(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 316 257**

(21) Número de solicitud: 200602770

(51) Int. Cl.:

B64C 7/02 (2006.01)

B64D 29/06 (2006.01)

B64D 41/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **31.10.2006**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2009**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **01.04.2009**

(71) Solicitante/s: **AIRBUS ESPAÑA, S.L.**
Avda. John Lennon, s/n
28906 Getafe, Madrid, ES

(72) Inventor/es: **Martino González, Esteban;**
Sanz Martínez, Pablo Timoteo y
Álvaro Granero, David

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

(54) Título: **Cono de cola para aeronave con carena móvil y estructura de soporte de unidad auxiliar de energía y de sus elementos anexos.**

(57) Resumen:

Cono de cola para aeronave con carena móvil y estructura de soporte de unidad auxiliar de energía y de sus elementos anexos.

Cono de cola (2) para aeronave (1) con un revestimiento (8) que alberga en su interior una unidad auxiliar de energía (3) y sus sistemas anexos (6, 7), y el revestimiento (8) tiene una sección delantera fija (11) mediante la que el cono de cola (2) se fija al resto del fuselaje (4), y una carena móvil (9), y en su interior alberga una estructura de soporte (10) fijada a la sección delantera fija (11) la cual soporta la unidad auxiliar de energía (3) y sus sistemas anexos (6, 7). La carena móvil (9) se mueve mediante abatimientos, o bien longitudinalmente mediante carriles telescópicos (16) fijados a la sección delantera fija (11), entre una posición cerrada en la que el revestimiento (8) permanece cerrado albergando en su interior la estructura de soporte (10) con la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7), y una posición abierta en la que el revestimiento (8) permanece abierto dejando al descubierto la estructura de soporte (10) con la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7), y posibilitando el acceso a éstos para tareas de mantenimiento, reparación o sustitución.

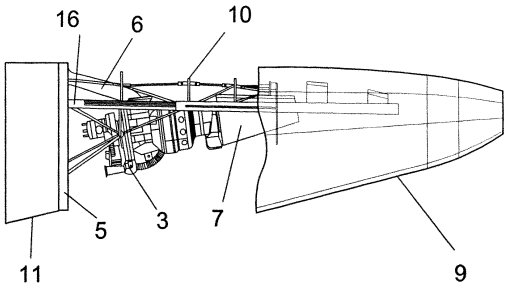


FIG. 5

ES 2 316 257 A1

DESCRIPCIÓN

Cono de cola para aeronave con carena móvil y estructura de soporte de unidad auxiliar de energía y de sus elementos anexos.

Campo técnico de la invención

La presente invención pertenece al campo de la aeronáutica, más concretamente a la realización de colas de aeronaves y a los sistemas para albergar la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos en el interior del cono de cola, y más particularmente al campo de las estructuras de soporte de dicha unidad auxiliar de energía y los sistemas que facilitan el acceso a ésta para tareas de mantenimiento.

Estado de la técnica anterior a la invención

Debido a que la unidad auxiliar de energía es un posible foco de incendio, la tendencia actual en la gran mayoría de fabricantes es la de situar dicha unidad auxiliar de energía en el cono de cola del fuselaje trasero de la aeronave, dado que al ser dicho cono de cola una estructura secundaria, un posible daño o avería de éste no supondría un fallo catastrófico. Por tanto, para evitar posibles incendios en las estructuras primarias de la aeronave, la unidad auxiliar de energía se coloca en el cono de cola, protegiendo además al resto del fuselaje mediante un mamparo corta fuegos. Además de la unidad auxiliar de energía, el cono de cola alberga también otros sistemas entre los que se incluyen la toma de aire y el tubo de escape, que son sistemas auxiliares a la unidad de energía necesarios para el correcto funcionamiento de ésta.

En el cono de cola, el requisito de albergar la unidad auxiliar de energía con seguridad va unido, por supuesto, al de proporcionar un adecuado revestimiento aerodinámico que garantice un correcto funcionamiento de la aeronave.

Las realizaciones convencionales de los sistemas que soportan la unidad auxiliar de energía en el interior del cono de cola consisten en un sistema formado por un entramado de bielas o barras fijado directamente a la estructura semimonocasco del cono de cola. Al interior del cono de cola se accede por una puerta en su parte inferior, y debido a los sistemas que soportan la unidad auxiliar de energía y a la propia unidad auxiliar de energía, el espacio disponible en el interior es muy pequeño, lo que dificulta el acceso a todos los puntos de la máquina para realizar las tareas necesarias de mantenimiento y reparación. Esto hace que actualmente se requieran mayores tiempos para ejecutar las tareas de mantenimiento produciendo una baja eficacia y un elevado coste.

Además, hay que tener en cuenta que la fuerte demanda eléctrica en aeronaves modernas y los exigentes requerimientos de las normativas en cuanto a ruido, hacen que en la actualidad, las unidades auxiliares de energía y sus sistemas anexos sean cada vez más grandes, lo que dificulta cada vez más el problema del espacio.

Para solucionar el problema de espacio, aumentar el tamaño del cono de cola para incrementar el espacio interior no sería una solución viable, dado que esto supondría una penalización en peso y en aerodinámica que afectaría al correcto vuelo de la aeronave.

En todos estas realizaciones convencionales el cono de cola es fijo respecto del fuselaje y no es retirado para las tareas de mantenimiento y reparación de la unidad auxiliar de energía. Existe un antecedente de un cono de cola deslizante realizado en una aeronave, pero tanto el sistema como su realización no solucionarían los problemas que aquí se plantean, dado que en este caso, el cono de cola alberga una pequeña antena, que, junto con los equipos eléctricos, mucho más ligeros que una unidad auxiliar de energía, se apoyan directamente sobre el resto del fuselaje y no sobre el revestimiento del cono de cola.

Por tanto, no existía hasta ahora un sistema que solucione el problema de soportar la unidad auxiliar de energía y sus sistemas anexos, cumpliendo todos los requisitos de seguridad, en el menor espacio posible, para favorecer la aerodinámica, pero que facilite un eficiente mantenimiento y reparación de la unidad auxiliar de energía que cumpla con los altos requerimientos actuales.

Era por tanto deseable un sistema que solucionara los problemas existentes en el estado de la técnica.

Descripción de la invención

La presente invención tiene por objeto superar los inconvenientes del estado técnica anteriormente citados mediante un cono de cola para aeronave con carena móvil y una estructura de soporte de la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

Mediante dicho cono de cola la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos quedan fijados de forma segura en un elemento fijo del cono de cola, y una carena móvil se desplaza abriendo y cerrando el cono de cola, y por tanto, dejando al descubierto la unidad auxiliar de energía facilitando las tareas de mantenimiento y reparación de ésta. Con esta forma de realización del revestimiento, la carena móvil pierde su carácter estructural de soporte para la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos. Por tanto, se necesita añadir una estructura independiente de soporte de dicha unidad auxiliar de energía y elementos anexos.

El cono de cola objeto de la invención comprende un revestimiento que alberga en su interior la unidad auxiliar de energía y sus sistemas anexos. Este revestimiento está formado por una sección delantera fija que se encarga de la unión del cono de cola con el resto del fuselaje de la aeronave, y la carena móvil que permite la apertura y el cierre del cono de cola para poder acceder con facilidad al interior de éste. La sección delantera fija sirve de apoyo a la carena móvil cuando ésta está en posición cerrada, y a su vez, a la estructura de soporte indicada anteriormente necesaria para soportar la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

En una realización de la sección delantera fija, ésta está formada por dos cuadernas, una delantera y otra trasera, con una panel de revestimiento y elementos rigidizadores entre ambas, ya que esta sección delantera fija servirá de apoyo a la carena móvil cuando ésta está en posición cerrada, y a su vez, a la estructura de soporte indicada anteriormente necesaria para soportar la unidad auxiliar de energía y sus elementos auxiliares.

En el interior del cono de cola está la estructura de soporte encargada de sostener la unidad auxiliar de energía y sus sistemas anexos. Esta estructura de soporte está fabricada en materiales resistentes a altas temperaturas con el objeto de poder soportar las altas temperaturas que alcanza la unidad auxiliar de energía que soportan, y dependiendo de las realizaciones queda materializada por un entramado de diferentes elementos. Un extremo de la estructura de soporte está fijada a la sección delantera fija, quedando el extremo opuesto en voladizo.

En una realización particular de la estructura de soporte, ésta está formada por elementos longitudinales y transversales.

El movimiento de la carena móvil para dejar al descubierto la unidad auxiliar de energía se puede realizar de diversas maneras.

En distintas realizaciones de la carena móvil, ésta puede ser abatible y se une a la sección delantera fija mediante medios de articulación que definen un eje de giro. Para conseguir la apertura del revestimiento, la carena móvil gira alrededor de este eje de giro de los medios de articulación, de tal forma que deja al descubierto la unidad auxiliar y sus elementos anexos para facilitar el acceso a éstos.

En una realización diferente de la carena móvil, basada igualmente en el abatimiento de elementos, dicha carena móvil está formada por dos partes simétricas abatibles lateralmente que giran alrededor de sendos ejes horizontales y sustancialmente paralelos al eje longitudinal de la nave dispuestos en un elemento fijo superior fijado en la zona superior de la sección delantera fija. Al girar estos elementos abatibles, el revestimiento queda abierto y el acceso a la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos es permitido.

En una realización preferente de la carena móvil, ésta se puede desplazar longitudinalmente a lo largo del eje longitudinal de la aeronave entre una posición cerrada en la que ésta está unida a la sección delantera fija, y el revestimiento está cerrado y alberga en su interior a la estructura de soporte con la unidad auxiliar de energía y a sus sistemas anexos, y una posición abierta en la que la carena móvil se separa de la sección delantera fija y el revestimiento queda abierto dejando al descubierto la estructura de soporte con la unidad auxiliar de energía y facilitando el acceso para tareas de mantenimiento y reparación de ésta.

En una realización basada en la anterior, que emplea el desplazamiento longitudinal de la carena móvil, el revestimiento presenta un su extremo posterior una carena móvil adicional abatible que está unida a la carena móvil principal mediante medios de articulación adicionales que definen un eje de giro. De esta forma, la carena móvil se desplaza longitudinalmente, y la carena móvil adicional gira alrededor del eje de giro y deja al descubierto la unidad auxiliar de energía por la parte posterior del cono de cola.

Otro modo de realizar el revestimiento del cono de cola utilizando el desplazamiento longitudinal de la carena móvil, es incluyendo una carena final fija que rodea al tubo de escape de la unidad auxiliar de energía, siendo solidaria a éste y permaneciendo fija. De esta forma, la carena móvil es la parte central del revestimiento, y al desplazarse longitudinalmente pasa de una posición cerrada en la que está entre la sección delantera fija y la carena final fija y unida a éstas, a una posición abierta en la que la carena móvil en su avance se separa de la sección delantera fija, deja en su interior a la carena final fija y sobrepasa a ésta, quedando el revestimiento abierto y dejando al descubierto la estructura de soporte con la unidad auxiliar de energía.

El desplazamiento longitudinal de la carena móvil se consigue mediante unos carriles telescópicos que se fijan a la sección delantera fija, estando unida dicha carena móvil al último tramo de dichos carriles, de tal forma que al extenderse los carriles telescópicos ésta se desplaza longitudinalmente de una forma sencilla.

En el caso del desplazamiento longitudinal de la carena móvil, el cierre de esta carena móvil a la sección delantera fija del cono de cola se consigue mediante sencillos medios de anclaje convencionales que permiten un cómodo y rápido accionamiento cuando sea necesario abrir el revestimiento del cono de cola.

Para evitar deformaciones y roturas, la carena móvil incluye elementos de refuerzo tales como larguerillos, semicuadernas o cuadernas completas. Otra opción consiste en cubrirla con revestimientos tipo sandwich que la otorguen la rigidez necesaria sin incrementar en gran medida su peso.

En cuanto a la estructura de soporte, ésta se puede fijar de forma firme mediante herrajes de unión a la cuaderna delantera de la sección delantera fija, al espacio existente entre la cuaderna delantera y la cuaderna trasera, o la cuaderna trasera mediante contra-herrajes adicionales en el espacio existente entre la cuaderna delantera y la cuaderna trasera para transmitir de forma segura los esfuerzos.

La estructura de soporte sostiene a la unidad auxiliar de energía mediante al menos tres puntos de anclaje, aunque se puede utilizar un mayor número de éstos, dependiendo de la firmeza y la seguridad que se le quiera otorgar al sistema, así como del peso de la unidad y de las vibraciones emitidas por ésta. La unidad auxiliar de energía se soporta por su parte superior y lateral, quedando colgada de la estructura de soporte. La ventaja de esta forma de sujeción es que permite el fácil acceso a la unidad sin que los elementos de la estructura de soporte se conviertan en un obstáculo, y además se puede liberar la unidad y descolgarla de la estructura de soporte, facilitando su descenso cuando sea necesario repararla fuera del conjunto, o bien sustituirla por otra.

En una realización particular, el entramado de la estructura de soporte de la unidad auxiliar de energía está formado por barras y arcos que pueden estar unidos de forma articulada, empotrada, o semi-empotrada, y para ello se pueden utilizar medios de soldadura, de pegado, remaches, bulones, orejetas y elementos de unión similares. Además, dichas barras y arcos pueden estar realizados en una único elemento, o pueden estar formados por la unión de diferentes piezas. Se utilizan elementos elastómeros como amortiguadores de las vibraciones en los puntos de anclaje de la unidad auxiliar de energía. Estos elastómeros pueden estar situados directamente en el interior de los elementos que materializan los puntos de anclaje de la unidad auxiliar de energía, o en los extremos de las barras y arcos de la estructura que soporten dichos puntos de anclaje.

En las realizaciones de la invención en las que se produce un desplazamiento longitudinal de la carena móvil, y por tanto se necesitan carriles telescópicos, se utilizan varios de los elementos componentes de la estructura soporte de la unidad auxiliar de energía como apoyo para estos carriles telescópicos, lo que asegura la fijación de éstos evitando su deterioro. A su vez los tramos de carriles telescopios pueden servir para reforzar la estructura soporte de la unidad auxiliar de energía proporcionando a ésta una mayor resistencia y rigidez.

En las distintas realizaciones de la invención, tanto el tubo de escape como la toma de aire de la unidad auxiliar de energía son sostenidos por la estructura de soporte de forma independiente a dicha unidad de energía. El tubo de escape se fija mediante cogidas convencionales tales como biela, orejetas, herrajes o medios de unión similares. y la toma de aire se fija, o bien sobre la estructura soporte, o bien sobre la sección delantera fija, o bien sobre ambas, también mediante cogidas convencionales.

Todos estos elementos forman un conjunto integrado, el cono de cola, que se une al resto del fuselaje mediante herrajes de unión dispuestos en la cuaderna delantera de la sección delantera fija y herrajes complementarios dispuestos en la cuaderna de cierre del resto del fuselaje. Estos herrajes de unión suelen estar dispuestos en las mismas posiciones en las que están dispuestos los herrajes de unión que unen la estructura de soporte con la sección delantera fija.

Breve descripción de las figuras

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan unos dibujos en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención en alguna de sus distintas realizaciones.

La figura 1 es una vista de una aeronave que muestra la ubicación del fuselaje trasero.

La figura 2 es una vista del fuselaje trasero mostrado en la figura 1 que muestra la ubicación del cono de cola.

La figura 3 es una vista esquemática del cono de cola unido al resto del fuselaje que muestra en su interior la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

La figura 4 es una vista esquemática de una realización de la invención que muestra el revestimiento del cono de cola y la estructura de soporte de la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

La figura 5 es una vista de perfil de la realización mostrada en la figura 4 en la que la carena móvil está en posición abierta y permite el acceso a la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

La figura 6 es una vista de perfil de la realización mostrada en la figura 4 en la que la carena móvil está en posición cerrada y cubre la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

La figura 7 es una vista de perfil de una realización alternativa de la invención, con la parte central del revestimiento del cono de cola es móvil y la parte final del revestimiento es fija, en la parte móvil está en posición abierta y permite el acceso a la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

La figura 8 es una vista de perfil de la realización mostrada en la figura 7 en la que la parte móvil está en posición cerrada cubriendo la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

La figura 9 muestra una realización de la estructura de soporte de la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

La figura 10 muestra una realización alternativa de la estructura de soporte de la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

La figura 11 es una vista de la realización mostrada en la figura 4 que representa el conjunto de la invención con el elemento fijo, la carena móvil en posición cerrada, los raíles y la estructura soporte de la unidad auxiliar de energía y sus elementos anexos.

La figura 12 es una vista similar a la figura 10 excepto que en este caso la carena móvil está en posición abierta.

La figura 13 muestra un detalle del sistema de apoyos de los carriles en las cuadernas de la sección delantera fija y los apoyos intermedios de estos carriles sobre la estructura soporte.

La figura 14 muestra la posición relativa y la unión de la carena móvil y los raíles.

La figura 15 es una vista de una realización de la sección delantera fija del revestimiento del cono de cola que muestra las dos cuadernas, el panel de revestimiento entre ellas y los elementos rigidizadores.

La figura 16 es una vista general del conjunto de la invención donde se muestra la posición de los puntos de unión de la carena móvil con la sección delantera fija del cono de cola.

La figura 17 muestra con detalle una realización de los puntos de fijación de la carena móvil a la sección delantera fija del cono de cola, en posición cerrada en la parte superior y en posición abierta en la parte inferior.

La figura 18 es una vista esquemática que muestra los puntos de unión de la estructura de soporte de la unidad auxiliar de energía y elementos anexos a la sección delantera fija del cono de cola.

La figura 19 muestra una realización particular de los herrajes de unión de la estructura de soporte a la sección delantera fija del cono de cola, así como de los elementos de unión de dicho cono de cola al resto de fuselaje.

La figura 20 muestra una realización alternativa de los herrajes de unión de la estructura de soporte a la sección delantera fija del cono de cola, junto con los elementos de unión de dicho cono de cola al resto del fuselaje representados en la figura anterior.

La figura 21 es una vista frontal de los puntos de unión del cono de cola y el resto del fuselaje en la cuaderna de cierre del resto del fuselaje.

La figura 22 es una vista frontal de los puntos de unión del cono de cola y el resto del fuselaje en la cuaderna de cierre de la sección delantera fija del cono de cola.

La figura 23 es una vista del cono de cola de forma integral separado del resto de fuselaje que muestra los elementos de unión de ambos conjuntos.

La figura 24 es una vista esquemática de una realización de la invención en la que se produce un desplazamiento longitudinal de la carena móvil y un abatimiento frontal de una carena móvil adicional.

La figura 25 muestra una realización alternativa de la carena móvil en la que ésta no se desplaza longitudinalmente, sino que se abate frontalmente girando alrededor de un eje perpendicular al eje longitudinal de la aeronave.

La figura 26 muestra otra realización alternativa de la carena móvil en la que dos elementos laterales abaten lateralmente girando alrededor de sendos ejes sustancialmente paralelos al eje longitudinal de la aeronave.

En estas figuras aparecen referencias numéricas que denotan los siguientes elementos:

1. Aeronave
2. Cono de cola
3. Unidad auxiliar de energía
4. Resto del fuselaje
5. Mamparo de protección contra el fuego
6. Toma de aire de la unidad auxiliar de energía

7. Tubo de escape de la unidad auxiliar de energía
8. Revestimiento del cono de cola
9. Carena móvil
10. Estructura de soporte de la unidad auxiliar de energía y elementos anexos
11. Sección delantera fija del cono de cola
12. Cuaderna delantera de la sección delantera fija del cono de cola
13. Cuaderna trasera de la sección delantera fija del cono de cola
14. Panel de revestimiento de la sección delantera fija.
15. Elementos rigidizadores
16. Carriles telescópicos
17. Apoyos intermedios
18. Cuaderna de cierre de la carena móvil
19. Anclajes de unión
20. Carena final fija del revestimiento del cono de cola
21. Herrajes de unión de la estructura de soporte y la parte delantera fija del cono de cola
22. Elementos longitudinales
23. Elementos transversales
24. Cogidas delanteras de la unidad auxiliar de energía
25. Cogidas traseras de la unidad auxiliar de energía
26. Primeros herrajes en el cono de cola
27. Segundos herrajes en el resto del fuselaje
28. Tramo fijo de los carriles telescópicos
29. Tramos móviles de los carriles telescópicos
30. Semi-cuadernas de apoyo de los carriles telescópicos
31. Herrajes de unión de carriles y semi-cuadernas de apoyo
32. Cuaderna de cierre del resto del fuselaje
33. Cogidas del tubo de escape
34. Medios de unión de elementos de la estructura de soporte
35. Fuselaje trasero
36. Carena móvil adicional
37. Medios de articulación
38. Medios de articulación adicionales
39. Primera carena móvil lateral
40. Segunda carena móvil lateral

41. Elemento fijo superior

42. Primeros medios de articulación laterales

43. Segundos medios de articulación laterales

Modos de realización de la invención

Las figuras 1 y 2 muestran una vista general de la disposición del cono de cola 2 en el fuselaje trasero 35 de una aeronave 1. En dicho cono de cola está situado la unidad auxiliar de energía 3 y sus elementos anexos tales como una toma de aire 6 y un tubo de escape 7. La figura 3 muestra una realización convencional de dicho cono de cola 2 en la que un mamparo de protección contra el fuego 5 protege de posibles riesgos de incendio al resto del fuselaje 4.

La figura 4 muestra una realización del cono de cola 2 objeto de la invención. El cono de cola 2 comprende un revestimiento 8 el cual alberga en su interior una unidad auxiliar de energía 3 y un conjunto de sistemas anexos a ésta tales como una toma de aire 6 y un tubo de escape 7. El revestimiento del cono de cola 2 está formado por una sección delantera fija 11 y una carena móvil 9.

La sección delantera fija 11 une el cono de cola 2 con el resto del fuselaje 4, y tal y como se puede apreciar en la figura 15, en una realización particular de dicha sección delantera fija 11, ésta está formada por una cuaderna delantera 12 y una cuaderna trasera 13, y un panel de revestimiento 14 dispuesto entre ambas cuadernas, junto con elementos rigidizadores 15. Esta realización de la sección delantera fija 11 proporciona a ésta la rigidez y firmeza necesarias pero sin incrementar demasiado el peso de la aeronave 1. En una realización preferente de la sección delantera fija 11, ésta es perpendicular al eje longitudinal de la aeronave 1, aunque también se puede realizar con diferente inclinación respecto de este eje longitudinal.

El revestimiento 8 alberga en su interior una estructura soporte 10 que es la encargada de soportar la unidad auxiliar de energía 3 y sus elementos anexos.

En una realización particular de la invención, esta estructura de soporte 10 está formada por un conjunto de elementos longitudinales 22 y transversales 23. Estos elementos longitudinales 22 y transversales 23 están realizados en materiales resistentes a altas temperatura debido a las altas temperaturas que alcanza la unidad auxiliar de energía y el riesgo de incendio de ésta.

Una de las características principales de la invención es la carena móvil 9, la cual permite cerrar y abrir el revestimiento 8 del cono de cola 2, y permitir el acceso a la unidad auxiliar de energía 3 para su mantenimiento, reparación o sustitución.

El movimiento de la carena móvil 9 para dejar al descubierto la unidad auxiliar de energía 3 se puede conseguir de muy diferentes maneras.

En una realización de la carena móvil 9, dicha carena móvil 9 es abatible frontalmente, desplazándose mediante giro y dejando al descubierto o ocultando la unidad auxiliar de energía. La figura 25 muestra esta realización. En la figura se observa que una carena móvil 9 abatible frontalmente está unida a la sección delantera fija 11 mediante medios de articulación 37 los cuales definen un eje de giro horizontal perpendicular al eje longitudinal de la aeronave 1. La carena móvil 9 abatible gira alrededor de dicho eje mediante los medios de articulación 37 pudiendo pasar de una posición cerrada en la cual el revestimiento 8 alberga en su interior a la estructura de soporte 10 con la unidad auxiliar de energía 3, a una posición abierta en la cual la estructura de soporte 10 y la unidad auxiliar de energía 3 quedan al descubierto permitiéndose el acceso a éstos.

En diferentes realizaciones de la invención, la carena móvil 9 puede ser abatible lateralmente según un eje de giro paralelo al eje longitudinal de la aeronave 1, o incluso abatible según un eje de giro con una dirección cualquiera.

La figura 26 muestra una realización de la carena móvil 9 basada igualmente en elementos abatibles. En este caso, y tal y como muestra la figura, la carena móvil 9 está formada por una primera carena móvil lateral 39 y una segunda carena móvil lateral 40. Ambas carenas 39, 40 móviles son abatibles lateralmente. En esta realización existe un elemento fijo superior 41 fijado a la sección delantera fija 11, y ambas carenas móviles 39, 40 están dispuestas a ambos lados de dicho elemento fijo superior 41 de forma simétrica respecto de un plano vertical que contiene al eje longitudinal de la aeronave 1. La primera carena móvil lateral 39 está unida al elemento fijo superior 41 mediante primeros medios de articulación laterales 42, y la segunda carena móvil lateral 40 está unida al elemento fijo superior 41 mediante segundos medios de articulación laterales 43. Los medios de articulación laterales 42, 43 definen sendos ejes de giro, de tal forma que, tal y como se observa en la figura 26, la primera carena móvil lateral 39 gira alrededor del eje de giro definido por los primeros medios de articulación laterales 42 y la segunda carena móvil lateral 40 gira alrededor del eje de giro definido por los segundos medios de articulación laterales 43, pasando de esta forma el revestimiento 8 de una posición cerrada a una posición abierta en la que queda al descubierto la estructura de soporte 10 y la unidad auxiliar de energía 3.

En una realización preferente de la carena móvil 9, ésta se desplaza longitudinalmente y pasa de una posición cerrada en la que dicha carena móvil 9 está unida a la sección delantera fija 11 y el revestimiento 8 permanece cerrado de tal forma que alberga en su interior la estructura soporte 10 con la unidad auxiliar de energía 3, a una posición abierta en la que la carena móvil 9 se separa de la sección delantera fija 11 y el revestimiento 8 permanece abierto dejando al descubierto la estructura de soporte 11 con la unidad auxiliar de energía 3 y sus elementos anexos permitiendo a cualquier operario un cómodo y rápido acceso para la inspección, mantenimiento o reparación de dicha unidad auxiliar de energía 3.

La figura 5 muestra esta realización de la invención mediante desplazamiento longitudinal de la carena móvil 9, en la que el revestimiento 8 del cono de cola 2 está en posición abierta, y se puede apreciar que la estructura de soporte 10 y la unidad auxiliar de energía 3 quedan descubiertas y con fácil acceso para su manipulación. De forma complementaria, la figura 6 muestra el revestimiento 8 del cono de cola 2 objeto de la invención en posición cerrada, donde a efectos de claridad, se ha dibujado la carena móvil 9 transparente para mostrar que la estructura de soporte 10 con la unidad auxiliar de energía quedan en el interior.

Por tanto, esta realización del cono de cola 2 mediante una carena móvil 9, proporciona un sistema para retirar el revestimiento 8 de dicho cono de cola 2 de una forma sencilla y facilitar el acceso a la unidad auxiliar de energía 3 para su inspección, mantenimiento y reparación, a la vez que la estructura de soporte 10 proporciona un sistema sencillo y seguro de soporte de la unidad auxiliar de energía 3, que es necesario con esta configuración, dado que la carena móvil 9 pierde su función estructural soporte de la unidad auxiliar de energía 3 y se necesita un soporte adecuado para ésta, cumpliendo por tanto el sistema en su conjunto con la doble función de soporte de la unidad auxiliar de energía 3 y de movilidad para facilitar el acceso a ésta para tareas de mantenimiento y reparación.

La figura 24 muestra una realización alternativa de la invención con desplazamiento longitudinal de la carena móvil 9, en el cual adicionalmente se produce un abatimiento de una carena móvil adicional 36 unida a la carena móvil 9 mediante medios de articulación adicionales 38. Estos medios de articulación adicionales 38 definen un eje de giro horizontal perpendicular al eje longitudinal de la aeronave 1, y la carena móvil adicional 36 gira alrededor de dicho eje de giro dejando al descubierto por la parte posterior del cono de cola 2 la estructura de soporte 10 y la unidad auxiliar de energía 3 y sus elementos anexos 6, 7.

Asimismo, según otras realizaciones de la invención, la carena móvil adicional 36 puede ser abatible según un eje de giro paralelo al eje longitudinal de la aeronave 1, o incluso abatible según un eje de giro con una dirección cualquiera.

Las figuras 7 y 8 muestran otra realización alternativa de la invención con desplazamiento longitudinal de la carena móvil 9, en la que al revestimiento 8 se le añade una carena final fija 20 en su parte posterior, a continuación de la carena móvil 9. Esta carena final fija 20 rodea al tubo de escape 7 y es solidaria a éste permaneciendo permanentemente fija. Mediante esta realización, la carena móvil 9, tal como muestra la figura 8, en su posición cerrada permanece entre la sección delantera fija 11 y la carena final fija 20 y en contacto con ambas. Dicha carena móvil 9, en su desplazamiento longitudinal a lo largo del eje longitudinal de la aeronave 1 se separa de la sección fija 11 y deja en su interior a la carena final fija 20, sobrepasando a ésta y llegando a la posición abierta, que se muestra en la figura 7, dejando al descubierto la estructura de soporte 10 con la unidad auxiliar de energía 3 y sus sistemas anexos para permitir su acceso.

En cualquiera de las realizaciones que implican desplazamiento longitudinal de la carena móvil 9, cada uno de los carriles telescópicos 16 comprende un tramo fijo 28 que es el que está fijado en la sección delantera fija 11, y una pluralidad de tramos móviles 29 unidos a la carena móvil 9, que en su desplazamiento originan el movimiento de dicha carena móvil 9. Esta realización presenta la ventaja de que se consigue retirar el recubrimiento 8 para el acceso a la unidad auxiliar de energía 3 mediante un movimiento sencillo y suave. La figura 11 muestra ambos tramos 28, 29 y el recubrimiento 8 en posición cerrada. La figura 12 muestra los tramos 29 extendidos y el recubrimiento 8 en posición abierta.

En la figura 13 se puede observar la forma de unión del tramo fijo 28 de los carriles telescópicos 16 en la sección delantera fija 11 del recubrimiento 8 del cono de cola 2. Con el objeto de obtener una alta seguridad y estabilidad, el tramo fijo 28 se fija en la cuaderna delantera 12 y en la cuaderna trasera 13 de dicha sección delantera fija 11. La figura 14 muestra la unión de los tramos móviles 29 de los carriles telescópicos 16 a la carena móvil 9. Como se observa en dicha figura 14, la carena móvil 9 comprende en su parte interior una pluralidad de cuadernas, o bien de semi-cuadernas 30, que además de cumplir con la función de dar rigidez a dicha carena móvil 9, se utilizan para fijar los tramos móviles 29 de los carriles telescópicos por medio de herrajes de unión 31 dispuestos en dichos tramos móviles.

Para obtener la rigidez necesaria en la carena móvil 9, además de las semi-cuadernas 30, la carena móvil 9 comprende elementos de refuerzo adicionales tales como cuadernas o larguerillos. Otra forma alternativa de conseguir este refuerzo adicional es mediante un revestimiento tipo sandwich que aporte directamente la rigidez necesaria. De esta forma se otorga cierta rigidez y firmeza sin incrementar en gran medida el peso del conjunto.

En las realizaciones preferentes de la invención, en las que existe un movimiento longitudinal de la carena móvil 9, en la posición de cerrada, la unión de la carena móvil 9 a la sección delantera fija 11 se realiza mediante una cuaderna de cierre 18 de la carena móvil que se fija a la cuaderna trasera 13 de la sección delantera fija por medio de anclajes

de unión convencionales 19, tal como muestra la figura 16, los cuales presentan un rápido y sencillo accionamiento que permite el desplazamiento longitudinal de la carena móvil 9 y la apertura del recubrimiento 8 del cono de cola 2. La figura 17 muestra un ejemplo de la realización de dichos anclajes de unión convencionales en posición cerrada y abierta.

En cuanto a la estructura de soporte 10, la cual soporta la unidad auxiliar de energía 3 y sus sistemas anexos, ésta se fija a la sección delantera fija 11 por medio de un conjunto de herrajes de unión 21, tal como se puede apreciar de forma esquemática en la figura 18. En este caso, y como muestra adicionalmente la figura 19, la estructura de soporte 10 se fija directamente a la cuaderna delantera 12 de dicha sección delantera fija 11.

La figura 20 muestra una realización alternativa de la fijación de la estructura de soporte 10 a la sección delantera fija 11, en la cual dicha estructura de soporte 10 está fijada entre la cuaderna delantera 12 y la cuaderna trasera 13 de la sección delantera mediante los herrajes de unión 21. Esta segunda realización de la fijación proporciona un anclaje más firme gracias al herraje dispuesto entre dos cuadernas.

En otra realización adicional de la fijación de la estructura de soporte 10, ésta se fija a la cuaderna trasera 13 de la sección delantera fija 11 mediante herrajes de unión 21 convencionales existiendo contra-herrajes entre la cuaderna delantera 12 y la cuaderna trasera 13 para transmitir de forma segura los esfuerzos.

De esta forma, la estructura de soporte 10 queda fijada al cono de cola 2 de una forma completamente segura, y puede realizar su función de soportar la unidad auxiliar de energía 3 y sus sistemas anexos.

La estructura de soporte 10 soporta a la unidad auxiliar de energía 3 por la parte superior y los laterales de ésta, por medio de al menos tres puntos de anclaje en las cogidas delanteras 24 y cogidas traseras 25 de dicha unidad auxiliar de energía 3, aunque se podrán utilizar más puntos de anclaje dependiendo del tamaño de la unidad, así como del peso y las vibraciones producidas, y del grado de firmeza y seguridad deseada. La ventaja que proporciona esta realización es la seguridad del soporte a la vez que una fácil accesibilidad a la unidad auxiliar de energía 3 cuando sea necesario manipular ésta, ya que al estar cogida por su parte superior y lateral, los operarios tendrán un libre acceso, y no se verán obstaculizados por la propia unidad de soporte 10. Además, esta configuración facilita la tarea de descolgar la unidad y su descenso con facilidad cuando sea necesario repararla fuera del conjunto, o bien sustituirla por otra. La figura 9 muestra con detalle todos los elementos que proporcionan la sujeción de la unidad auxiliar de energía 3.

Tal y como se puede apreciar en dicha figura 9, en una realización preferente de la estructura de soporte 10, los elementos longitudinales 22 son barras y los elementos transversales 23 son arcos los cuales se adaptan de forma aproximada a la forma superior de la unidad auxiliar de energía y la envuelven, facilitando de esta forma su sujeción.

La figura 10 muestra una realización alternativa de la estructura de soporte 10 en la que tanto los elementos longitudinales 22 como los transversales 23 son barras.

La unión de estos elementos 22, 23 que forman el entramado que constituye la estructura de soporte 10 se puede realizar mediante medios convencionales tales como soldadura, pegado, remaches, orejetas, bulones o medios de unión similares. Mediante estos medios de unión 34 se consiguen diferentes uniones, unas de ellas empotradas sin grados de libertad, otras semi-empotradas y otras articuladas con el objeto de absorber esfuerzos y tensiones transmitidos por la unidad auxiliar de energía 3. Asimismo, en diferentes realizaciones de la estructura de soporte 10, cada uno de los elementos 22, 23 que la componen puede estar realizado o bien en una única pieza, lo que proporcionará sencillez y robustez al conjunto, o bien puede estar realizado por la unión de diferentes piezas, lo que facilitará las tareas de mantenimiento y recambio de elementos 22, 23 deteriorados de la estructura de soporte 10.

El funcionamiento de la unidad auxiliar de energía 3 produce vibraciones y éstas se transmiten a la estructura de soporte 10, y a través de ésta a la sección delantera fija 11 del cono de cola 2. Para evitar el deterioro por desgaste y fatiga debido a las vibraciones, la realización de la invención contempla el incluir elementos elastómeros como amortiguadores de las vibraciones en los puntos de anclaje de la unidad auxiliar de energía 3. Estos elastómeros pueden estar situados directamente en el interior de los elementos que materializan los puntos de anclaje de la unidad auxiliar de energía 3 o en los extremos de las barras y arcos de la estructura soporte 10 que soporten dichos puntos de anclaje.

Esta estructura de soporte 10, además de cumplir la función de soportar a la unidad auxiliar de energía 3 y a sus elementos anexos 6, 7, se utiliza como apoyo para los carriles telescópicos 16 utilizados para el movimiento de la carena móvil 9 y la apertura y cierre del recubrimiento 8 del cono de cola 2, tal y como se puede apreciar en la figura 13. De esta forma, los carriles telescópicos no sufren deterioro debido al peso de la carena móvil 9, y adicionalmente se consigue mayor estabilidad y menor vibración en el movimiento de dicha carena móvil 9. A su vez los tramos de carriles telescopios 16 pueden servir para reforzar la estructura soporte 10 de la unidad auxiliar de energía 3 proporcionando una mayor rigidez y resistencia a ésta.

El tubo de escape se fija mediante cogidas convencionales tales como biela, orejetas, herrajes o medios de unión similares, y la toma de aire se fija, o bien sobre la estructura soporte, o bien sobre la sección delantera fija, o bien sobre ambas, también mediante cogidas convencionales.

Como ya se ha indicado anteriormente, esta estructura de soporte 10, además de soportar la unidad auxiliar de energía 3, soporta el tubo de escape 7 y la toma de aire 6 anexos a ella y necesarios para su correcto funcionamiento. En una realización preferente, el tubo de escape 7 es sostenido por la estructura de soporte 10 de forma independiente a la unidad auxiliar de energía 3 por medio de cogidas del tubo de escape 37 convencionales tales como orejetas, bielas o medios de unión similares. Adicionalmente, la toma de aire es sostenida de forma independiente a la unidad auxiliar de energía 3, o bien sobre la estructura de soporte 10, o bien sobre la sección delantera fija 11 del cono de cola 2, o bien sobre ambos, también mediante cogidas convencionales. Esta realización facilita el mantenimiento, reparación o incluso sustitución de cualquiera de estos elementos anexos en cualquier momento independientemente de la unidad auxiliar de energía 3. Además, debido a las cogidas independientes de estos elementos con la estructura soporte 10, se consigue que no se generen tensiones internas debido a las dilataciones térmicas de la unidad auxiliar de energía 3 y sus elementos anexos 6, 7.

Todos estos elementos descritos anteriormente, integrados en un único conjunto forman el cono de cola 2, independiente del resto del fuselaje 4, al que se puede unir una vez dicho cono de cola 2 está montado íntegramente.

Para dicha unión, el resto del fuselaje presenta una cuaderna de cierre 32 en su parte posterior a la que se fijará la cuaderna delantera 12 de la sección delantera fija 11 del cono de cola 2. Para ello, la cuaderna delantera 12 presenta unos primeros herrajes 26 y la cuaderna de cierre 32 presenta unos segundos herrajes 27 complementarios a los primeros herrajes 26, proporcionando el conjunto de herrajes 26, 27 una unión sencilla y eficaz. Las figuras 21 y 22 muestran los primeros herrajes 26 de la cuaderna delantera 12 de la sección delantera fija 11 y los segundos herrajes de la cuaderna de cierre 32 del resto del fuselaje 4, y la figura 23 muestra de forma general la unión del cono de cola 2 con el resto del fuselaje 4 a través de los herrajes 26, 27.

Los primeros herrajes 26 pueden comprender adicionalmente contra-herrajes con el objeto de transmitir los esfuerzos recibidos a la sección delantera fija 11 del cono de cola 2, y los segundos herrajes 27 pueden comprender adicionalmente contra-herrajes con el objeto de transmitir los esfuerzos recibidos, en este caso, al resto del fuselaje 4.

En una realización preferente de la invención, las posiciones de los primeros herrajes de unión 26 existentes en la cuaderna delantera 12 de la sección delantera fija 11 para unir el cono de cola 2 con el resto de fuselaje 4 coinciden con las posiciones de los herrajes de unión 21 de la sección delantera fija 11 para unir la estructura de soporte 10 con dicha sección delantera fija 11.

Otra realización de la unión entre el resto del fuselaje 4 y el cono de cola 2 consiste en una unión circunferencial continua que une directamente los revestimientos del cono de cola 2 a los revestimientos del resto del fuselaje 4, añadiendo los elementos de refuerzo necesarios para conseguir la firmeza necesaria para dicha unión.

REIVINDICACIONES

1. Cono de cola para aeronave (1), que comprende un revestimiento (8) el cual alberga en su interior una unidad auxiliar de energía (3) y un conjunto de sistemas anexos que comprenden una toma de aire (6) y un tubo de escape (7), dicho cono de cola (2) **caracterizado** porque el revestimiento (8) comprende una sección delantera fija (11) que une el cono de cola (2) con el resto del fuselaje (4), y una carena móvil (9), dicho revestimiento (8) albergando en su interior una estructura de soporte (10) formada por un conjunto de elementos y fijada a la sección delantera fija (11), soportando dicha estructura de soporte (10) la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7), la carena móvil (9) moviéndose entre una posición cerrada en la cual dicha carena móvil (9) está unida a la sección delantera fija (11) y el revestimiento (8) permanece cerrado albergando en su interior la estructura de soporte (10) y la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7), y una posición abierta en la cual el revestimiento (8) permanece abierto dejando al descubierto la estructura de soporte (10) y la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7), y permitiendo el acceso a ellos.

2. Cono de cola para aeronave (1), según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la sección delantera fija (11) comprende una cuaderna delantera (12) y una cuaderna trasera (13), y un panel de revestimiento (14) y elementos rigidizadores (15) entre la cuaderna delantera (12) y la cuaderna trasera (13).

3. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la carena móvil (9) se desplaza longitudinalmente por medio de carriles telescópicos (16) fijados a la sección delantera fija (11), estando dichos carriles telescópicos (16) dirigidos en el sentido longitudinal de la aeronave (1), entre la posición cerrada en la cual dicha carena móvil (9) está unida a la sección delantera fija (11) y el revestimiento (8) permanece cerrado albergando en su interior la estructura de soporte (10), la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7), y la posición abierta en la cual dicha carena móvil (9) está separada de la sección delantera fija (11) y el revestimiento (8) permanece abierto dejando al descubierto la estructura de soporte (10) y la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7), y permitiendo el acceso a ellos.

4. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el revestimiento (8) comprende en su extremo posterior una carena móvil adicional (36) abatible, dicha carena móvil adicional (36) unida a la carena móvil (9) mediante medios de articulación adicionales (38) que comprenden un eje de giro, girando la carena móvil adicional (36) alrededor del eje de giro de los medios de articulación adicionales (38) dejando al descubierto por la parte posterior del cono de cola (2) la estructura de soporte (10) y la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7).

5. Cono de cola para aeronave (1), según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la carena móvil adicional (36) es abatible frontalmente, estando unida dicha carena móvil adicional (36) a la carena móvil (9) mediante medios de articulación adicionales (38) que comprenden un eje de giro horizontal perpendicular al eje longitudinal de la aeronave (1), girando la carena móvil adicional (36) alrededor del eje de giro horizontal de los medios de articulación adicionales (38).

6. Cono de cola para aeronave (1), según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el revestimiento (8) del cono de cola (2) comprende en su parte posterior una carena final fija (20) la cual rodea al tubo de escape (7) de la unidad auxiliar de energía (3) y es solidaria a éste y permanece fija, siendo la parte central del revestimiento (8) la carena móvil (9), desplazándose dicha carena móvil (9) longitudinalmente dejando en su interior a la carena final fija (20), entre la posición cerrada en la cual permanece entre la sección delantera fija (11) y la carena final fija (20) unida a la sección delantera fija (11) y a la carena final fija (20), y la posición abierta en la cual está separada de la sección delantera fija (11) habiendo sobrepasado a la carena final fija (20) y el revestimiento (8) permanece abierto dejando al descubierto la estructura de soporte (10) y la unidad auxiliar de energía (3), y permitiendo el acceso a ellos.

7. Cono de cola para aeronave (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado** porque cada uno de los carriles telescópicos (16) comprende un tramo fijo (28) que se fija directamente a la sección delantera fija (11) apoyándose en la cuaderna delantera (12) y en la cuaderna trasera (13) de ésta, y una pluralidad de tramos móviles (29) deslizantes, estando unido el último de dichos tramos móviles (29) a semi-cuadernas (30) o a cuadernas completas fijadas en la carena móvil (9) por medio de herrajes de unión (31).

8. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado** porque la carena móvil (9) comprende en su extremo de unión con la sección delantera fija (11) una cuaderna de cierre (18) que se fija a la cuaderna trasera (13) de dicha sección delantera fija (11) mediante anclajes de unión (19) convencionales.

9. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque la carena móvil (9) es abatible, y dicha carena móvil (9) está unida a la sección delantera fija (11) mediante medios de articulación (37) que comprenden un eje de giro, girando la carena móvil (9) alrededor de dicho eje de giro de los medios de articulación (37), entre una posición cerrada en la cual dicha carena móvil (9) está unida a la sección delantera fija (11) y el revestimiento (8) permanece cerrado albergando en su interior la estructura de soporte (10) y la unidad auxiliar de energía (3), y una posición abierta en la cual el revestimiento (8) permanece abierto dejando al descubierto la estructura de soporte (10) y la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7), y permitiendo el acceso a ellos.

10. Cono de cola para aeronave (1), según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la carena móvil (9) es abatible frontalmente estando unida dicha carena móvil (9) a la sección delantera fija (11) mediante medios de articulación (37) que comprenden un eje de giro horizontal perpendicular al eje longitudinal de la aeronave (1), girando la carena móvil (9) alrededor de dicho eje de giro horizontal de los medios de articulación (37).

11. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque el revestimiento comprende un elemento fijo superior (41) fijado a la sección delantera fija (11) en su parte superior, y la carena móvil (9) comprende una primera carena móvil lateral (39) y una segunda carena móvil lateral (40) abatibles lateralmente, y situadas a los lados del elemento fijo superior (41) y simétricas respecto a un plano vertical que contiene al eje longitudinal de la aeronave (1), estando unidas la primera carena móvil lateral (39) y la segunda carena móvil lateral (40) al elemento fijo superior (41) mediante primeros medios de articulación laterales (42) y segundos medios de articulación laterales (43) respectivamente, comprendiendo dichos medios de articulación laterales (42, 43) sendos ejes de giro orientados en el sentido longitudinal de la aeronave (1), girando la primera carena móvil lateral (39) alrededor del eje de giro de los primeros medios de articulación laterales (42) y la segunda carena móvil lateral (40) alrededor del eje de giro de los segundos medios de articulación laterales (43), entre una posición cerrada en la cual dicha carena móvil (9) está unida a la sección delantera fija (11) y el revestimiento (8) permanece cerrado albergando en su interior la estructura de soporte (10) y la unidad auxiliar de energía (3), y una posición abierta en la cual el revestimiento (8) permanece abierto dejando al descubierto la estructura de soporte (10) y la unidad auxiliar de energía (3) y sus elementos anexos (6, 7), y permitiendo el acceso a ellos.

12. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque la carena móvil (9) comprende elementos de refuerzo seleccionados entre cuadernas, semi-cuadernas, larguerillos, revestimientos tipo sandwich, y una combinación de éstos.

13. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, **caracterizado** porque la estructura de soporte (10) está fijada directamente a la cuaderna delantera (12) de la sección delantera fija (11) mediante herrajes de unión (21).

14. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, **caracterizado** porque la estructura de soporte (10) está fijada entre la cuaderna delantera (12) y la cuaderna trasera (13) de la sección delantera fija (11) mediante herrajes de unión (21).

15. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, **caracterizado** porque la estructura de soporte (10) está fijada directamente a la cuaderna trasera (13) de la sección delantera fija (11) mediante herrajes de unión (21).

16. Cono de cola para aeronave (1), según la reivindicación 15, **caracterizado** porque existen adicionalmente contra-herrajes entre la cuaderna delantera (12) y la cuaderna trasera (13) de la sección delantera fija (11) que transmiten de forma segura los esfuerzos.

17. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estructura de soporte (10) soporta a la unidad auxiliar de energía (3) por su parte superior y lateral mediante al menos tres puntos de anclaje en las cogidas delanteras (24) y cogidas traseras (25) de la unidad auxiliar de energía (3).

18. Cono de cola para aeronave (1), según la reivindicación 17, **caracterizado** porque los puntos de anclaje de la unidad auxiliar de energía (3) a la estructura de soporte (10) comprenden en su interior elementos amortiguadores de vibraciones.

19. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado** porque los elementos que conforman la estructura de soporte (10) unidos a los puntos de anclaje de la unidad auxiliar de energía comprenden elementos elastómeros en sus extremos.

20. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos que conforman la estructura de soporte (10) están unidos entre sí mediante medios de unión (34) convencionales seleccionados entre medios de unión articulada, medios de unión empotrada, medios de unión semi-empotrada, y una combinación de éstos.

21. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos que conforman la estructura de soporte (10) comprenden un conjunto de elementos longitudinales (22) y un conjunto de elementos transversales (23).

22. Cono de cola para aeronave (1), según la reivindicación 21, **caracterizado** porque los elementos longitudinales (22) de la estructura de soporte (10) son barras y los elementos transversales (23) son arcos.

23. Cono de cola para aeronave (1), según la reivindicación 21, **caracterizado** porque tanto los elementos longitudinales (22) como los elementos transversales (23) son barras.

24. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos que conforman la estructura de soporte (10) están realizados en una sola pieza.

25. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24, **caracterizado** porque los elementos que conforman la estructura de soporte (10) están realizados mediante la unión de diferentes piezas.

26. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, ó 12 a 25, **caracterizado** porque los carriles telescópicos (16) se apoyan adicionalmente en la estructura de soporte (10).

27. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tubo de escape (7) es sostenido por la estructura de soporte (10) de forma independiente a la unidad auxiliar de energía (3), mediante cogidas del tubo de escape (37) convencionales.

28. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la toma de aire (6) es sostenida de forma independiente a la unidad auxiliar de energía (3), quedando fijada a la estructura de soporte (10) mediante cogidas convencionales.

29. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, **caracterizado** porque la toma de aire (6) es sostenida de forma independiente a la unidad auxiliar de energía (3), quedando fijada a la sección delantera fija (11) mediante cogidas convencionales.

30. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, **caracterizado** porque la toma de aire (6) es sostenida de forma independiente a la unidad auxiliar de energía (3), quedando fijada a la estructura de soporte (10) y a la sección delantera fija (11) mediante cogidas convencionales.

31. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 30, **caracterizado** porque el resto del fuselaje (4) comprende una cuaderna de cierre (32), la cuaderna delantera (12) de la sección delantera fija (11) comprende una pluralidad de primeros herrajes de unión (26), y dicha cuaderna de cierre (32) del resto del fuselaje (4) comprende una pluralidad de segundos herrajes de unión (27), fijándose el cono de cola (2) al resto del fuselaje (4) mediante la unión de los primeros herrajes de unión (26) y los segundos herrajes de unión (27).

32. Cono de cola para aeronave (1), según la reivindicación 32, **caracterizado** porque los primeros herrajes de unión (26) comprenden unos primeros contra-herrajes los cuales transmiten los esfuerzos recibidos a la sección delantera fija (11) del cono de cola (2), y los segundos herrajes de unión (27) comprenden unos segundos contra-herrajes los cuales transmiten los esfuerzos recibidos al resto del fuselaje (4).

33. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 31 ó 32, **caracterizado** porque las posiciones de los primeros herrajes de unión (26) de la cuaderna delantera (12) de la sección delantera fija (11) coinciden con las posiciones de los herrajes de unión (21) de la estructura de soporte (10) con dicha sección delantera fija (11).

34. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30, **caracterizado** porque la unión entre el cono de cola (2) y el resto del fuselaje (4) se lleva a cabo mediante medios de unión circunferencial continua que fija directamente el revestimiento del cono de cola (8) a un revestimiento del resto del fuselaje (4) y medios de refuerzo de dichos medios de unión circunferencial.

35. Cono de cola para aeronave (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la sección delantera fija (11) comprende adicionalmente un mamparo de protección contra el fuego (5).

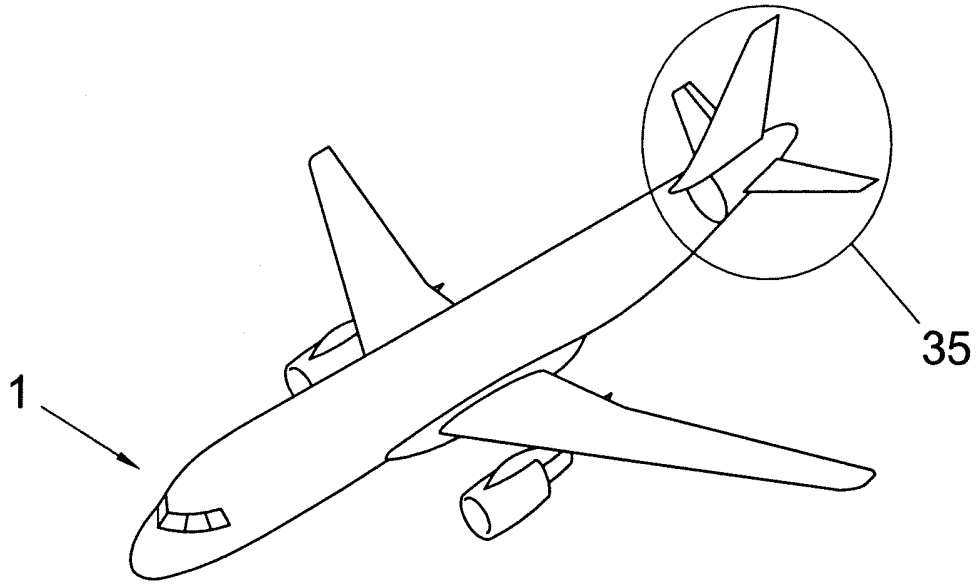


FIG. 1

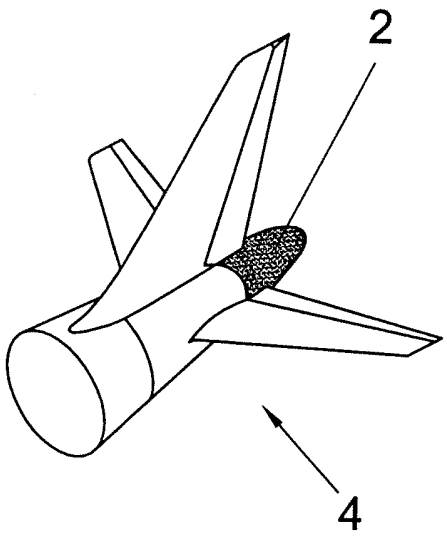


FIG. 2

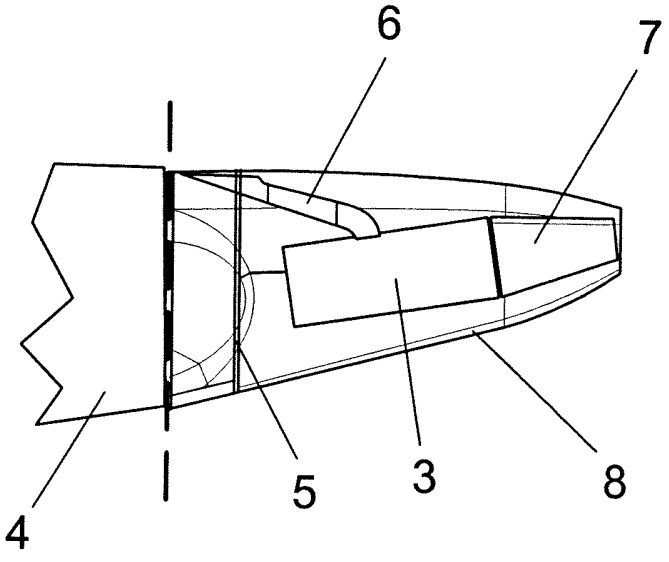


FIG. 3

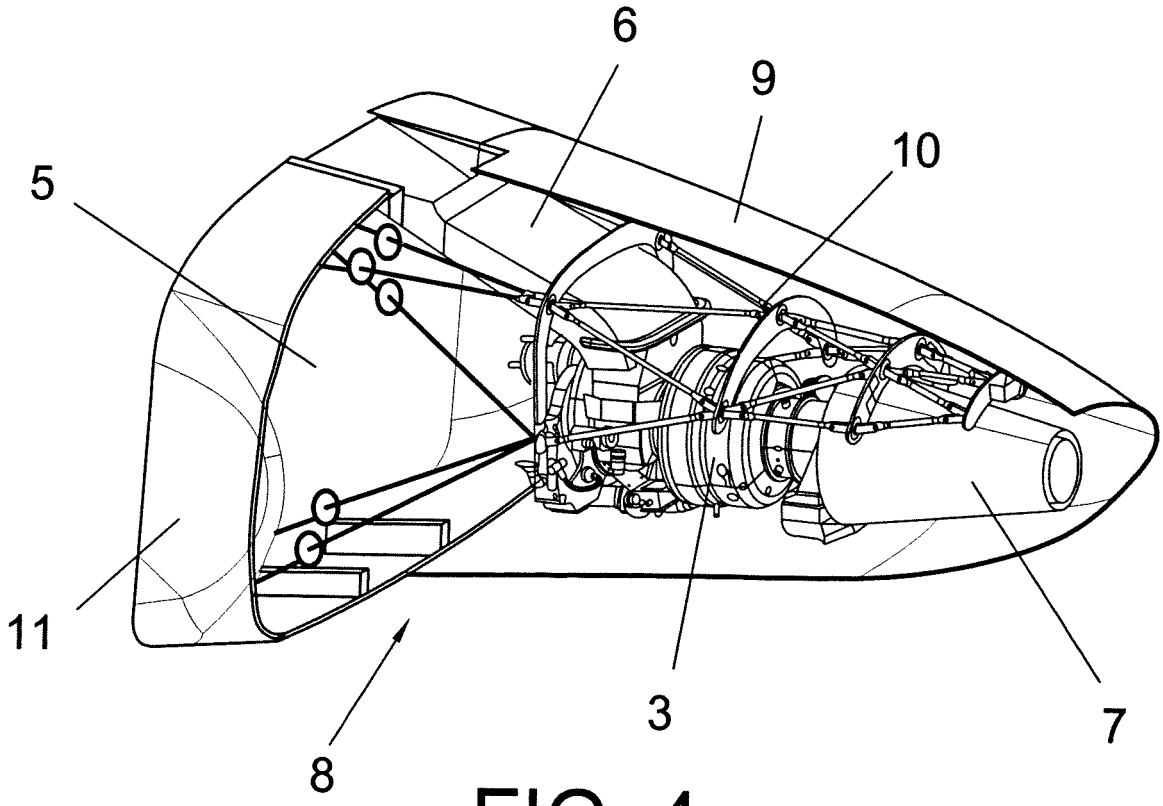


FIG. 4

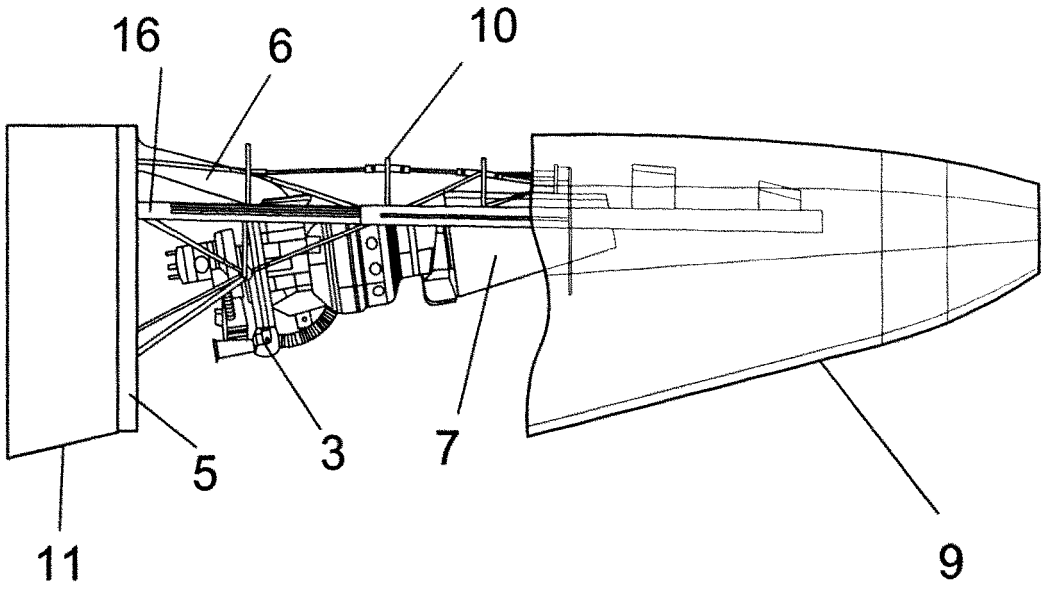


FIG. 5

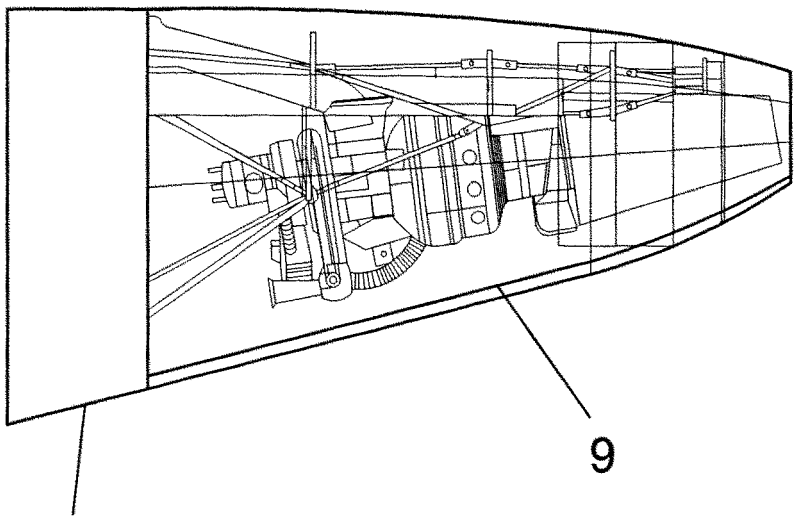


FIG. 6

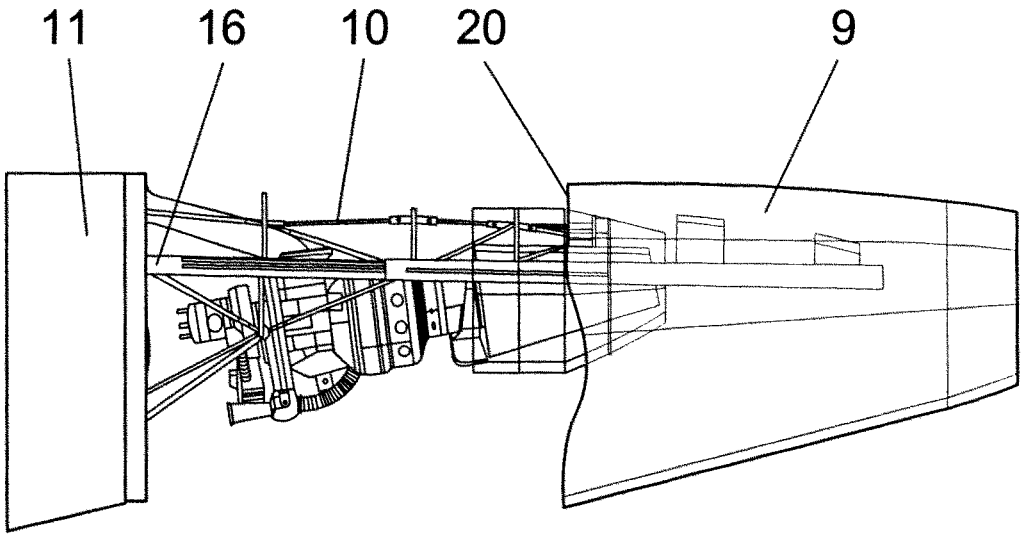


FIG. 7

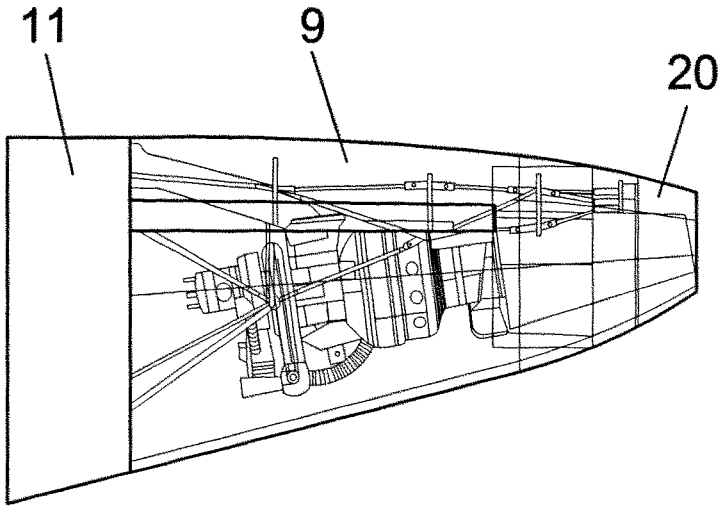


FIG. 8

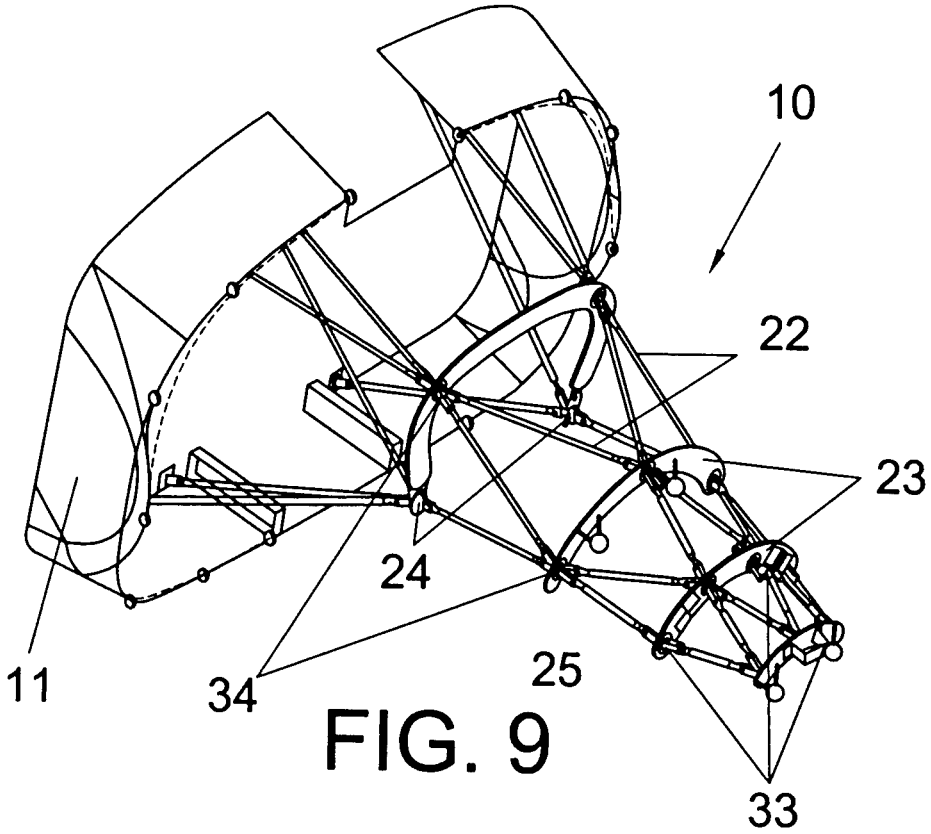


FIG. 9

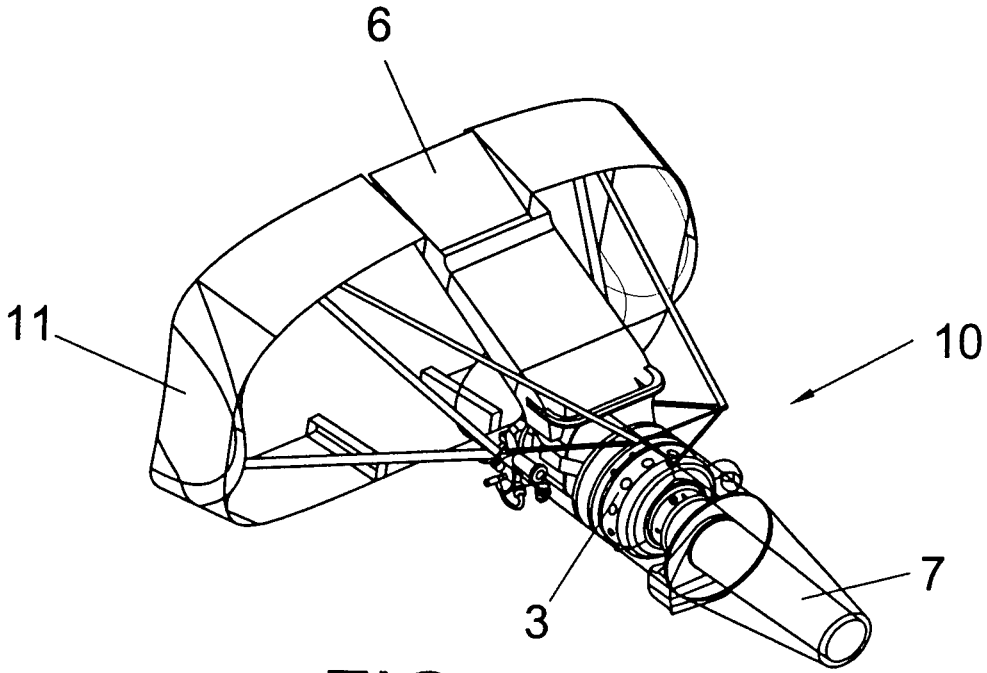


FIG. 10

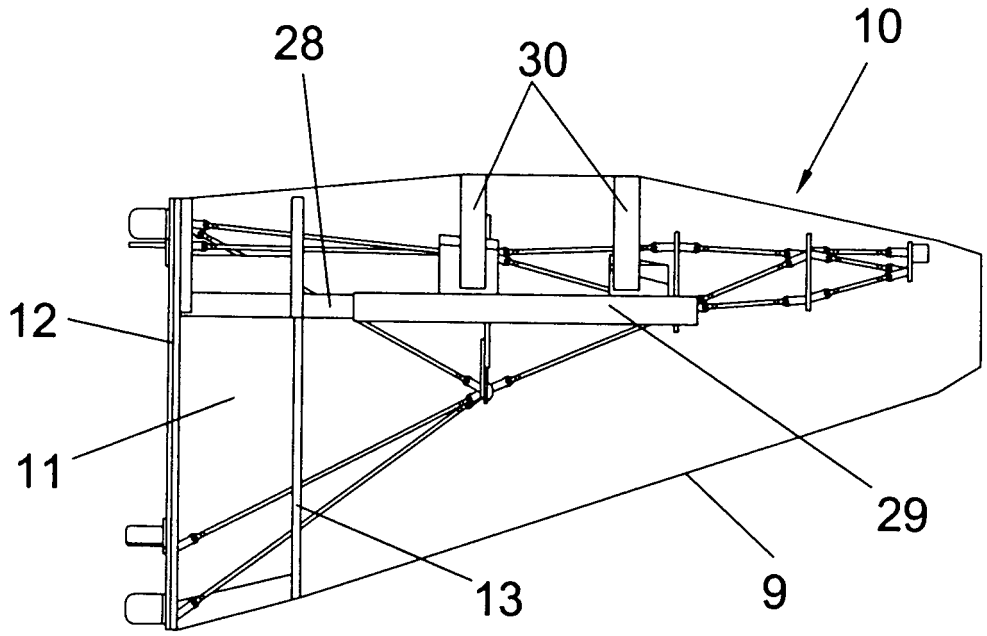


FIG. 11

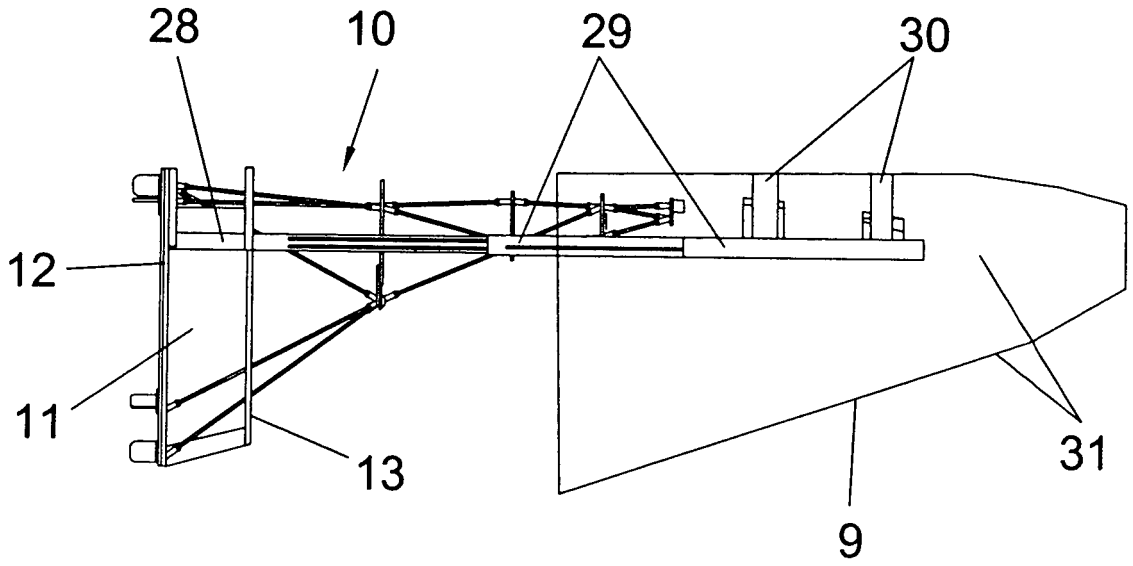


FIG. 12

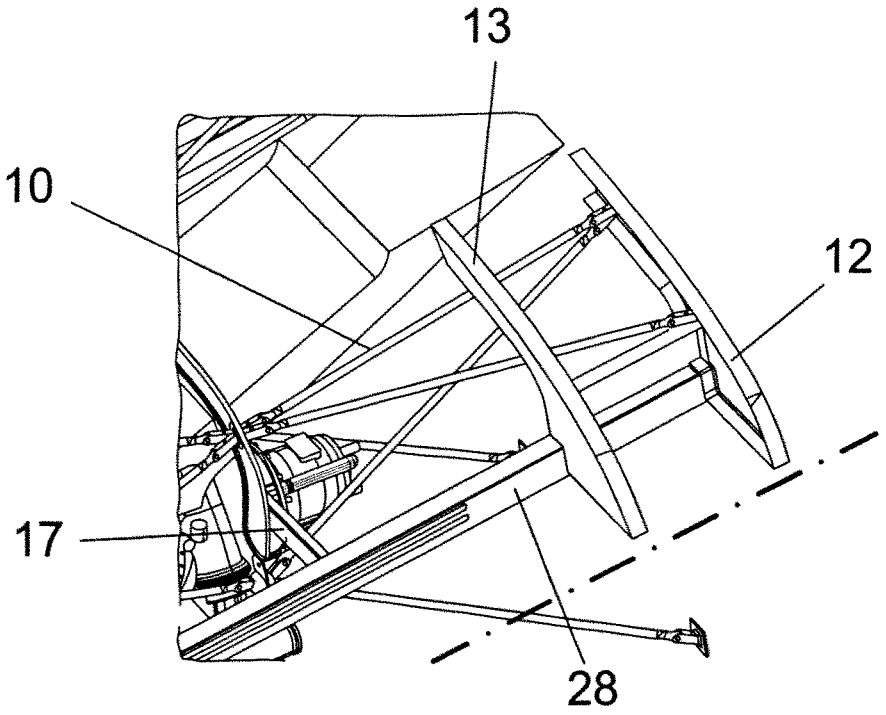


FIG. 13

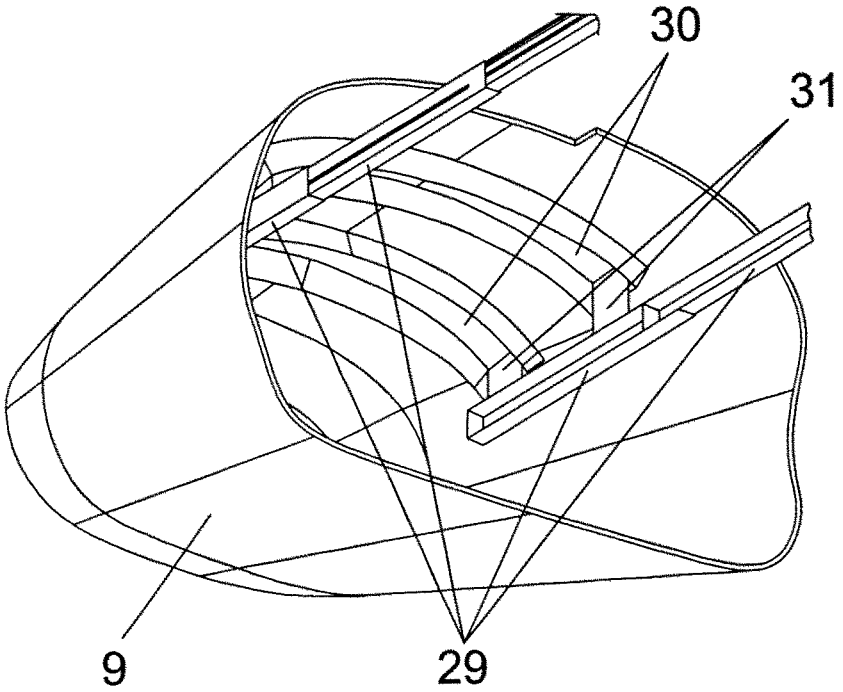


FIG. 14

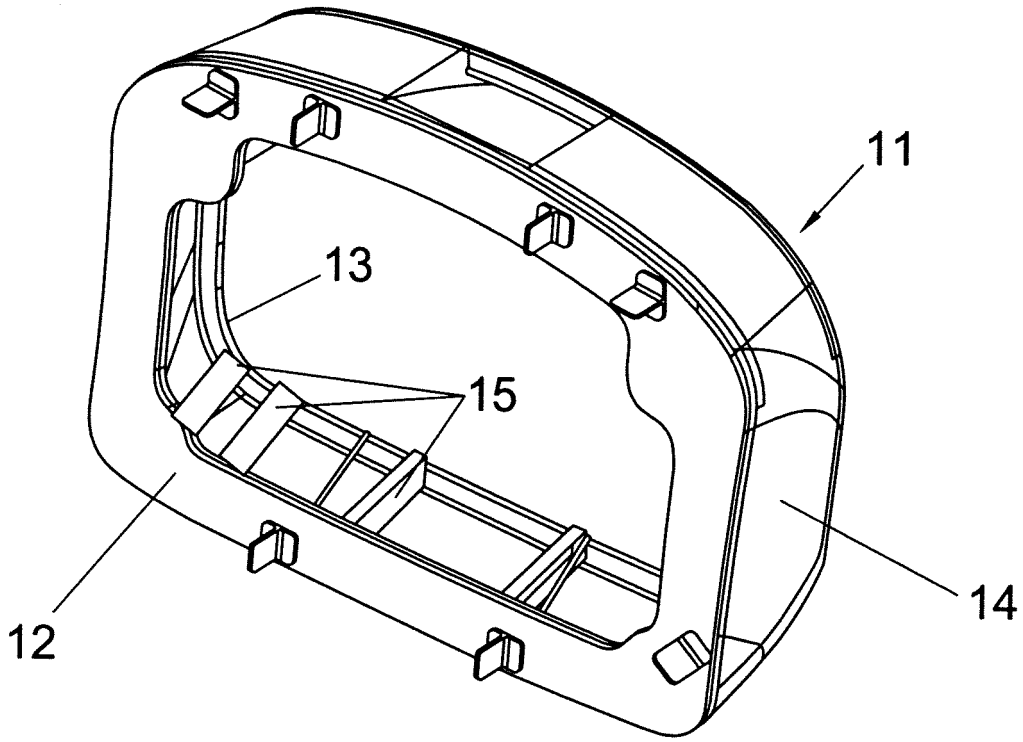


FIG. 15

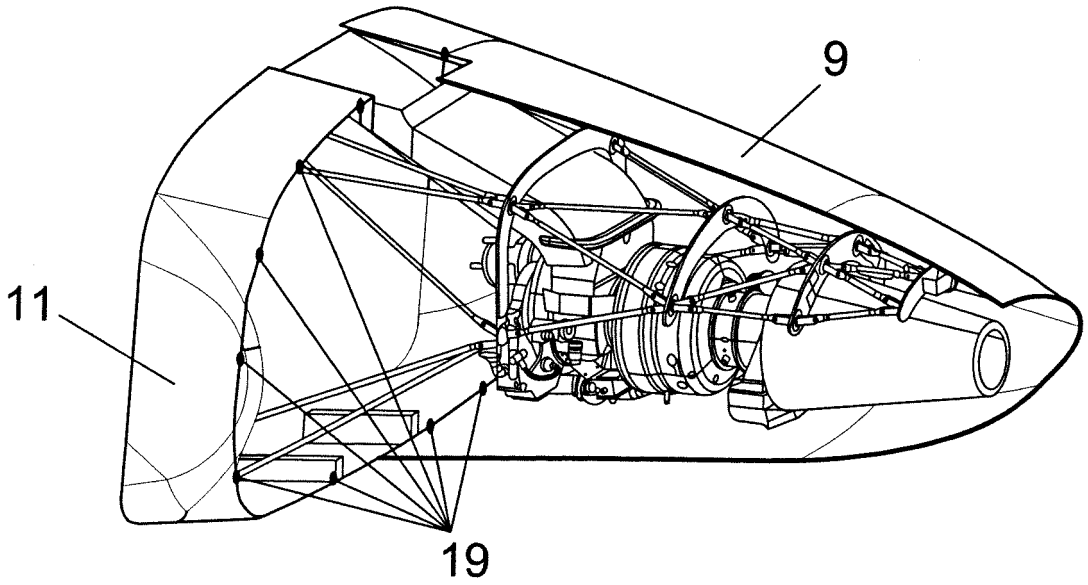


FIG. 16

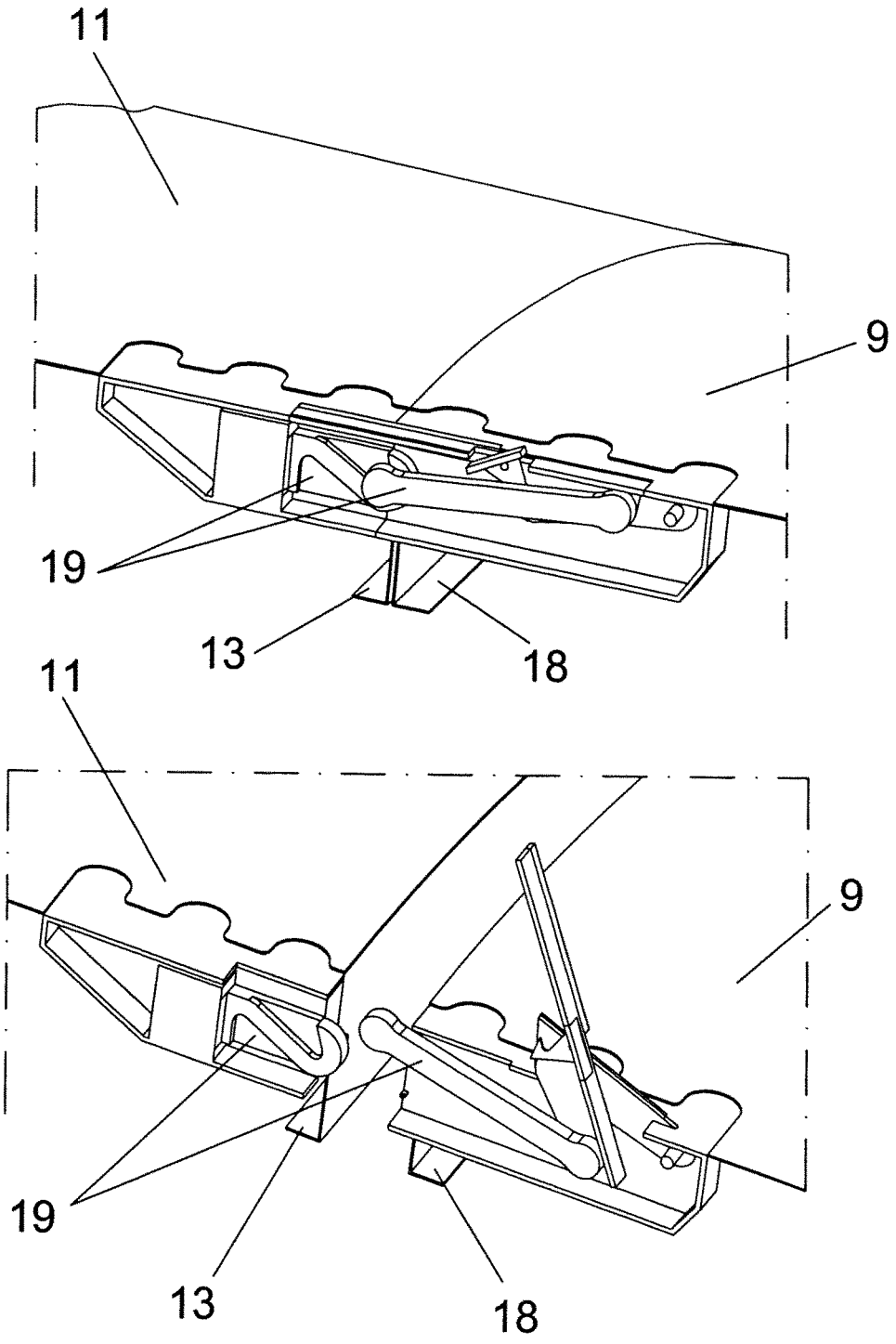


FIG. 17

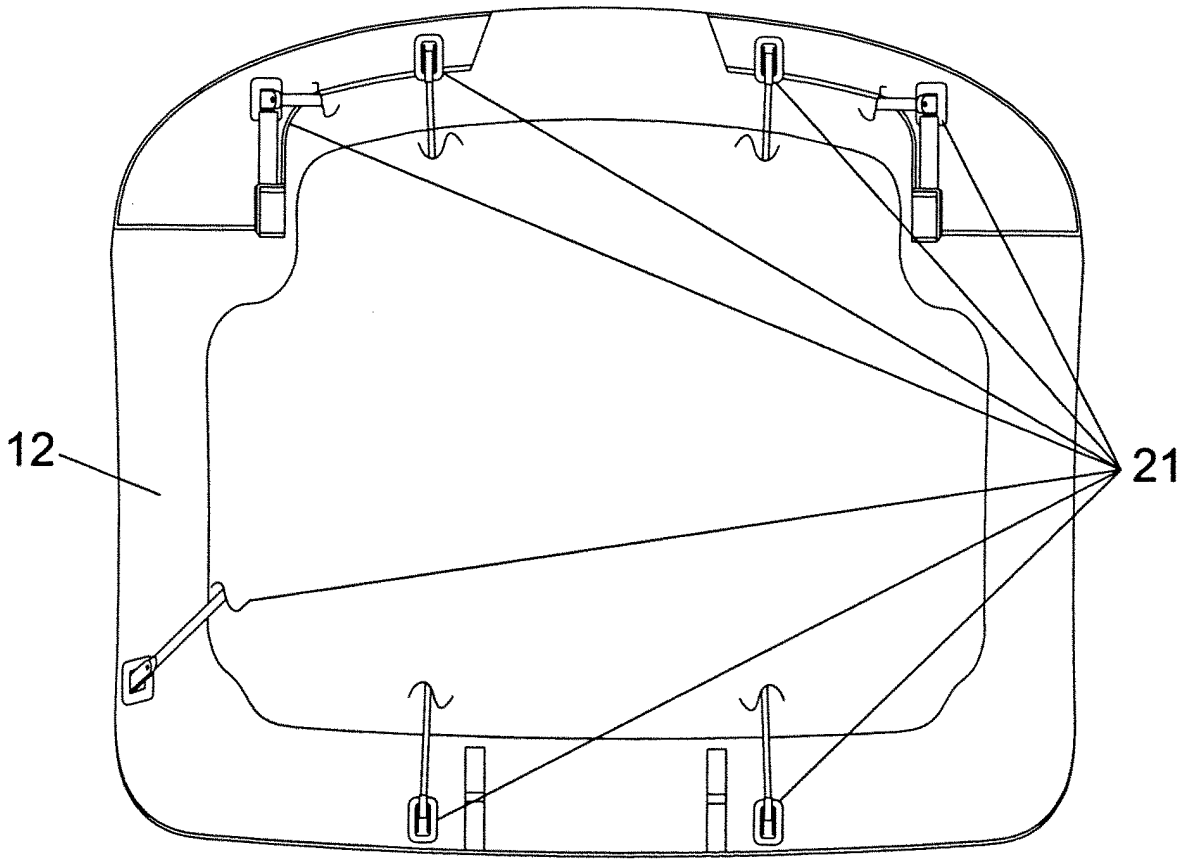


FIG. 18

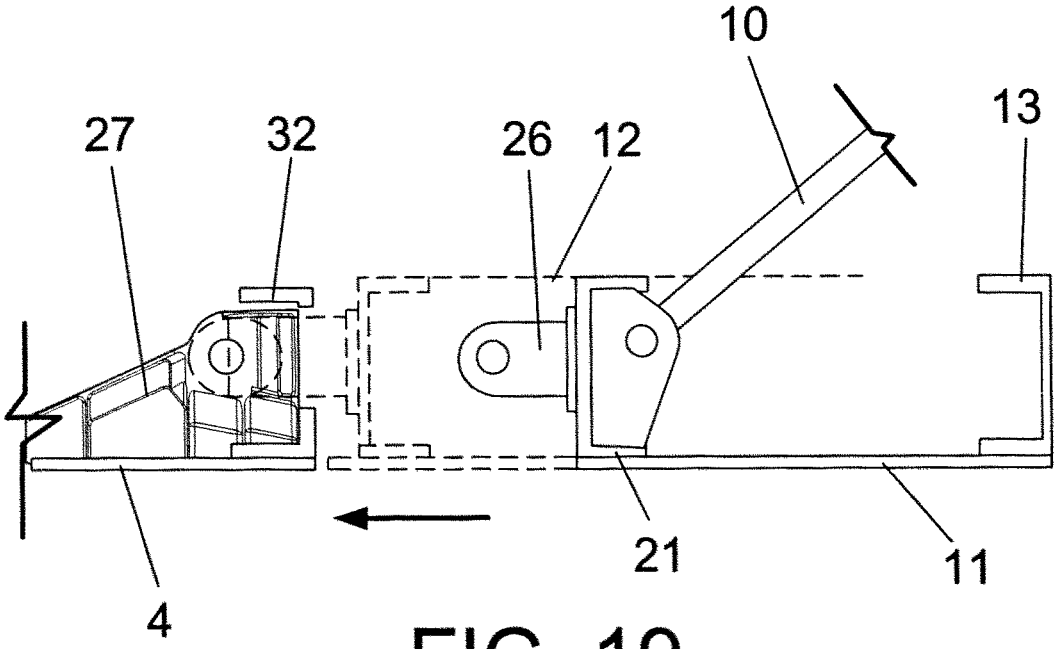


FIG. 19

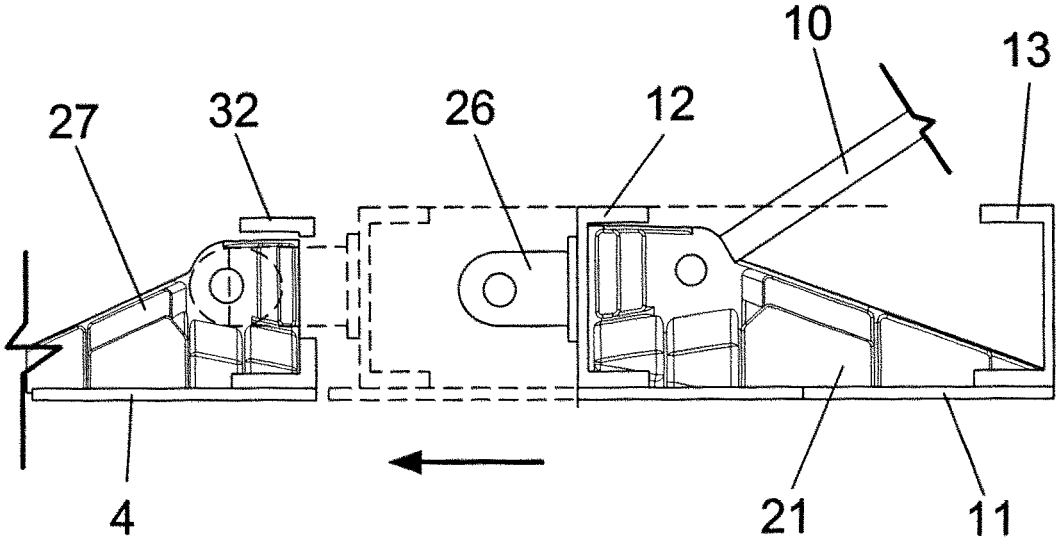


FIG. 20

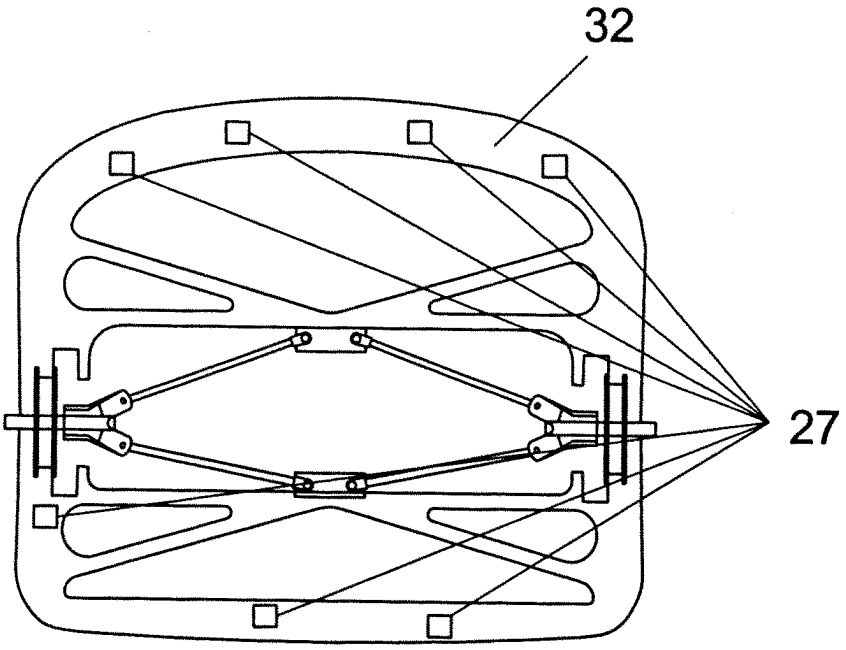


FIG. 21

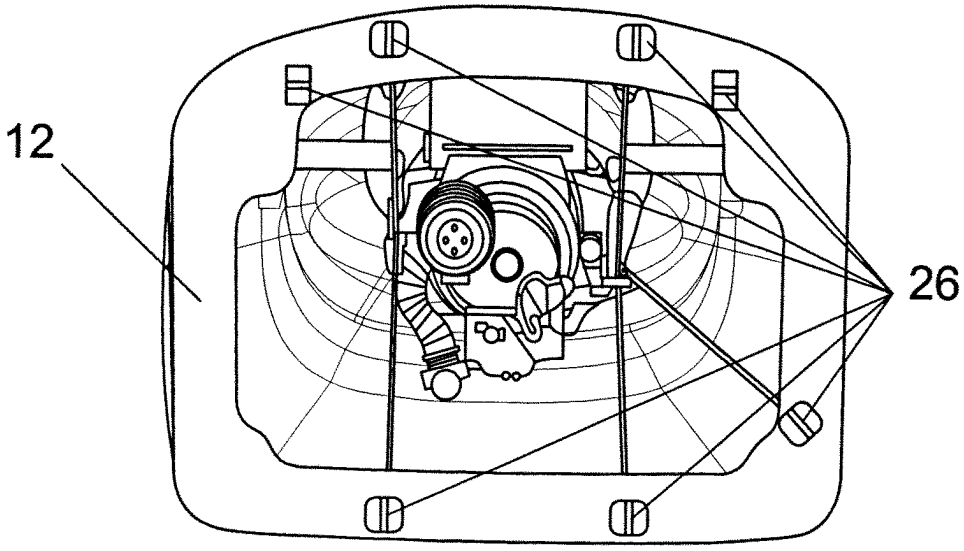


FIG. 22

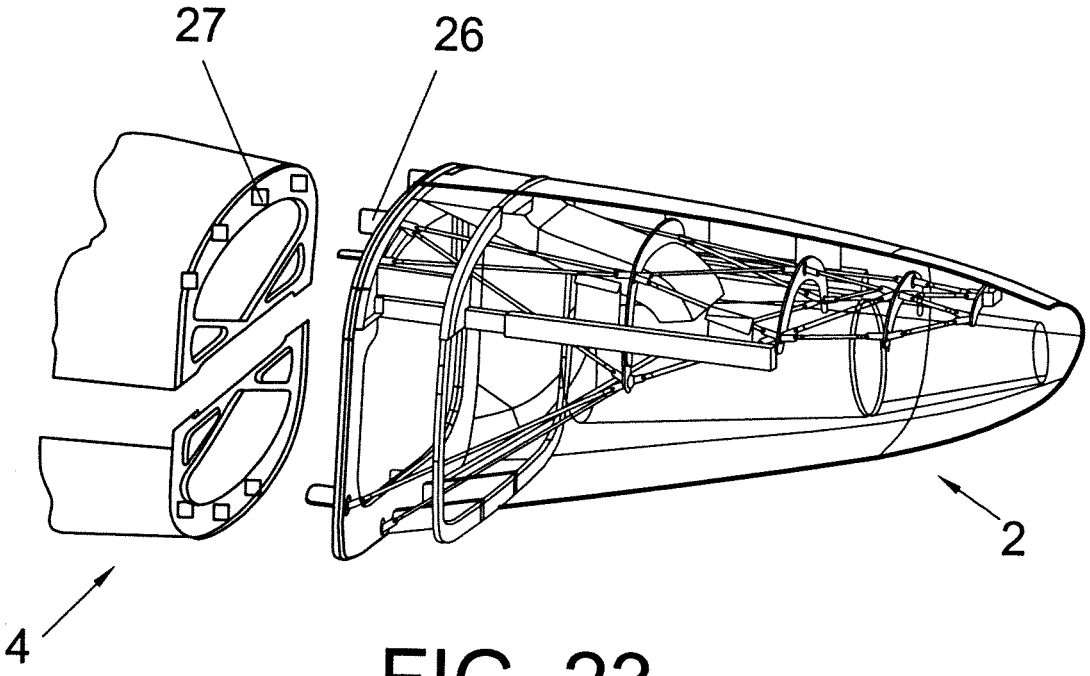


FIG. 23

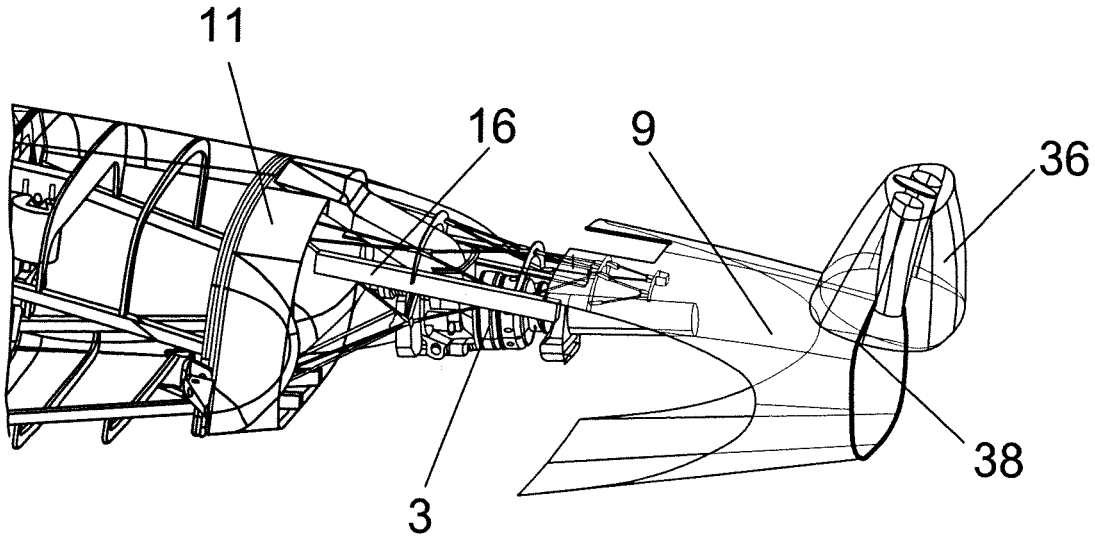


FIG. 24

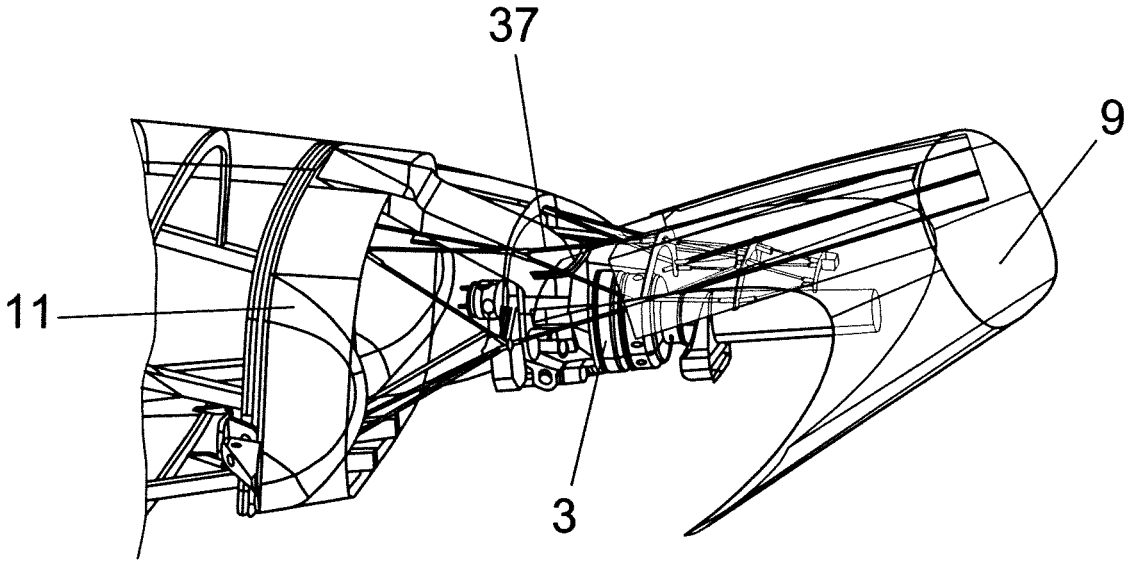


FIG. 25

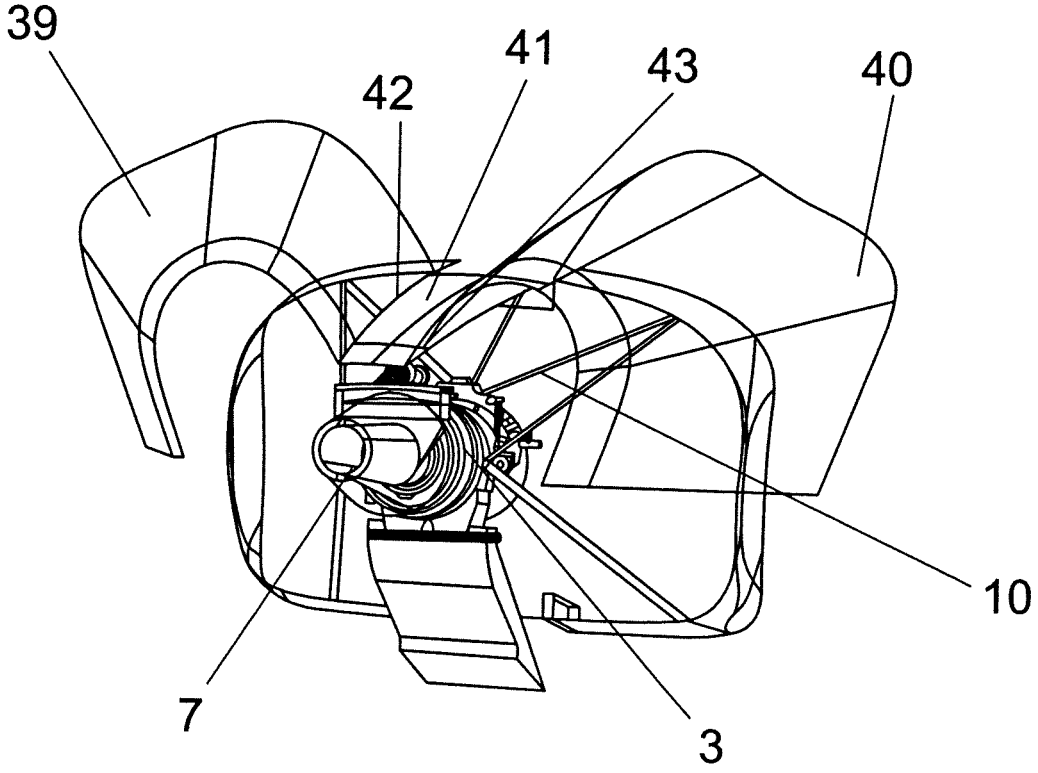


FIG. 26

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 316 257

(21) Nº de solicitud: 200602770

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **31.10.2006**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 6039287 A (LISTON et al.) 21.03.2000, todo el documento.	1-2,8, 11-25,27, 31-32, 34-35
Y		3,6,9-10
A		28
Y	US 5035379 A (HERSEN et al.) 30.07.1991, todo el documento.	3,6
A		7-8
Y	US 6220546 B1 (KLAMKA et al.) 24.04.2001, figuras 1-13.	9-10
A	EP 0361901 A1 (SHORT BROTHERS) 04.04.1990, figuras 1A-6.	3,7
A	US 4037809 A (LEGRAND) 26.07.1977, figuras 1-2b.	3,7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
11.03.2009	L. Dueñas Campo	1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B64C 7/02 (2006.01)
B64D 29/06 (2006.01)
B64D 41/00 (2006.01)