



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 277 993**

⑤1 Int. Cl.:
B64D 27/26 (2006.01)
F02C 7/20 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02291911 .2**
⑧6 Fecha de presentación : **29.07.2002**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1281615**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **05.02.2003**

⑤4 Título: **Dispositivo de colgamiento de un motor sobre una aeronave.**

③0 Prioridad: **31.07.2001 FR 01 10261**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

⑦3 Titular/es: **AIRBUS France**
316, route de Bayonne
31060 Toulouse Cédex 03, FR

⑦2 Inventor/es: **Levert, Stéphane y**
Roszak, Sébastien

⑦4 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de colgamiento de un motor sobre una aeronave.

Campo técnico

La invención se refiere a un dispositivo concebido para asegurar el colgamiento de un motor de una aeronave sobre un mástil de reactor fijado a un elemento de estructura de la aeronave, tal como el plano de sustentación o el fuselaje.

De manera más precisa, la invención se refiere a un dispositivo de colgamiento concebido para transmitir a la estructura de la aeronave, a través del mástil del reactor, los esfuerzos soportados por el motor según las direcciones lateral y vertical con relación a un eje longitudinal del motor, en el caso de que el motor esté fijado bajo el plano de sustentación. Cuando el motor se monta sobre el lateral del fuselaje, el dispositivo de colgamiento según la invención está concebido de modo que transmite los esfuerzos aplicados según las direcciones lateral y horizontal con relación al eje longitudinal de dicho motor.

En lo que sigue de la descripción, solamente se describe el caso de un motor suspendido del plano de sustentación de una aeronave. La descripción que sigue se aplica también, no obstante, al caso de un motor fijado sobre el lateral del fuselaje, reemplazando los esfuerzos aplicados según una dirección vertical por esfuerzos aplicados según una dirección horizontal.

Estado de la técnica

Los motores que equipan las aeronaves están suspendidos bajo el plano de sustentación o colgados lateralmente sobre el fuselaje por medio de un elemento denominado "mástil de reactor". Para simplificar, este elemento se denominará "mástil" en el conjunto del texto.

La conexión entre el motor y el mástil está asegurada generalmente por medio de dos o tres dispositivos de colgamiento suplementarios, que cumplen misiones distintas.

Uno de estos dispositivos de colgamiento tiene la misión de recuperar el par motor así como los esfuerzos generados por el motor según las direcciones lateral y vertical, con el fin de re-transmitirlos a la estructura de la aeronave a través del mástil. La invención se refiere precisamente a un dispositivo de colgamiento de este tipo. Se debe apreciar que un dispositivo de ese tipo puede estar montado indistintamente en la parte delantera o en la parte trasera del motor, estando las dimensiones de las piezas que lo constituyen adaptadas de manera correspondiente.

Como lo ilustran, en particular, los documentos US-A-5927644, US-A-5620154 y US-A-5275357, algunos de los dispositivos de colgamiento existentes incluyen una estructura de colgamiento principal y una estructura de colgamiento de socorro. La estructura de colgamiento principal asegura la transmisión de los esfuerzos durante el funcionamiento normal, es decir, cuando todas las piezas del dispositivo de colgamiento están intactas. La estructura de colgamiento de socorro está prevista para asegurar la continuidad de la función de transmisión de los esfuerzos entre el motor y el avión en caso de rotura de alguna de las piezas de la estructura de colgamiento principal.

Los dispositivos de colgamiento existentes, tales como los ilustrados mediante los documentos citados en lo que antecede, comprenden habitualmente

un herraje intermedio, fijado al mástil de reactor, por ejemplo mediante tornillos, y al menos dos bielas provistas de rotulas, que aseguran la conexión entre el herraje y el motor. El montaje mediante rótulas de las bielas sobre el herraje y sobre el motor permite evitar que la estructura recupere los esfuerzos según el eje longitudinal del motor. Este montaje permite también compensar la dilatación térmica del motor y conservar el carácter isostático de la conexión entre el mástil y el motor.

Como lo ilustran igualmente los documentos US-A-5927644, US-A-5620154 y US-A-5275357, cuando los dispositivos de colgamiento existentes comprenden estructuras de colgamiento de socorro, éstas incluyen por lo general elementos adicionales, tales como una o varias bielas suplementarias intercaladas entre el herraje y el motor. Estos elementos adicionales presentan juegos tales que no recuperan normalmente ningún esfuerzo cuando las piezas que forman la estructura de colgamiento principal están intactas y, por consiguiente, en condiciones de cumplir con sus funciones.

Algunos dispositivos de colgamiento existentes, tales como los que se utilizan en los aviones "AIR-BUS", comprenden una pieza intermedia intercalada entre el mástil y el herraje. Esta pieza intermedia tiene una sección trapezoidal cuando se ve en corte mediante un plano que pasa por el eje longitudinal del motor. Ésta presenta una primera superficie plana prevista para ser fijada, por ejemplo por medio de cuatro tornillos, sobre un plano de sujeción inclinado del mástil, y una segunda superficie plana horizontal que sirve para la fijación del herraje, por ejemplo mediante otros cuatro tornillos. La pieza intermedia puede ser monobloque o estar constituida por dos semi-piezas ensambladas entre sí por medio de tornillos.

En los dispositivos de colgamiento existentes, tales como los que se describen en los documentos US-A-5927644, US-A-5620154 y US-A-5275357, los elementos adicionales que forman la estructura de colgamiento de socorro están siempre intercalados entre el herraje de la estructura de colgamiento principal y el motor. En otras palabras, estos elementos adicionales permiten conservar la integridad del colgamiento del motor cuando la conexión entre el herraje y el motor se pone en entredicho. Por el contrario, no permiten conservar esta integridad cuando el fallo se refiere a la conexión entre el mástil y el herraje, es decir, por ejemplo los tornillos de fijación que conectan estos dos elementos o la pieza intermedia, cuando esta pieza existe.

Además, el cúmulo de funciones de colgamiento principal y de colgamiento de socorro a través de elementos separados adicionales hace que los dispositivos de colgamiento sean más pesados y más complejos. Esto va en contra de los objetivos permanentes en el sector aeronáutico, que consisten en la disminución de la masa, la simplicidad y la fiabilidad.

Por otra parte, cuando los esfuerzos a transmitir son muy importantes, en particular en el caso de un motor pesado y de gran empuje, se puede hacer necesario reforzar el dispositivo de colgamiento. Esto se traduce entonces en un aumento del número de fijaciones. De ese modo, la fijación del herraje sobre la pieza intermedia, cuando ésta existe, o directamente sobre el mástil, puede hacerse mediante dos filas de cuatro bulones en lugar de las dos filas de dos bulones utilizadas habitualmente. Esto obliga a que el herra-

je fijado al mástil sea más rígido, lo que se obtiene mediante un incremento de sus dimensiones. De este modo, la anchura del herraje puede ser, por ejemplo, prácticamente el doble con relación a la de un herraje convencional.

Con una disposición de ese tipo, se aprecia fácilmente que la carga de los cuatro bulones no es uniforme. En efecto, los dos bulones situados por el exterior transmiten pocos esfuerzos con relación a los dos bulones situados por el interior. De hecho, alrededor del 20% de los esfuerzos son aplicados sobre los bulones externos y el 80% de los esfuerzos son aplicados sobre los bulones internos. Con el tiempo, esta proporción induce una fatiga estructural mucho más importante sobre los bulones internos que sobre los bulones externos. Esto se traduce en riesgos de rotura mucho más frecuentes sobre los bulones internos.

Este problema podría ser resuelto mediante un reforzamiento de los bulones internos. Sin embargo, esto necesitaría recurrir a un utillaje específico para atornillar estos bulones. Además, tales bulones sobresaldrían del cauce aerodinámico y generarían una resistencia aerodinámica. Por añadidura, teniendo en cuenta el poco sitio disponible en el dispositivo de colgamiento, esta solución resulta difícilmente aplicable en la práctica.

Exposición de la invención

La invención tiene precisamente por objeto un dispositivo de colgamiento de un motor sobre un mástil de una aeronave, cuya concepción original le permite conservar la integridad del colgamiento del motor incluso en caso de rotura de una de las piezas de la estructura de colgamiento principal o de la pieza intermedia, cuando existe, todo ello asegurando una repartición y una transmisión homogénea de los esfuerzos del motor hacia el mástil.

De acuerdo con la invención, este resultado se obtiene por medio de un dispositivo de colgamiento tal como el que se define en la reivindicación 1.

Según un modo de realización preferido de la invención, el dispositivo de colgamiento comprende además un conjunto que forma un herraje, y medios de fijación mediante los cuales el conjunto que forma el herraje es susceptible de ser fijado al mástil, y en el que el conjunto que forma el herraje comprende al menos dos herrajes, y cada conjunto que forma biela lateral comprende dos bielas susceptibles de conectar por separado cada uno de los herrajes al motor.

La presencia de un conjunto que forma un herraje y los desdoblamientos de los herrajes y de las bielas de recuperación de esfuerzos entre el motor y los herrajes permiten entonces librarse de una estructura de colgamiento de socorro tal como las que se describen en los documentos US-A-5620154 y US-A-5275357. En efecto, el dispositivo de colgamiento según la invención es susceptible de recuperar los esfuerzos en los diferentes casos de fallo posibles, sin la incorporación de ningún elemento adicional.

Además, mientras que los dispositivos de colgamiento descritos en los dos documentos citados anteriormente no permiten conservar la integridad del colgamiento del motor cuando el fallo se refiere a la conexión entre el mástil y el herraje, el dispositivo de colgamiento según la invención permite tener también en cuenta este tipo de fallo.

En otras palabras, el dispositivo de colgamiento según la invención permite mantener la integridad total de la conexión entre el mástil y el motor, siendo

todo ello simple y fiable.

Según un modo de realización también preferido, aunque no limitativo, de la invención, el dispositivo de colgamiento comprende además un conjunto que forma una pieza intermedia, intercalado entre los dos herrajes y el mástil. Este conjunto que forma la pieza intermedia comprende dos piezas intermedias, y los medios de fijación comprenden primeros medios de fijación de cada herraje sobre una de las piezas intermedias y segundos medios de fijación de cada pieza intermedia sobre el mástil.

Además, se debe apreciar que el desdoblamiento de las bielas de recuperación de esfuerzos y su fijación sobre el herraje por medio de bulones permiten una mejor repartición y una transmisión fiable de los esfuerzos en los citados bulones, siendo la carga soportada por cada bulón igual a una misma fracción de la carga total a transmitir.

Los medios de conexión entre cada conjunto que forma biela lateral y los herrajes comprenden con preferencia dos soportes hembra, pertenecientes a cada uno de los herrajes y cuyos flancos yuxtapuestos forman el citado flanco central.

Además, se han intercalado ventajosamente rótulas entre el eje, por una parte, y las bielas y el flanco central de los soportes hembra, por otra parte. Esta disposición permite dar una ligera movilidad al eje. En determinadas condiciones extremas, el eje puede llegar a contactar con el borde de los mandrilados practicados en los flancos laterales del soporte hembra. Los esfuerzos pueden encaminarse entonces por uno u otro de los citados flancos del soporte hembra. Como la carga es extrema, se llega así a repartirla mejor en este tipo de situación. El juego entre el eje y los mandrilados practicados en los flancos laterales debe ser suficiente para que el eje no llegue a contactar con el borde de los mandrilados en caso de carga normal, con el fin de evitar toda fatiga inútil de los flancos laterales.

De este modo, el dispositivo reúne entonces las funciones de estructura de colgamiento principal y de estructura de colgamiento de socorro y, en caso de carga extrema, ofrece una vía suplementaria para la transmisión de los esfuerzos del motor hacia el mástil.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se va a describir, a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, un modo de realización preferido de la invención, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 es una vista de las tres cuartas partes traseras, en perspectiva, que representa un dispositivo de colgamiento de un motor de aeronave sobre un mástil, conforme a la invención, y

la figura 2 es una vista lateral, a mayor escala, en perspectiva y en corte, del dispositivo de la figura 1.

Descripción detallada de un modo de realización preferido de la invención

Como lo ilustra esquemáticamente la figura 1, un dispositivo 10 de colgamiento conforme a la invención ha sido intercalado entre un mástil 12 de reactor y un motor 14 de aeronave, por la parte delantera o por la parte trasera del motor.

El mástil 12 de reactor está previsto para ser fijado a un elemento de estructura de la aeronave, tal como un elemento de plano de sustentación o de fuselaje. Esta fijación está asegurada a través de medios conocidos, que no forman parte de la invención. Pa-

ra facilitar la lectura de la figura 1, la parte superior del mástil 12 de reactor, que integra los medios de fijación de éste a la estructura de la aeronave, ha sido voluntariamente omitida. De forma más precisa, solamente se ha representado en la figura 1 el larguero inferior 16 del mástil 12.

El dispositivo 10 de colgamiento sirve de interfaz entre el motor 14 de la aeronave y el mástil 12 de reactor. De manera más precisa, en el modo de realización que se ha representado a título de ejemplo en las figuras, el dispositivo 10 de colgamiento tiene la misión de recuperar el par motor, así como los esfuerzos ejercidos según las direcciones lateral y vertical (en el caso de un motor suspendido del plano de sustentación), con relación al eje longitudinal del motor 14, para re-transmitirlos a la estructura de la aeronave a través del mástil 12. El dispositivo 10 de colgamiento tiene también la misión de asegurar la transferencia de los esfuerzos, incluso en caso de fallo de una cualquiera de las piezas de este dispositivo.

Otros dispositivos de colgamiento (no representados) se encuentran intercalados de manera conocida entre el mástil 12 y el motor 14, para transmitir a este último los esfuerzos ejercidos según las otras direcciones. Estos otros dispositivos han sido realizados de acuerdo con diferentes técnicas conocidas por los expertos en la materia. No forman parte de la invención.

El dispositivo 10 de colgamiento conforme a la invención comprende una estructura de colgamiento única, que asegura la transmisión de todos los esfuerzos citados anteriormente, tanto si las piezas que lo constituyen están dañadas como si no lo están. El dispositivo 10 de colgamiento reúne así a la vez las funciones de estructura de colgamiento principal y de estructura de colgamiento de socorro.

En el modo de realización preferido de la invención ilustrado en la figura 1, el dispositivo 10 de colgamiento comprende un conjunto 18 que forma herraje, que incluye dos herrajes 18a y 18b, así como dos conjuntos 20 y 22 que forman bielas laterales, que incluyen, cada uno de ellos, dos bielas 20a, 20b y 22a, 22b, respectivamente (la biela 22a no es visible en las figuras). Cada una de las bielas laterales 20a, 20b, 22a, 22b está articulada por separado en el conjunto 18 que forma herraje y en una parte 24 de la estructura del motor 14, prevista para ser fijada al mástil, con el fin de asegurar la conexión entre el motor 14 y el conjunto 18 que forma herraje según direcciones circunferenciales opuestas con relación al motor.

El dispositivo 10 de colgamiento según la invención comprende igualmente dos bielas 23 provistas de rótula, que conectan el conjunto 18 que forma herraje con el motor 14 según direcciones orientadas de forma oblicua con relación al eje longitudinal del motor.

En el modo de realización representado en las figuras, el dispositivo 10 de colgamiento comprende además un conjunto 26 que forma pieza intermedia, que incluye dos piezas intermedias 26a y 26b, mediante el cual el conjunto 18 que forma herraje está fijado al mástil 12 de reactor. Como variante, el conjunto 26 que forma pieza intermedia puede, no obstante, ser suprimido sin salir del alcance de la invención.

Por último, se han previsto medios de fijación para fijar el conjunto 18 que forma herraje al mástil 12. En el modo de realización representado en las figuras, estos medios de fijación comprenden primeros medios de fijación, tales como bulones (no representados), herrajes 18a y 18b en las piezas intermedias 26a

y 26b respectivamente, y segundos medios de fijación, tales como bulones (no representados), de las piezas intermedias 26a y 26b sobre el larguero inferior 16 del mástil 12.

Los herrajes 18a y 18b están ensamblados uno con el otro según una interfaz 28 que materializa un plano de simetría del conjunto que forma el herraje 18. El conjunto de herrajes 18a y 18b está asegurado a través de medios de montaje apropiados tales como tornillos (no representados).

Cada uno de los herrajes 18a y 18b comprende tres soportes hembra 30a, 30b, 30c y 32a, 32b, 32c respectivamente, cuyos flancos se han formado integralmente en el herraje correspondiente (el soporte hembra 30b no es visible en la figura 1).

La parte 24 de la estructura del motor 14, prevista para ser fijada sobre el mástil 12, comprende dos soportes hembra 34 y 36. Los soportes hembra 34 y 36 pueden formar parte integral con la estructura del motor 14, o ser portados por esta última mediante técnicas conocidas por los expertos en la materia, que no forman parte de la invención.

Como lo ilustra de manera más precisa la figura 2, en el caso del soporte 34, cada uno de los soportes hembra 34 y 36 comprende dos flancos laterales 34a, 34c y 36a, 36c así como un flanco central 34b y 36b respectivamente (los flancos 36a, 36b y 36c, no aparecen en la figura 2).

Las bielas 20a y 20b del primer conjunto 20 que forma bielas laterales, son bielas rectilíneas. Estas bielas 20a y 20b están intercaladas, respectivamente, entre los soportes hembra 30a y 32a de los herrajes 18a y 18b, y el soporte hembra 34 unido al elemento 24 de la estructura del motor.

Las bielas 22a y 22b del segundo conjunto 22 que forma bielas laterales son bielas en forma de V, llamadas "boomerang". Estas bielas 22a y 22b están respectivamente intercaladas entre los soportes hembra 30b, 30c y 32b, 32c de los herrajes 18a y 18b y el soporte hembra 36 unido al elemento 24 de la estructura del motor.

Ahora se van a describir, con referencia a la figura 2, los medios de fijación de las bielas 20a y 20b en cada soporte hembra 34. Los medios de fijación de las bielas 22a y 22b sobre el soporte hembra 36 son idénticos a los anteriores y no serán por tanto descritos. Esto es igual para los medios de fijación de las bielas 20a y 20b sobre los soportes hembra 30a y 32a de los herrajes 18a y 18b, y para los medios de fijación de las bielas 22a y 22b sobre los soportes hembra 30b, 30c y 32b, 32c de los herrajes 18a y 18b.

Los medios de fijación citados anteriormente comprenden rótulas 21a y 21b montadas en las partes terminales de cada una de las bielas 20a y 20b, una rótula 35 montada en el flanco central 34b del soporte hembra 34, y un eje hueco 38. De manera más precisa, el eje hueco 38 atraviesa los mandrilados 40a y 40c mecanizados respectivamente en los flancos laterales 34a y 34c del soporte hembra 34, los mandrilados 23a y 23b mecanizados respectivamente en las rótulas 21a y 21b, y un mandrilado 35a mecanizado en la rótula 35. Un tornillo 42 atraviesa el eje hueco 38 de lado a lado, con el fin de asegurar el montaje de las bielas 20a y 20b en el soporte 34.

El diámetro de los mandrilados 40a y 40c formados en los flancos laterales 34a y 34c del soporte hembra 34, es sensiblemente superior al diámetro exterior del eje 38. De ese modo, en funcionamiento normal,

existe entre el eje 38 y los flancos laterales 34a y 34c un juego suficiente para que estas piezas no estén en contacto mutuo. Este juego tiene en cuenta la dilatación y los movimientos del motor con relación a los diferentes órganos.

A la inversa, el diámetro del mandrilado 35a mecanizado en la rótula montada en el flanco central 34b del soporte 34, es igual al del eje 38, para que estas piezas estén siempre en contacto.

El juego existente entre el eje 38 y los flancos laterales 34a y 34c permite que se pueda seguir asegurando la transmisión de los esfuerzos desde el motor hacia el mástil, incluso en caso de rotura de una de las dos bielas 20a y 20b, o del soporte central 34b. Por otra parte, en el otro extremo de las bielas 21a y 21b, la ausencia de juego entre el correspondiente eje hueco y la rótula montada en los flancos centrales de los soportes 30a y 32a de los herrajes 18a y 18b tiene como efecto solidarizar y rigidizar los citados flancos centrales, que se presentan entonces, desde un punto de vista funcional, como dos flancos centrales monobloque.

La misma ventaja se encuentra a nivel de la conexión asegurada por las bielas 22a y 22b.

Cuando existen, las piezas intermedias 26a y 26b permiten asegurar la interfaz entre los herrajes 18a y 18b y el larguero inferior 16 del mástil 12. En el caso más corriente, en el que el motor 14 está colgado bajo el plano de sustentación de la aeronave, su fijación se realiza sobre una cara plana del larguero inferior 16 que está vuelta hacia abajo y hacia delante. Las piezas 26a y 26b de interfaz tienen en cuenta esta inclinación y aseguran una orientación horizontal de la cara superior plana del conjunto 18 que forma el herraje. A este efecto, el conjunto 26 que forma la pieza intermedia presenta una sección trapezoidal cuando se observa en un plano de corte que pasa por el eje longitudinal del motor 14.

Las piezas intermedias 26a y 26b están ensambladas una a la otra según la interfaz 28, que materializa asimismo un plano de simetría del conjunto 26 que forma la pieza intermedia. El ensamblaje de las piezas intermedias 26a y 26b está asegurado a través de medios de ensamblaje apropiados tales como tornillos (no representados).

De este modo, el conjunto 26 que forma la pieza intermedia presenta una cara superior plana prevista para ser fijada, a través de medios de fijación apropiados, a la cara inferior inclinada del larguero inferior

16 del mástil 12. El conjunto 26 que forma la pieza intermedia presenta igualmente una cara inferior plana que se ha fijado, a través de medios de fijación apropiados, sobre una cara superior plana del conjunto 18 que forma el herraje.

De manera más precisa, cada una de las piezas intermedias 26a y 26b se ha fijado bajo el larguero inferior 16, por ejemplo a través de dos bulones (no representados) o a través de cualquier otro medio técnicamente equivalente. Asimismo, cada una de las piezas intermedias 26a y 26b se ha fijado sobre uno de los herrajes 18a y 18b, por ejemplo mediante dos bulones (no representados) o mediante cualquier otro medio técnicamente equivalente.

En caso de rotura de una cualquiera de las cuatro bielas 20a, 20b, 22a y 22b, los esfuerzos provenientes del motor 14 son transmitidos al mástil 12 por medio de la otra biela del conjunto que forma la biela 20 ó 22 en la que se ha partido una biela, así como mediante todas las demás piezas válidas del dispositivo 10 de colgamiento. En otras palabras, el desdoblamiento de las piezas permite asegurar la transmisión de los esfuerzos cualquiera que sea la pieza del dispositivo que resulte defectuosa.

Por consiguiente, el dispositivo de colgamiento según la invención permite alcanzar los objetivos planteados, consistentes en conservar la integridad del colgamiento del motor incluso en caso de fallo de una cualquiera de las piezas de dicho dispositivo, asegurar una transmisión de esfuerzos mejor repartida y más fiable, y simplificar el citado dispositivo de colgamiento.

Por supuesto, la invención no se limita al modo de realización que se acaba de describir a título de ejemplo. En particular, las conexiones entre las bielas 20a, 20b, 22a y 22b y el mástil 12, y entre las bielas 20a, 20b, 22a y 22b y la estructura del motor 14, pueden ser diferentes de las que se han descrito. De este modo, tal y como ha sido ya mencionado, las piezas intermedias 26a y 26b pueden, en determinados casos, ser suprimidas. Asimismo, los bulones que aseguran la fijación entre el mástil 12 y las piezas intermedias 26a y 26b, así como entre éstas y los herrajes 18a y 18b, pueden ser sustituidos por medios de fijación equivalentes, tales como tornillos u otros. Por último, los herrajes 18a y 18b pueden ser asimismo suprimidos. En este caso, las bielas están articuladas directamente en el mástil, por medio de conexiones comparables a las que se han descrito.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de colgamiento de un motor (14) sobre un mástil (12) de una aeronave, que comprende dos conjuntos (20, 22) que forman bielas laterales, y medios de conexión susceptibles de conectar por separado cada uno de los conjuntos que forman bielas laterales con el mástil (12) y con el motor (14) respectivamente, que se **caracteriza** porque cada uno de los medios de conexión comprende un soporte (34, 36, 30a, 32a, 30b, 32b) fijado al mástil (12) y al motor (14) respectivamente y que incorpora un elemento central (34b) y dos elementos laterales (34a, 34c) y un eje (38) que atraviesa sin juego los citados conjuntos (20, 22) que forman bielas laterales y el elemento central (34b) del soporte y que atraviesa con juego los elementos (34a, 34c) laterales del soporte.

2. Dispositivo de colgamiento según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo (10) de colgamiento comprende además un conjunto (18) que forma un herraje, y medios (26) de fijación mediante los que el conjunto (18) que forma herraje es susceptible de ser fijado al mástil (12), y en el que el conjunto (18) que forma herraje comprende al menos dos herrajes (18a, 18b), y cada conjunto (20, 22) que forma biela lateral comprende dos bielas (20a, 20b, 22a, 22b)

susceptibles de conectar por separado cada uno de los herrajes (18a, 18b) con el motor (14).

3. Dispositivo de colgamiento según la reivindicación 2, en el que dicho dispositivo (10) de colgamiento comprende además un conjunto (26) que forma pieza intermedia, intercalado entre los dos herrajes (18a, 18b) y el mástil (12), en el que el citado conjunto (26) que forma pieza intermedia comprende dos piezas intermedias (26a, 26b), y los medios de fijación comprenden primeros medios de fijación de cada herraje (18a, 18b) sobre una de las piezas intermedias (26a, 26b) y segundos medios de fijación de cada pieza intermedia (26a, 26b) sobre el mástil (12).

4. Dispositivo de colgamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, en el que los citados medios de conexión entre cada conjunto (20, 22) que forma biela lateral y los herrajes (18a, 18b) comprenden dos soportes hembra (30a, 32a, 30b, 32b), pertenecientes a cada uno de los citados herrajes y cuyos flancos yuxtapuestos forman el citado flanco central.

5. Dispositivo de colgamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que unas rótulas (21a, 21b, 35) están intercaladas entre el citado eje (38), por una parte, y las bielas (20a, 20b; 22a, 22b) y el flanco central (34b) de los citados soportes hembra (34, 36, 30a, 32a, 30b, 32b), por otra parte.



