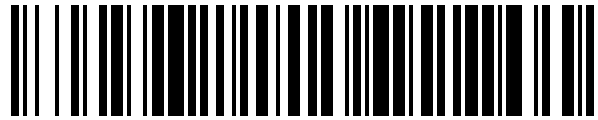


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 217 560**

21 Número de solicitud: 201800425

51 Int. Cl.:

**B63B 35/79** (2006.01)

**B63B 41/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**11.07.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.09.2018**

71 Solicitantes:

**AGURRUZA FAROSME, Carlos Javier (100.0%)  
La Cerca Nueva, nº 24 (Lajares)  
35650 La Oliva (Las Palmas) ES**

72 Inventor/es:

**AGURRUZA FAROSME, Carlos Javier**

74 Agente/Representante:

**ZERPA MARRERO, Jorge Juan**

54 Título: **Quilla para tabla de surf, windsurf, esquí acuático u otras**

ES 1 217 560 U

## DESCRIPCIÓN

QUILLA PARA TABLA DE SURF, WINDSURF, ESQUÍ ACUÁTICO U OTRAS

### 5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a una quilla para tabla de surf, windsurf, esquí acuático u otras, que aporta a la función a que se destina ventajas y características, que se describen en detalle más adelante, y que  
10 suponen una destacable novedad en el estado actual de la técnica.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en una quilla de las destinadas, en deportes acuáticos, para el control y estabilidad de cualquier tipo de tabla usada para deslizarse sobre el agua, como las de surf, windsurf esquí acuático u otras que puedan  
15 existir, la cual presenta un innovador diseño que incluye una curvatura de la misma respecto de su eje vertical, que permite aumentar la superficie expuesta al fluido sin aumentar la profundidad o altura de la quilla y con ello, aumentar la maniobrabilidad y velocidad de la tabla respecto a lo que puede hacerlo una quilla tradicional.

### 20 CAMPO DE APLICACION DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de accesorios deportivos a la vez que el de la náutica, centrándose particularmente en el ámbito de las quillas para tablas de deslizamiento acuático, en  
25 particular tablas de surf, windsurf y esquí acuático o "*wakeboard*".

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como es sabido, las quillas del tipo que aquí concierne han evolucionado mucho a lo largo  
30 del tiempo. Los primeros registros que se tienen del surf se remontan a la civilización polinesia, que surfeaba con tablas de madera sin ningún tipo de quilla. El surfero controlaba la tabla solo con la ayuda de sus extremidades, ya fuera con las manos o con los pies.

En 1935, Tom Blake, puso por primera vez en la historia una quilla, ancha y baja, que disminuía la velocidad pero creaba un punto para poder pivotar y controlar la tabla.

5 En 1960, inspiradas en las aletas de los delfines, las quillas fueron aumentando su altura para mejorar el control de la tabla. En las siguientes décadas, las mejoras que realizó la industria del surf fueron debidas a nuevos materiales, pasando de la madera a la fibra de vidrio, ya que el aumento de la altura de la quilla, aunque proporciona mayor facilidad de control por el aumento de la superficie que queda expuesta al agua, va directamente relacionado con la disminución de la velocidad.

10

El objetivo de la presente invención es proporcionar un nuevo tipo de quilla cuyo diseño estructural permita precisamente evitar dicho inconveniente, es decir, proporcionar una mayor superficie expuesta a al contacto con el agua, para poder aumentar el control de la tabla, pero sin disminuir la velocidad y, por tanto, sin aumentar la altura o profundidad de la quilla.

15

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, si bien se conocen múltiples tipos y modelos de quillas con diferentes diseños en sus bordes anterior y posterior, en su base o en su punta, todas ellas suelen ser o bien completamente rectas en su plano vertical o bien como mucho, en ciertos casos, presentan la punta doblada en ángulo hacia un lado u otro o, incluso alguna, tiene forma de túnel, al menos por parte del solicitante se desconoce la existencia de ninguna otra quilla que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas que sean iguales o semejantes a las que presenta la que aquí se reivindica.

20

## 25 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La quilla para tabla de surf, windsurf, esquí acuático u otras que la invención propone se configura, pues, como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, ya que, a tenor de su implementación y de manera taxativa, se alcanzan satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posibles y que la distinguen recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

30

En concreto, lo que la invención propone, como se ha apuntado anteriormente, es una quilla

que, destinada para aumentar el control y estabilidad de una tabla de las usadas para deslizarse sobre el agua en deportes acuáticos, por ejemplo el surf, windsurf esquí acuático u otras, presenta la particularidad de contar un innovador diseño estructural que incluye una curvatura del cuerpo de la misma respecto de su eje vertical, que determina un aumento de la superficie de la misma que queda expuesta al fluido sin que para ello sea necesario aumentar la profundidad o altura de la quilla, es decir, que con la misma altura que una quilla recta o convencional, la quilla curvada de la invención tiene mayor superficie expuesta al fluido, lo cual proporciona un importante aumento de la maniobrabilidad y velocidad de la tabla en la que se instala respecto a lo que puede hacerlo una quilla tradicional.

5  
10

Más concretamente, la quilla de la invención, pudiendo presentar múltiples variaciones en la configuración del perfil lateral del cuerpo que la constituye, es decir, en la forma del borde anterior, punta y borde superior, incluso en su base, inclinación y profundidad o altura, se distingue del resto de quillas existentes en que dicho cuerpo, presenta una curvatura en el plano vertical de la misma, es decir, en el perfil de su alzado frontal, consistente en una curva cóncava y constante, es decir que, en lugar de un cuerpo plano o con la punta en ángulo, define un cuerpo curvocóncavo sin ningún tipo de ángulo abrupto, de tal modo que la proyección imaginaria de una recta vertical desde la punta de la quilla no corta la base por el lado en que se orienta dicha curva sino que queda frente a ella y separada de la misma y, preferentemente, la proyección vertical del punto más hondo de la cara interior o cóncava de dicha curva, tampoco corta la base por el lado opuesto, sino que también queda frente a ella y ligeramente separada, pero por el lado opuesto.

15  
20

Para corroborar el citado beneficio que proporciona dicha configuración de la quilla se ha recurrido a la aplicación de la cinética y computo de la dinámica de fluidos con los elementos involucrados en la actividad hidrodinámica, así como los principios básicos aplicados a la mayoría de los deportes acuáticos en los que se utiliza una tabla equipada con quillas, si bien el análisis se focaliza en las tablas de surf, las cuales, además, frecuentemente incorporan un conjunto de tres quillas, una central, situada en el extremo posterior central de la cara inferior de la tabla, y dos laterales, una a cada lado de la central, ligeramente adelantadas respecto de ella.

25  
30

Lógicamente, describir estricta y rigurosamente los beneficios de una quilla comparada con otra es prácticamente imposible ya que su control y velocidad que otorga a la tabla depende

de las características del surfista, de la posición de las quillas en la tabla y, sobre todo, de la velocidad y forma de la ola en cada caso, ya que siempre son diferentes.

5 Sin embargo, para intentar comparar las quillas convencionales con la de la invención, se consideró la misma velocidad, ángulo de ataque y propiedades de deslizamiento. Además, para dicha comparación, el rendimiento de una y otra quilla se describe con los valores de fricción y de resistencia lateral; valores dados por la siguiente ecuación:

COEFICIENTE DE ARRASTRE  $C_d = \frac{D}{q \cdot A}$

10 COEFICIENTE DE ASCENSION  $C_L = \frac{L}{q \cdot A}$

Donde "D" es la fuerza de arrastre y "L" es la fuerza de ascensión, "A" es el área expuesta y "q" es la presión dinámica dada por  $q = \frac{1}{2} \rho v^2$

15 donde "ρ" es la resistencia del agua (1000Kg/m<sup>3</sup>) y "v" es la velocidad a la que fluye el agua.

El modelo computacional realizado, cuyos resultados corroboran los beneficios mencionados de la quilla de la invención frente a las quillas tradicionales, está basado en la utilización del SST-K-OMEGA-EPSILON TURBULENT FLOW MODEL CON SIMPLEC  
20 SCHEME para soluciones numéricas y, para la comparación se usa el área de una quilla lateral, de las tres antedichas que suelen llevar las tablas de surf, de 0,015 m<sup>2</sup> frente a una quilla tradicional de 0,028 metros cuadrados.

En definitiva, la quilla de la invención, formada por un cuerpo sensiblemente plano, de  
25 sección aproximadamente fusiforme y forma variable, se distingue porque el perfil de su alzado frontal tiene una curvatura, entre la base inferior, que es plana y la punta o borde superior, definida por una curva cóncava y constante en que, sin ningún tipo de ángulo abrupto, de tal manera que la proyección imaginaria de una recta perpendicular a dicha base no la cortaría y quedaría paralela a cierta distancia de ella por el lado en que se orienta  
30 dicha punta.

Dicha curva del citado cuerpo plano aumenta la superficie de los lados de la quilla sin aumentar su altura, lo que da a la quilla la misma capacidad de giro que una quilla tradicional de mayor altura. Y la disminución que se puede efectuar de la altura de la quilla para obtener la misma superficie en los lados de la misma permite disminuir la fricción y con ello aumentar la velocidad de la tabla.

La descrita quilla para tabla de surf, windsurf, esquí acuático u otras representa, pues, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para el fin a que se destina, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de unas hojas de dibujos, en que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Las figuras número 1-A, 1-B y 1-C.- Muestran respectivas vistas, en alzado lateral, alzado frontal y planta superior, un ejemplo de quilla tradicional o convencional, donde se han indicado las principales partes que la definen, apreciándose su configuración de perfil frontal recto, sin curvatura. Como suele ser lo corriente, tanto la quilla que muestra la técnica anterior como la quilla de la invención, en las distintas figuras en que aparecen se han representado con la punta hacia arriba, entendiéndose que, al instalarse bajo la cara inferior de la tabla, quedan colocadas en posición de trabajo al revés.

Las figuras número 2 y 3.- Muestran una vista esquemática en perspectiva lateral y una vista en alzado frontal, respectivamente, de un ejemplo de la quilla objeto de la invención, en concreto un ejemplo de la misma como quilla central para tabla de surf, apreciándose su configuración general y las particularidades de su estructura, en particular la curvatura de su perfil frontal, en este ejemplo concreto de doble punta.

La figura número 4.- Muestra una vista en perspectiva de otros dos ejemplos de quilla, según la invención, en este caso como quillas laterales, izquierda y derecha, para tabla de

surf, apreciándose su configuración general, especialmente la curvatura que presentan en el alzado vertical.

5 La figura número 5.- Muestra una vista en alzado frontal del mismo ejemplo de las dos quillas laterales, izquierda y derecha, de la invención mostradas en la figura 3, donde se observa más claramente la curvatura simétrica que presentan en su perfil vertical, habiéndose incluido en ella las proyecciones verticales desde la punta y desde el punto más hondo de la curva cóncava.

10 La figura número 6.- Muestra una vista en planta superior de las dos quillas laterales, según la invención, mostradas en las figuras 3 y 4, apreciándose también con claridad su configuración estructural, en particular la curvatura simétrica de las mismas.

15 La figura número 7.- Muestra, en un diagrama cartesiano, la comparación del coeficiente de arrastre  $C_d$  de una quilla según la invención y de una quilla convencional, es decir, sin curvatura en su plano vertical, en la dirección en la que fluye en agua frente al ángulo o borde de ataque.

20 La figura número 8.- Muestra otro diagrama cartesiano, en este caso la comparación de la resistencia de la quilla de la invención y de una quilla convencional moviéndose en la dirección del movimiento del fluido cuando la quilla empieza a rotar en un eje vertical de 0 a 90°.

25 Y la figura número 9.- Muestra, de nuevo en un diagrama cartesiano, la comparación del coeficiente de ascensión y de arrastre  $CL/C_d$  de la quilla de la invención y de una quilla convencional en la dirección en la que fluye frente a diferentes ángulos de ataque, es decir, cuando la quilla está rotando con respecto al eje vertical de 0 a 90°.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

30

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede apreciar en ellas varios ejemplos de la quilla para tabla de surf, windsurf, esquí acuático u otras de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en dichas figuras, la quilla en cuestión, conformada de manera conocida a partir de, al menos, un cuerpo (1) sensiblemente plano, de sección aproximadamente fusiforme que, con las variaciones que pueda tener, básicamente presenta una base inferior (2) plana, un borde anterior (3) convexo, una punta (4) redondeada, un borde posterior (5) cóncavo y una inclinación (6) y altura (7) también variables, a diferencia del cuerpo de las quillas convencionales (1'), como la mostrada en las figuras 1-A, 1-B y 1-C, en lugar de presentar un perfil de alzado frontal (figura 1-B) recto o con ángulos, el mencionado al menos un cuerpo (1) de la quilla de la invención presenta un perfil de su alzado frontal dotado de una curvatura, entre la base (2) y la punta (4), definida por una curva (10) cóncava y constante en que, sin ningún tipo de ángulo abrupto, al menos, una primera proyección imaginaria de una recta (r) perpendicular a la base (2), trazada desde la punta (4) de dicho cuerpo de la quilla (1) hacia la base inferior (2), tal como se observa en la figura 5, no corta dicha base (2) y queda paralela a cierta distancia de ella por el lado en que se orienta dicha punta (4)

15

Y, además, preferentemente, dicha curva (10) es tal que una segunda proyección de recta (r') perpendicular a la base (2), trazada desde el punto más hondo de la cara interior o cóncava de dicha curva (10) hacia la base (2), tampoco corta dicha base (2) y también queda frente a ella y ligeramente separada, pero por el lado opuesto al que se orienta la punta (4), tal como se aprecia en la figura 5.

20

Opcionalmente, la quilla de la invención está compuesta por dos cuerpos (1) como el descrito, que son simétricos y adosados entre sí, de tal modo que el perfil de su alzado frontal está dotado de dos puntas (4) con respectivas curvas (10) cóncavas, constantes y simétricas orientadas hacia lados opuestos en que, sin ningún tipo de ángulo abrupto, una proyección imaginaria de una recta (r) perpendicular a la base (2), trazada desde cada punta (4) hacia la base inferior (2), queda paralela a cierta distancia de ella por el lado en que se orienta la punta (4) respectiva, como se observa en la figura 3.

25

Atendiendo a las figuras, se puede observar que se ha representado un ejemplo de conjunto de tres quillas, según la invención, para tabla de surf, donde las figuras 2 y 3 muestran un ejemplo de la quilla central, formada por dos cuerpos (1) planos con la curva (10) descrita dispuestos opuestamente, y las figuras 4 a 6 muestran las otras dos quillas laterales, izquierda y derecha, formadas por respectivos cuerpos (1) con la descrita curva (10) en

30



simetría y con las respectivas puntas (4) orientadas de modo que quedan enfrentadas entre sí.

5 En dichos ejemplos de la quilla, además, se han representado los anclajes (8) que, fijados solidariamente en la base (2), permiten acoplar el cuerpo (1) de la misma a la tabla.

10 Por su parte, las figuras 7 a 9 muestran, en respectivos diagramas cartesianos, el resultado de la comparativa efectuada para corroborar los beneficios de la configuración de la curva (10) que presenta el cuerpo (1) de la quilla, según la invención, habiéndose representado, en todas ellas, en el eje horizontal el coeficiente alcanzado y en el eje vertical el ángulo y, en línea de trazo discontinuo los resultados de la quilla (1) de la invención y en línea de trazo continuo los resultados de la quilla convencional. Concretamente, la figura número 7 es la comparación del coeficiente de arrastre  $C_d$  de una quilla según la invención y de una quilla convencional, es decir, sin curvatura en su plano vertical, en la dirección en la que fluye en agua frente al ángulo o borde de ataque. La figura número 8 la resistencia de la quilla de la invención y de una quilla convencional moviéndose en la dirección del movimiento del fluido cuando la quilla empieza a rotar en un eje vertical de 0 a 90°. Y la figura número 9 el coeficiente de ascensión y de arrastre  $C_L/C_d$  de la quilla de la invención y de una quilla convencional en la dirección en la que fluye frente a diferentes ángulos de ataque, es decir, cuando la quilla está rotando con respecto al eje vertical de 0 a 90°.

25 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo siempre que no se modifique lo fundamental.

**REIVINDICACIONES**

1.- QUILLA PARA TABLA DE SURF, WINDSURF, ESQUÍ ACUÁTICO U OTRAS que, conformada a partir de, al menos, un cuerpo (1) sensiblemente plano, de sección  
5 aproximadamente fusiforme y con base inferior (2), borde anterior (3), punta (4), borde posterior (5), inclinación (6) y altura (7) variables, está **caracterizada** porque dicho, al menos un, cuerpo (1) presenta un perfil de su alzado frontal dotado de una curvatura, entre  
10 la base (2) y la punta (4), definida por una curva (10) cóncava y constante en que, sin ningún tipo de ángulo abrupto, al menos, una primera proyección imaginaria de una recta (r) perpendicular a la base (2), trazada desde la punta (4) hacia la base inferior (2), no corta dicha base (2) y queda paralela a cierta distancia de ella por el lado en que se orienta dicha punta (4).

2.- QUILLA PARA TABLA DE SURF, WINDSURF, ESQUÍ ACUÁTICO U OTRAS, según la  
15 reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha curva (10) es tal que, una segunda proyección (r') perpendicular a la base (2), trazada desde el punto más hondo de la cara interior o cóncava de dicha curva (10) hacia la base (2), tampoco corta dicha base (2) y también queda frente a ella y ligeramente separada, pero por el lado opuesto al que se orienta la punta (4).

20 3.- QUILLA PARA TABLA DE SURF, WINDSURF, ESQUÍ ACUÁTICO U OTRAS, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque está compuesta por dos cuerpos (1) simétricos y adosados entre sí, de tal modo que el perfil de su alzado frontal está dotado de dos puntas (4) con respectivas curvas (10) cóncavas, constantes y simétricas orientadas hacia lados  
25 opuestos en que, sin ningún tipo de ángulo abrupto, una proyección imaginaria de una recta (r) perpendicular a la base (2), trazada desde cada punta (4) hacia la base inferior (2), queda paralela a cierta distancia de ella por el lado en que se orienta la punta (4) respectiva.

30

técnica anterior

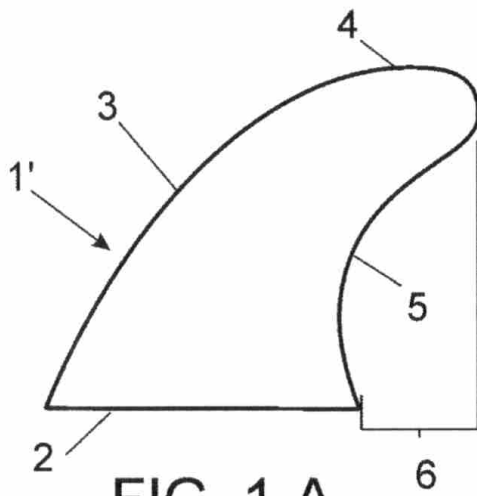


FIG. 1-A

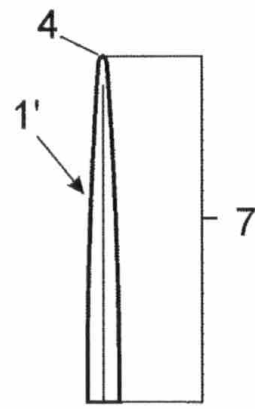


FIG. 1-B



FIG. 1-C

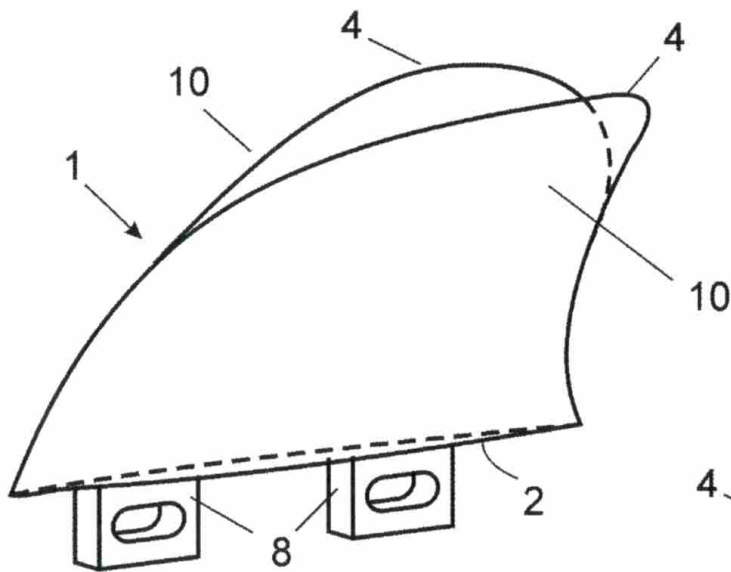


FIG. 2

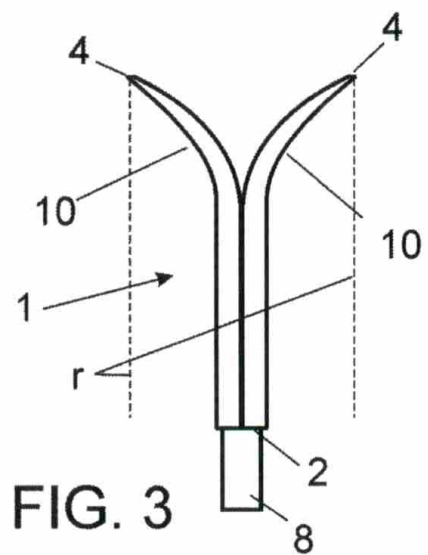


FIG. 3

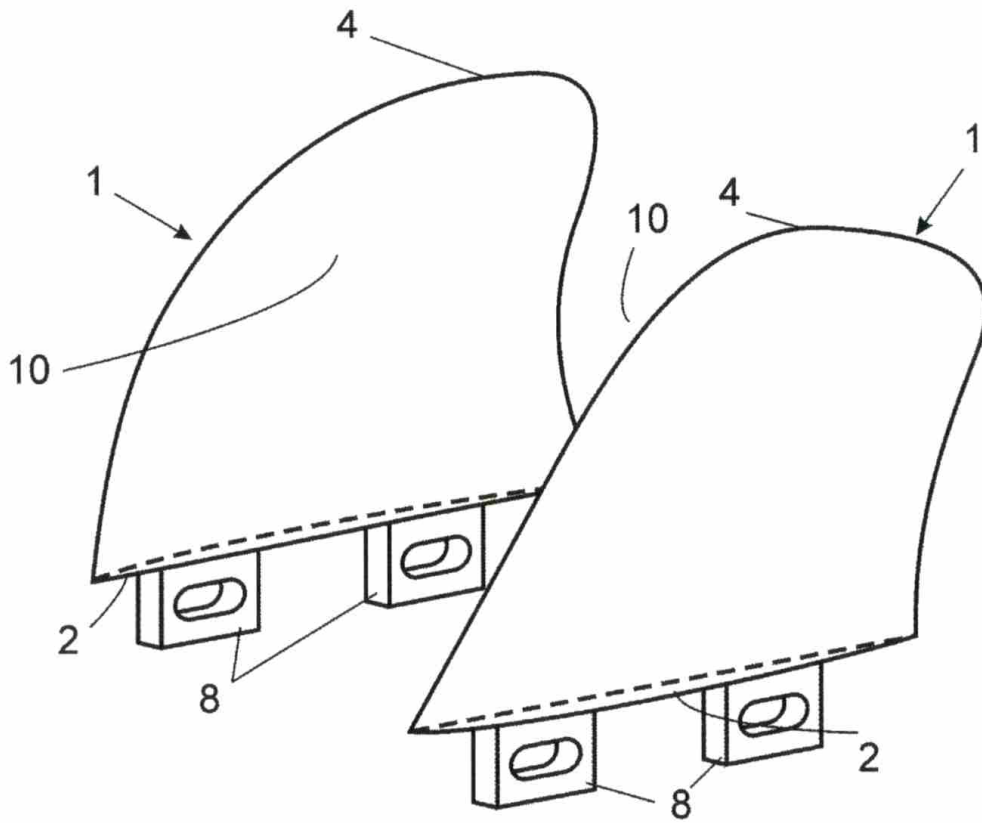


FIG. 4

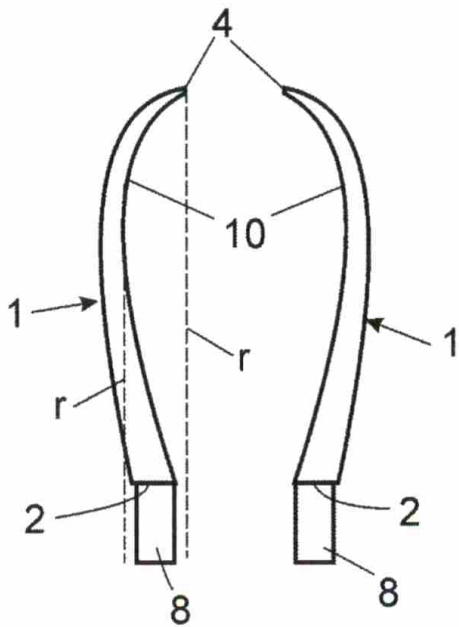


FIG. 5

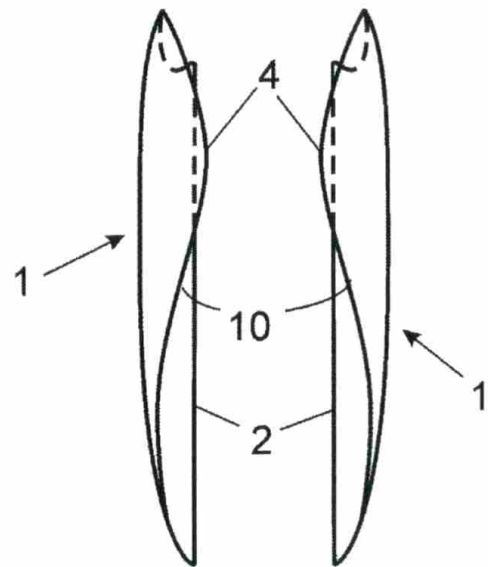


FIG. 6

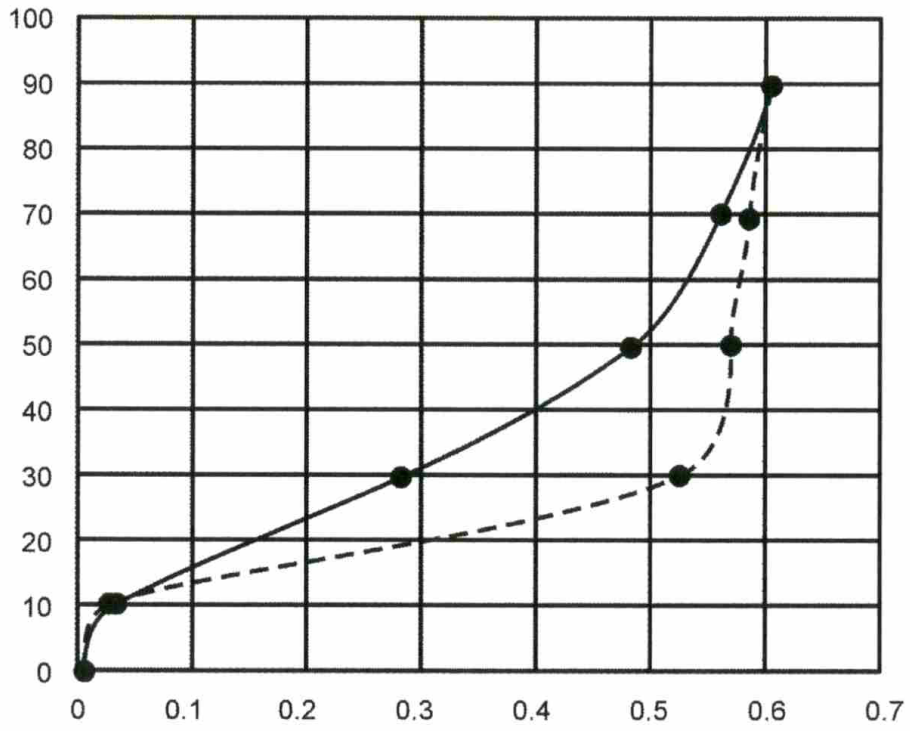


FIG. 7

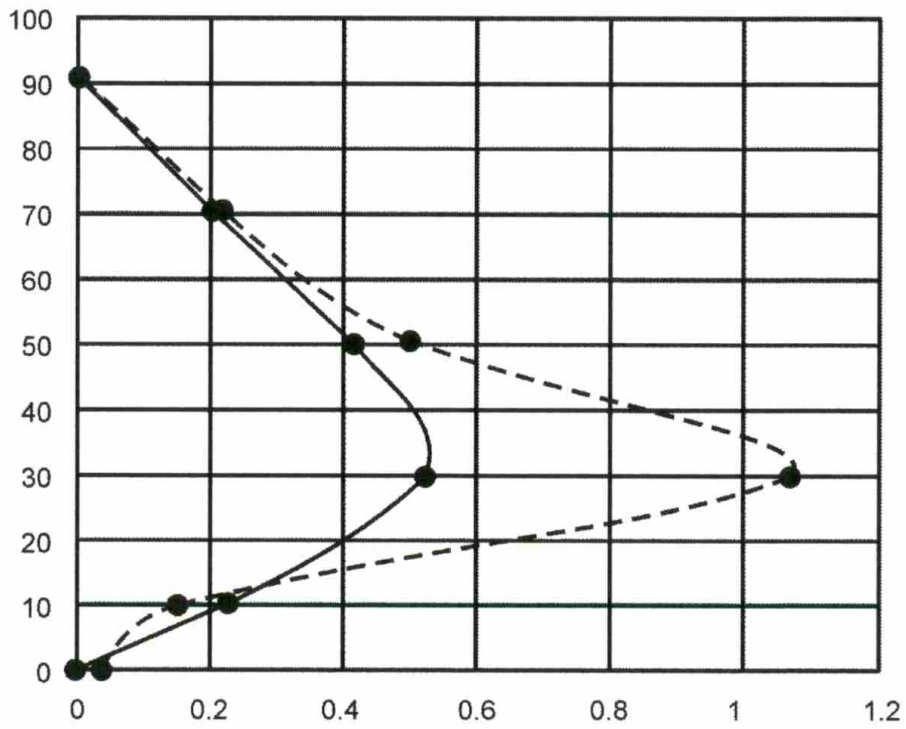


FIG. 8

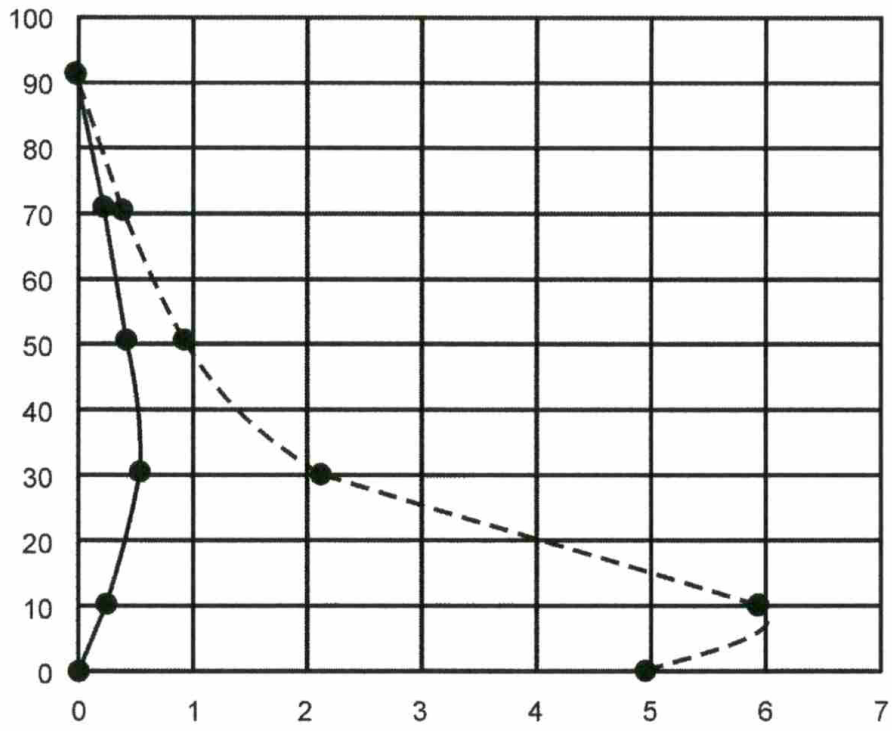


FIG. 9