介して吊上げ荷重をアイテムに付与する工程を含む方法も提供する。

20

【0022】

後述する好適な実施形態において、フック部分は、吊上げられるべきアイテムのソケットと連結するように構成されたボールを有する。さらに、他の実施形態においては、フック部分は、吊上げられるべきアイテムのボールと連結するように構成されたソケットを有する。どちらの場合においても、構成されるボールソケットジョイントは部分間の全ての方向への相対回転を可能にする。

【0023】

好適には、ボール又はソケットは、使用中、フック上で静止状態を保つ。このため、フックに固定される独立した部分としても、または、フックと一体に形成されるものとしても良い。

30

【0024】

このフックは、いかなるアイテムを吊上げるためにも使用できるが、特に、航空機を吊上げる方法に適している。

【図面の簡単な説明】

【0025】

以下、本発明の実施形態について添付の図面とともに詳述する。

【図1】航空機の主降着装置の外観斜視図である。

40

【図2】クレーンにより降ろされた非操作位置における取付金具の外観斜視図である。

【図3】クレーン取付金具の分解図である。

【図4】サイドステー取付金具およびクレーン取付金具の下方右側からの等角図である。

【図5】サイドステー取付金具およびクレーン取付金具の第1断面図である。

【図6a】サイドステー取付金具およびクレーン取付金具の第2断面図である。

【図6b】サイドステー取付金具およびクレーン取付金具の部分断面図である。

【図7a】サイドステー取付金具およびクレーン取付金具の正面左側からの等角図である。

【図7b】クレーン取付金具の下側からの等角図である。

【図8】荷重時におけるクレーンフックアセンブリの側面図である。

50

【図 9】非荷重時におけるクレーンフックアセンブリの一部を示す側面図である。

【図 10 a】吊上げパッドの下側を示す図である。

【図 10 b】図 10 a 中の B - B 線上の断面図であり、ボールとリテーナリングも示すものである。

【図 10 c】図 10 a 中の A - A 線上の断面図であり、互いに係合状態にあるボールとリテーナリングとを示すものである。

【図 11】他の実施形態の固定プレートを有する吊上げパッドの下側を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図 1 に示すのは、エアバス A 340 航空機の主降着装置である。

この降着装置は、車輪アセンブリ 3 を搭載する降着装置の主脚 2 を有する。降着装置の主脚 2 は、通常は翼構造の後部翼桁 8 と、装置支持リブ 4 とに、後方ピントルピン取付金具 5 を介して取付けられる。サイドステーアセンブリ 6 は、その一方の端部を降着装置の主脚 2 に、他方の端部をサイドステー取付金具 7 に、それぞれ枢動可能に取付けられる。このサイドステー取付金具 7 は翼の後部翼桁 8 に取り付けられている。

【0027】

主降着装置 1 が、着陸前に図 1 に示す展開位置まで完全に下がらない場合、または着陸中に失敗した場合、航空機は一方に傾き、航空機の傾いたサイドを支持クレードルに引き上げなければならない。

【0028】

降着装置の主脚 2 の上方にある大型の構成要素は、上側翼カバー（図示せず）により覆われているため、スリングを取付けるためにアクセスすることはできない。また、サイドステー取付金具 7 は、上方からアクセスの良い強化点を持つが、スリングを簡単に支持できるような構造は持たない。そのため、クレーンフックからサイドステー取付金具 7 へと吊上げ荷重を伝達するために、図 2 ~ 7 に示す取付金具 10 が用いられる。

【0029】

まず、アクセスパネルを取外して、翼の上側外皮（図示せず）に開口を作る。次に、サイドステーアセンブリ 6（アセンブリ 6 をサイドステー取付金具 7 に連結するカルダンピン 9 を含む）が取り外される。そして、図 2 に示す形態の取付金具 10 が、クレーンによって、開口を通して上方から降ろされる。

【0030】

取付金具 10 は、サイドステー取付金具 7 に固定する用の取付アセンブリ 11 と、取付アセンブリ 11 に枢動可能に連結された吊上げアセンブリ 12 とを備え、この吊上げアセンブリ 12 は、吊上げ荷重をクレーンフックから航空機へと伝達するために、クレーンフックを引掛けることのできる形状を有する。

【0031】

取付アセンブリ 11 は、その上側端部にアイピン（9ピン）24（図 3 に示すが他図では省略）を備える。このアイピン 24 は、取付金具を、吊上げアセンブリ 12 が取付アセンブリ 11 の下方に垂れた状態である図 2 に示される配置へと降ろすのに使われる。

【0032】

図 3 の分解図には、取付金具 10 の種々のパーツが示される。

【0033】

取付アセンブリ 11 は、フレーム 22 に境界付けられた穴 21 を有する垂直プレート 20 を備える。一対のラグ 23 が垂直プレート 20 の下側端部から突出する（図 3 では一方のラグ 23 のみが描かれている）。一般にツームストーン取付金具として言及されるトラニオンブロック 30 とそのツームストーンフランジ 31 は、垂直プレート 20 の穴 21 を通過し、フレーム 22 に嵌まる。また、ツームストーン 30 は、側方クランププレート 41 の穴 40 も通る。側方クランププレート 41 は 4 つの台形ブロック 42 を有する。これらの台形ブロック 42 は、図 4 に最もよく示されるように、サイドステー取付金具 7 に係合する。プリテンショニングウェッジ 50 は、垂直プレート 20 の後面のロット 51 に

10

20

30

40

50

よって受けられる。さらに、図 5 に最もよく示されるように、垂直プレート 20 のスロット 51 の上方には、ウェッジ保持プレート 52 が取付けられる。

【 0034】

アイピン 24 は、垂直プレート 20 の上端部の穴 25 にねじ込まれ、取付金具を適所に降ろすために従来のクレーンフックや吊上げスリングを引掛けることのできる輪を有する。アイピン 24 および穴 25 は図 3 には示すが、他の図では省略されていることを留意されたい。

【 0035】

図 6 a , 6 b に最もよく示されるように、取付アセンブリ 11 はサイドステー取付金具 7 に取付けられる。サイドステー取付金具 7 は、カルダンピン 9 を受ける一对のラグ 62、上側フランジ 63、および下側フランジ 64 を有する。取付金具 10 は、クレーンフックにより、ツームストーン 30 が、ラグ 62 とフランジ 63 , 64 との間のギャップと並ぶまで降ろされる。そして、ツームストーン 30 は、図 6 a , 6 b に示すようにギャップに差し込まれ、ダミーカルダンピン 60 が挿入され、取付アセンブリ 11 をラグ 62 に固定する。図 6 b に示されるように、このダミーカルダンピン 60 は、ダミーブシュ 61 および一对の実在ブシュ 61 a , 61 b に係合する。ダミーカルダンピン 60 が取付けられた後、取付金具 10 を支持するクレーンフックは取り外される。

【 0036】

ツームストーン 30、サイドステーラグ 62、およびブシュ 61 のフランジの間の隙間 (図 6 b 中の符号 69)、は 1.0 mm よりも小さく抑えられる。この構成により、カルダンピン 60 に沿った摺動距離を  $\pm 0.5$  mm に抑えることができる。

【 0037】

図 5 に最もよく示されるように、台形ブロック 42 は、サイドステーラグ 62 とその接触面 65 において係合する。サイドステー取付金具を損傷から保護するために、ブロック 42 の接触面は保護層により覆われるものとしても良い。保護層は、例えば、硬いポリウレタン材、または、真ちゅうやアルミニウムなどの柔らかい金属としても良い。

【 0038】

サイドステー取付金具 7 が装備されているため、ブロック 42 はリバーシブルであり、同じ取付金具 10 をどちらの翼にも適用できる。垂直プレート 20 と側方クランププレート 41 との間ウェッジ 50 は、ゼロ荷重でのアセンブリの緩みを無くす。ねじ 53 がウェッジ保持プレート 52 を通過しねじ込まれることで、ねじ 53 はウェッジ 50 を押し付け、ツームストーン 30 をダミーカルダンピン 60 に、台形ブロック 42 をサイドステー取付金具に、それぞれ軽く把持する。

【 0039】

図 3 に戻り、吊上げアセンブリ 12 について説明する。吊上げアセンブリの主要部品は、両端にそれぞれ 3 つのヒンジラグ 71 を有する吊上げパッド 70 である。ラグの個数は必要に応じて増やしても減らしても良いことに留意されたい。両端にヒンジラグ 71 を有することで、吊上げアセンブリ 12 は取付アセンブリ 11 に対してリバーシブルであり、同じ取付金具 10 をどちらの翼にも適用できる。垂直プレート 20 の一对のヒンジラグ 23 は、ヒンジラグ 71 の間のスロットによって受けられ、一直線上に並んだ、ヒンジラグ 71 , 23 の穴をヒンジピン 72 が貫通する。吊上げパッド 70 の上側面には、台形ブロックが取り付けられる。航空機構造を損傷から保護するために、ブロック 73 の接触面は、保護層により覆われるものとしても良い。保護層は、例えば、硬いポリウレタン材、または、真ちゅうやアルミニウムなどの柔らかい金属としても良い。

【 0040】

吊上げパッド 70 の下側面 (図示せず) には、フックソケット部材 74 , フック保持部材 75、及び固定プレート 76 が取付けられる。この固定プレート 76 は一对のスロット 77 とハンドル 78 を有する。固定プレートは、吊上げパッド 70 の底側面から下方に伸延し、固定プレート 76 のスロット 77 を通過する一对のピン (図示せず) により、吊上げパッドの底側面に摺動可能に取付けられる。ピンは、その遠位端にねじ込まれたナット

10

20

30

40

50

を有し、これらのナットは固定プレート76が脱落するのを防止する。固定プレート76は図2に示される解放位置に待避でき、この位置において、固定プレート76は吊上げアセンブリ12を解放し、吊上げアセンブリ12は図示するように垂れ下がることができる。取付アセンブリがサイドステーブラケット17に取付けられると、吊上げパッド70はヒンジピン72回りを90°回転して図3に示される操作位置へと移行する。この操作位置において、ブロック73は、図5に示されるように、サイドステー取付金具の下側フランジ64の下側において接触面65に係合する。この作業を2人で達成できるように、吊上げパッド70の重量は100kgよりも少ないものとする。下側に面する、サイドステー取付金具7の接触面65は、航空機に重大な損傷を与えることなく吊上げ荷重を伝達するのに相応しく強靱な作用面を提供する。

10

**【0041】**

次に、固定プレート76のハンドル78を握り、図7aに示されるロック位置へと摺動させることで、吊上げパッドはその操作位置にロックされる。ロック位置において、固定プレート76は垂直プレート20、および、吊上げパッド70のヒンジラグ71の2つと係合し、吊上げパッド70が元の状態に倒落するのを防ぐ。

**【0042】**

図11に示されるのは、固定プレート76bの他の実施形態である。この実施形態において、固定プレート76bは、ハンドル78bと一対のスロット77bとを有する。固定プレート76bは固定プレート76と似た方法で操作されるが、図11に示されるロック位置において、一対のヒンジラグ71ではなく、これらの間のパッド70に係合する。次に、図8, 9に示されるクレーンフックアセンブリ100が適所に降ろされ、図10a~10cに示されるように、吊上げパッドの下側のソケットに係合する。

20

**【0043】**

フックアセンブリ100は、垂直シャンク部分102を持つ略C字状フックと、シャンク部分の上端から前方に延在する吊上げ部分101と、シャンク部分の下端部から前方に延在するフック部分103と、を備える。シャンク部分102は、後部翼桁8の深さに適合するのに十分に長い。フック部分103は、上方に突出し遠位端に指向するように配置された、一体形成のボール104を有する。フックの吊上げ部分101は、一対の吊上げ機構を持ち、これらにより、フックは、荷重の有無に関わらず吊上げられた時に、常に垂直に位置することが保証される。アセンブリ100の重量は、およそ1500kgとする。

30

**【0044】**

2つの吊上げ機構のうち的一方は、吊上げ部分101の左側に取付けられており、図8中に符号105で示される。他方に吊上げ機構は、吊上げ機構105と鏡対称となっており、吊上げ部分101の右側に取付けられるので、図中には示されない。

**【0045】**

吊上げ機構105は、フックの重心108よりも前方に取付けられた第1枢動ピン107と、右側吊上げ機構の取付けリンク(図示せず)に連結された第2枢動ピン109とを有する、を有する取付けリンク106と、を備える。フックアセンブリは、クレーンフックをピン109に連結することで吊上げられる。フックに荷重がかかっていないとき、バイアスシステムは取付けリンク106にバイアス力を付与してこれを第1枢動ピン107周りを回転させ、第2枢動ピン109はフックの後方へと移動して図9に示される位置へと移動する。

40

**【0046】**

バイアスシステムは、吊上げ部分103の上側の遠位端のアーム111を介してフックの第1枢動点112に取付けられた、第1バイアスリンク110;第1バイアスリンク110の第2枢動点114と、取付けリンク106の第3枢動点115に連結された第2バイアスリンク113、および、バイアス力を付与して、枢動点112, 114, 115を図9に示される一貫直線に沿った位置へと動かす圧縮ばね116、を備える。さらに、バイアスシステムは、枢動点112, 114, 115が完全に一直線上の位置にまで動くこ

50

とを防止する機械的なストッパ（図示せず）を備える。

【 0 0 4 7 】

図 9 に示される非荷重時の配置形態において、ばね 1 1 6 は、約 4 0 ° の角度で取付けリンク 1 0 6 を押し、枢動ピン 1 0 9 がフックの重心 1 0 8 の上方に位置するようにする。このため、フックが適所へと吊上げられると、これは直立姿勢をとり、取付金具 1 0 に簡単に連結されることができる。吊上げ荷重が付与されると、取付けリンク 1 0 6 の第 2 枢動ピン 1 0 9 に吊上げ荷重が付与されることで、これは、ばねのバイアス力に抗してフックの前方へと回転する。図 8 に示される加重時の配置において、取付けリンク 1 0 6 を垂直位置から離すように働きかける傾向のモーメントは低下して低値をとるが、フックへの荷重がゼロに近づくと同時に、リンク 1 0 6 が回転してその非荷重位置へと戻るには充分な大きさである。右側の吊上げ機構（図示せず）は、左側の吊上げ機構 1 0 5 と共に同様に動く。

10

【 0 0 4 8 】

他の実施形態（図示せず）において、ばね 1 1 6 はその一方の端部を枢動点 1 1 4 に、他方の端部をフックの吊上げ部分 1 0 1 に（取付けリンク 1 0 6 に連結する代わりに）連結される。

【 0 0 4 9 】

図 7 b に示されるように、吊上げパッドの下側は、ソケット部材 7 4 により形成されるソケットを有する。このソケット部材 7 4 は、吊上げパッド 7 0 の凹所に取付けられ、留具 8 2 によりその位置に把持される。補強用リブ 8 3 は、図 7 b に示されるように、ソケット部材から放射状に伸延する。

20

【 0 0 5 0 】

図 1 0 に示すように、ボールの半球面 1 0 4 が、ソケットの半球面 8 4 に係合することで、ボール 1 0 4 はソケットにフィットする。ボール 1 0 4 は、図 1 0 b , 1 0 c に見て取れるリテーナリング 8 6 を備える。ボールが挿入されると、リテーナリングは一对の留めスタッドにより固定される。これらのスタッドは、リテーナリング 8 6 を通り、図 7 b に示されるソケット部材の穴 8 1 に収まる。留めスタッド 8 7 の 1 つが図 1 0 b に示される。このため、リテーナリング 8 6 は、もしクレーンケーブルが弛んでも、ボール 1 0 4 がソケットから脱落しないよう保証する。この結果として、リテーナリング 8 6 と固定プレート 7 6 とは、フックの重量を支持しなければならない。

30

【 0 0 5 1 】

もし固定プレート 7 6 が、クレーンケーブルが弛んだ場合にフックの全重量を支持するのに十分に強靱でない場合、以下の 2 つの代替アレンジが可能である；

- ・固定プレート 7 6 全体を省略し、クレーンフックが適所にて吊上げパッドの重量を支持するまで、吊上げパッドをその操作位置に手で把持する。
- ・リテーナリング 8 6 を省略し、吊上げパッドのソケットをより深く形成し、ボール 1 0 4 が側方荷重の作用に起因して滑り落ちないようにする。

【 0 0 5 2 】

ボール 1 0 4 が適所に固定されたあと、フック 1 0 0 が吊上げられ、吊上げパッド 7 0 が、垂直吊上げ荷重を、サイドステー取付金具 7 および翼桁 8 を介して航空機に伝達する。いったん航空機が水平になると、支持クレードルは翼の下に配置され、クレーンからの吊上げ荷重は、支持クレードルが全重量を支持するまで、しだいに減少する。次に、取付金具 1 0 は、これを先立って適所に降ろすのに用いられた従来型クレーンフックに係合され、サイドステー取付金具 7 から取り外され、航空機から吊去られる。

40

【 0 0 5 3 】

フックアセンブリ 1 0 0 を取付金具 1 0 に連結するボールソケットジョイントは、どの方向にも 1 5 ° の角度で相対回転できる。これは、航空機が吊上げられたときの姿勢の変化と、下側フランジ 6 4 の接触面のスロープが、航空機が水平であるときに、水平でない可能性と、の原因となる。A 3 4 0 においては、航空機が水平である場合、下側フランジ 6 4 の接触面のスロープは 1 1 ° であることに留意されたい。

50

## 【 0 0 5 4 】

ヒンジラグ 7 1 および / またはヒンジラグ 2 3 の穴は、長円形である（長円形の長手方向軸は水平に配向される）。こうすることで浮動接続が構成され、そのため吊上げパッド 7 0 は垂直方向に浮動することができ、実質的には垂直吊上げ荷重が垂直プレート 2 0 に全く伝わらないように保証できる。このため、全垂直吊上げ荷重が、吊上げパッド 7 0 を介して、サイドステー取付金具 7 の下側フランジ 6 4 と、翼の後部翼桁とに付与される。

## 【 0 0 5 5 】

吊上げ操作（大抵クレーンのトップが航空機に対してジブ回転することに起因する。ジブ回転は航空機が吊上げられる際に急に傾くことから生じ得る）から生じるどの側方荷重（つまり、縦方向および横方向の荷重）も、吊上げパッド 7 0 から取付アセンブリ 1 1 に伝わり、そしてサイドステー取付金具 1 7 に伝わる。ヒンジラグ 7 1 , 2 3 は、垂直荷重の 3 3 % の側方荷重を受けられるようにデザインされており、垂直荷重と同時に作動し、どの方向にも作動する。

10

## 【 0 0 5 6 】

取付金具 1 0 の主成分としてアルミニウム合金を用いてもよく、こうすることで、その重量が軽減される。

## 【 0 0 5 7 】

アセンブリでの逃げを可能な限り防ぐために、隙間は最小化される。ウェッジ 5 0 によってアセンブリをプリテンションングしておくことで、非荷重時のアセンブリの緩みを無くす。

20

## 【 0 0 5 8 】

底側翼外皮（図示せず）と接触するのは、サイドステー取付金具 7 のすぐ下の領域、および後部翼桁 8 の底フランジとウェブに限定されている。

## 【 0 0 5 9 】

上記例にて説明された取付金具およびクレーンフックアセンブリは A 3 4 0 航空機をそのサイドステー取付金具を介して吊上げるように構成されたものであるが、本発明は、このような使用目的に限定されないことを留意されたい。このため、類似する取付金具および / またはクレーンフックアセンブリが、A 3 4 0 を他の強化点を介して吊上げるのに使用されても良いし、他の航空機や他のいかなるアイテムを吊上げるのに使用されても良い。

30

## 【 0 0 6 0 】

以上、本発明を、いくつかの好適な実施形態に基づいて説明してきたが、添付の請求の範囲に規定される本発明の範囲を超えることなく、種々の変更と修正を加えることが出来ることは言うまでも無い。

【 図 1 】

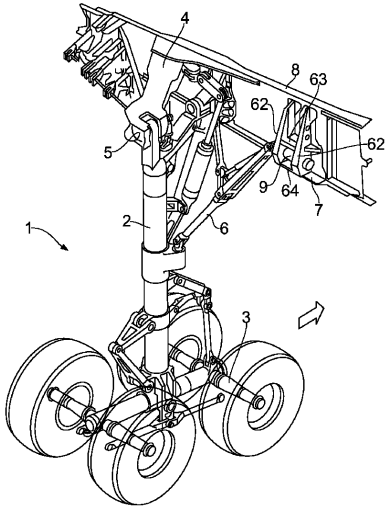


FIG. 1

【 図 2 】

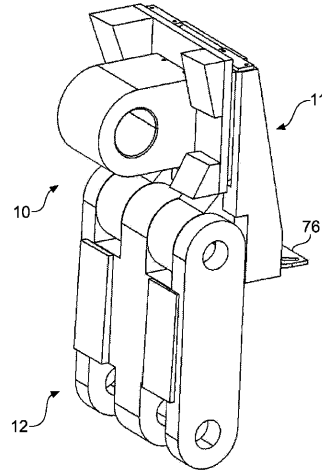


FIG. 2

【 図 3 】

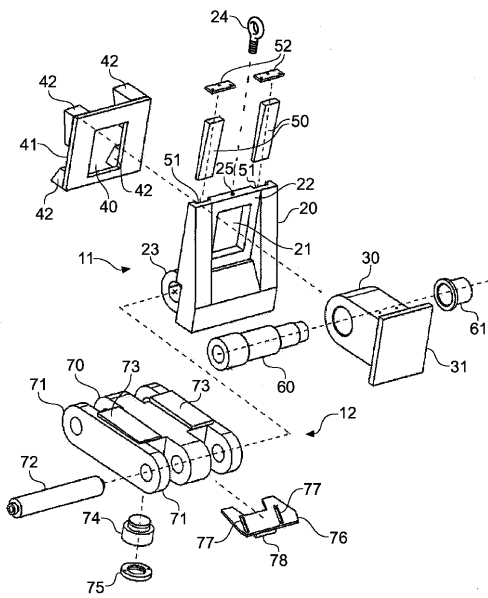


FIG. 3

【 図 4 】

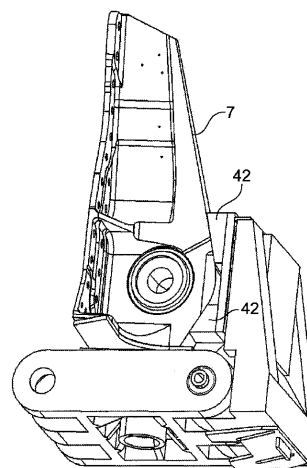


FIG. 4

【 図 5 】

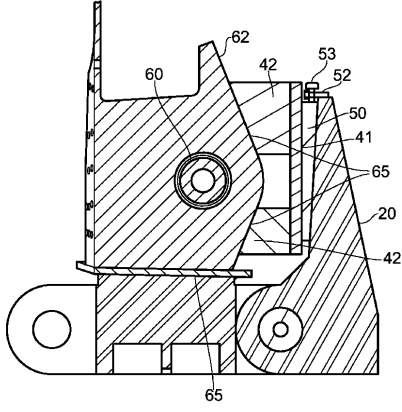


FIG. 5

【 図 6 a 】

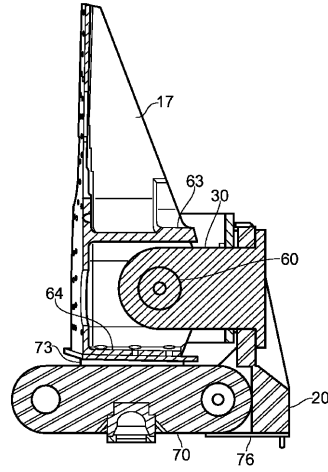


FIG. 6a

【 図 6 b 】

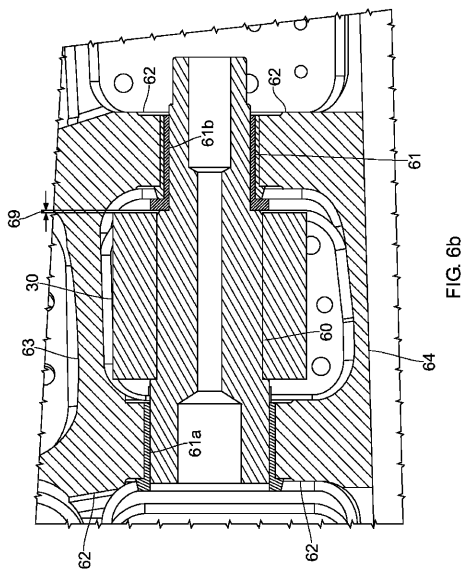


FIG. 6b

【 図 7 a 】

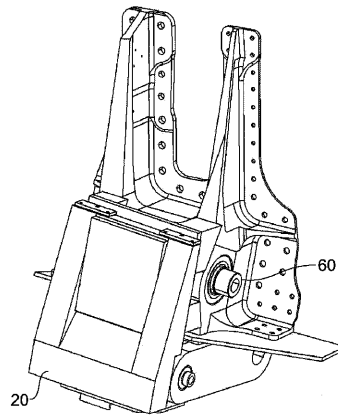


FIG. 7a

【 図 7 b 】

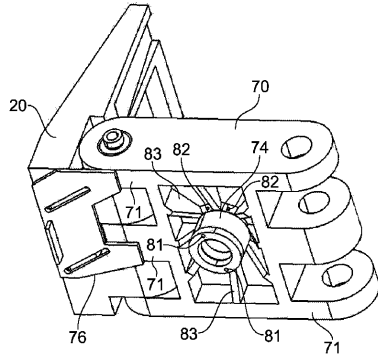


FIG. 7b

【 図 8 】

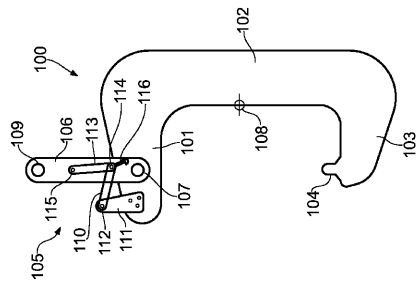


FIG. 8

【 図 10 b 】

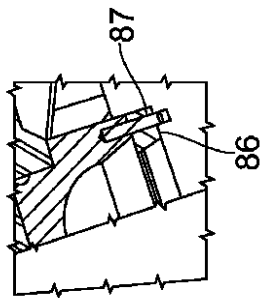


FIG. 10b

【 図 10 c 】

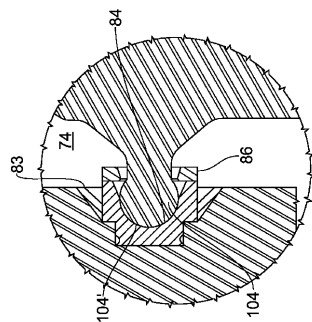


FIG. 10c

【 図 9 】

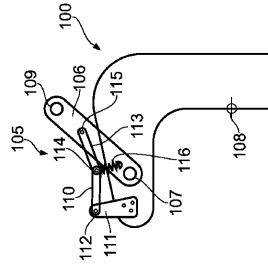


FIG. 9

【 図 10 a 】

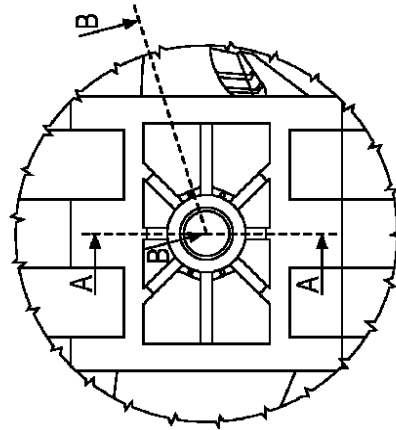


FIG. 10a

【 図 11 】

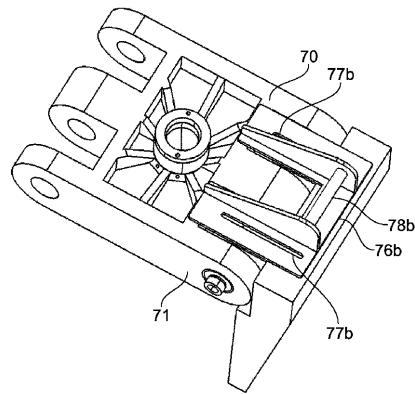


FIG. 11

---

フロントページの続き

- (72)発明者 リチャード レスター ハレット  
イギリス国 ブリストル ビーエス99 7エイアール フィルトン ニュー フィルトン ハウ  
ス エアバス ユーケー リミテッド内
- (72)発明者 ピーター ウィリアム スpens  
イギリス国 ブリストル ビーエス99 7エイアール フィルトン ニュー フィルトン ハウ  
ス エアバス ユーケー リミテッド内

審査官 藤村 聖子

- (56)参考文献 特公昭42-027416(JP, B1)  
実開平01-078680(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66C 1/00-3/20  
B60P 3/11  
B64F 1/22