



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 155**

51 Int. Cl.:
B63B 35/79 (2006.01)
B63H 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06841907 .6**
96 Fecha de presentación : **12.12.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1966038**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2008**

54 Título: **Ala en forma de cono con unas zonas de velamen con efectos opuestos y una propulsión constante.**

30 Prioridad: **26.12.2005 FR 05 13308**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.04.2011

73 Titular/es: **Vincent Leblond**
22, rue de Ruat
33000 Bordeaux, FR

72 Inventor/es: **Leblond, Vincent**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 357 155 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

La presente invención se refiere a un ala propulsora para la tracción o la sustentación de una carga que comprende un velamen flexible unido, por la parte delantera, a un borde de ataque de forma oval, aplanado por su base y, por la parte posterior, a un borde de fuga elíptico: presentando el velamen una forma cónica de eje desplazado hacia abajo y unas zonas propulsoras opuestas; el ala comprende además, tres o cuatro líneas de mandos repartidas sobre el borde de ataque.

Unas alas propulsoras de tracción o sustentación de una carga se utilizan actualmente para algunos deportes en los que el usuario es arrastrado por el ala mientras que sus pies descansan sobre una plancha sobre el agua (kiteboarding), sobre la nieve (snowkite) o sobre ruedas (mountainboard). Estas alas son de varios tipos:

- con un borde de ataque hinchable en forma de arco y unas líneas de mandos en los extremos,
- con un velamen aplanado y numerosas cuerdas de suspensión del tipo parapente.

Las mismas poseen la característica común de ejercer su tracción con una velocidad elevada perpendicular a la dirección del viento, por lo que en parada, la fuerza propulsora es fugitiva y en movimiento, el usuario tiene el cuidado de maniobrar el ala frecuentemente, lo cual necesita controlar su equilibrio, sus apoyos y su agarre del canto modificando al mismo tiempo frecuentemente la orientación del ala. La práctica de estos deportes es por tanto elitista y requiere un largo aprendizaje.

La patente US nº 5.234.182 describe un velamen en forma de cono cuya base constituye un borde de ataque y el lado opuesto recortado delimita un borde de fuga.

El ala según la invención genera una tracción permanente estando al mismo tiempo inmóvil en vuelo cuando el usuario está parado, permite los desplazamientos de éste sin desplazar el ala para conservar una tracción consecuente y generar un manejo simplificado de la tabla o del aparato arrastrado.

Por otra parte, esta nueva ala presenta las ventajas de una regulación importante del ángulo de incidencia de la zona propulsora superior para una pérdida de potencia significativa y por tanto una seguridad incrementada para el usuario, de un despegado y de un aterrizaje realizables fácilmente sin la ayuda de un tercero, así como unas líneas de vuelo eventualmente más cortas puesto que el ala no necesita desplazamientos de arriba hacia abajo.

Por último, este ala es una alternativa ventajosa al sistema vela-mástil de los veleros de recreo: el velamen más importante para un mismo tamaño de barco, la estructura aligerada de la construcción y la tracción hacia arriba generan una menor resistencia del casco sobre el agua y por tanto una mayor velocidad. Asimismo, el ala representa una fuente de economía de energía para los buques de comercio a motor.

La invención está caracterizada porque comprende un velamen en forma de cono aplanado de eje desplazado hacia abajo y por tanto varias zonas de velamen cuyas resultantes de las fuerzas aerodinámicas son opuestas.

La base de este velamen está unida al borde de ataque constituido preferentemente, pero no obligatoriamente, por un tubo hinchable de forma oval con una base rectilínea y horizontal paralela al eje mayor que puede descansar en el suelo o sobre el agua de forma estable. El otro lado del velamen constituye el borde de fuga, el velamen en este punto está perforado según la forma de una gota de agua con la punta orientada hacia el lado del borde de ataque.

Esta forma delimita así una zona propulsora de velamen superior mayor, dos zonas propulsoras de velamen laterales de tamaños intermedios y una zona propulsora inferior de menor tamaño.

Cuatro líneas de mandos se reparten en dos líneas de mandos denominadas altas y dos líneas de mandos denominadas bajas. Las mismas tienen uno de sus extremos fijado alrededor del borde de ataque y el otro unido a un sistema de mandos concebido para mantener las dos líneas de la izquierda separadas de las líneas de la derecha y hacer variar la longitud de las líneas altas con respecto a la de las líneas bajas.

Desde la posición de equilibrio del ala en reposo sobre el suelo o sobre el agua, el usuario tensa ligeramente las líneas antes de disminuir la longitud de las líneas de mandos altas con respecto a la longitud de las líneas bajas hasta que el ala despegue y se eleva hasta una posición de vuelo estable e inmóvil si el usuario está parado. El ala ejerce entonces una tracción permanente en el sentido del viento.

Un acortamiento suplementario de las líneas de mandos altas hace perder la potencia del ala que queda en altitud o desciende con suavidad para posarse si la acción continúa.

Una disminución de la longitud de las líneas bajas aumenta la potencia del ala que queda en altitud o desciende rápidamente si la acción continúa.

Una tensión de las líneas de la izquierda orienta el ala hacia la izquierda con respecto al sentido del viento hasta una posición estabilizada. El ala ejerce entonces una tracción permanente hacia la izquierda con respecto al sentido del viento. Una tensión de las líneas de la derecha produce los mismos efectos sobre el ala hacia la derecha.

Según unos modos particulares de realización, el ala propulsora presenta una por lo menos de las características siguientes:

- 5 - el extremo de cada línea de mandos está unida al borde de ataque por medio de varias cuerdas de suspensión,
- unos listones transversales hinchables permiten que el borde de ataque del ala en reposo esté siempre inclinado con respecto al suelo o al agua de manera que faciliten el despegue,
- un arco hinchable de forma semicircular unido a la cara delantera del borde de ataque según su eje mayor o menor permite que el ala no caiga con su borde de ataque contra el suelo o el agua y esté en todos los casos posicionada por el lado de su velamen para un despegue fácil,
- 10 - unos tensores que unen unos lados puestos del borde de ataque limitan la deformación de éste,
- otros tensores repartidos a lo largo de la base horizontal del borde de ataque y alejados de éste por una barra rígida rigidizan el borde de ataque y lo mantienen en su forma rectilínea,
- la barra de mando comprende dos guías libres en rotación que son atravesadas por las líneas de mandos izquierdas y derechas,
- 15 - el paso de las líneas de mandos a través de las guías está constituido por un material suficientemente flexible para permitir el desplazamiento de las líneas cuando la barra gira y suficientemente resistente para bloquear las líneas el resto del tiempo.

El ala propulsora se pondrá más claramente de manifiesto a partir de los planos adjuntos dados a título de ejemplos que representan el ala en situación de vuelo, vista desde la misma altura y en los que:

- 20 - la figura 1 representa el ala vista en perspectiva,
- la figura 2 representa el ala vista de frente,
- la figura 3 representa el ala vista por encima,
- la figura 4 representa el ala vista por el lado izquierdo, estando las líneas altas acortadas (y las líneas bajas alargadas) y la incidencia de la zona superior del velamen disminuida para permitir una relajación de la presión del ala,
- 25 - la figura 5 representa el ala en vista lateral izquierda en posición de tracción más fuerte,
- la figura 6 representa el ala vista de frente, sin las cuerdas de suspensión ni las líneas de mandos principales, que hacen aparecer los listones transversales hinchables, el arco hinchable de forma semicircular y los tensores de sostenimiento del perfil del borde de ataque,
- 30 - la figura 7 representa el ala vista por el lado izquierdo que representa el arco hinchable,
- la figura 8 representa una barra de mandos del ala vista en perspectiva.

El ala está siempre representada hinchada por el viento. Su tamaño puede variar enormemente según la utilización, de algunos metros a varias decenas de metros cuadrados.

35 La figura 1 proporciona una vista global del ala. Ésta adopta la forma de un cono que puede ser aplanado y que puede poseer un eje desplazado hacia abajo y que comprende varias zonas de velamen (3) cuyas resultantes de las fuerzas aerodinámicas son opuestas. Así, la zona propulsora de velamen superior -la mayor- tiene una resultante de las fuerzas aerodinámicas orientada hacia arriba cuyo efecto está contrarrestado por dos zonas propulsoras de velamen laterales con su resultante de las fuerzas aerodinámicas orientada hacia atrás y una zona propulsora inferior -la más pequeña- con una resultante de las fuerzas aerodinámicas orientada hacia abajo.

40 Para asegurar la estabilidad del ala en vuelo, la mayor longitud del velamen (3) está posicionada en la parte más alta y alcanza aproximadamente el valor del eje menor del borde de ataque (1).

45 Este velamen flexible y ligero (3) está constituido por un tejido sintético poco deformable, poco impregnable con el agua y convenientemente resistente al desgarramiento y al desgaste. El mismo está unido por su base al borde de ataque (1) de sección circular constante constituido, por ejemplo, por una vaina hinchable con cámara de aire. El material debe ser flexible, ligero y resistente para no deformarse bajo la presión del aire interior y frente a los plegados repetidos. Este borde de ataque puede adoptar una forma oval con una base rectilínea y horizontal paralela al eje mayor que puede descansar en el suelo o sobre el agua de forma estable.

El otro extremo del velamen (3) constituye el borde de fuga (2) en forma de un vaciado que representa una gota de agua con la punta orientada hacia el borde de ataque (1)

Para su confección, el velamen puede ser trazado y recortado de plano según la forma de un semidisco cuyo radio corresponde a la mayor longitud del velamen; es decir aproximadamente la dimensión del eje menor vertical del borde de ataque (1).

5 Por su concepción, el velamen en vuelo está sistemáticamente tensado por el viento. Sin embargo es juicioso colocar algunos listones transversales hinchables (6) como se ha indicado en la figura 2 a lo largo del velamen (3) de manera que impidan que el borde de ataque (1) descansa de plano sobre el suelo o sobre el agua. Las bases de estos listones (6) están todas en contacto con el suelo cuando el ala está en reposo y una parte de la zona superior del velamen está por tanto en acoplamiento con el viento y facilita así el despegue.

10 El otro lado del borde de ataque -cara al viento- está, por otra parte, equipado con un arco hinchable (7) dispuesto según el eje menor del borde de ataque (1) (como se ha indicado en las figuras 6 y 7) o según el eje mayor de manera que evite su puesta de plano por este lado y para forzar su posicionado por el lado del velamen (3).

Estos listones transversales (6) y el arco (7) pueden estar unidos al borde de ataque (1) de forma que necesiten únicamente un orificio de hinchado.

15 Por otra parte, unos tensores (8) como se ha representado en la figura 6 aseguran el mantenimiento de la forma de borde de ataque (1) del cual unen unos puntos opuestos estando al mismo tiempo fijados en su centro. Están en número de dos como mínimo.

Otros tensores (15), tales como se han representado en la figura 2, unen la base rectilínea del borde de ataque (1) a un mismo punto situado sobre el eje menor del borde de ataque y mantenido alejado por una barra rígida (14). Este dispositivo rigidizador mantiene la forma rectilínea de la base del borde de ataque (1).

20 El pilotaje del ala puede estar asegurado por:

- una única línea de mandos alta unida al punto más alto del borde de ataque (1) sobre su eje menor vertical y dos líneas de mandos bajas unidas a unos puntos del borde de ataque (1) simétricos con respecto al eje menor y dispuestos por debajo del eje mayor,
- 25 - una única línea de mandos baja unida al centro de la base del borde de ataque (1) sobre su eje menor vertical y dos líneas de mandos altas unidas a unos puntos del borde de ataque (1) simétricos con respecto al eje menor y dispuestos por encima del eje mayor,
- 30 - dos líneas de mandos altas unidas a unos puntos del borde de ataque (1) simétricos con respecto a su eje menor vertical, dispuestos por encima del eje mayor y dos líneas de mandos bajas unidas a unos puntos del borde de ataque (1) simétricos con respecto al eje menor y dispuestos por debajo del eje mayor (caso de las figuras 1 a 5).

Los puntos de enganche de estas líneas (5) deben estar suficientemente alejados de los ejes para asegurar la estabilidad del ala en vuelo permitiendo al mismo tiempo el pivotamiento del ala en buenas condiciones de precisión y de amplitud alrededor de sus ejes.

35 Por otra parte, en el caso de un borde de ataque constituido por un tubo hinchable o por una estructura semirrígida, cada línea es sostenida por varias cuerdas de suspensión (4) montadas de manera deslizante de forma que limiten la deformación del perfil del borde de ataque (1) y conserven las cuerdas de suspensión (4) tensadas cuando tiene lugar la variación de la incidencia del ala.

40 El otro extremo de las líneas está unido a un sistema de mando concebido para mantener las dos líneas de la izquierda separadas de las dos líneas de la derecha y hacer variar la longitud de las líneas altas con respecto a la de las líneas bajas.

En el caso de las alas más pequeñas, puede tratarse de dos empuñaduras que recogen para una de las dos líneas de la izquierda y para la otra las dos líneas de la derecha a sostener en cada mano.

45 En el caso de alas mayores, es ventajoso utilizar una barra (9) como se ha indicado en la figura 8 en la que las dos líneas de la izquierda están arrolladas en contrasentido según varias vueltas sobre un rodillo (10) de mayor diámetro que la barra (9), solidario de ésta y de igual eje y dispuesto en el extremo izquierdo y las dos líneas de la derecha dispuestas de la misma forma a nivel del extremo derecho de la barra (9). Dos guías (11) están libres en rotación alrededor de la barra (9) y atravesadas por las líneas de mandos derecha e izquierda. Aseguran el arrollamiento preciso de las líneas (5) sobre los rodillos (10) cuando la barra está orientada.

La rotación de la barra (9) en un sentido alarga las líneas altas y acorta las líneas bajas.

50 El paso de las líneas de mando (5) a través de las guías (11) está constituido por un material suficientemente flexible para permitir el desplazamiento de las líneas cuando la barra gira y suficientemente resistente para bloquear las líneas el resto del tiempo. Este dispositivo mantiene el buen arrollamiento de las líneas (5) alrededor de los rodillos (10) cuando las líneas no están en tensión.

Por último, dos enganches (12) libres en rotación alrededor de la barra (9) y retenidos en traslación permiten unir el conjunto al arnés del usuario por medio de un cordaje (13). Así, una tensión del lado izquierdo de la barra (9) aproxima las líneas de mandos izquierdas al usuario y orienta por tanto el ala sobre la izquierda. La tensión del lado derecho desarrolla el efecto inverso.

5 La longitud de las líneas de mando (5) puede variar en gran manera de algunos metros para una realización y una utilización facilitadas a varias decenas de metros para aprovechar un viento más fuerte y regular que en la superficie del suelo o del agua.

10 Antes del despegue, el ala descansa sobre la base horizontal del borde de ataque (1) y sobre sus listones transversales (6), cara al viento. El borde de ataque está por tanto inclinado y una parte de la zona superior del velamen (3) está en acoplamiento con el viento. El usuario se desplaza entonces girando la barra (9) hasta que las líneas de mando altas y bajas (5) estén ligeramente tensadas. Desde entonces, la barra gira para acortar las líneas altas (y alargar las líneas bajas - sentido de la flecha de arriba de la figura 8) hasta que el ala se eleve verticalmente y alcance su posición de vuelo próxima a la de la figura 4.

15 Un aflojado de las líneas altas aumenta la incidencia de la zona superior del velamen (3). El ala pierde entonces un poco de altitud y alcanza una posición de vuelo próxima a la de la figura 5. El ala está inmóvil si el usuario está parado y su potencia es máxima en el sentido del viento.

20 Desde esta posición de fuerte tracción, un acortamiento de las líneas altas disminuye la incidencia de la zona de velamen superior y hace caer la potencia del ala que recupera un poco de altitud. Un acortamiento suplementario hace entonces descender lentamente el ala que pierde entonces toda la potencia. Este procedimiento es la garantía de una gran seguridad para el usuario en caso de golpe de viento y permite también aproximar el ala al suelo o al agua antes de aflojar completamente las líneas altas para hacer bascular el ala alrededor del eje mayor del borde de ataque (1) y posarla por el lado de su velamen (3) sostenido por los listones transversales (6).

25 Un procedimiento de urgencia, en caso de necesidad, consiste en aflojar ampliamente las líneas altas a partir de una posición de vuelo para hacer caer el ala que cae rápidamente para descansar sobre la posición estable en el suelo o sobre el agua, en equilibrio sobre la base horizontal de su borde de ataque (1) y sus listones transversales (6).

30 En posición de vuelo, el eje mayor del borde de ataque (1) está horizontal cuando el ala está en eje del viento (representación de la figura 2). La barra de mando (figura 8) está horizontal. Una tracción del lado izquierdo de la barra orienta el ala que se separa del eje del viento hacia la izquierda. El ala pierde un poco de altitud y su lado izquierdo baja ligeramente. El ala está inmóvil si el usuario está parado y ejerce su potencia del lado izquierdo con respecto al sentido del viento. Una tracción del lado derecho genera los efectos opuestos.

Algunos ejemplos de ángulos se proporcionan a título puramente indicativo para caracterizar aproximadamente la posición del ala en vuelo; dependen, en efecto, de las condiciones particulares de la realización de cada ala y de las circunstancias de vuelo:

- 35
- ángulo medio de las líneas de mandos en vuelo con respecto al suelo: 30 a 50 grados,
 - zona angular media de desplazamiento del ala con respecto al eje del viento: más o menos 40 a 60 grados,
 - inclinación posible del borde de ataque del ala (1) en vuelo con respecto a la vertical, punto alto del borde de ataque hacia adelante (posición de las figuras 4 y 5): hasta aproximadamente 30 a 40
- 40

Este ala de propulsión constante tiene numerosas aplicaciones posibles. Las más evidentes se refieren a los deportes que implican un usuario que descansa sobre una tabla y arrastrado por este ala (kiteboarding, snowkite, mountainboard) y la navegación con este ala en sustitución o como repuesto de las velas o del motor.

REIVINDICACIONES

1. Ala propulsora que comprende un velamen en forma de cono que presenta unas zonas de propulsión opuestas cuya base constituye un borde de ataque (1) y el lado opuesto recortado delimita un borde de fuga (2) así como unas líneas de mando (5) que unen el velamen a una carga a arrastrar o a sustentar, caracterizada porque el borde de fuga (2) tiene una forma elíptica en gota de agua con la punta orientada hacia el borde de ataque (1).
- 5 2. Ala propulsora según la reivindicación 1, caracterizada porque el borde de ataque (1) comprende una base rectilínea.
3. Ala propulsora según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el velamen flexible (3) está en forma de cono aplanado, adoptando entonces el borde de ataque (1) la forma oval con una base rectilínea.
- 10 4. Ala propulsora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el eje del velamen (3) está desplazado hacia abajo.
5. Ala propulsora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque unos listones transversales hinchables (6) están dispuestos sobre una parte de la zona superior del velamen (3) de tal manera que sus bases descansen sobre un mismo plano horizontal cuando el ala está en el suelo.
- 15 6. Ala propulsora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque unos tensores (8) unen unos puntos opuestos del borde de ataque (1) y están todos fijados en su centro.
7. Ala propulsora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque unos tensores (15) unen la base rectilínea del borde de ataque (1) a un mismo punto situado sobre el eje menor de éste y mantenido alejado por una barra rígida (14).
- 20 8. Ala propulsora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque un arco (7) está fijado sobre el lado del borde de ataque (1) opuesto al velamen según uno de los dos ejes del borde de ataque.
9. Ala propulsora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende una única línea de mandos alta unida al punto más alto del borde de ataque (1) sobre su eje menor vertical y dos líneas de mandos bajas unidas a unos puntos del borde de ataque (1) simétricos con respecto al eje menor vertical y dispuestos por debajo del eje mayor horizontal.
- 25 10. Ala propulsora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque comprende una única línea de mandos baja unida al centro de la base del borde de ataque (1) y dos líneas de mandos altas unidas a unos puntos del borde de ataque (1) simétricos con respecto al eje menor vertical y dispuestos por encima del eje mayor horizontal.
- 30 11. Ala propulsora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque comprende dos líneas de mandos altas unidas a unos puntos del borde de ataque (1) simétricos con respecto a su eje menor vertical, dispuestos por encima del eje mayor horizontal y dos líneas de mandos bajas unidas a unos puntos del borde de ataque (1) simétricos con respecto al eje menor vertical y dispuestos por debajo del eje mayor horizontal.
- 35 12. Ala propulsora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende una barra de mando con dos guías (11) libres en rotación alrededor de la barra (9) que están atravesadas por las líneas de mandos izquierdas y derechas.
13. Ala propulsora según la reivindicación 12, caracterizada porque el paso de las líneas de mandos (5) a través de las guías (11) está constituido por un material suficientemente flexible para permitir el desplazamiento de las líneas cuando la barra (9) gira y suficientemente resistente para bloquear las líneas el resto del tiempo.

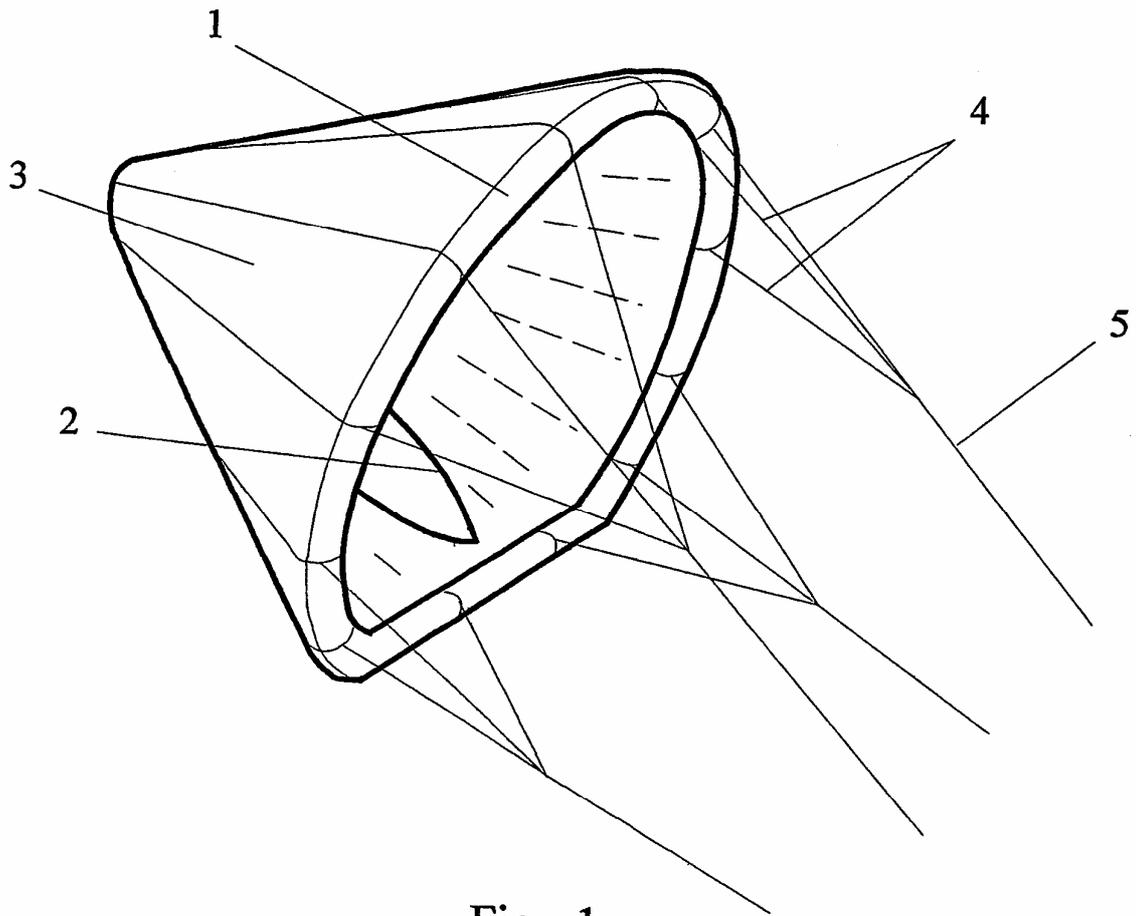


Fig. 1

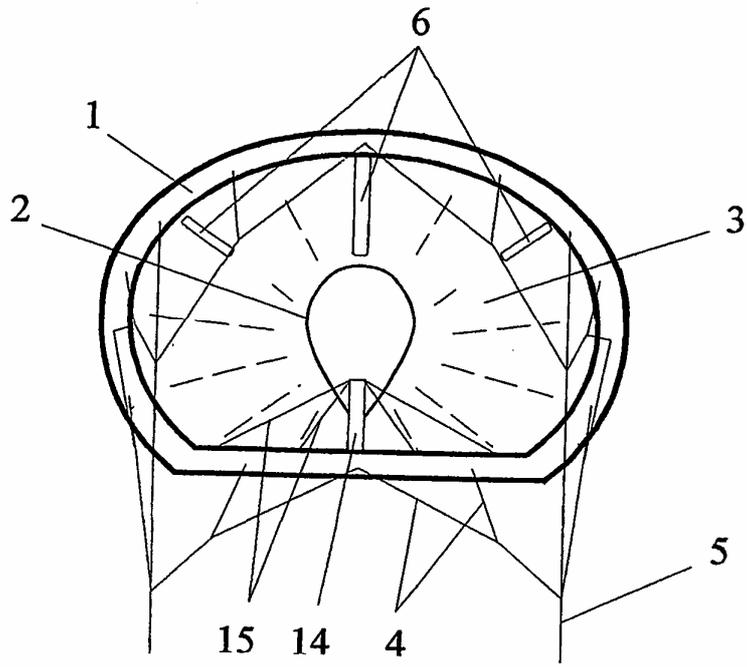


Fig. 2

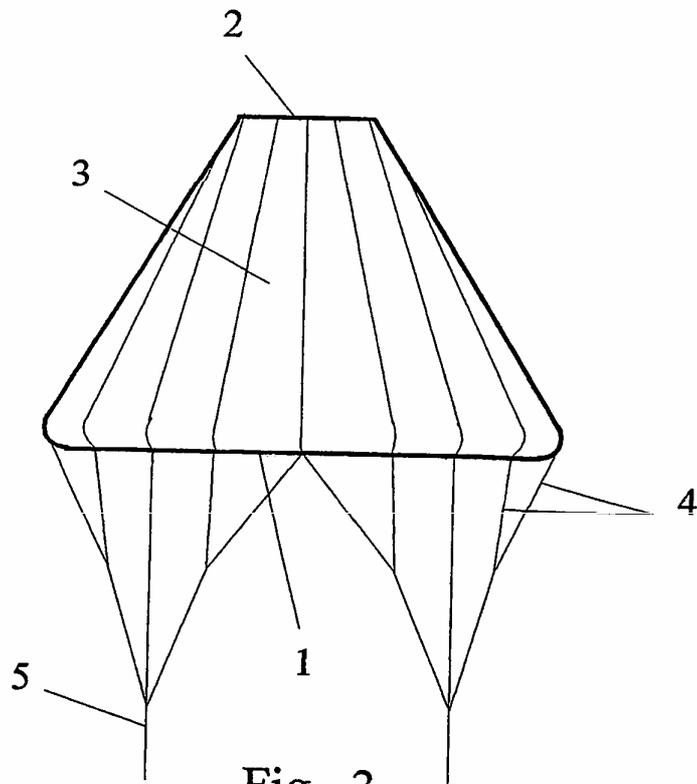


Fig. 3

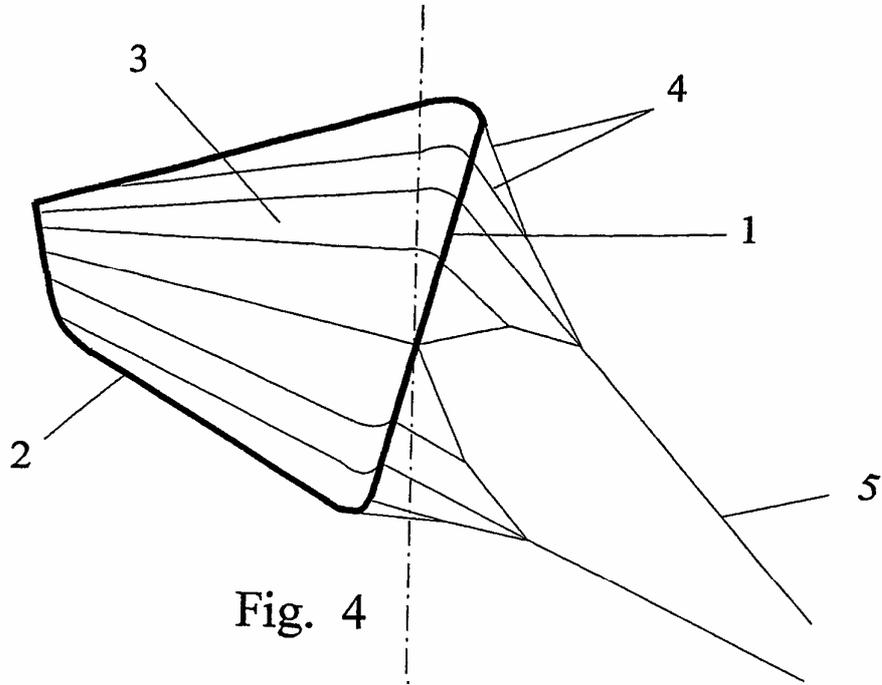


Fig. 4

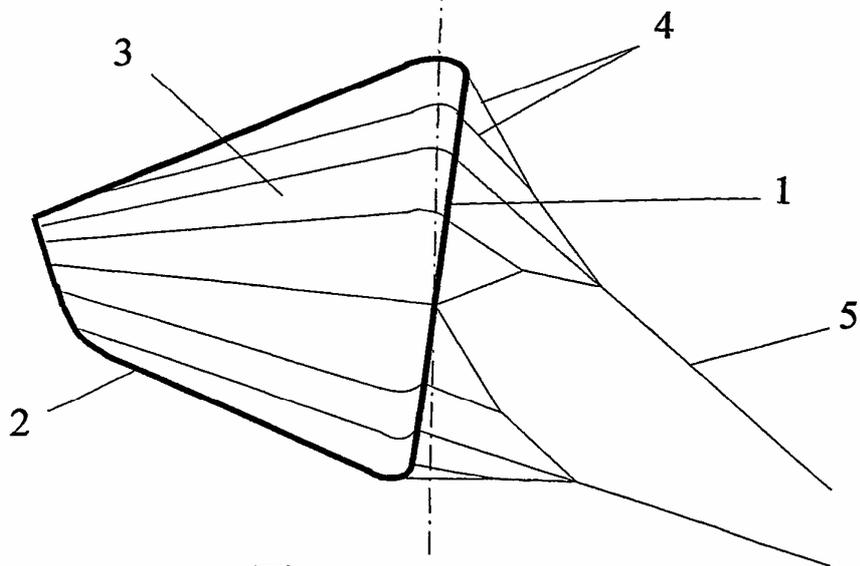


Fig. 5

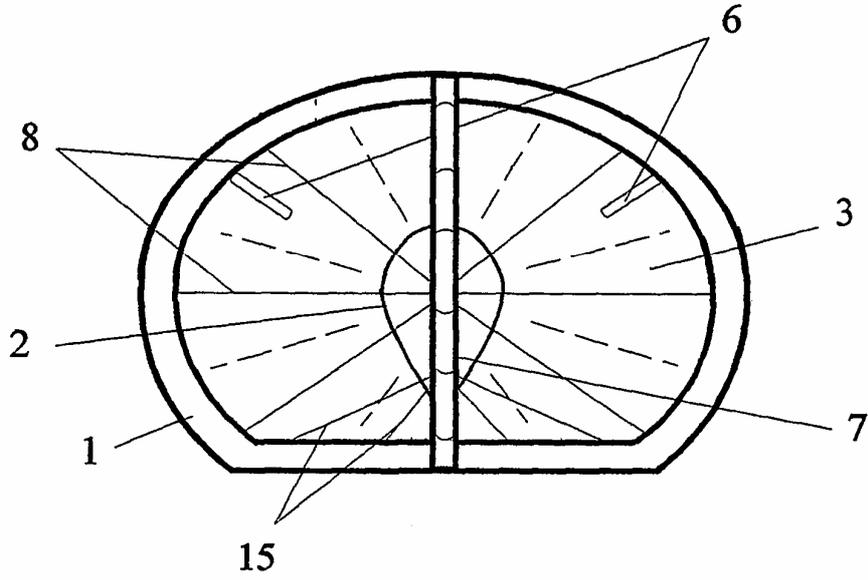


Fig. 6

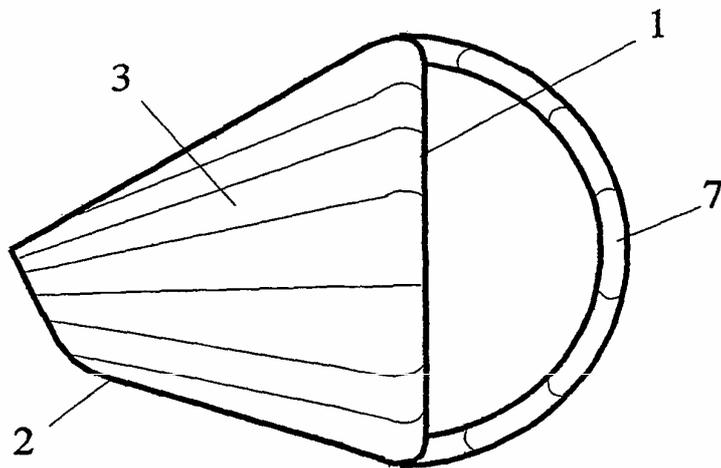


Fig. 7

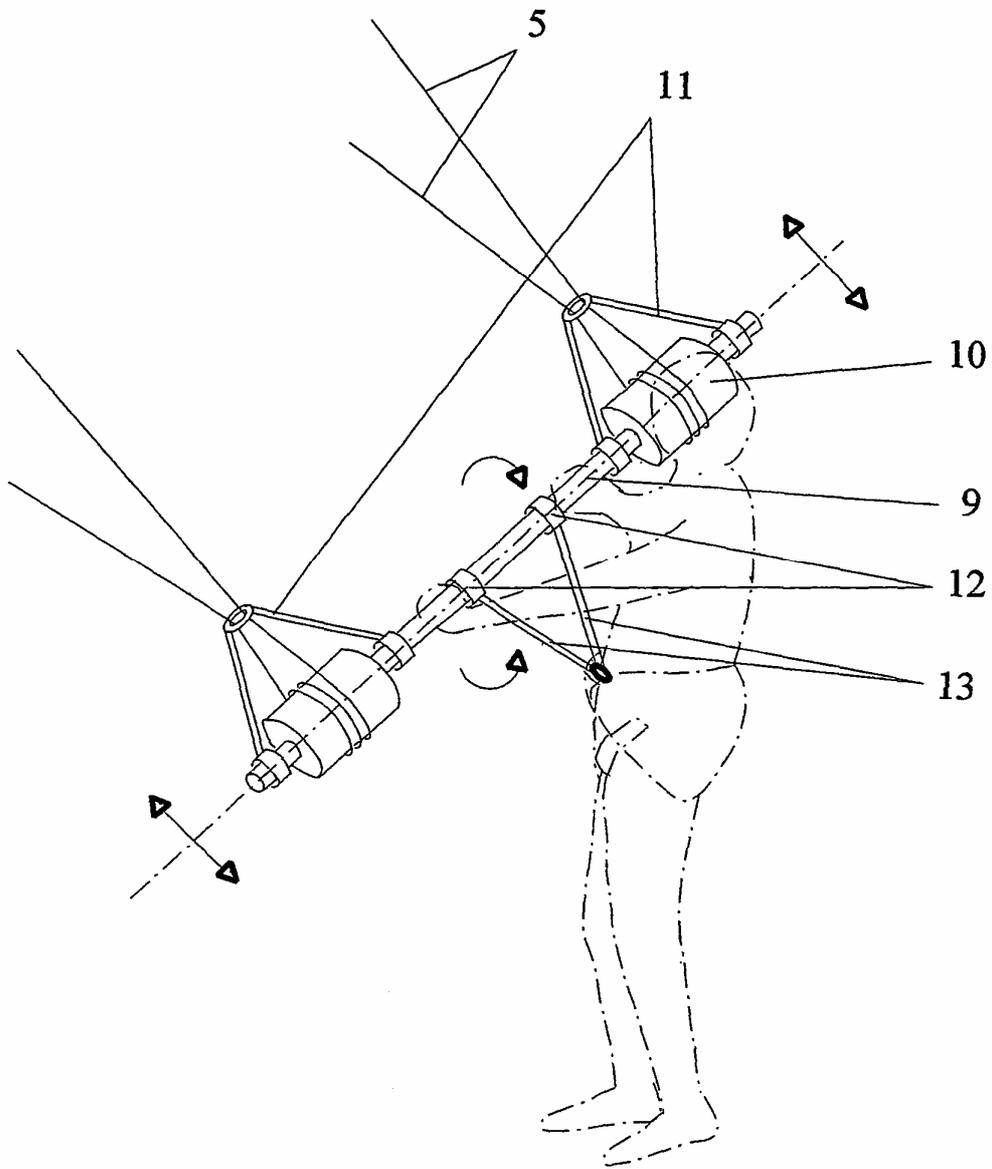


Fig. 8