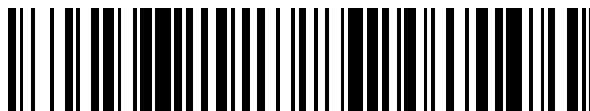


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 093**

21 Número de solicitud: 201301032

51 Int. Cl.:

B64C 33/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.10.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

31.01.2014

71 Solicitantes:

RAMÍREZ GUEVARA , Leonardo (100.0%)
C/ Reina Doña Juana, 1 5º Puerta 14
46520 Puerto de Sagunto (Valencia) ES

72 Inventor/es:

RAMÍREZ GUEVARA , Leonardo

74 Agente/Representante:

MARTÍN ÁLVAREZ, Juan Enrique

54 Título: **Sistema de acoplamiento de velas**

57 Resumen:

Sistema de acoplamiento de alas. Se describe un sistema de acoplamiento de velas, alas con dicho sistema de acoplamiento y ornitópteros que contienen dichas alas. El sistema de acoplamiento está formado por tres piezas de acoplamiento articuladas entre sí mediante bases oscilantes intermedias teniendo fijadas las piezas de acoplamiento en sus paredes las piezas colectoras de velas; en donde, la primera pieza de acoplamiento está unida a la tercera pieza de acoplamiento mediante un hilo tendón. El sistema presenta dos bandas de tracción semirrígidas bifurcadas que se fijan a un sistema de vástagos mediante los puntos de conexión que se unen por sus extremos libres a la primera y tercera piezas colectoras y a la primera pieza de acoplamiento.

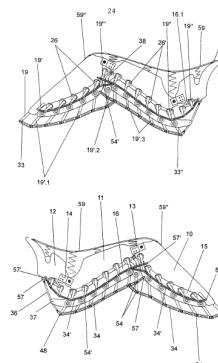


FIG. 5

DESCRIPCIÓN

Sistema de acoplamiento de velas.

5 Campo técnico de la invención

La presente invención describe un sistema de acoplamiento de velas, alas con dicho sistema de acoplamiento y ornitópteros que contienen dichas alas. El sistema de
10 acoplamiento está formado por tres piezas de acoplamiento articuladas entre sí mediante bases oscilantes intermedias teniendo fijadas las piezas de acoplamiento en sus paredes las piezas colectoras de velas; en donde, la primera pieza de acoplamiento está unida a la tercera
15 pieza de acoplamiento mediante un hilo tendón. El sistema presenta dos bandas de tracción semirrígidas bifurcadas que se fijan a un sistema de vástagos mediante los puntos de conexión que se unen por sus extremos libres a la primera y tercera piezas colectoras y a la primera pieza
20 de acoplamiento.

Antecedentes de la invención

El estado muestra diferentes publicaciones que describen
25 alas adaptadas al ser humano donde la fuerza motora es el propio movimiento de las alas realizado por el usuario. GB 360551 divulga un aparato de vuelo personal con un par de alas adaptadas para ser sujetadas por cada brazo del aviador. Las alas tienen medios para adaptarse a los
30 brazos y son deformables para conseguir el movimiento del brazo. Las alas contienen una costilla principal que define el contorno del ala y un conjunto de costillas curvadas convexamente que soportan la cubierta. La

cubierta contiene correas en la superficie superior a través del cual pasa el aviador sus brazos agarrando un nervio exterior. Las articulaciones flexibles están formadas por tubos de goma permitiendo que la banda se deforme cuando el brazo está doblado. El sistema también
5 contiene un nervio transversal para dotar al sistema de más rigidez. Complementariamente dispone de una cola formada por material flexible que une las perneras que estabiliza el vuelo cuando se separan las piernas.

10

FR1343525 divulga una pluma artificial de pájaro formada por una varilla hueca rellena con espuma de plástico.

El documento más cercano a la invención, US2007029441,
15 divulga un ornitóptero que tiene uno o dos pares de alas batientes y un ala de parapente. La propulsión se realiza con las piernas y brazos a partir de los cuales se integra el movimiento guía de los mecanismos para el vuelo y su control. Las alas están formadas por una serie
20 de barras que giran coordinadamente y sobre la que se disponen unos paneles elásticos a modo de plumas con los cuales se realiza el aleteo. Las fuerzas de propulsión y levantamiento son debidas a los perfiles aerodinámicos. Los movimientos de control se transmiten desde los brazos
25 y piernas por el aleteo de las alas a través de articulaciones de rótulas móviles. La diversidad de movimientos de los brazos y piernas permite que sea posible controlar el vuelo.

30 En resumen, el estado de la técnica describe ornitópteros con dos estructuras simétricas articuladas fijadas sobre los brazos cubiertas por un material flexible y que disponen de una pieza adicional acoplada sobre las

extremidades inferiores del usuario para estabilizar el vuelo.

Sin embargo, el estado de la técnica no muestra ningún documento que divulgue un sistema de acoplamiento para velas que contenga piezas colectoras articuladas y coordinadas por medio de tendones o bandas de tracción.

Objeto de la invención

10

El problema que resuelve la presente invención es optimizar la energía generada por el aviador durante el aleteo de sus brazos y obtener un movimiento unísono.

15 La solución encontrada por el inventor, según la reivindicación 1, es un sistema de acoplamiento formado por tres piezas de acoplamiento unidas a tres piezas portadoras de velas. La cooperación de un hilo tendón que une la primera y tercera pieza de acoplamiento mediante
20 un punto común, junto con dos bandas de tracción bifurcadas, permite que el movimiento se transmita sin pérdidas.

En un modo particular, otro problema resuelto por la
25 invención es lograr movimientos basculantes y axiales de las alas. La solución descrita en las reivindicaciones 2, 3 y 4 es dotar al sistema de acoplamiento para velas de rodamientos en actúan sobre las velas.

30 En un modo preferente, el sistema de acoplamiento presenta cuatro capas de velas de forma alargada basculantes parcialmente superpuestas unidas a tres piezas colectoras. La primera y segunda piezas colectoras

portan las velas remeras de la primera y segunda capa, la tercera pieza colectora porta las velas de la segunda capa y la primera pieza de acoplamiento porta en su interior una vela auxiliar presente en la primera capa de velas y en su exterior porta una vela presente en la segunda capa de velas.

La primera capa de velas recibe toda la fuerza aerodinámica como onda de choque y permite disipar la carga de estrés sobre la estructura. La segunda capa de velas cubre los espacios intercostales que quedan entre las velas. Finalmente, la tercera y cuarta capa de velas permiten completar la limpieza aerodinámica, tanto por la parte posterior, como por la parte anterior de la estructura.

En un modo particular las velas son configuración alargada y cada una comprende un nervio longitudinal central que posteriormente sobresale del contorno de la vela.

En otro modo particular, se describe un ornitóptero formado por dos alas simétricas que contiene una lámina flexible que recubre la parte posterior de las alas y recubre la parte anterior de la estructura que es portadora de las capas de velas.

Los elementos estructurales se pueden fabricar con composites o, preferentemente, con grafito y más preferentemente con grafeno. Por otra parte, los hilos tendones se pueden fabricar con filamentos de flexibles de poliésteres, nylon o látex.

De esta forma una vez acopladas las velas gracias al movimiento de los brazos se consigue la elevación y vuelo. Las condiciones metereológicas óptimas para efectuar el vuelo son aquellas en las que no haya lluvia,
5 el viento sea menor a 60-70 km/h y no existan rachas variables de viento tanto en dirección y como en velocidad.

10 Descripción de las figuras

Fig 1. Ilustra las alas de vuelo acopladas a una persona.

Fig 2. Ilustra la estructura del sistema de acoplamiento de las velas.

Fig 3. Ilustra los dos elementos que conforman las alas.

15 Fig 4. Ilustra uno de los elementos que conforman las alas.

Fig 5. Ilustra la estructura del sistema de acoplamiento.

Fig 6. Ilustra el sistema de acoplamiento y el acoplamiento de la segunda capa de velas.

20 Fig 7. Ilustra la aerodinámica de las velas de aporte y limpieza aerodinámica.

Fig 8. Ilustra el ensamblaje de la primera y segunda capa de velas.

Fig 9. Ilustra la primera pieza de acoplamiento y
25 colectora primaria.

Fig 10. Ilustra la primera pieza de acoplamiento y la primera pieza colectora en un corte longitudinal.

Fig 11. Ilustra las piezas colectoras seccionadas y horquilla de prolongacion.

30 Fig 12. Ilustra la segunda pieza de acoplamiento, la segunda pieza colectora y la horquilla de prolongacion.

Fig 13. Ilustra la tercera pieza de acoplamiento y la tercera pieza colectora.

- Fig 14. Ilustra la horquilla de apoyo y prolongacion.
- Fig 15. Ilustra la totalidad de las capas de velas en un corte transversal.
- Fig 16. Ilustra la totalidad de las capas de velas y sus
5 elementos en un segmento transversal.
- Fig 17. Ilustra la estructura de las velas de la segunda capa de velas.
- Fig 18. Ilustra la primera pieza colectora, la primera pieza de acoplamiento y la vela fuera de su base.
- 10 Fig 19. Ilustra una sección longitudinal del tramo de conexión de una vela auxiliar de la primera capa de velas.
- Fig 20. Ilustra una sección longitudinal del tramo de conexión de la primera capa de velas.
- 15 Fig 21. Ilustra el acople de las dos piezas en una sección longitudinal de la base-soporte acoplada al tramo de conexión de una vela de la segunda capa.
- Fig 22. Ilustra una vela auxiliar de la primera capa.
- Fig 23. Ilustra una vela y sus rodamientos.
- 20 Fig 24. Ilustra una vela de la primera capa y un segmento de corte transversal de la vela.

Descripción detallada de la invención

Las alas (1) se conforman a partir de un sistema de
25 acoplamiento para velas formado por tres piezas de acoplamiento, primera pieza de acoplamiento (10), segunda pieza de acoplamiento (11) y tercera pieza de acoplamiento (12). Las piezas de acoplamiento se unen entre sí mediante bases oscilantes intermedias (13, 14),
30 teniendo fijadas las piezas de acoplamiento en sus paredes las piezas colectoras de velas (15, 16, 16.1). La primera pieza de acoplamiento (10) está unida a la

tercera pieza de acoplamiento (12) mediante un tendón (59).

El sistema presenta dos bandas de tracción semirrígidas (34, 34') que se componen de una serie de eslabones semirrígidos que se fijan al conjunto de vástagos (19, 19', 19'', 19''') y (19'.1, 19'.2, 19'.3) mediante un punto fijo de conexión (54, 54') y se unen por sus extremos libres (57 y 57') a las piezas: colectora (15), pieza
 5
 10 colectora (16.1), primera pieza de acoplamiento (10) y vástago (33) mediante un punto común (57) y el vástago (19').

La primera y segunda pieza de acoplamiento (10, 11) en un modo preferente tiene una estructura acanalada mientras
 15 que la tercera pieza de acoplamiento (12) tiene una estructura cilíndrica. La primera pieza de acoplamiento dispone una agarradera (17). La configuración ergonómica de las piezas de acoplamiento permite que ésta quede fijada a la mano, antebrazo, codo y húmero.

20 Para acoplar las alas (1) sobre las extremidades superiores del aviador (2) se introducen los brazos a través de la tercera pieza de acoplamiento (12), de la segunda pieza de acoplamiento (11) y de la primera pieza de acoplamiento (10) hasta alcanzar con la mano la
 25 agarradera (17).

Las piezas colectoras (15, 16) portan rodamientos (22) que permiten el movimiento oscilante de las velas.

30 La primera pieza colectora (15), la segunda pieza colectora (16) y la tercera pieza colectora (16.1) son

portadoras de las velas (4 y 6) que conforman la primera capa de velas (3) y la segunda capa (5).

Sobre las estructuras simétricas se dispone una cubierta laminar flexible (7) que es portadora de una tercera y cuarta capa (8 y 8') de velas (9 y 9') quedando las diferentes capas y la lámina flexible superpuestas parcialmente. Las velas remeras (6) se encuentran en la segunda capa (5) de velas.

10

La pieza colectora (15) es portadora de las bases-soportes (26) en su pared posterior y del conjunto de vástagos (19.1) en su interior por un eje de conexión (21) que permite su acoplamiento.

15

La tercera pieza colectora (16.1) es portadora de las bases-soportes (26') en la cara posterior de la base. La primera y segunda piezas colectoras (15, 16) están apoyadas por un horquilla (38) que porta un cálamo (19'2) mediante un eje de conexión (21) en el extremo interior de sus ramales (38).

Las bases primarias (26) son portadoras del conjunto de vástagos (19') mediante un eje de conexión (21) del tramo de conexión. Las bases secundarias (26') son portadoras del conjunto de vástagos (19'') mediante un eje de conexión (21) del tramo de conexión.

La base secundaria (26') es portadora del vástago (19''') y portadora de los vástagos (19'') de la tercera pieza colectora (16.1). El eje de paso diametral (21'') permite la conexión de acoplamiento y oscilación del mecanismo.

La primera pieza de acoplamiento es la portadora en un extremo del vástago (19), que va fijo en su interior mediante un eje de conexión (21.1) que le permite su montaje y desmontaje, pero carece de movimiento
5 oscilante, permitiéndole sólo el movimiento basculante.

La tercera pieza de acoplamiento (12) y la primera pieza de acoplamiento están unidas en un punto fijo (59'') mediante un hilo tendón (59) en un punto fijo (59') de
10 acoplamiento.

Las velas son de contorno alargado y adoptan un configuración de pluma con un nervio raquídeo longitudinal central (18) que sobresales sobre los
15 extremos de las velas (4) en un tramo de conexión (19), (19'.1), (19'.2) y (19'.3) a través del cual se fija una vela entre las paredes de las piezas colectoras (15, 16), la horquilla (38) y la pieza de acoplamiento (10).

20 El tramo de conexión (19) se introduce en las paredes de las piezas colectoras (15 y 16) y mediante una horquilla (38). El acoplamiento se realiza mediante un eje (21) que atraviesa diametralmente al tramo de conexión (19) y es perpendicular a las paredes de las piezas colectoras. El
25 eje de conexión es por portador de los rodamientos (22) entre los cuales y el tramo de conexión (19) se disponen anillos separadores y de posición (23). En su extremo libre, el tramo de conexión (19) es portador de un tercer rodamiento (24) de eje coincidente con el eje del tramo
30 de conexión (19) en un punto (21). Entre el tramo de conexión (19) y el nervio raquídeo se presenta un tercer eje diametral (20) que es la base de conexión de las bandas de tracción (34) y se relaciona con la referencia

(54), coincidiendo con los eslabones (34) de la banda de tracción de la primera capa (3) de velas (4).

Los rodamientos (22) están destinados a apoyar y permitir
5 el movimiento oscilante (M2) del conjunto de velas de la primera capa (3) de velas (4). En un modo preferente el rodamiento porta una rosca exterior para la fijación de las velas.

10 El rodamiento (24) está destinado a apoyar y permitir el desplazamiento axial pivotante (M1) del tramo de conexión (19), apoyado a su vez en unas pasarelas internas (25) y (25') de las caras interiores de las piezas colectoras (15 y 16), y presentan un diseño arqueado siguiendo y
15 marcando el recorrido (M1) del tramo de conexión (19) de la primera capa (3) de las velas (4) y el tercer rodamiento (24), que presta apoyo al tramos de conexión (19) en su pivote y movimiento basculante (M2).

20 Las velas (6) de la segunda capa de velas (5) pueden ser de igual configuración que las velas (4) de la primera capa de velas (3). La segunda capa de velas (5) presenta variaciones respecto a las dimensiones para conseguir las capas de velas estén superpuestas y, por otra parte,
25 muestran un acoplamiento diferente.

Las velas (6) disponen de un nervio longitudinal (18') que sobre sale a partir de uno de los extremos de las velas (6) de la segunda capa de velas en el tramo de
30 conexión del vástago (19').

Las velas remeras (6) de la segunda capa (5) en una de las capas externas de las piezas colectoras (15, 16, 16.1) a

través de una base-soporte (26, 26') a las que se les articula el tramo de conexión (19', 19'', 19''') del conjunto de vástagos de la segunda línea (6), mediante un eje (21) que atraviesa diametralmente el tramo de
5 conexión (19') y la base-soporte (26) mediante un perno retenedor (27), que es la base de oscilación del tramo de conexión del vástago (19'). Del extremo libre del tramo de conexión (19') sobresale un pivote (28) que queda rematado en una cabeza rodada (29) de mayor
10 contorno. A través del eje (27) se articula el tramo de conexión (19') de la vela (V.18''') a la base (26 y 26'), la cual dispone de una base rodada (29') intermedia entre la vela (V.18''') de la segunda capa (5) de velas (6) y la base (26 y 26') de las mismas.

15

Las bases (26 y 26') disponen de un carril (30) de posición y curvatura coincidente con la trayectoria que describe el pivote (28) durante la basculación de la vela (6) alrededor de su eje de articulación (27) a la base
20 del soporte (26). El carril (30) tiene una sección prácticamente coincidente con el pivote (28) y cabeza (29) para impedir la salida accidental del mismo. Las bases (26 y 26') presentan también un punto común (30') para permitir el acceso y poder desmontar al conjunto de
25 base (26 y 26') y la vela (V.18''') de la segunda capa (5) de velas (6).

Todas las velas (4) de la primera capa (3) y velas (6) de la segunda capa (5) van relacionadas, a través de sus
30 tramos de conexión (19 y 19'') mediante un punto común (57 y 57') y (54 y 54') por una primera banda de tracción (34) y una segunda banda de tracción (34') que discurren

entre el tramo de conexión (19 y 19') de las velas más internas.

La primera banda de tracción (34) de la primera capa (3) de velas (4) presenta dos tramos partiendo desde el tramo de conexión (33''). Esta banda presenta una bifurcación a la mitad de recorrido y un tramo toma contacto de manera fija a un punto (57), situado en la primera pieza colectora (15), en uno de sus extremos y se posiciona en la cara exterior de sus paredes, y un segundo tramo bifurcado de la banda de tracción (34) de la primera capa (3) de velas (V.18'''), y sigue su recorrido terminado de manera fija al contactar con el tramo de conexión (33') de la capa de velas (V.18''') de velas (4) en el punto (57). La banda presenta una bifurcación en dos ramales desde la salida hasta su llegada a los puntos fijos.

La segunda banda de tracción (34') de la segunda capa (5) de velas (6) presenta dos tramos. El primer tramo parte de un punto fijo (57') ubicado en el extremo libre de la base colectora (16.1), ubicada sobre la pared posterior de la pieza de acoplamiento (12) e inicia su recorrido hasta alcanzar su bifurcación y tomar contacto con la primera pieza de acoplamiento (10) en un punto común (57'), ubicado en la cara posterior de la base de la primera pieza de acoplamiento (10) en un punto cercano al punto (57) de la primera pieza colectora (15) de la banda de tracción (34). El segundo tramo de la segunda banda de tracción (34') parte del punto de bifurcación y completa su recorrido en el punto fijo (57') del tramo de conexión (32) del conjunto de vástagos de la segunda capa (5) de velas (6). La bifurcación es recogida por el tramo de conexión (19''') del conjunto de velas (6) de la

segunda capa (5) en los puntos fijos (54'). El tramo de conexión (19'.2) recibe la bifurcación de la primera banda de tracción (34) en un punto fijo (54) del tramo de conexión de la primera capa (3) de velas (4).

5

El tramo de conexión de la vela (V.18''') (33) no va articulado a la primera pieza colectora (15) sino que va conectado de manera fija y solidaria al extremo de la primera pieza colectora (10) en una huella impresa hembra
10 (33'). El tramo de conexión de la vela (V.18''') (32) de la segunda capa (5) de velas (6) no va articulado a la base (26) sino que se posiciona de manera fija a la pared posterior de la primera pieza de acoplamiento (10).

15 Las bandas de tracción (34) y (34') están compuestas por bandas de eslabones que van articuladas entre sí a través de sus extremos o cabezas que presentan un orificio de paso (54) y (54'), que permite articular a través de un eje (54,54') que sirve como eje de articulación de la
20 primera banda de tracción (34) y una segunda banda de tracción (34') con los tramos de conexión de la primera capa (3) de velas (4) y la segunda capa (5) de velas (6).

A partir del tramo de conexión (33'') de la vela
25 (V.18'''), el extremo más interno, la banda de tracción (34) se relaciona con la tercera pieza de acoplamiento (12) a través de un tensor (36), el cual apoya sobre un rodillo (37') de giro libre montado entre las paredes de la segunda pieza colectora (16) mediante un eje
30 transversal (37).

La segunda pieza colectora (16) lleva conectada en sus paredes, en el extremo adyacente a la primera base

colectora (15) una horquilla prolongadora (38) mediante dos ramales que van conectados entre sí, mediante un travesaño intermedio (39) que permite unir los ramales y aporta estabilidad a la misma.

5

La horquilla (38) va articulada por un extremo (40) de sus ramas (38) a las paredes de la pieza colectora (16) mediante un eje diametral de conexión (21') al punto fijo (40') de la pieza colectora (16) que permite el
 10 movimiento de pivote basculante a la pieza (38). En el otro extremo del ramal (38), el extremo libre va articulado al tramo de conexión (19'.2) del nervio de una vela de la primera capa (3) de velas V.18''' (4).

15 Con el tramo de conexión (19'.2) se cruza y articula un tramo de la bifurcación de la banda de tracción (34), mediante puntos de articulación (54), un ramal que articula por su extremo libre a la primera pieza colectora (15) a través de su extremo (57).

20

La rama libre de la horquilla prolongadora (38) permite guiar el movimiento de la horquilla sin permitir el descarrilamiento de la misma, permitiendo mantener su movimiento oscilante basculante, para mantener la
 25 intercepción de los tramos que conforman el ala (1).

Mediante la constitución citada, una vez montadas las alas sobre el sistema de acoplamiento y ajustado sobre una persona a través de sus extremidades superiores, las
 30 alas pueden accionarse para conseguir la elevación y vuelo. Las bandas de tracción permiten que el movimiento sea sincronizado gracias a la cooperación del hilo tendón (59) que relaciona la primera pieza de acoplamiento (10)

mediante un punto común (59'') y la tercera pieza de acoplamiento (12) mediante un punto de conexión (59'). Por lo expuesto anteriormente, se consigue un movimiento al unísono bilateral.

5

El nervio raquídeo (18) y su conjunto (V.18''') de velas presentan una curvatura en horizontal que favorece al movimiento (Mf) y permite canalizar la torsión del nervio raquídeo (18) en la dirección al usuario (2) para
10 permitir una mayor respuesta a la elevación y vuelo de conjunto.

Reivindicaciones

1. Sistema de acoplamiento de velas que contiene en su interior medios de agarre (17) formado por tres piezas de acoplamiento (10, 11, 12) articuladas entre sí mediante bases oscilantes intermedias (13, 14), teniendo fijadas las piezas de acoplamiento en sus paredes las piezas colectoras de velas (15, 16, 16.1) caracterizado porque la primera pieza de acoplamiento (10) está unida a la tercera pieza de acoplamiento (12) mediante un tendón (59) mediante los puntos de unión (59' y 59'') y el sistema presenta dos bandas de tracción semirrígidas bifurcadas (34, 34') que se fijan a los vástagos (19, 19', 19'', 19''') y (19'.1, 19'.2, 19'.3) mediante los puntos de conexión (54, 54') que se unen por sus extremos libres (57, 57') a las piezas colectoras (15, 16.1) y a la primera pieza de acoplamiento (10).

2. Sistema de acoplamiento según la reivindicación 1 caracterizado porque las piezas colectoras (15, 16) portan rodamientos (22).

3. Sistema de acoplamiento según la reivindicación 2 caracterizado porque el rodamiento (22) presenta una rosca en su exterior.

4. Sistema de acoplamiento según las reivindicaciones 1-3 caracterizado porque las piezas colectoras (15, 16) contienen rodamientos axiales (24).

5. Sistema de acoplamiento según la reivindicaciones 1-4 caracterizado porque la primera y segunda pieza de acoplamiento (10, 11) tienen una configuración acanalada

y la tercera pieza de acoplamiento tiene una configuración cilíndrica.

6. Alas que comprenden el sistema de acoplamiento según las reivindicaciones 1-5 caracterizadas porque presenta 5 cuatro capas de velas de forma alargada basculantes parcialmente superpuestas.

7. Alas según la reivindicación 6 caracterizadas porque 10 la piezas colectoras (15, 16) son portadoras de las velas remeras V18''' (4,6) de la primera y segunda capa (3 y 5); la tercera pieza colectora porta las velas de la segunda capa (6) y la primera pieza de acoplamiento (10) es portadora en su extremo interno de una vela 15 auxiliar presente en la segunda capa de velas (6).

8. Alas según la reivindicación 7 caracterizada porque las velas tienen un movimiento basculante (M2) y un movimiento axial (M1).

20

9. Alas según la reivindicación 8 caracterizadas porque las velas presentan una estructura palear con una composición de caras de doble curva y aerodinámica opuestas.

25

10. Alas según la reivindicación 9 caracterizado porque el nervio raquídeo presenta una curvatura horizontal y vertical.

30 11. Ornitóptero que comprende dos alas simétricas según las reivindicaciones 6-10 caracterizado porque presenta una lamina flexible que recubre la parte posterior de las

alas (7) y recubre la parte anterior de la estructura que es portadora de las capas de velas (8 y 8').

11. Ornitóptero según la reivindicaciones 10
5 caracterizado porque los elementos estructurales están realizados en composite, grafito o grafeno.

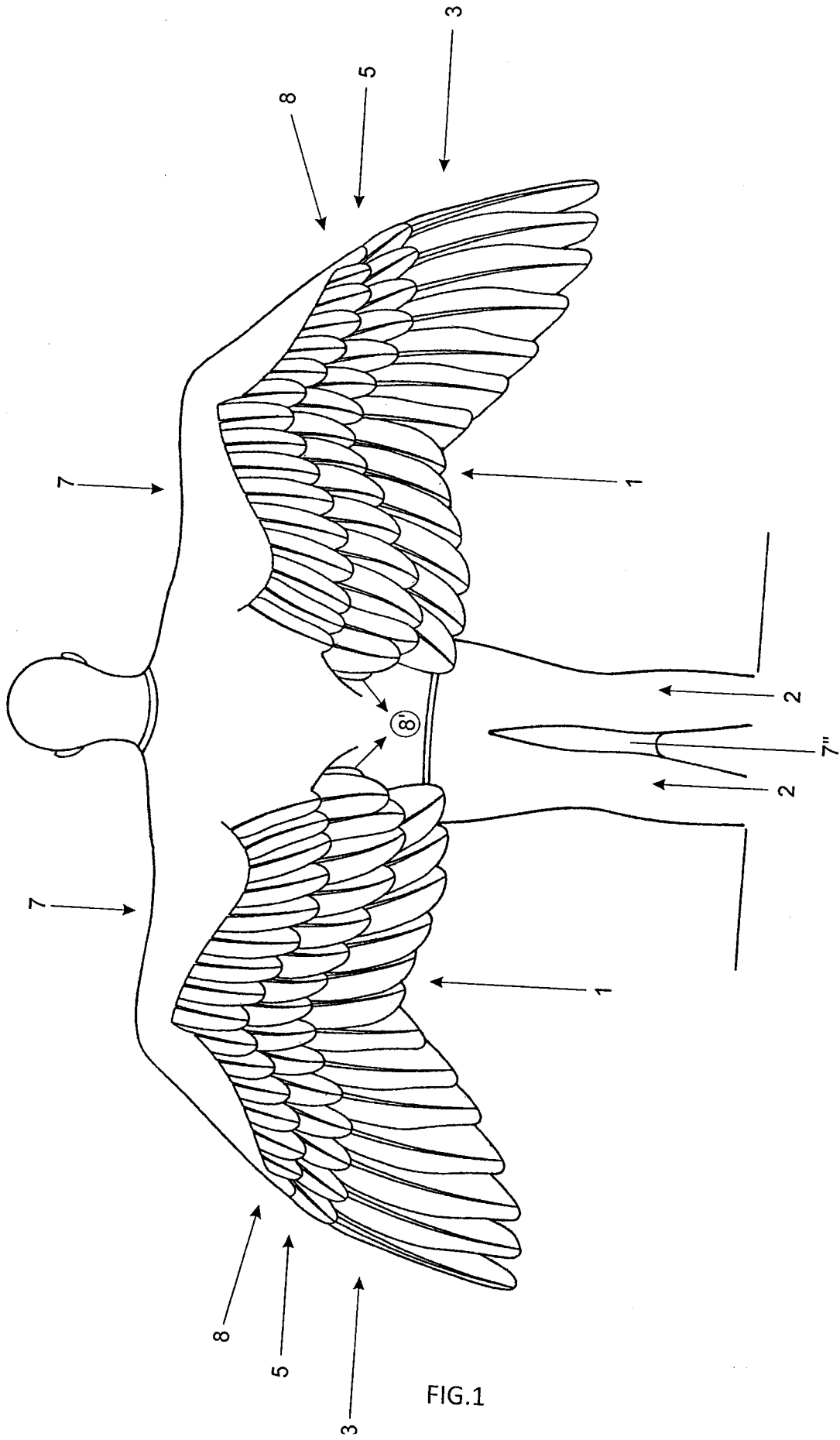
12. Ornitóptero según las reivindicaciones 10-11
caracterizado porque el tendón 59 está fabricado con
10 filamentos elásticos de látex, poliéster o nylon.

15

20

25

30



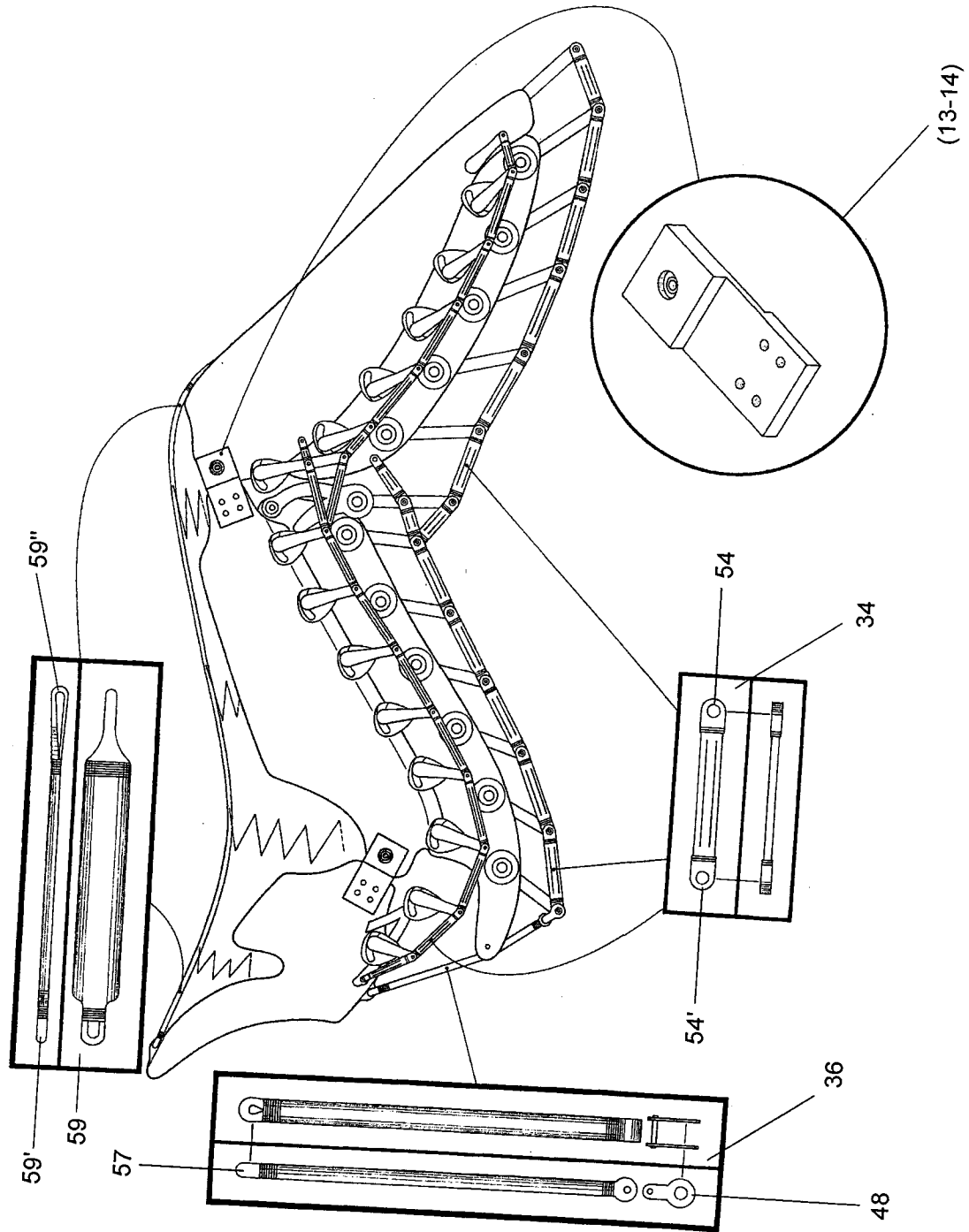


FIG.2

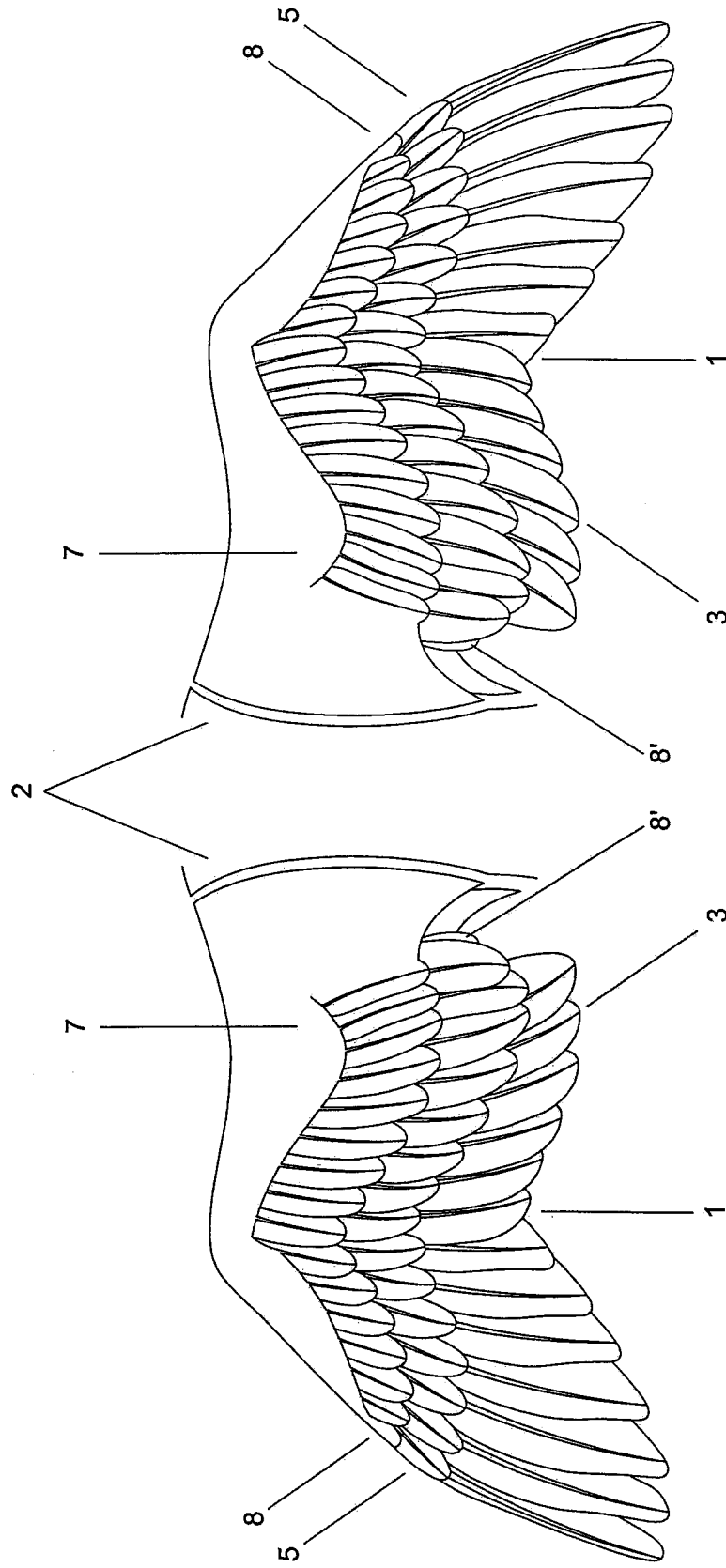


FIG.3

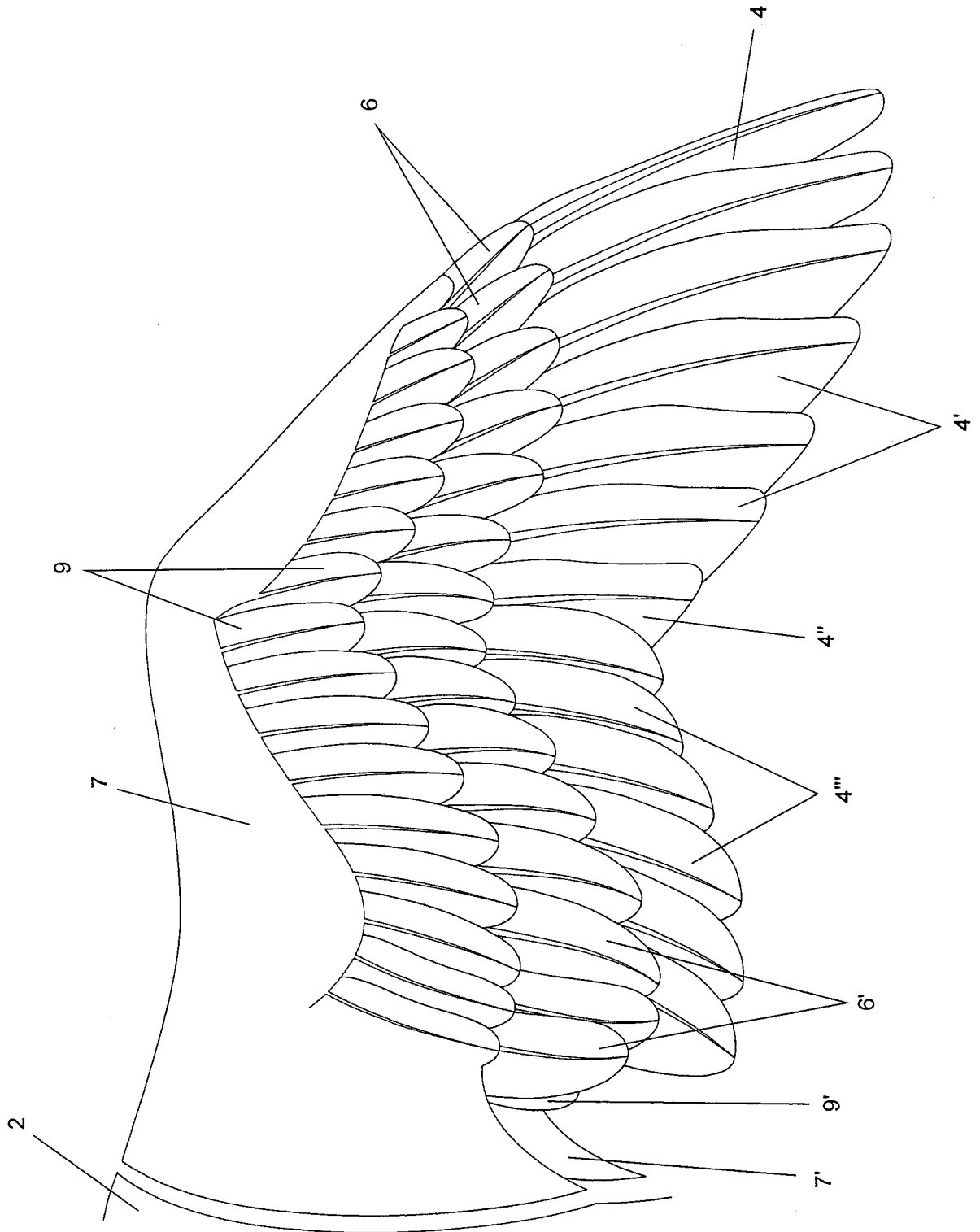


FIG.4

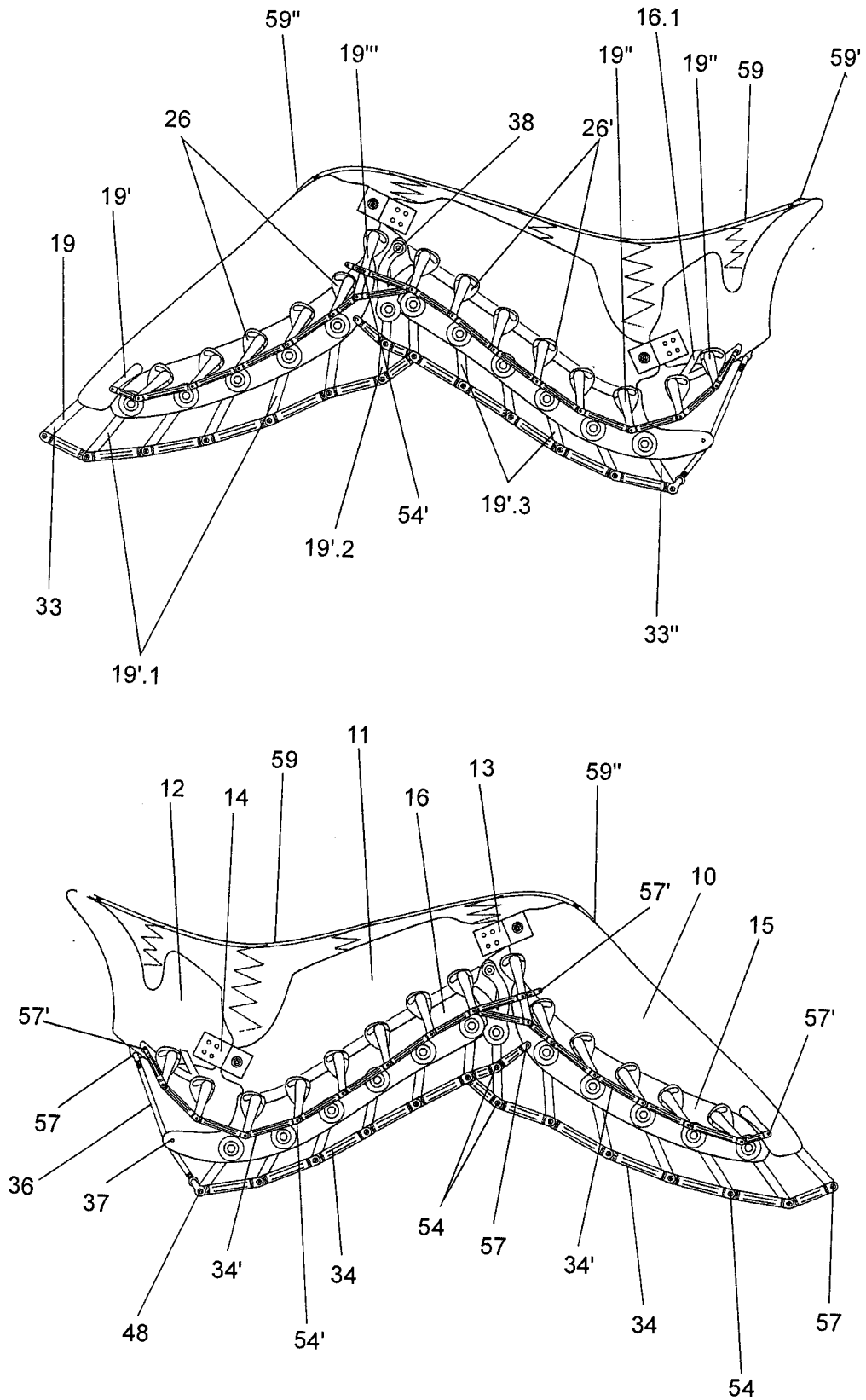


FIG.5

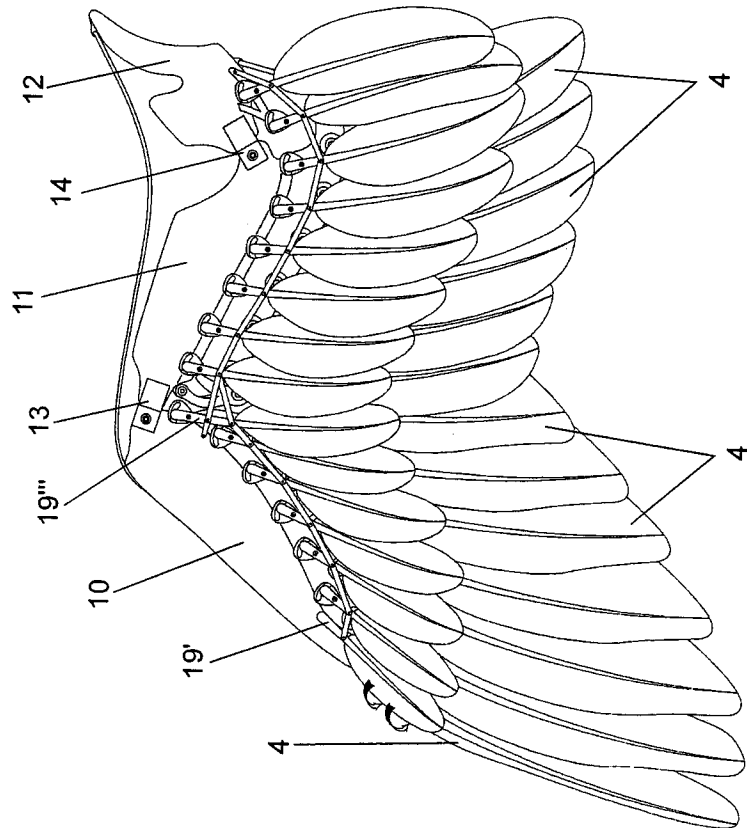
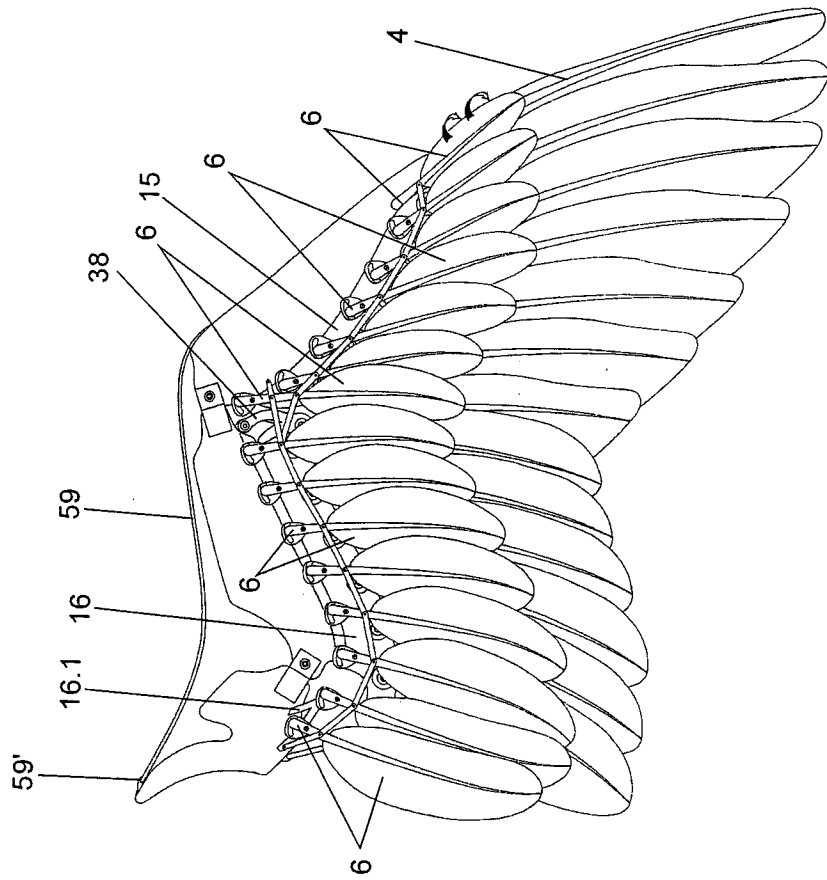


FIG.6

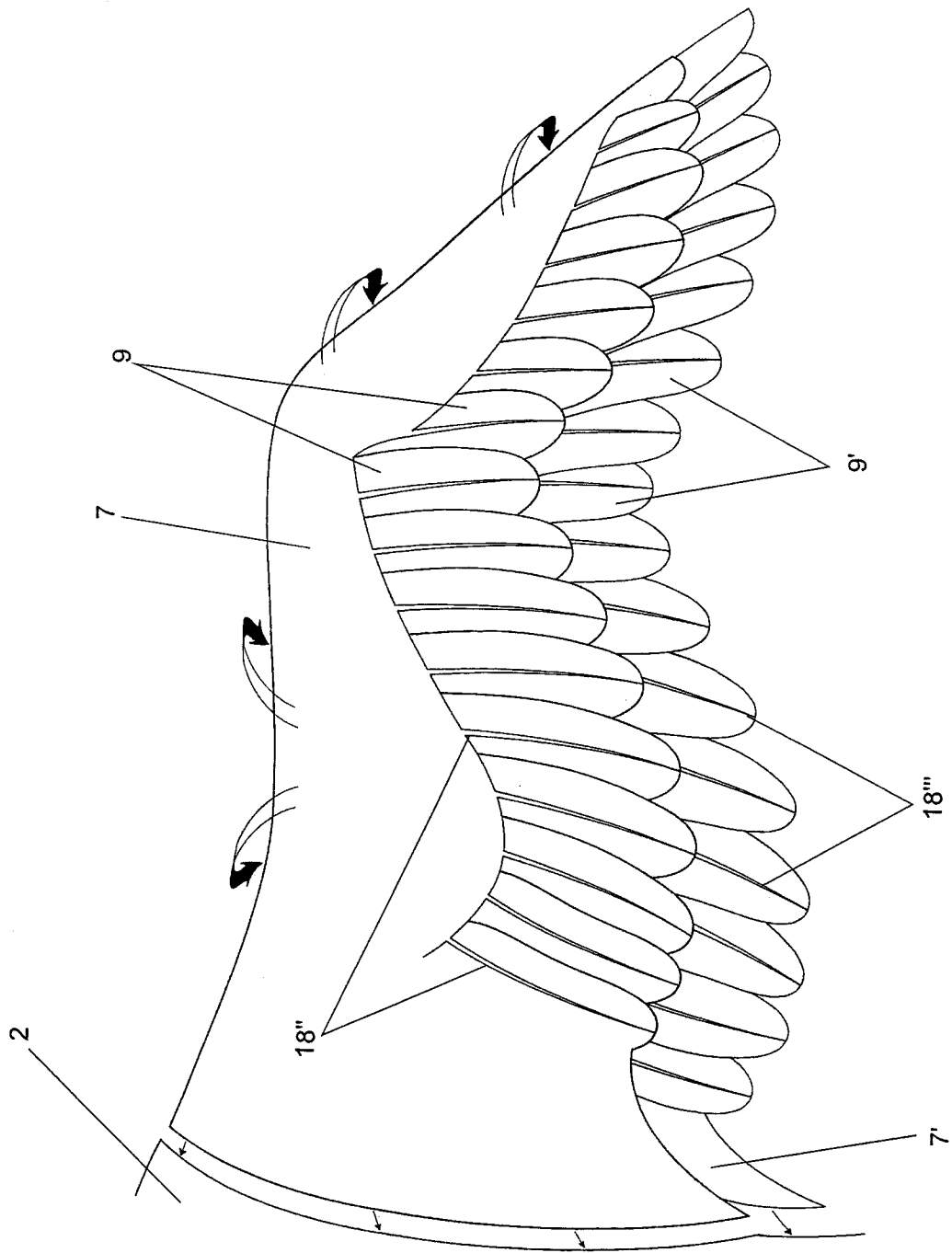


FIG.7

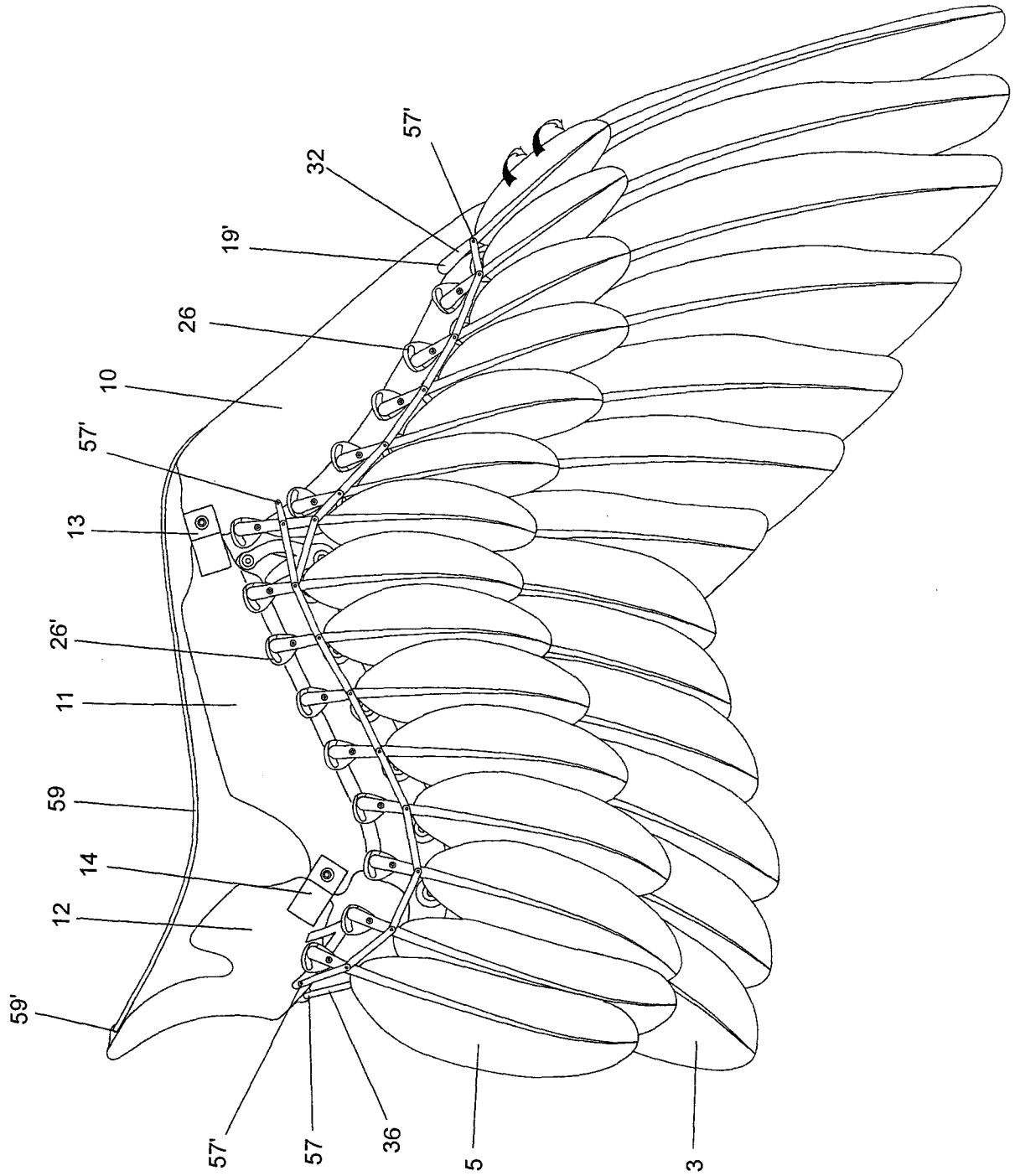


FIG.8

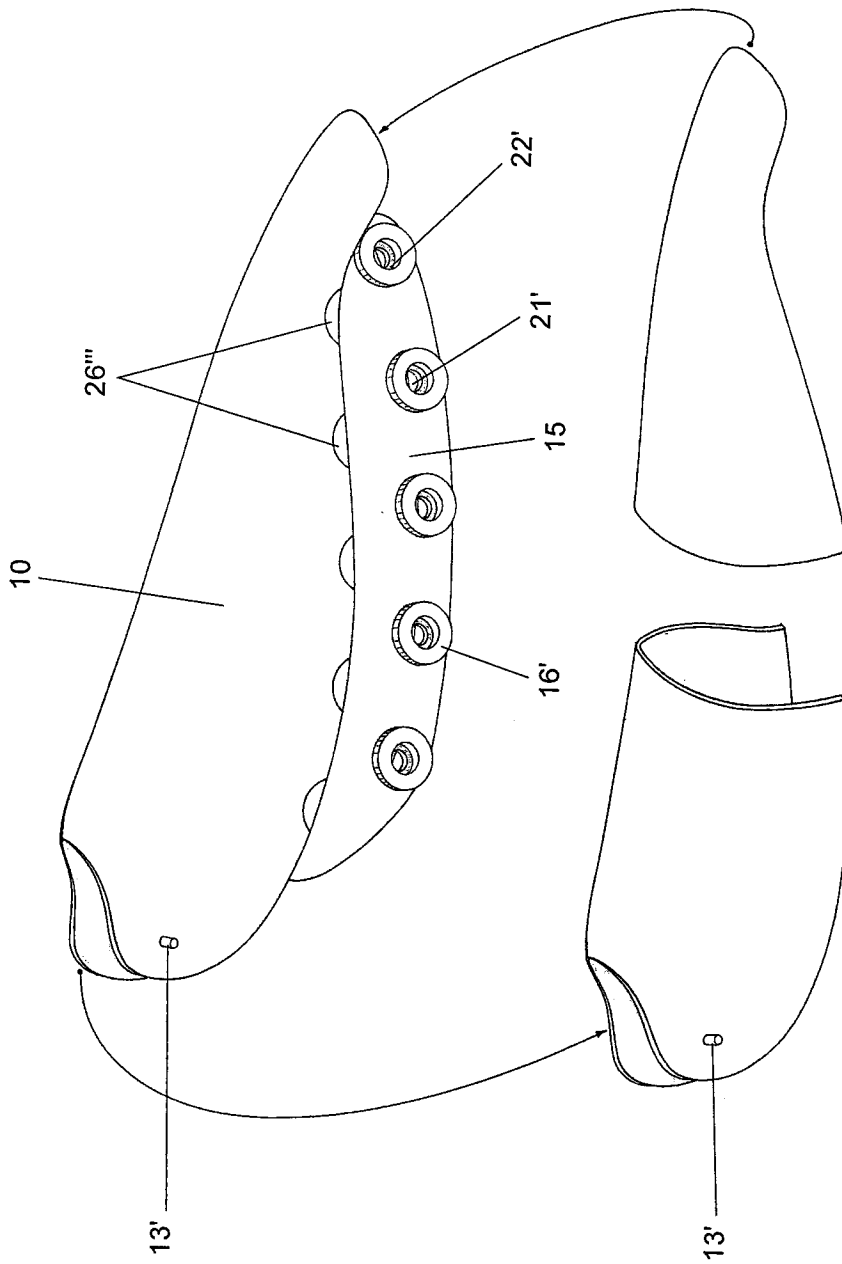


FIG.9

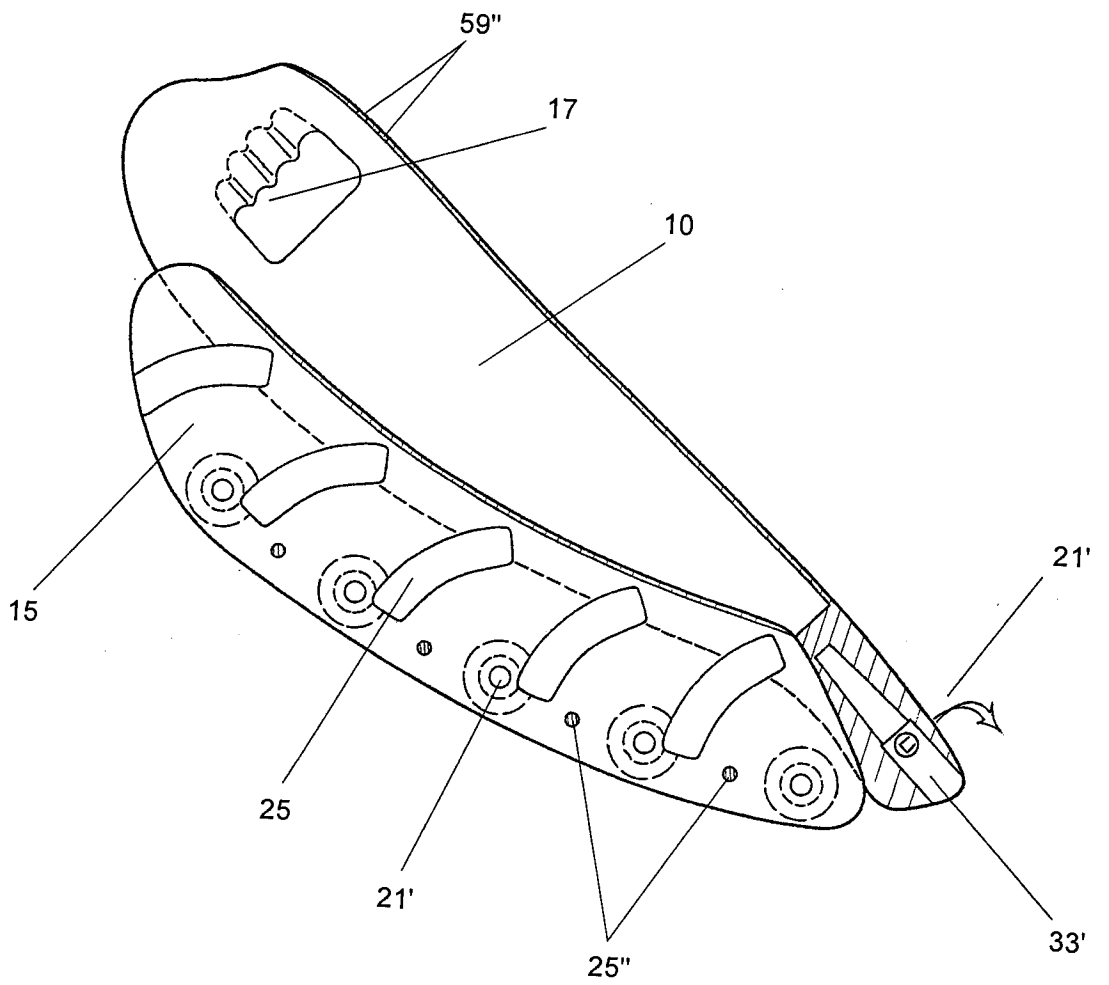


FIG.10

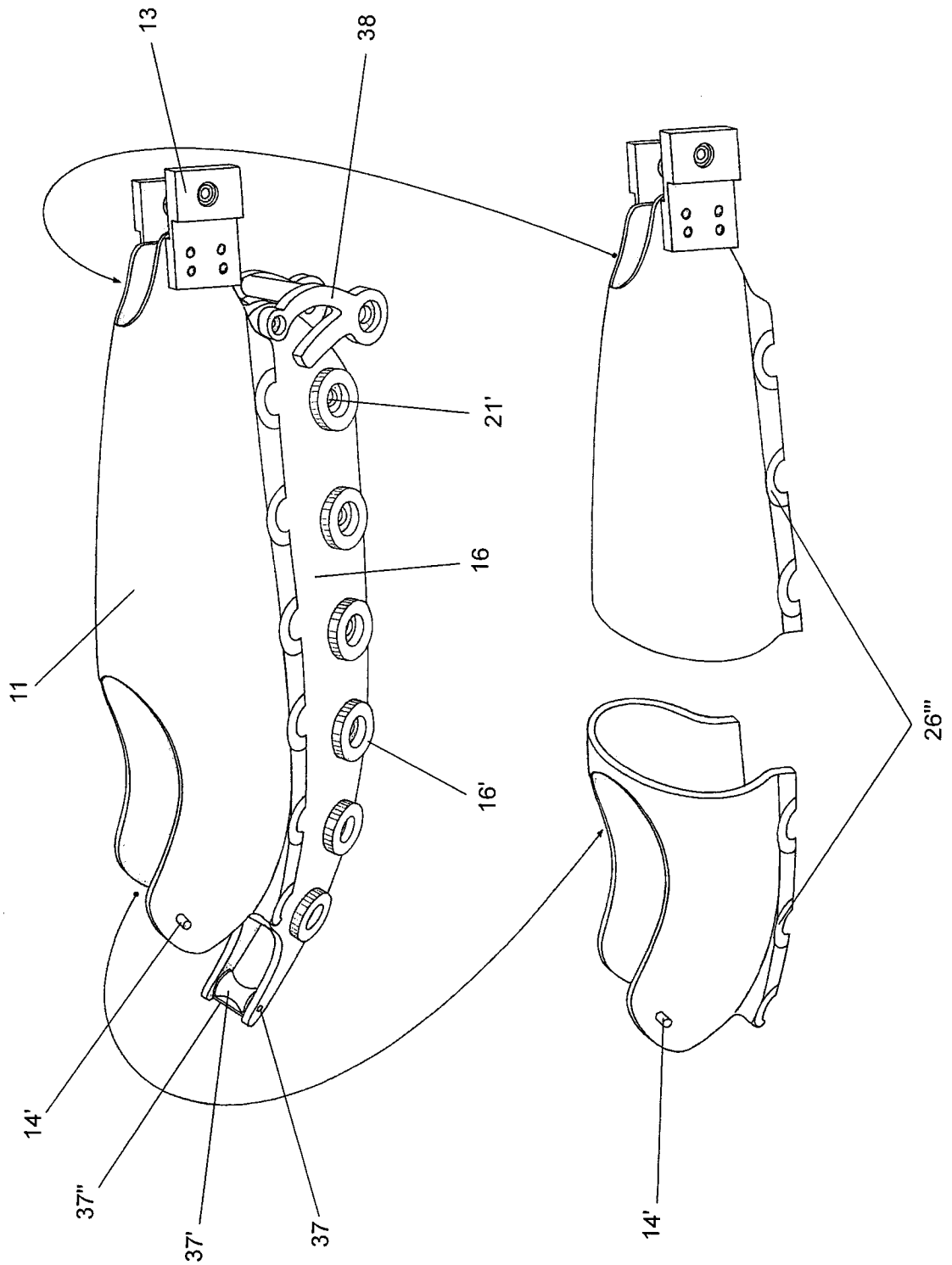


FIG.12

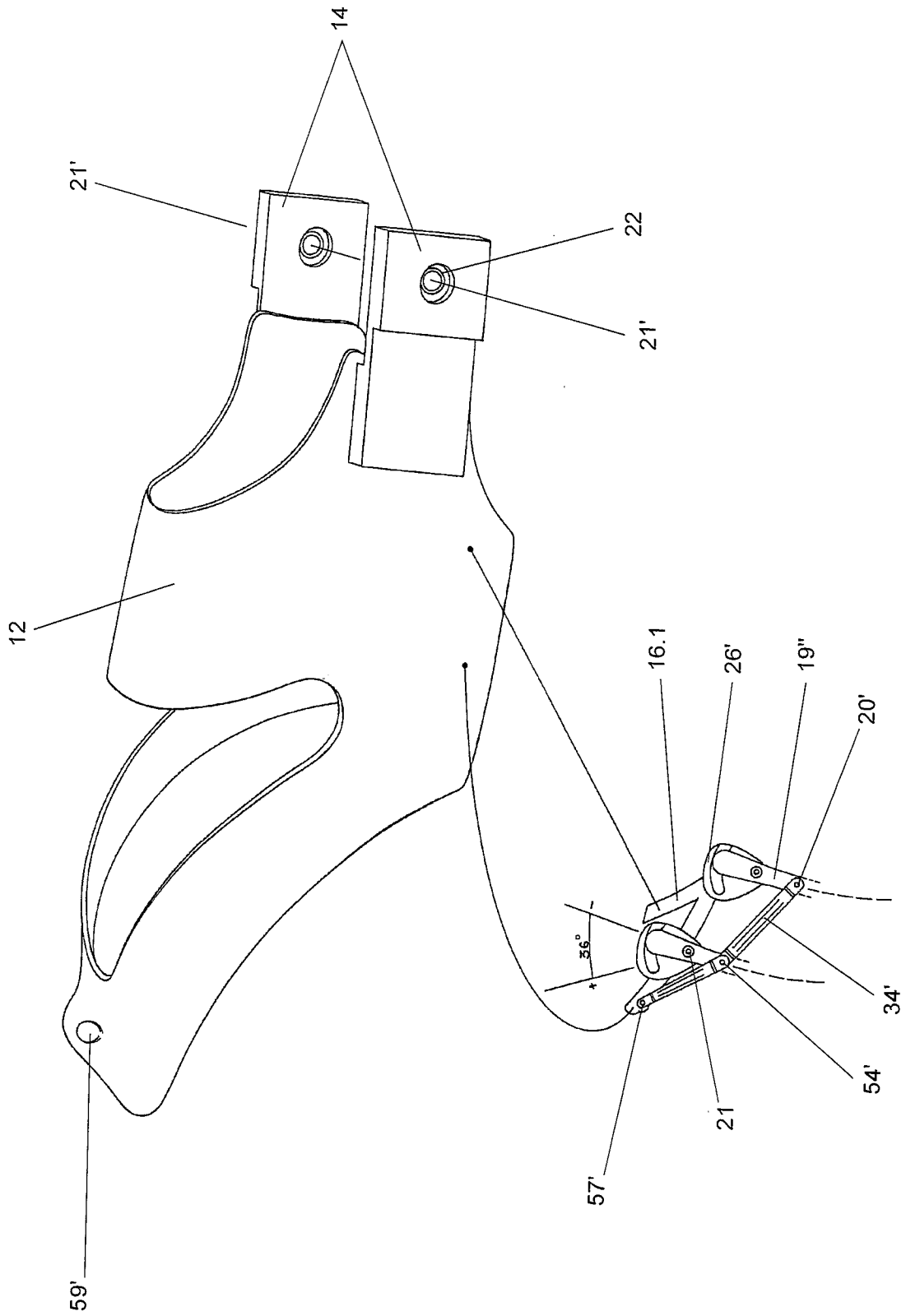


FIG.13

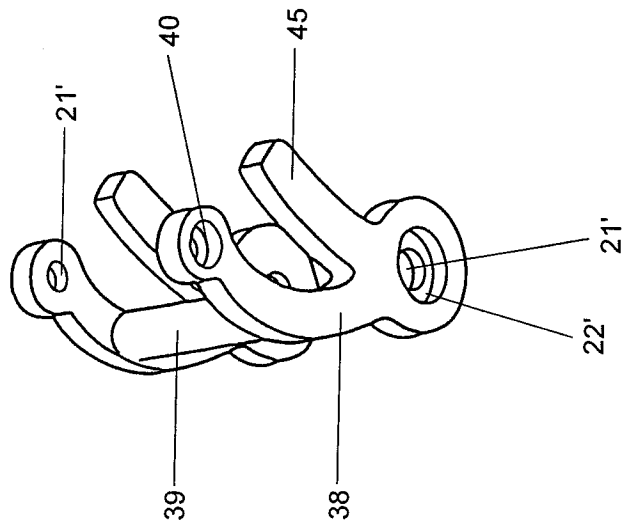
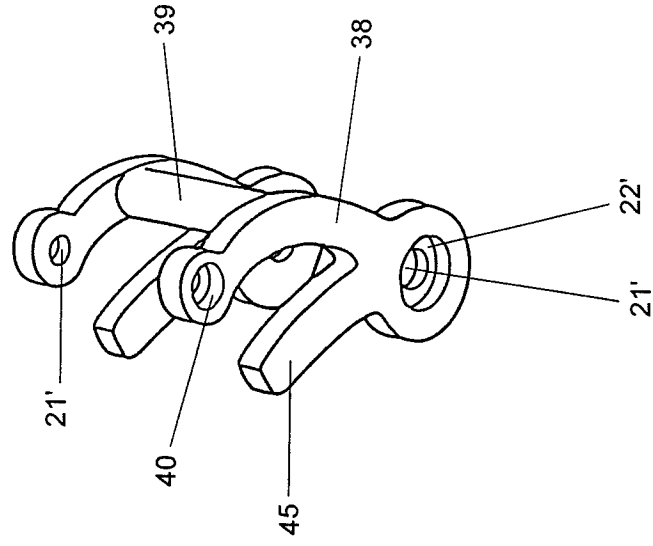


FIG.14

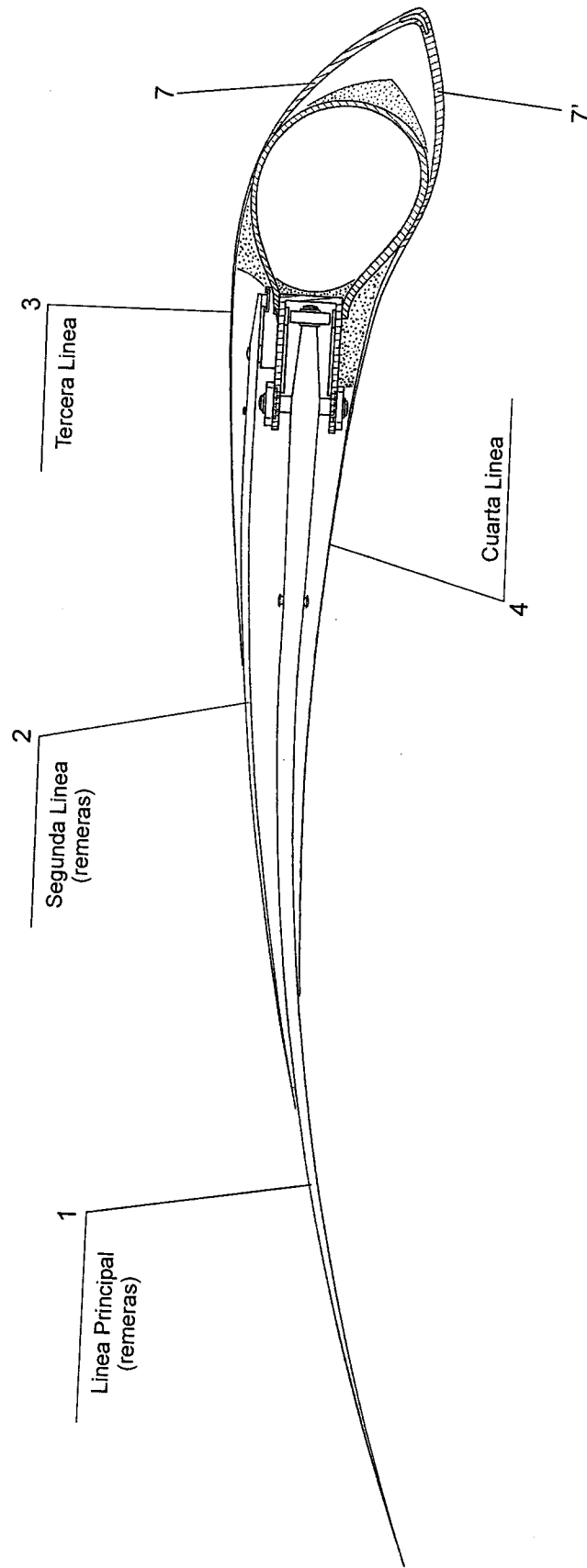


FIG.15

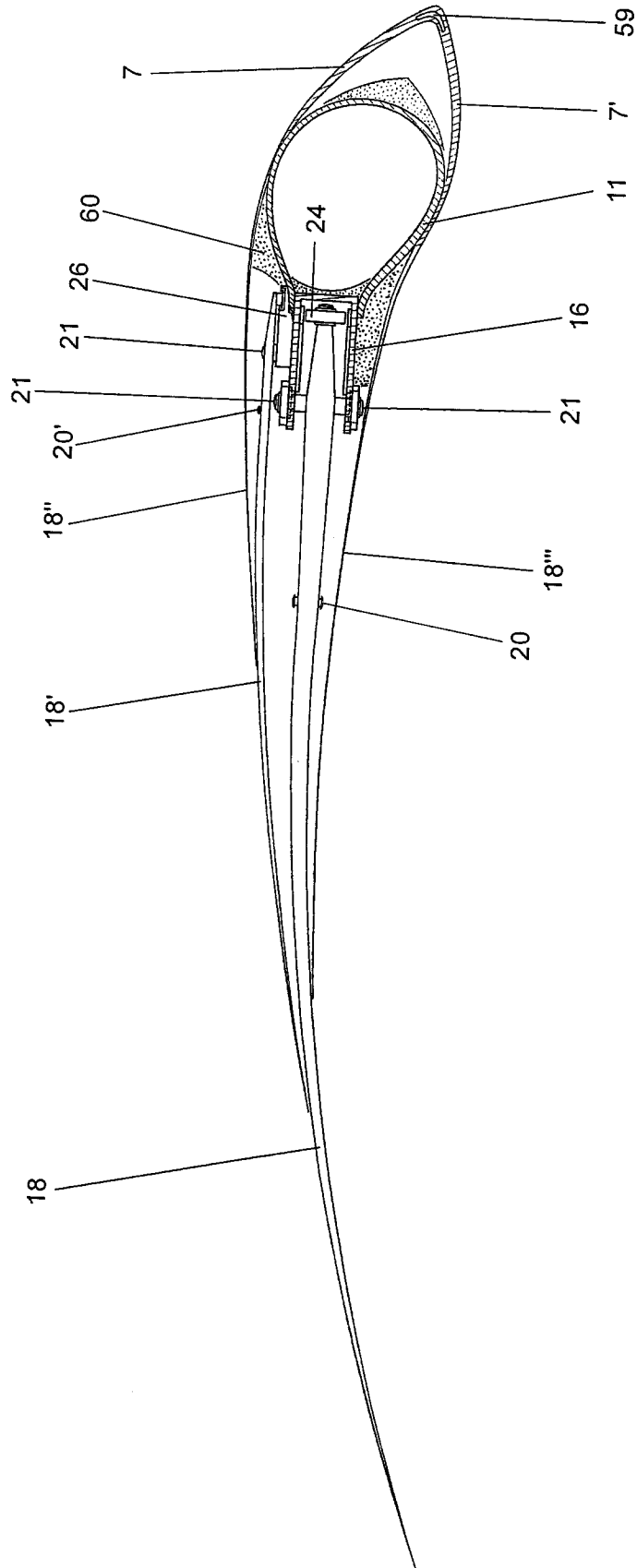


FIG.16

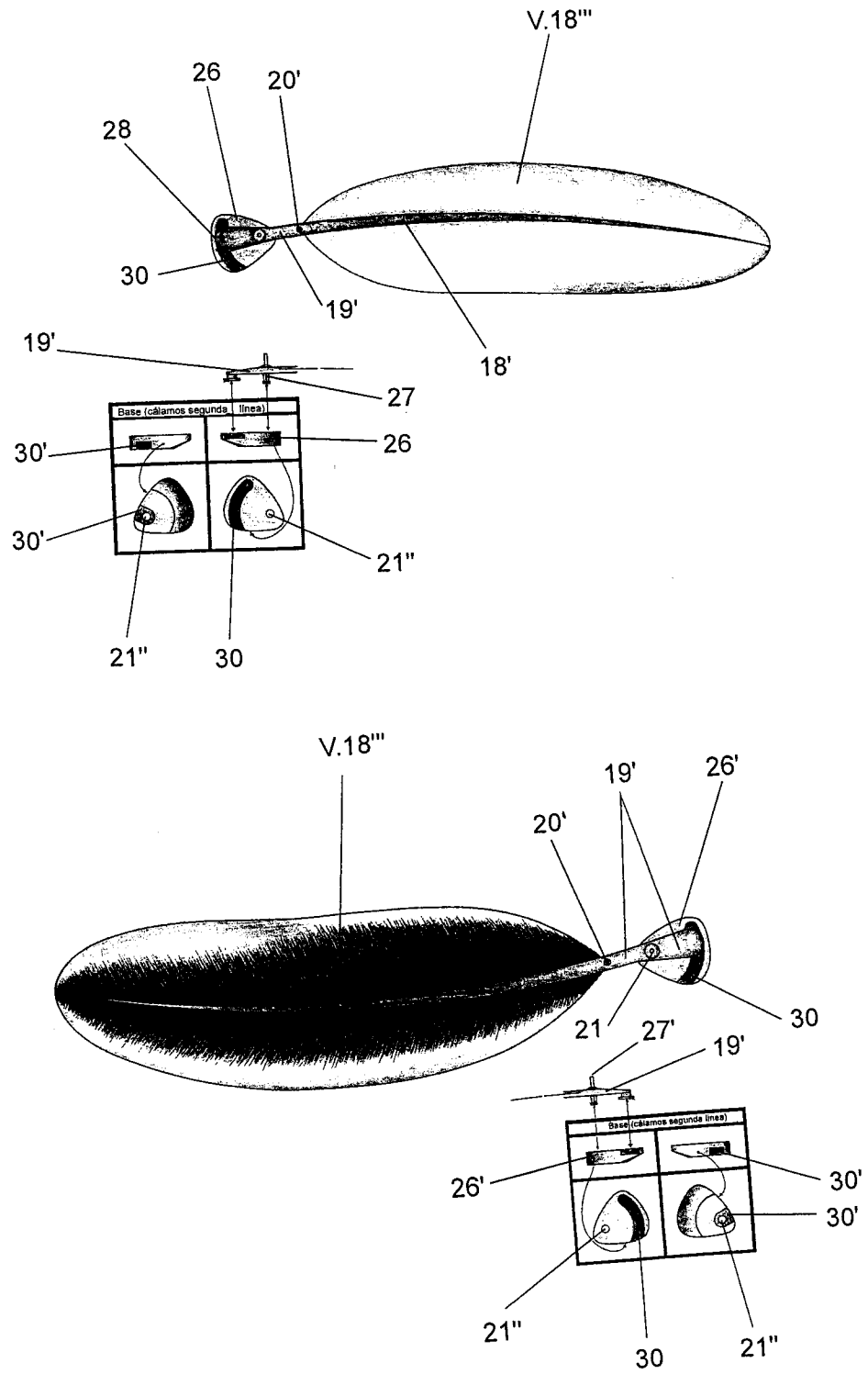


FIG.17

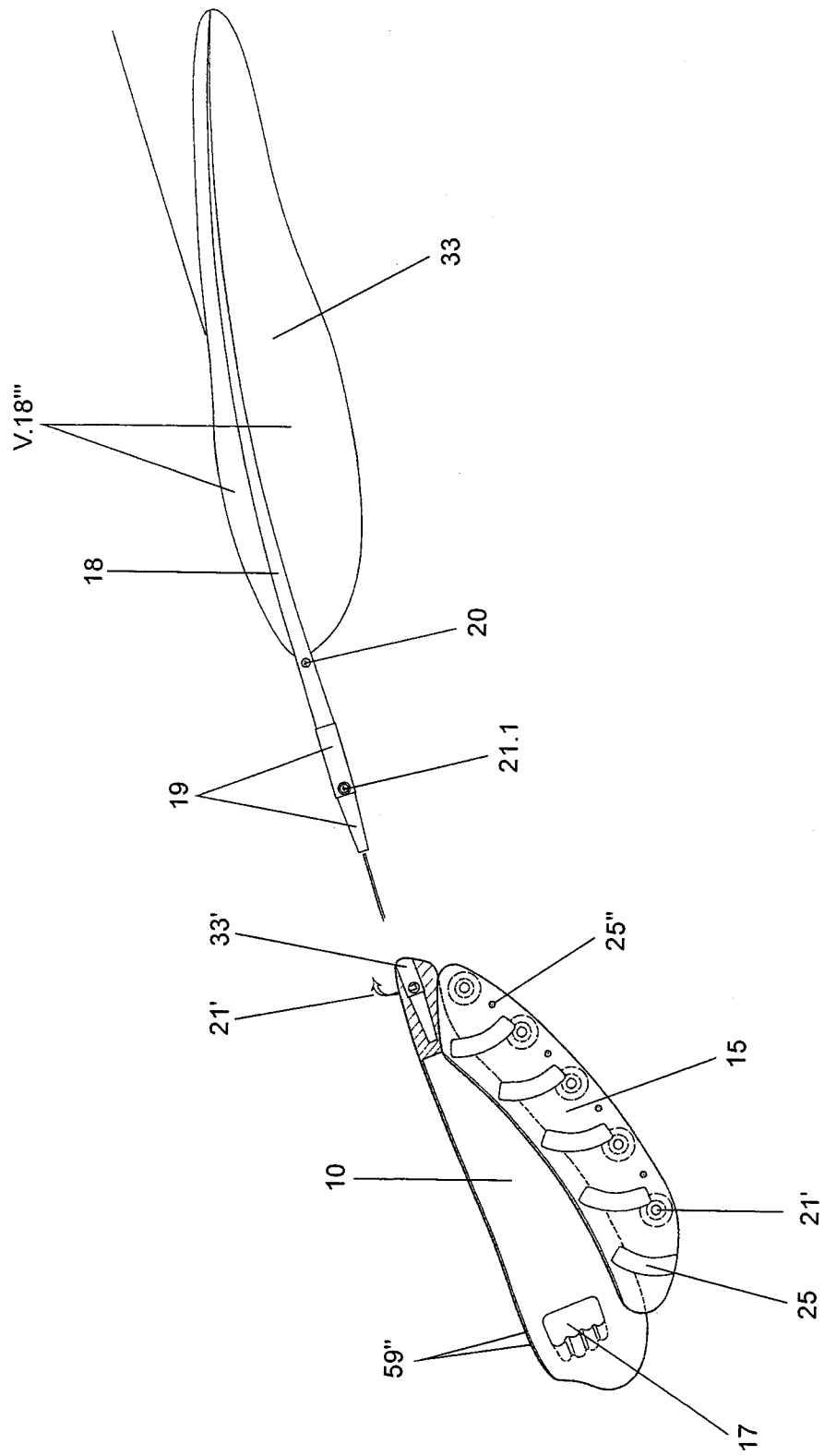


FIG.18

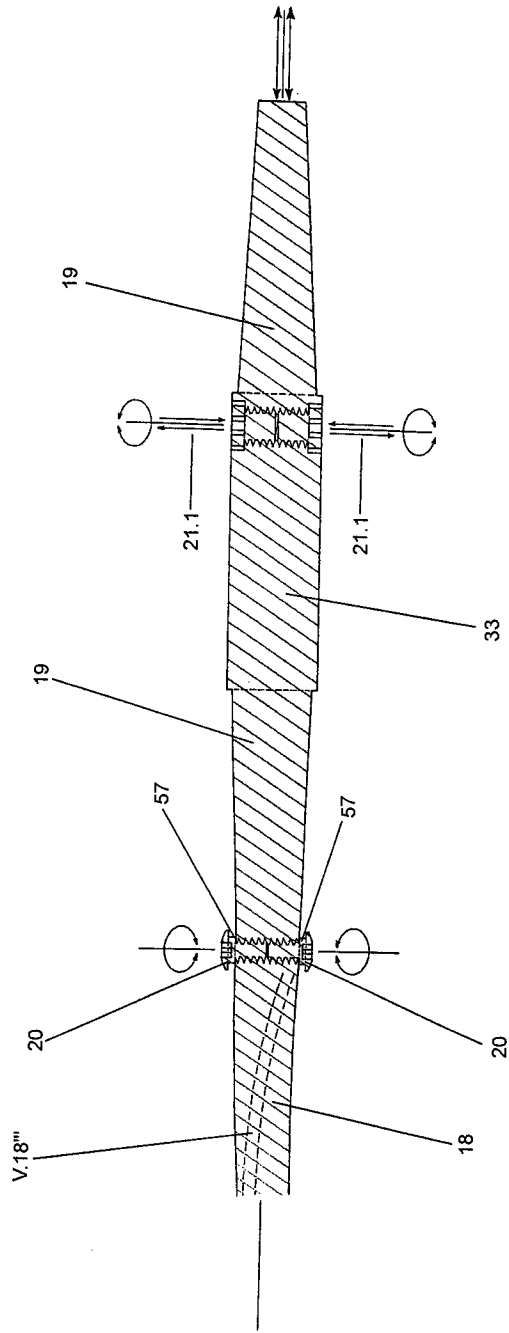


FIG.19

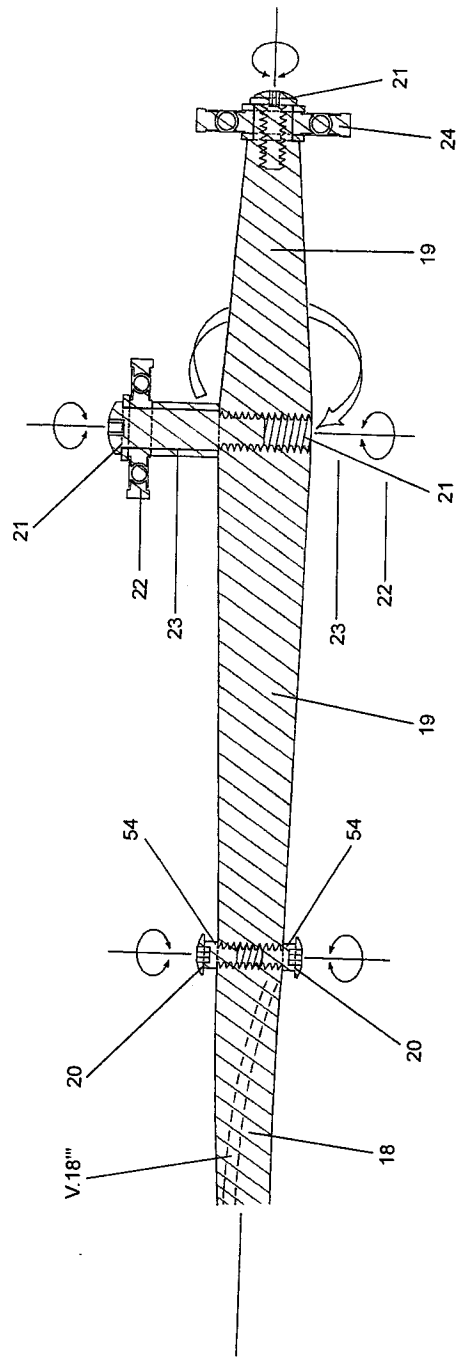


FIG. 20

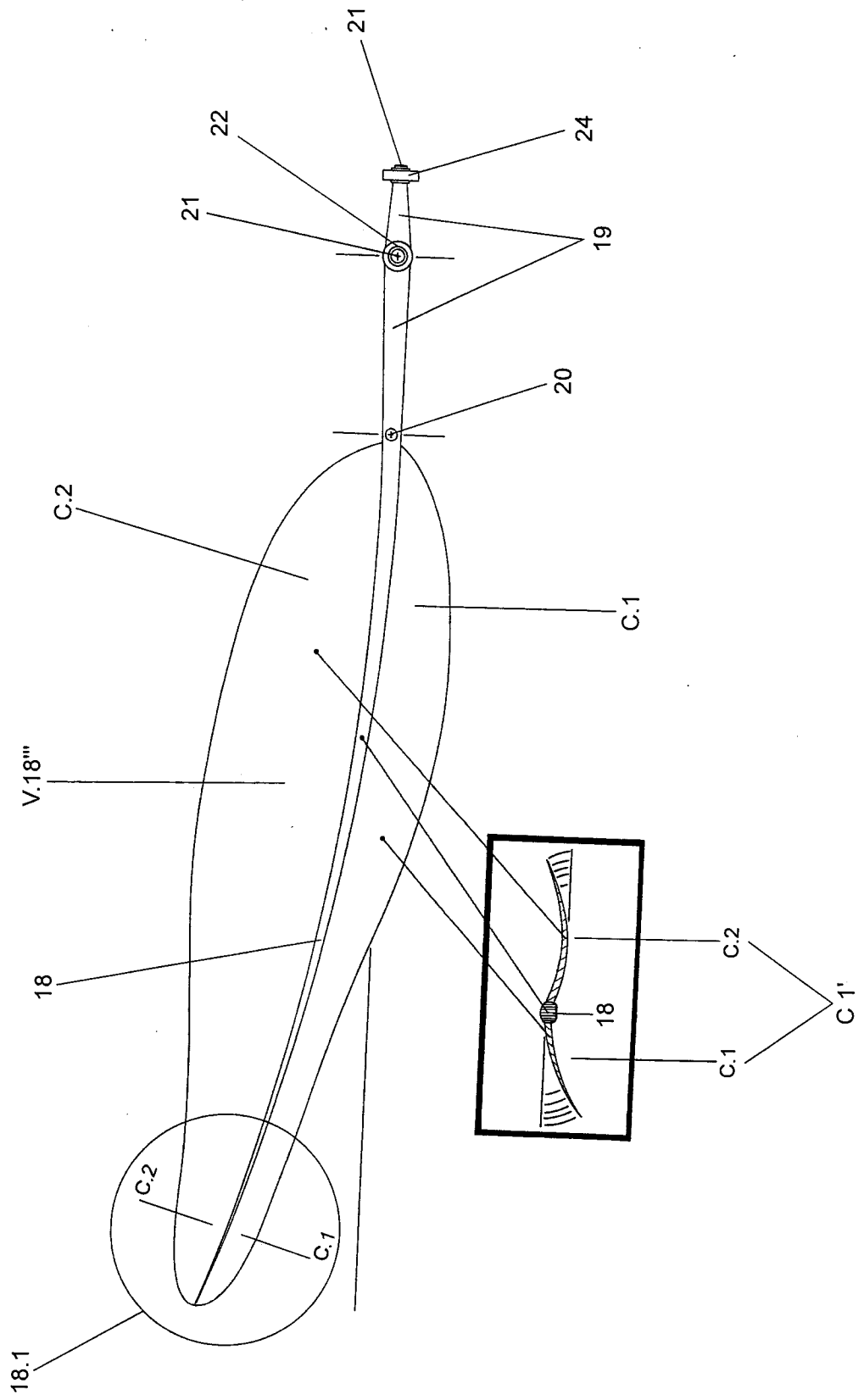


FIG.23

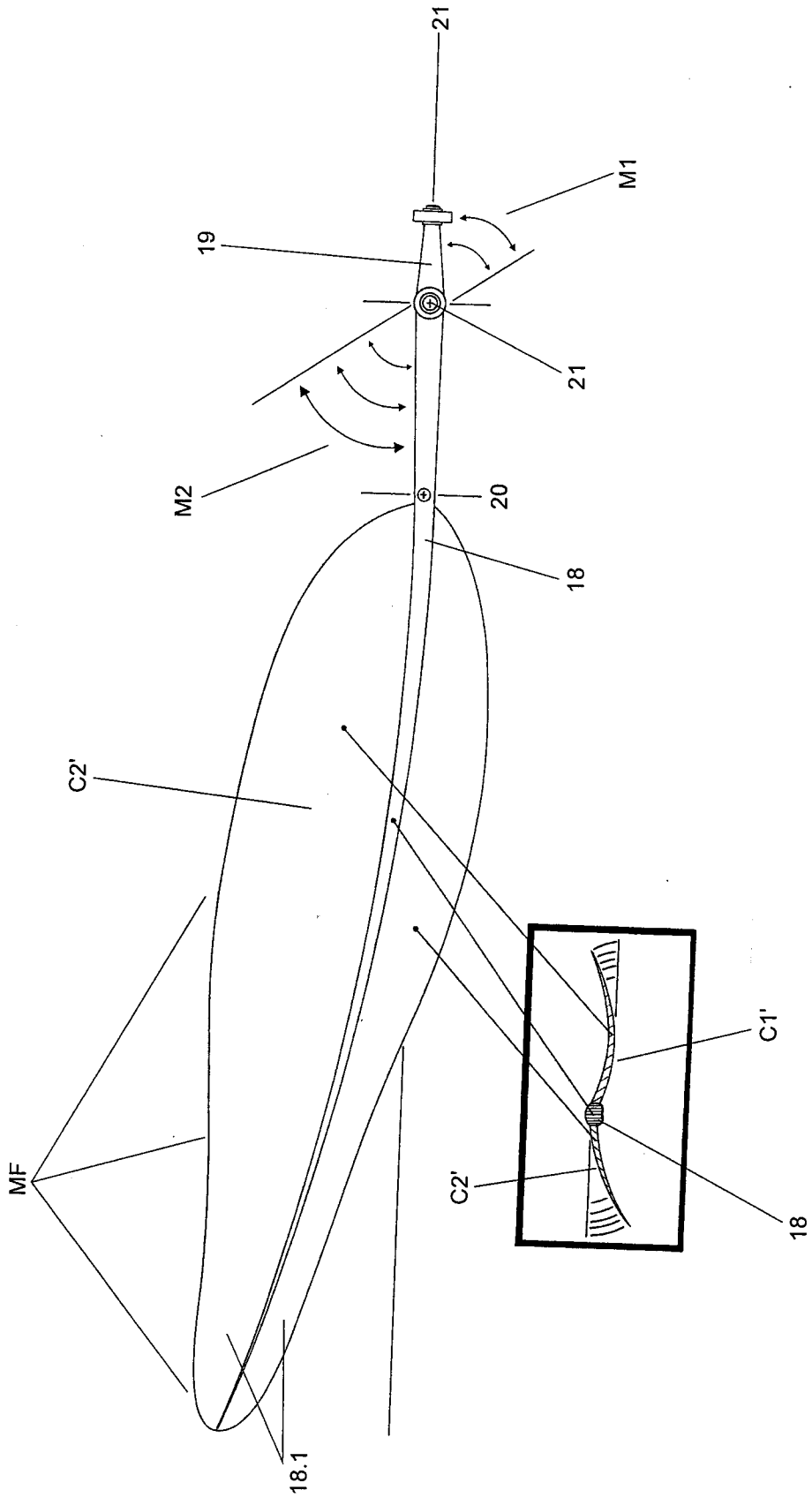


FIG.24



- ②¹ N.º solicitud: 201301032
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 30.10.2013
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **B64C33/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2008125868 A2 (DODD et al.) 23.10.2008, página 19, línea 29 – página 24, línea 21; página 26, línea 14 – página 27, línea 17; figuras 1A-8.	1-2,4,6
Y		11
A		7-9
X	US 6073882 A (ZIEGER) 13.06.2000, columna 5, línea 58 – columna 9, línea 60; columna 10, líneas 24-45; figuras 5-18,25.	1-2,4
Y		11
A		7-10
A	CN 102107733 A (JINYU YAO) 29.06.2011	
A	GB 2209727 A (MCVEY et al.) 24.05.1989	
X	FR 726832 A (COUSIN) 03.06.1932	
A	US 1376584 A (RILLEAU) 03.05.1921	
A	FR 402080 A (HOMOLA) 25.09.1909	
A	US 886122 A (GUTHRIE) 28.04.1908	
A	US 132022 A (QUINBY) 08.10.1872	

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
23.01.2014

Examinador
L. J. Dueñas Campo

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B64C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC

Fecha de realización de la opinión escrita: 23.01.2014

Declaración

Novedad (art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-12	SÍ
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3, 5, 7-10, 12	SÍ
	Reivindicaciones 1-2, 4, 6, 11	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (artículo 31.2 ley 11/1986).

Base de la opinión.

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número de publicación o identificación	Fecha de publicación
D01	WO 2008125868 A2 (DODD et al.)	23.10.2008
D02	US 6073882 A (ZIEGER)	13.06.2000
D03	CN 102107733 A (JINYU YAO)	29.06.2011
D04	GB 2209727 A (MCVEY et al.)	24.05.1989
D05	FR 726832 A (COUSIN)	03.06.1932
D06	US 1376584 A (RILLEAU)	03.05.1921
D07	FR 402080 A (HOMOLA)	25.09.1909
D08	US 886122 A (GUTHRIE)	28.04.1908
D09	US 132022 A (QUINBY)	08.10.1872

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del reglamento de ejecución de la ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 presenta una estructura de ala para una aeronave, constituida por elementos de ala 26, comparables a las plumas de un pájaro (ver D01; página 20, líneas 1-2; figuras 4-5); por ello, puede establecerse como un sistema de acoplamiento de velas. Como se establece en la reivindicación de la solicitud, dicho sistema de acoplamiento de velas contiene en su interior medios de agarre (en este caso son medios de agarre al fuselaje, elemento 42), y está formado por tres piezas de acoplamiento (página 19; líneas 29-30; figuras 4-5; elementos 14, 16, 18) articuladas entre sí (página 20, líneas 3-12; figuras 4-5) mediante bases oscilantes intermedias, teniendo fijadas las piezas colectoras de velas (elementos 30, 32, 34, que también son estructurales), con la primera pieza de acoplamiento unida a la tercera mediante un tendón (elemento 78; página 22, líneas 5-25), y presenta bandas de tracción semirrígidas (elementos 100; página 23, líneas 15-18) que se fijan a los vástagos y en sus extremos a la primera vela y al fuselaje. Éste último punto y el que sean bifurcadas se considera un tema de diseño. El que sean dos las bandas de tracción queda poco claro, ya que parece que se debe a presentar más de una línea o conjunto de velas superpuestas. Por ello, se considera que el documento D01 es relevante en lo que concierne a esta reivindicación 1.

El documento D02 presenta una estructura de acoplamiento de velas para configurar un ala que puede acoplarse al fuselaje de una aeronave o al cuerpo de una persona. Las consideraciones técnicas en relación con este documento son similares a las establecidas en el párrafo anterior. Por ello, se considera que el documento D02 es también relevante en lo que concierne a esta reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes 2-4 no presentan relevancia como para aportar actividad inventiva a la reivindicación independiente, a la luz de los documentos D01 o D02.

La reivindicación 6, que se refiere a un ala que presenta cuatro capas de velas de forma alargada basculantes y superpuestas, aparece en el documento D01 (ver página 26, línea 28 - página 27, línea 3; figura 5E). Por ello, se considera que el documento D01 es relevante en lo que concierne a esta reivindicación independiente 6.

La reivindicación 11, que se refiere a un ornitóptero que presenta una lámina flexible que recubre parte de las alas, aparece en el documento D01 (ver página 19, líneas 30-32; página 27, líneas 4-11; figura 8). Además, el documento D02 presenta la posibilidad de adaptar el sistema de velas a un ornitóptero acoplado al cuerpo de una persona. Por ello, se considera que la combinación de los documentos D01-D02 es relevante en lo que concierne a esta reivindicación independiente 11.

Los documentos D03-D09 presentan otras formas de realización que no anticipan la novedad o la actividad inventiva de la invención, aunque se incluyen como estado de la técnica y para el conocimiento del solicitante.