

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 530**

51 Int. Cl.:

B64C 9/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2020** **E 20383026 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2023** **EP 4005919**

54 Título: **Superficie de sustentación de múltiples largueros**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.05.2024

73 Titular/es:

AIRBUS OPERATIONS, S.L.U. (100.0%)
Paseo John Lennon s/n, Edificio A4, 2ª Planta
A4C2P028
28906 Getafe (Madrid), ES

72 Inventor/es:

BALSA GONZALEZ, ALBERTO y
KOBIERECKI, ROBERT

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 969 530 T3

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

Superficie de sustentación de múltiples largueros

5 SECTOR DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una superficie de sustentación de múltiples largueros. Específicamente, se refiere a una superficie de sustentación de múltiples largueros que comprende un conjunto de herrajes para transferir cargas axiales desde una superficie de control móvil a la caja de torsión de múltiples largueros de cualquier superficie de sustentación de múltiples largueros, sin necesidad de estructuras internas adicionales.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Toda superficie de control móvil se instala con brazos articulados que reciben las cargas de la superficie de control y las transfieren a la caja de torsión.

De acuerdo con las Especificaciones de Certificación para Grandes Aeronaves, las superficies de control y sus soportes articulados deben estar diseñados para soportar cargas de inercia que actúen paralelas a la línea de articulación.

Una solución habitual para soportar las cargas de inercia que actúan en paralelo a la línea de articulación consiste en instalar una barra diagonal que se extiende desde la superficie de control hasta una estructura fija de la caja de torsión. Esta barra diagonal reacciona a todas las cargas fuera del plano del brazo de articulación, evitando que las nervaduras reforzadas del brazo de articulación soporte las fuerzas laterales.

Dicha barra diagonal, o varilla axial, transmite las cargas laterales a un herraje de punto de fijación instalado en el larguero trasero de la caja de torsión que transfiere la carga a la estructura fija.

La estructura de una caja de torsión convencional incluye nervaduras, largueros, larguerillos y cubiertas. En esta configuración, la componente "Y" de la carga transferida por la varilla axial (7) es recibida por un larguero trasero (2.2), mientras que la componente "X" es recibida por una nervadura (2.1). Esto se muestra en la figura 2. Para la correcta introducción de la carga en dicha estructura, es necesario instalar contraherrajes (2.3) en el interior de la caja de torsión (2).

Por el documento WO 2008/132251 se conoce una estructura de caja de torsión de múltiples largueros de material compuesto. Esta estructura comprende al menos los siguientes elementos estructurales: superficie inferior, superficie superior y varios largueros.

Una caja de torsión de múltiples largueros conocida comprende celdas cerradas, formadas por elementos individuales enfrentados (normalmente en forma de C) dispuestos juntos para formar la misma. El alma de cada elemento forma una porción de larguero, y cada ala de los mismos forma una porción de las superficies superior o inferior. Cada una de las celdas formadas adopta varias funciones estructurales, que al unirse dan lugar a la configuración completa deseada.

En el caso de la estructura de caja de torsión de múltiples largueros, no hay nervaduras dentro de la caja de torsión que puedan recibir la componente "X" de la carga de la varilla axial.

Por lo tanto, para utilizar la misma solución que en una caja de torsión convencional, debería ser necesario reforzar localmente el punto de unión de la varilla axial, por ejemplo, colocando un elemento dentro de una celda cerrada para transferir la carga al revestimiento y al siguiente larguero.

Pero la instalación de cualquier elemento en el interior de la estructura de múltiples largueros es difícil porque al estar las celdas cerradas, tienen un acceso muy limitado al interior de la caja de torsión. Sólo se puede acceder por los extremos de la raíz y la punta, y por los orificios de acceso. Como alternativa, se puede hacer un corte en la estructura celular cerrada. Pero dicho corte debilita la celda, aumentando las operaciones de montaje y, por tanto, el coste y el peso. En resumen, se pierden las ventajas de la estructura de múltiples largueros.

La fijación de una superficie de control móvil a una caja de torsión de ala se ilustra en el documento del estado de la técnica anterior US2009/0218446 A1.

60 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

El objetivo de la presente invención es una estructura de sustentación que comprende un sistema adecuado para ser instalado en una configuración de caja de torsión de múltiples largueros para soportar fuerzas laterales sin ninguna estructura adicional dentro de las celdas cerradas de la caja de torsión.

Tal como se ha indicado anteriormente, en una configuración de caja de torsión de múltiples largueros no hay nervaduras. La caja de torsión de múltiples largueros comprende superficies superior e inferior de material compuesto, y una pluralidad de largueros dispuestos entre dichas superficies para formar una estructura de múltiples celdas con las celdas extendiéndose a lo largo de la caja de torsión.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de la superficie de sustentación de múltiples largueros de la invención comprende:

- una caja de torsión de múltiples largueros fabricada en material compuesto, y que comprende superficies superior e inferior y una pluralidad de largueros entre dichas superficies formando una estructura de múltiples celdas, incluyendo la pluralidad de largueros un larguero trasero que define:

- una celda abierta, abierta hacia el extremo posterior de la caja de torsión, y formada por una parte de la superficie superior, una parte de la superficie inferior y el larguero trasero, y

- una celda cerrada, adyacente a la celda abierta, y formada por la superficie superior, la superficie inferior, el larguero trasero y otro larguero adyacente al larguero trasero,

- una superficie de control móvil que comprende:

- un elemento móvil,

- un elemento articulado que comprende una conexión articulada unida al elemento móvil, y un brazo superior y un brazo inferior, comprendiendo ambos brazos un primer extremo situado en la conexión articulada y un segundo extremo situado en el larguero trasero a lo largo de una dirección transversal del larguero trasero, estando el segundo extremo del brazo superior situado en la esquina de la celda abierta formada por la superficie superior y el larguero trasero, y el segundo extremo del brazo inferior situado en la esquina de la celda abierta formada por la superficie inferior y el larguero trasero,

- una varilla axial que comprende un primer extremo situado en la conexión articulada y un segundo extremo situado en el larguero trasero, longitudinalmente distante de los segundos extremos de los brazos superior e inferior.

Según la invención, la caja de torsión de múltiples largueros comprende, además, refuerzos de esquina formados por un espesor aumentado, al menos en:

- las esquinas de la celda abierta formadas por las superficies superior e inferior y el larguero trasero, y
- las esquinas de la celda cerrada formadas por las superficies superior e inferior y el larguero trasero.

Además, la superficie de sustentación de múltiples largueros de la invención comprende un herraje de varilla axial configurado para unir la varilla axial y la caja de torsión de múltiples largueros, comprendiendo el herraje de varilla axial:

- un perfil longitudinal que comprende una sección transversal en forma de L, el perfil longitudinal que comprende dos alas, una de las alas apoyada contra una porción de una de las superficies de la celda abierta y la otra ala apoyada contra una porción del larguero trasero de la celda abierta, de tal manera que el perfil longitudinal está situado a lo largo de la dirección longitudinal del larguero trasero en la esquina con una de las superficies, y

- una orejeta unida al perfil longitudinal en un extremo y a la varilla axial en otro extremo, definiendo la orejeta un plano que comprende el eje longitudinal de la varilla axial.

De este modo, la carga de la varilla axial se transfiere correctamente a la estructura fija. En primer lugar es recibida por la orejeta alineada con el eje longitudinal de la varilla axial, y transferida a las alas del perfil longitudinal que descansan sobre la cubierta y sobre el larguero trasero.

Además, la estructura de múltiples largueros está provista de refuerzos en las esquinas del larguero. Esto significa que todas las esquinas del larguero y de la cubierta son puntos duros y no es necesario colocar ningún tipo de herraje. Estos refuerzos de las esquinas tienen suficiente grosor para soportar cargas laterales inerciales.

Por lo tanto, en la superficie de sustentación de múltiples largueros reivindicada se reciben bien ambas componentes de la carga transferida por la varilla axial.

Las ventajas de la presente invención son las siguientes:

- Reducción de peso.
- Reducción de costes.
- Reducción del número de piezas.
- Reducción de operaciones de montaje y utillaje.
- Simplificación del diseño.

Es también un objetivo de la presente invención una aeronave que comprende una estructura de sustentación según lo anterior.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

5 Para completar la descripción y proporcionar una mejor comprensión de la invención, se proporciona un conjunto de dibujos. Dichos dibujos forman parte integrante de la descripción e ilustran realizaciones preferentes de la invención. Los dibujos comprenden las siguientes figuras.

10 La figura 1 muestra vistas, en perspectiva, con las piezas desmontadas, de una superficie de sustentación, una caja de torsión y una superficie de control móvil del estado de la técnica anterior.

La figura 2 muestra una vista, en planta, de una varilla axial unida al larguero trasero de una caja de torsión y al brazo articulado de una superficie de control móvil del estado de la técnica anterior.

15 La figura 3A muestra una vista, en sección transversal, de una superficie de sustentación de múltiples largueros según una primera realización de la invención. La figura 3B muestra una vista detallada de la caja de torsión de múltiples largueros de la superficie de sustentación de múltiples largueros.

20 La figura 4 muestra una vista, en perspectiva, de una primera realización del herraje de la varilla axial de la superficie de sustentación de múltiples largueros de la invención.

La figura 5 muestra una vista frontal del larguero trasero, la cubierta inferior y el herraje de la varilla axial según la primera realización del herraje de la varilla axial mostrado en la figura 4.

25 La figura 6 muestra una vista lateral de la primera realización del herraje de la varilla axial mostrado en las figuras 4 y 5, situado en una posición empotrada.

La figura 7 muestra una vista, en perspectiva, de una segunda realización del herraje de la varilla axial de la superficie de sustentación de múltiples largueros de la invención.

La figura 8 muestra una vista frontal del larguero trasero, la cubierta inferior y el herraje de la varilla axial según la segunda realización del herraje de la varilla axial mostrado en la figura 7.

35 La figura 9 muestra una vista, en planta, de una aeronave que tiene una superficie de sustentación de múltiples largueros según la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

40 La figura 1 da a conocer una superficie de sustentación (8) del estado de la técnica con una caja de torsión (2), una superficie de control móvil, un elemento de articulación (6) y una varilla axial (7).

Como se ha mencionado, la caja de torsión (2) convencional incluye nervaduras, largueros, larguerillos y cubiertas.

45 La superficie de control móvil está instalada con brazos superiores e inferiores (6.2, 6.3) para recibir cargas de dicha superficie de control móvil. La superficie de control móvil está situada junto al extremo posterior de la caja de torsión (2) y comprende:

- un elemento móvil (1),
- 50 - un elemento articulado (6) que comprende una conexión articulada (6.1) unida al elemento móvil (1), y un brazo superior (6.2) y un brazo inferior (6.3), comprendiendo ambos brazos (6.2, 6.3) un primer extremo situado en la conexión articulada (6.1) y un segundo extremo situado en el larguero trasero (5) a lo largo de una dirección transversal del larguero trasero (5), estando el segundo extremo del brazo superior (6.2) situado en la esquina formada por la cubierta superior (4) y el larguero trasero (5), y el segundo extremo del brazo inferior (6.3) situado en la esquina formada por la cubierta inferior (3) y el larguero trasero (5), siendo un plano que comprende los brazos superior e inferior (6.2, 6.3) aproximadamente perpendicular a la dirección longitudinal del larguero trasero (5),
- 55 - una varilla axial (7) que comprende un primer extremo situado en la conexión articulada (6.1) y un segundo extremo situado en el larguero trasero (5), longitudinalmente distante de los segundos extremos de los brazos superior e inferior (6.2, 6.3).

60 En la realización mostrada, el elemento de articulación (6) comprende, además, un brazo trasero (6.4) conectado al primer brazo (6.2) y al segundo brazo (6.3) y apoyado contra el larguero trasero (5) en la primera ubicación a lo largo de la dirección longitudinal del larguero trasero (5).

65 Tal como se ha indicado anteriormente, la varilla axial (7) es una barra diagonal que se extiende desde la superficie de control móvil hasta la estructura fija de la caja de torsión (2), concretamente hasta el larguero trasero (5).

La figura 2 muestra la varilla axial (7) unida a la caja de torsión (2) convencional. La componente "Y" de la carga transferida por la varilla axial (7) es recibida por el larguero trasero (2.2) y la componente "X" por una nervadura (2.1), tal como se representa en la figura 2. Como se ha mencionado, deben instalarse contraherrajes (2.3) en el interior de la caja de torsión (2) para la correcta introducción de la carga en esta estructura.

La figura 3A representa una superficie de sustentación de múltiples largueros (30) según la invención, y que comprende una caja de torsión de múltiples largueros (32), una superficie de control móvil —como ya se ha definido pero instalada en una estructura de múltiples celdas—, y un herraje (40) de la varilla axial.

La estructura de la caja de torsión de múltiples largueros (32) es de material compuesto y comprende los siguientes elementos estructurales:

- superficie superior (3),
- superficie inferior (4),
- varios largueros, entre ellos un larguero trasero (5),
- una celda abierta (21), abierta hacia el extremo posterior de la caja de torsión (32), y formada por una parte de la superficie superior (3), una parte de la superficie inferior (24) y el larguero trasero (5), y
- una celda cerrada (22), adyacente a la celda abierta (21), y formada por la superficie superior (23), la superficie inferior (24), el larguero trasero (5) y otro larguero (51) adyacente al larguero trasero (5).

Además, tal como se muestra en la figura 3B, y según la invención, la caja de torsión de múltiples largueros (32) comprende, además, refuerzos de esquina (25) formados por un espesor aumentado, al menos en:

- las esquinas de la celda abierta (21) formadas por las superficies superior e inferior (23, 24) y el larguero trasero (5), y
- las esquinas de la celda cerrada (22) formadas por las superficies superior e inferior (23, 24) y el larguero trasero (5).

Estas esquinas reforzadas actúan como puntos duros, por lo que no es necesario instalar ningún contraherraje.

La superficie de control móvil de la invención también comprende un elemento móvil (1), un elemento de articulación (6) y una varilla axial (7). Con respecto al elemento de articulación (6), el segundo extremo de los brazos superior e inferior (6.2, 6.3) están ahora situados en las esquinas de la celda abierta (21) ya que se utiliza una estructura de múltiples celdas como caja de torsión, pero los elementos y sus ubicaciones son los mismos que los del estado de la técnica.

Como se ve en la figura 3A, el elemento de articulación (6) de la superficie de control móvil define preferiblemente un plano que comprende los brazos superior e inferior (6.2, 6.3) aproximadamente en perpendicular a la dirección longitudinal del larguero trasero (5).

Las figuras 4 y 7 dan a conocer dos realizaciones del herraje (40) de la varilla axial de la invención.

El herraje (40) de la varilla axial comprende:

- un perfil longitudinal (10) que comprende una sección transversal en forma de L. El perfil longitudinal (10) comprende dos alas (11, 12). Una de las alas (11) está configurada para descansar contra una porción de una de las superficies (23, 24) de la celda abierta (21) de la caja de torsión de múltiples largueros (32). La otra ala (12) está configurada para descansar contra una porción del larguero trasero (5) de la celda abierta (21) de la caja de torsión de múltiples largueros (32). Así, el perfil longitudinal (10) está configurado para situarse en el larguero trasero (5) y en las esquinas de las superficies (23, 24). El perfil longitudinal (10) está configurado para estar situado con su eje longitudinal paralelo al eje longitudinal del larguero trasero (5);
- una orejeta (20) unida al perfil longitudinal (10) por un extremo y que comprende medios para ser unida a la varilla axial (7) por su otro extremo. La orejeta (20) comprende un plano configurado para abarcar el eje longitudinal de la varilla axial (7) en su posición montada. En las realizaciones mostradas, la orejeta (20) es plana y comprende un orificio para la conexión con la varilla axial (7).

La varilla axial (7) está situada diagonalmente con respecto al larguero trasero (5) y, como se ha indicado, el herraje (40) de la varilla axial estará situado en la esquina de la celda abierta (21) entre el larguero trasero (5) y las superficies (23, 24). Así, el eje longitudinal de la varilla axial (7) forma aproximadamente 45° con la dirección longitudinal del plano del ala (12) configurada para estar situada contra el larguero trasero (5).

El herraje (40) de la varilla axial puede estar situado en la esquina de la superficie inferior (24) y el larguero trasero (5), o en la esquina de la superficie superior (23) y el larguero trasero (5).

Como se muestra en la figura 3A, si está situada en la esquina inferior, la varilla axial (7) forma un ángulo de entre 60° y 70° con la dirección longitudinal del plano del ala (12) configurada para estar situada contra el larguero trasero (5).

La orejeta (20) comprende un plano que interseca las alas (11, 12) del perfil longitudinal (10). En la realización mostrada en las figuras 4 a 7, la intersección del plano de la orejeta (20) con una de las alas (11, 12) forma un ángulo cuadrado con la dirección longitudinal del perfil longitudinal (10).

5 La configuración anterior permite disponer de espacio suficiente para instalar el herraje (40) de la varilla axial directamente a la estructura con remaches macizos o Hi-Lok, y espacio suficiente para utilizar una varilla axial estándar (7) y unirla con los mismos elementos de fijación que en el estado de la técnica.

10 Más concretamente, el ala (12) que comprende la intersección que forma un ángulo cuadrado con la dirección longitudinal del perfil longitudinal (10) es el ala (12) configurada para descansar contra el larguero trasero (5).

La figura 6 muestra el plano de la orejeta (20) y el plano del ala (12) apoyada en el larguero trasero (5) a 45°.

15 Las figuras 7 y 8 dan a conocer una segunda realización en la que la orejeta (20) comprende un plano que interseca el perfil en forma de L a lo largo de la porción del perfil longitudinal (10) entre las dos alas (11, 12).

En la realización mostrada en estas figuras 7-8, el plano de la orejeta (20) forma 60° con el plano del ala (12) configurado para descansar contra el larguero trasero (5).

20 Esta solución tiene una mejor distribución de la carga, especialmente la dispersión constante a lo largo de la esquina de la superficie inferior (4) y del larguero trasero (5), pero necesita más espacio para la instalación de la varilla axial (7).

25 En las realizaciones mostradas, la orejeta (20) está configurada para unirse a la superficie inferior (24) de la caja de torsión de múltiples largueros (32).

En el caso del elevador y HTP, la posición inferior del herraje (40) de la varilla axial en la esquina entre la superficie inferior (24) y el larguero trasero (5) está dividida por la varilla axial (7) en una proporción de más o menos 30° a 60°, tal como se muestra en la figura 3A.

30 El herraje (40) de la varilla axial también podría unirse a la superficie superior (23), es decir, situarse en la esquina superior del larguero trasero (5). En el caso del HTP, debido a la diferencia habitual entre la distancia de la línea de articulación del elevador a las superficies superior e inferior (23, 24), la distancia a la superficie superior (23) es más corta y un ángulo pequeño complica la instalación y hace menos eficiente la transferencia de carga.

35

REIVINDICACIONES

1. Superficie de sustentación de múltiples largueros (30), que comprende:

5 - una caja de torsión de múltiples largueros (32) hecha de material compuesto, y que comprende superficies superior (23) e inferior (24) y una pluralidad de largueros entre dichas superficies (23, 24) formando una estructura de múltiples celdas, definiendo la pluralidad de largueros que incluyen un larguero trasero (5):

10 - una celda abierta (21), abierta hacia el extremo posterior de la caja de torsión (32), y formada por una porción de la superficie superior (23), una porción de la superficie inferior (24), y el larguero trasero (5), y
- una celda cerrada (22), adyacente a la celda abierta (21), y formada por la superficie superior (23), la superficie inferior (24), el larguero trasero (5) y otro larguero (51) adyacente al larguero trasero (5),

15 - una superficie de control móvil que comprende:

- un elemento móvil (1),
- un elemento de articulación (6) que comprende una conexión articulada (6.1) unida al elemento móvil (1), y un brazo superior (6.2) y un brazo inferior (6.3), comprendiendo ambos brazos (6.2, 6.3) un primer extremo situado en la conexión articulada (6.1) y un segundo extremo situado en el larguero trasero (5) a lo largo de una dirección transversal del larguero trasero (5), el segundo extremo del brazo superior (6.2) situado en la esquina de la celda abierta (21) formada por la superficie superior (23) y el larguero trasero (5), y el segundo extremo del brazo inferior (6.3) situado en la esquina de la celda abierta (21) formada por la superficie inferior (24) y el larguero trasero (5),

20 - una varilla axial (7) que comprende un primer extremo situado en la conexión articulada (6.1) y un segundo extremo situado en el larguero trasero (5), longitudinalmente distante de los segundos extremos e los brazos superior e inferior (6.2, 6.3),

en la que la caja de torsión de múltiples largueros (32) comprende, además:

30 - refuerzos de esquina (25) formados por un espesor aumentado, al menos en:

- las esquinas de la celda abierta (21) formadas por las superficies superior e inferior (23, 24) y el larguero trasero (5), y
- las esquinas de la celda cerrada (22) formadas por las superficies superior e inferior (23, 24) y el larguero trasero (5),

35 y en la que la superficie de sustentación de múltiples largueros (30) comprende, además:

- un herraje (40) de la varilla axial configurado para unir la varilla axial (7) y la caja de torsión de múltiples largueros (32), comprendiendo el herraje (40) de la varilla axial:

40 - un perfil longitudinal (10) que comprende una sección transversal en forma de L, comprendiendo el perfil longitudinal (10) dos alas (11, 12), apoyada una de las alas (11) contra una porción de una de las superficies (23, 24) de la celda abierta (21) y apoyada la otra ala (12) contra una porción del larguero trasero (5) de la celda abierta (21), de tal manera que el perfil longitudinal (10) está situado a lo largo de la dirección longitudinal del larguero trasero (5) en la esquina con una de las superficies (23, 24), y

45 - una orejeta (20) unida al perfil longitudinal (10) por un extremo y a la varilla axial (7) por otro extremo, definiendo la orejeta (20) un plano que comprende el eje longitudinal de la varilla axial (7).

50 2. Superficie de sustentación de múltiples largueros (30), según la reivindicación 1, en la que el herraje (40) de la varilla axial está situado en la esquina de la superficie inferior (24) y el larguero trasero (5) o en la esquina de la superficie superior (23) y el larguero trasero (5) de la celda abierta (21).

55 3. Superficie de sustentación de múltiples largueros (30), según la reivindicación 2, en la que el eje longitudinal de la varilla axial (7) forma un ángulo de entre 60° y 70° con la dirección transversal del plano del ala (12) situado contra el larguero trasero (5).

60 4. Superficie de sustentación de múltiples largueros (30), según cualquier reivindicación anterior, en la que el eje longitudinal de la varilla axial (7) forma aproximadamente un ángulo de 45° con la dirección longitudinal del plano del ala (12) situado contra el larguero trasero (5).

5. Superficie de sustentación de múltiples largueros (30), según cualquier reivindicación anterior, en la que la orejeta (20) comprende un plano que interseca las alas (11, 12) del perfil longitudinal (10).

65 6. Superficie de sustentación de múltiples largueros (30), según la reivindicación 5, en la que la intersección del plano de la orejeta (20) con una de las alas (11, 12) forma un ángulo cuadrado con la dirección longitudinal del perfil longitudinal (10).

7. Superficie de sustentación de múltiples largueros (30), según la reivindicación 6, en la que el ala (12) que comprende la intersección que forma un ángulo cuadrado con la dirección longitudinal del perfil longitudinal (10) es el ala (12) que se apoya contra el larguero trasero (5).
- 5
8. Superficie de sustentación de múltiples largueros (30), según la reivindicación 5, en la que la orejeta (20) comprende un plano que interseca el perfil longitudinal (10) a lo largo de la porción del perfil longitudinal (10) comprendida entre las dos alas (11, 12).
- 10
9. Superficie de sustentación de múltiples largueros (30), según cualquier reivindicación anterior, en la que el elemento de articulación (6) comprende, además, un brazo trasero (6.4) conectado al primer brazo (6.2) y al segundo brazo (6.3) y apoyado contra el larguero trasero (5).
- 15
10. Aeronave, **caracterizada por que** comprende una superficie de sustentación de múltiples largueros según cualquier reivindicación anterior.

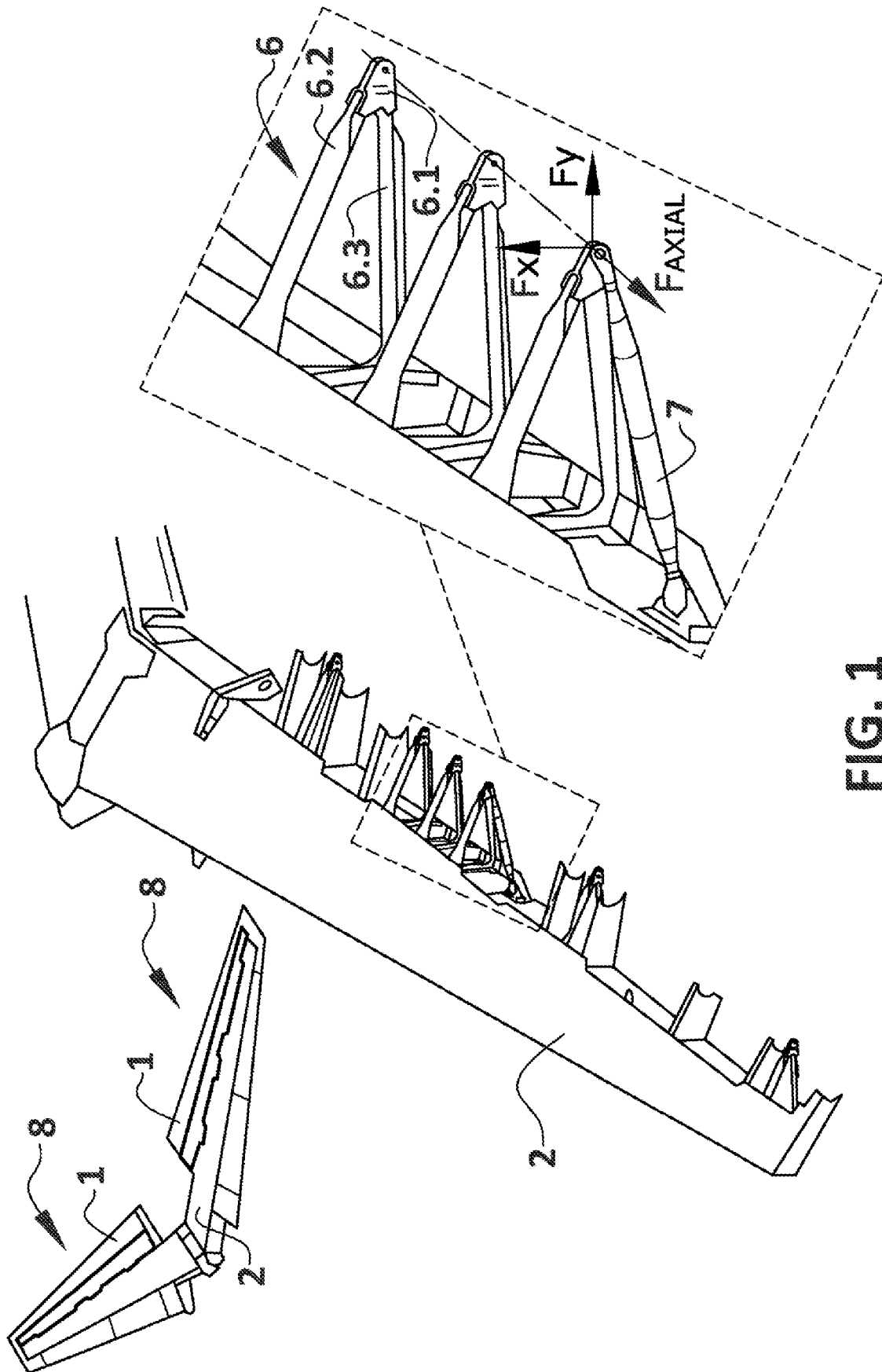


FIG. 1

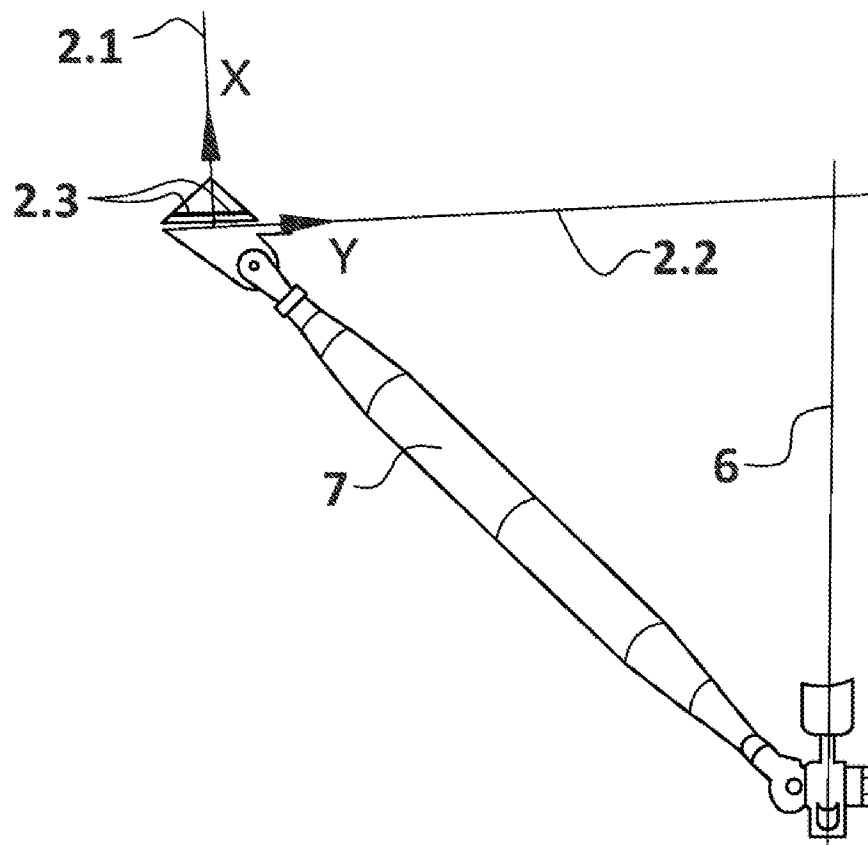
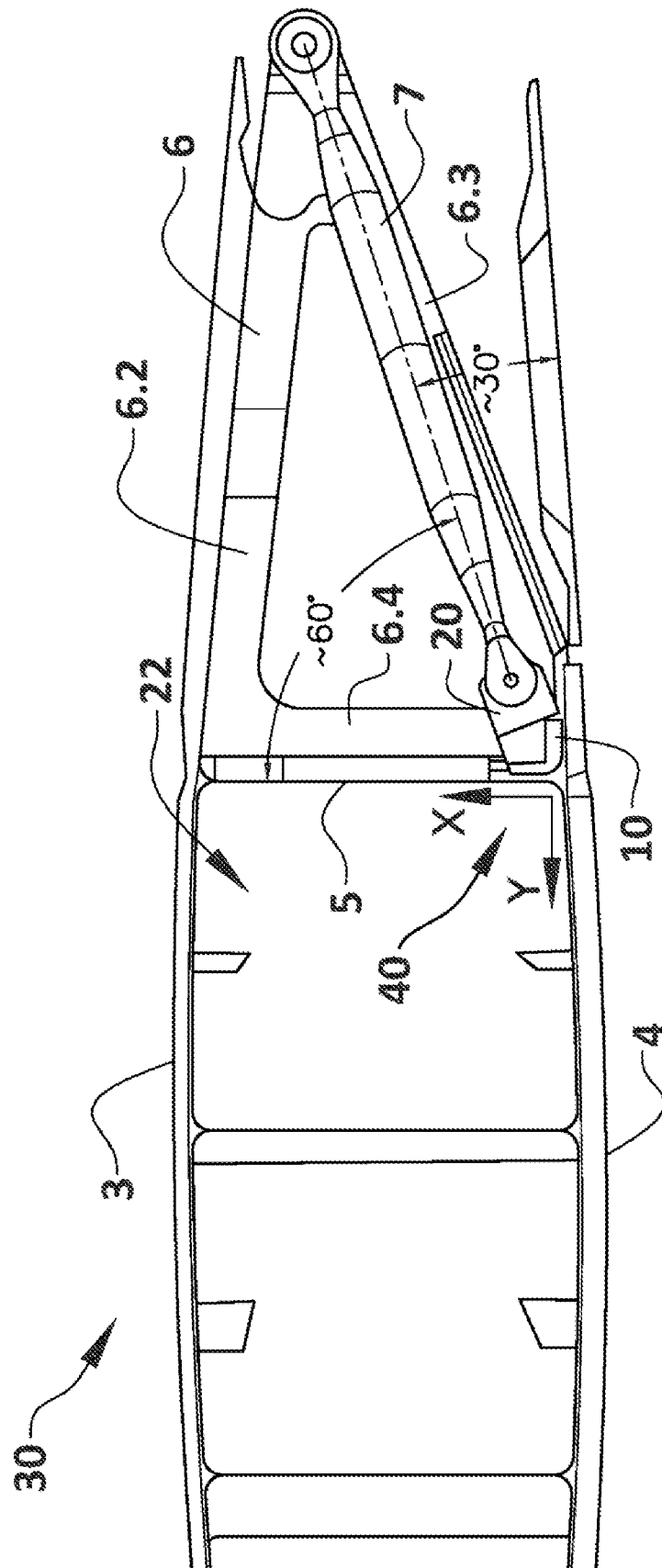


FIG. 2



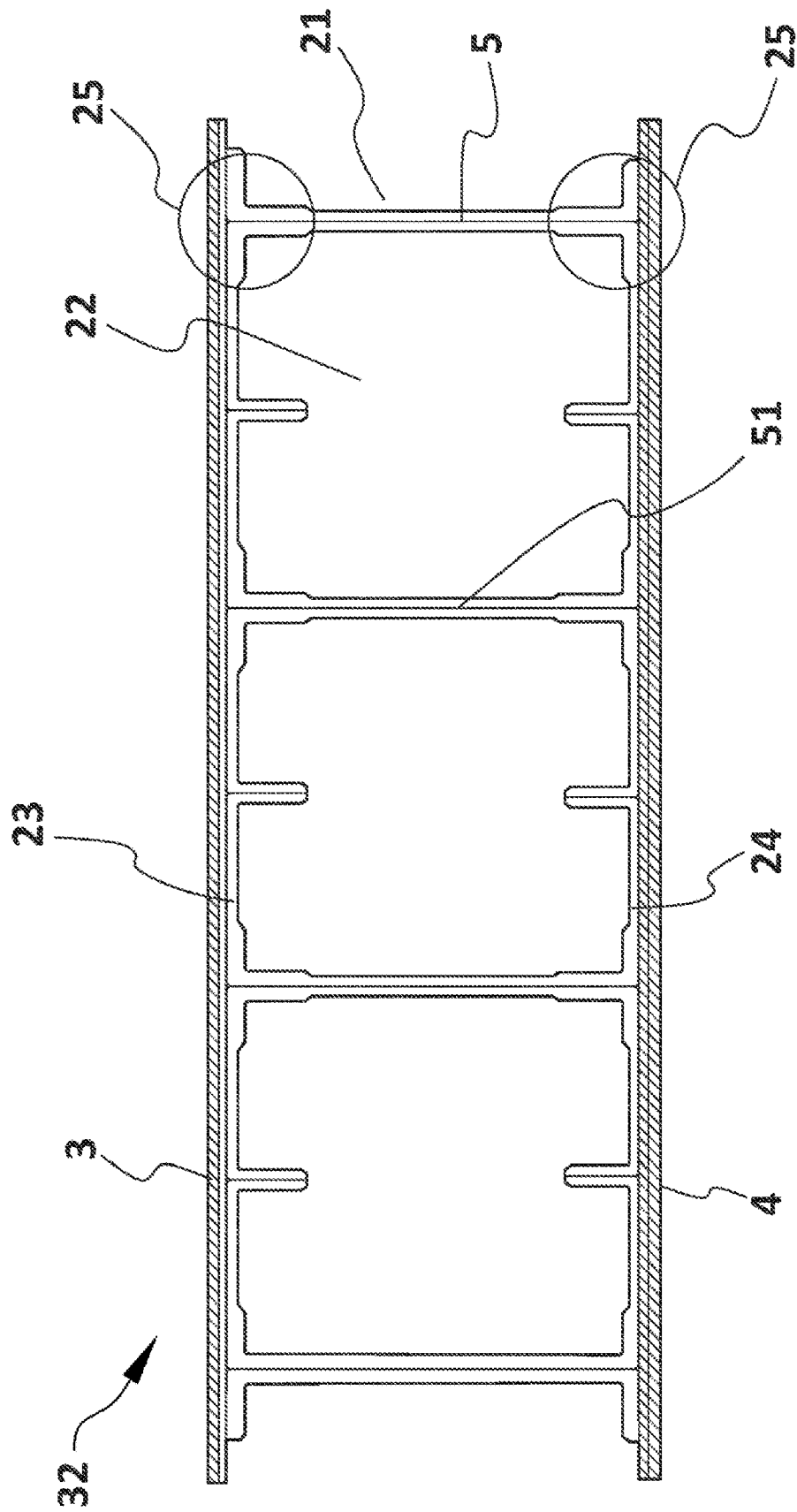


FIG. 3B

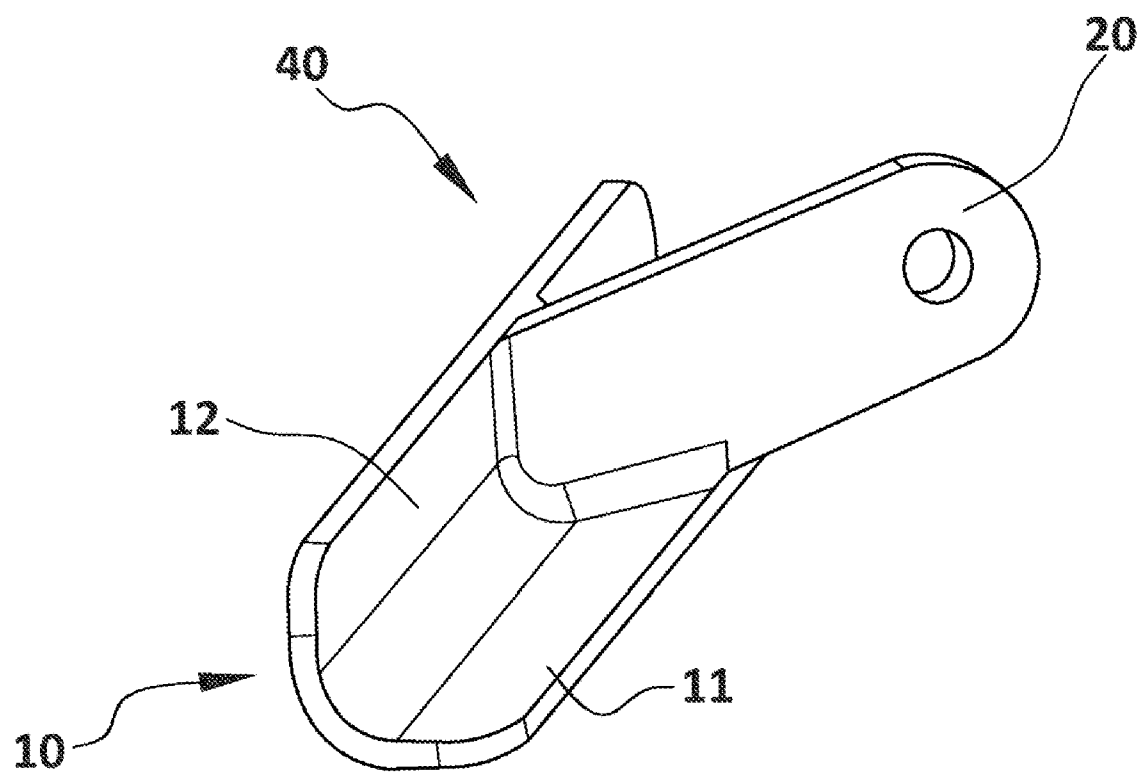


FIG. 4

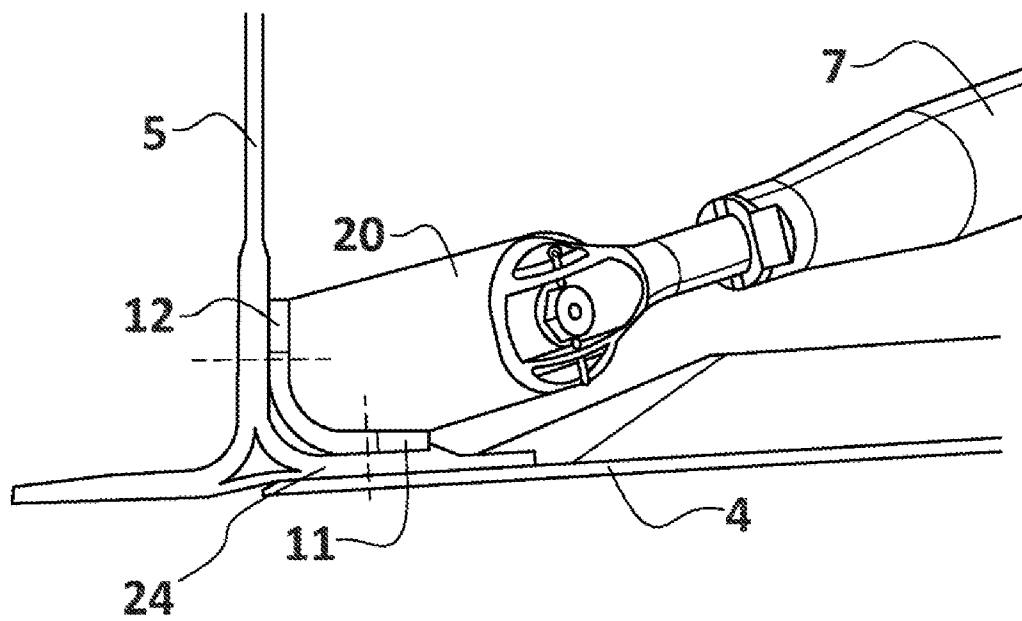


FIG. 5

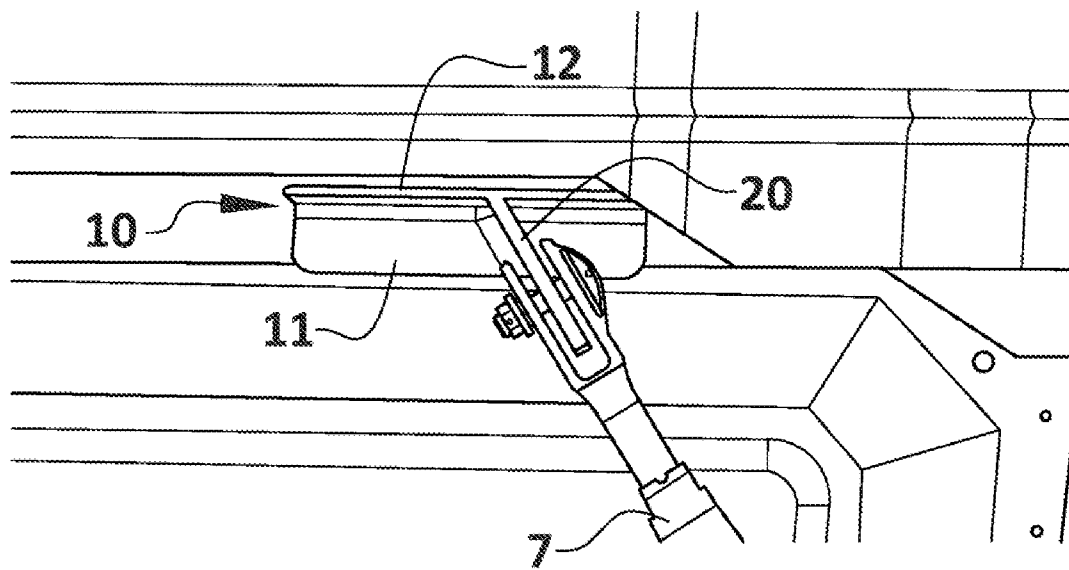


FIG. 6

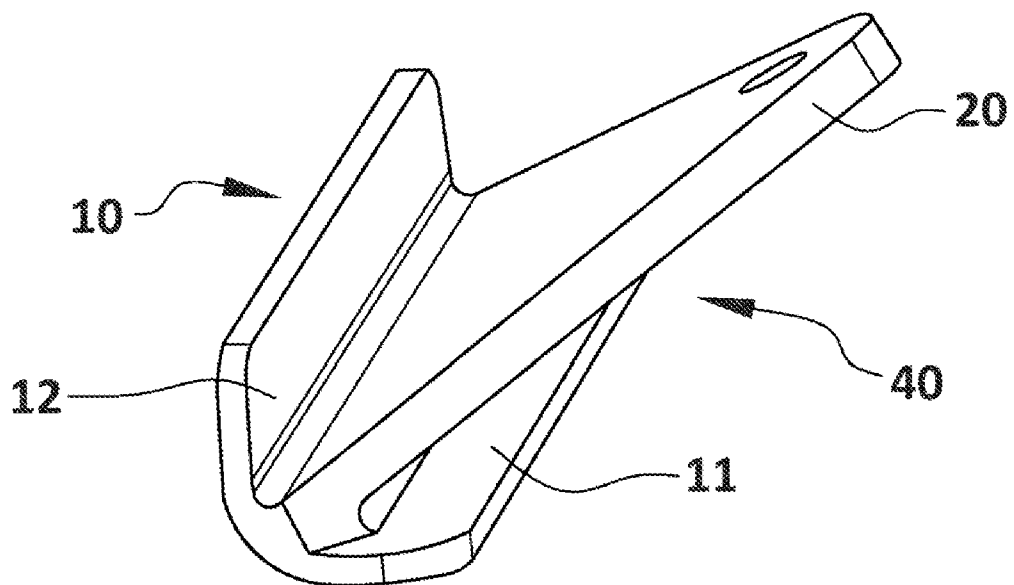


FIG. 7

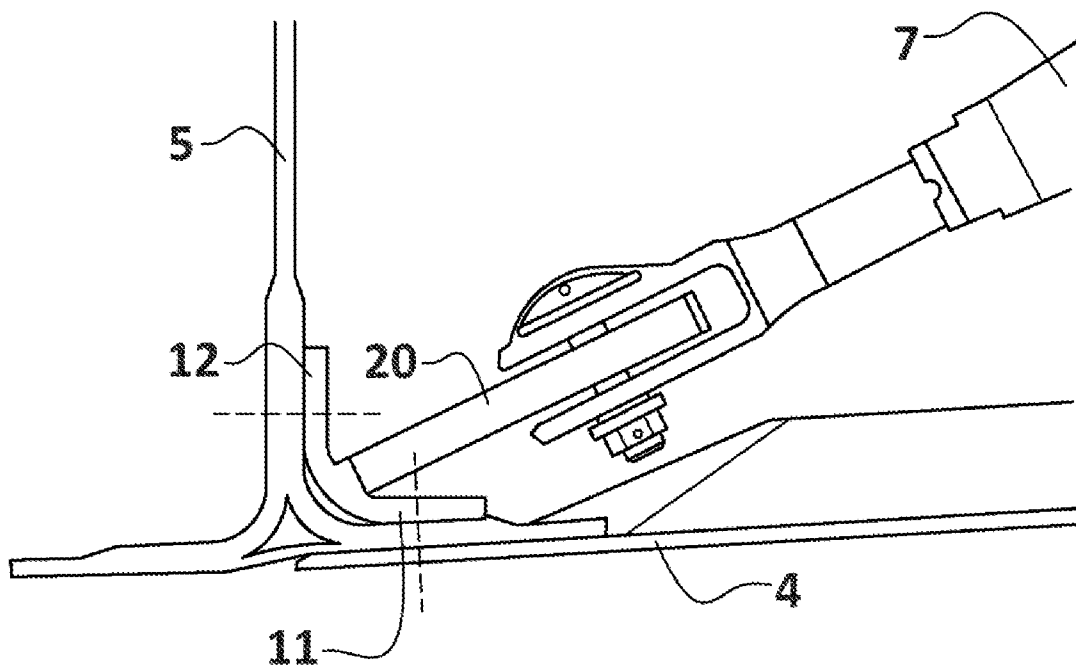


FIG. 8

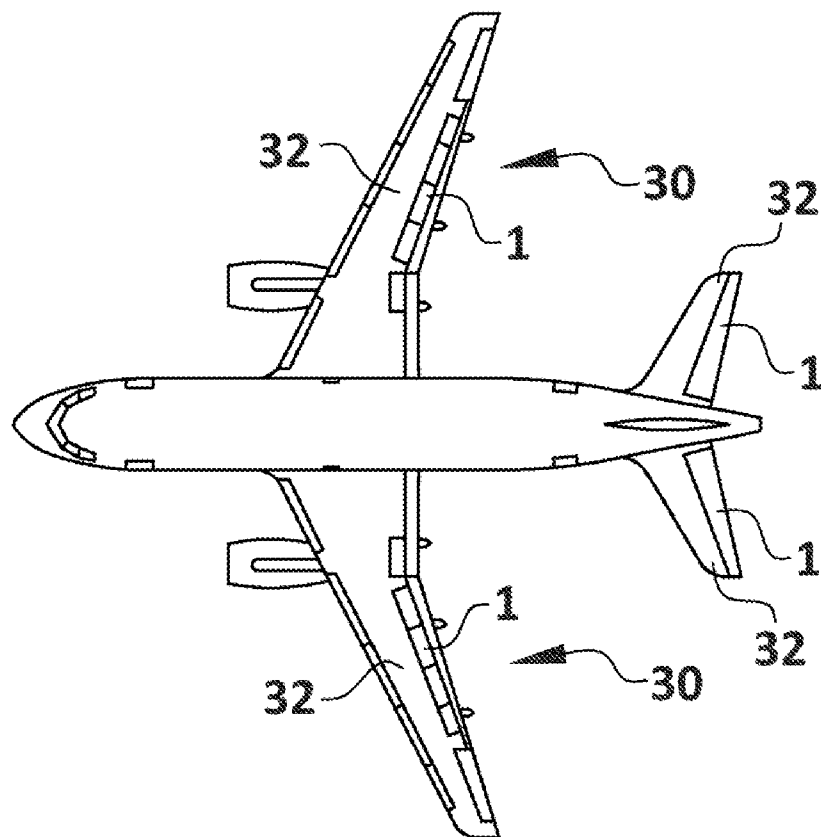


FIG. 9