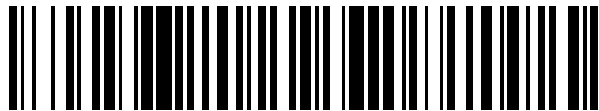


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 831 549**

21 Número de solicitud: 202130451

51 Int. Cl.:

B63B 32/53 (2010.01)

B63B 32/51 (2010.01)

B63B 32/50 (2010.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

19.05.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.06.2021

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

26.08.2021

Fecha de concesión:

16.02.2022

45 Fecha de publicación de la concesión:

23.02.2022

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
(100.0%)**

**Avda. Ramiro de Maeztu, nº 7
28040 MADRID (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

AGUIRRE CALDERÓN, Juan

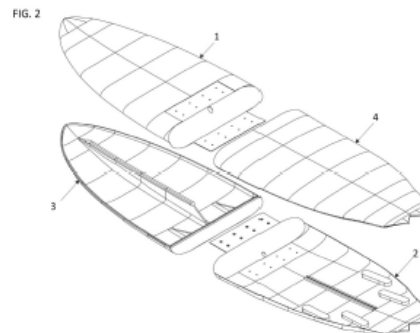
74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

54 Título: **TABLA DE SURF DESMONTABLE**

57 Resumen:

Tabla de surf desmontable, reduce su volumen y sus dimensiones, comprende 4 piezas principales, donde 2 de ellas se encargan de ofrecer una estructura rígida adecuada, mientras que las 2 restantes son inflables y proporcionan un volumen al producto, ya que a través de su capacidad de deformación permiten la contención de aire entre las diferentes partes de la tabla. Esta configuración, además permite el empleo de materiales y el diseño de una forma de la tabla, que posibilitan desarrollar una tabla de surf sostenible, con unos costes reducidos, una fabricación replicable y automatizada, y la capacidad de surfear un gran rango de olas de distintas formas y tamaños. Desarrollando con todo ello un producto completo que logra solventar gran parte de los problemas que se intentan resolver en el sector de las tablas de surf.



ES 2 831 549 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

TABLA DE SURF DESMONTABLE

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se relaciona con el sector de las tecnologías enfocadas al equipamiento deportivo, más concretamente a la industria de las tablas de surf, donde destaca por sus características de desmontabilidad y el uso de materiales ambientalmente sostenibles.

10 **Antecedentes de la invención**

En primer lugar, con respecto al campo principal, las tablas de surf desmontables, alude a las tablas que se pueden dividir en diferentes partes y con ello permitir la mejora de la transportabilidad de estas. Actualmente, en esta industria es complicado ver algo fuera de lo común, es decir la mayoría de las tablas están realizadas en una
15 pieza con un núcleo interno de poliuretano o poliestireno y una capa externa formada por fibra de vidrio, aun así, se pueden encontrar una gran variedad de patentes basadas en la posible división en partes más pequeñas de la tabla que permitirían mejorar su transportabilidad. Entre todas ellas, se citarán algunas de las más relevantes: US3409920, US5711692, US7347755, US7390234, US8123580,
20 US8123580, US20130029547 (A1).

Todas estas patentes mencionadas solucionan el problema de transportabilidad de forma similar, desarrollando un sistema que permita el cierre entre las partes, pero sin rediseñar ninguna otra característica de la tabla, como podría ser materiales, peso, robustez, fabricación, dimensiones o formas adecuadas. No elaborar de una forma
25 más extensa algunas de estas características, o si se hace llevarlo a cabo a través de un mero comentario que indique que se continuará realizando las distintas piezas de la tabla de la misma forma, y con los mismos materiales que se llevan haciendo décadas, provoca que no se haya desarrollado aun una solución robusta ante los problemas que envuelven a este producto, la tabla de surf.

30 Por otro lado, también hay, aunque en menor cantidad, patentes que buscan solucionar tanto este como otros problemas relacionados con este producto desde una perspectiva distinta.

Por ejemplo, las patentes US9045201 (B1) y WO2017069637 (A1) describen el empleo de materiales alternativos a los actualmente usados en las tablas de surf,

como el corcho o diferentes tipos de composites orgánicos que buscan reducir la huella contaminante que hoy en día produce el equipamiento necesario para realizar este deporte.

5 Patentes como estas buscan solventar los problemas de contaminación, como ya se ha mencionado con anterioridad, pero se olvidan, en parte, de desarrollar una solución que también logre dar una respuesta viable a los demás problemas de los que se ha hablado anteriormente.

10 Por último, intentando solucionar la mayoría de estos problemas cabe citar las patentes US20090049757 (A1) y US7662006 (B2) que se enfocan principalmente en la transportabilidad y el uso de materiales poco perjudiciales para el medio ambiente.

15 Todas las patentes tratadas a lo largo del campo técnico de la invención buscan generar una solución viable a los problemas existentes en las tablas de surf actuales, sin embargo, ninguna de estas propuestas está teniendo una gran acogida, siendo la más relevante en el mercado actual un concepto muy parecido al que aparece en la patente US20090049757 (A1), que se trata de una tabla inflable que mantiene la forma gracias a los filamentos que unen las dos áreas principales de esta. No obstante, este tipo de productos están destinados a tablas de mayor tamaño, ya que no son viables para la práctica regular del surf debido a sus características y rendimiento.

20 Como se puede observar estudiando de una forma profunda el sector de las tablas de surf, la mayor parte de los problemas que llevan sufriendo estas desde su creación no han sido resueltos por ninguna de las invenciones mencionadas anteriormente, ni por ninguna otra. Estos problemas a resolver fueron planteados por el inventor de esta patente, tras llevar a cabo la metodología ViP (Vision in Product Design), que le permitió percibir las necesidades futuras de las que se pueden destacar: el aumento de número de personas que practican el surf, la búsqueda de mayor salud a través del deporte, el crecimiento del ocio y de la transmisión de valores a través del deporte, la responsabilidad medio ambiental de las personas, la necesidad de fabricar tablas a gran escala, el uso de tablas más generalistas, la mayor movilidad y globalización que se está experimentando y la identidad individual que buscan desarrollar las personas.

25

30 Estos, y muchos otros factores tratados a través de la metodología permitieron enfocar y definir, de una manera correcta, el porqué de este producto. Por lo tanto, la presente invención se desarrolla tras entender que los problemas que se enumerarán a continuación eran los aspectos más importantes a los que dar solución en este producto.

35 – La mayor parte de las tablas no permiten surfear un rango de olas amplio.

- La transportabilidad, tanto por el usuario como en un vehículo, no es cómoda.
 - Las tablas de surf, en su mayoría, son realizadas de forma manual, provocando con ello la elevación de los costes y no permitiendo un estudio más técnico de las formas.
- 5
- La contaminación del medio ambiente por los materiales usados y los procesos de fabricación de las tablas.
 - Los cortos ciclos de vida de los productos.

Objetivos y ventajas

Los objetivos y ventajas de esta invención, como se puede intuir tras la anterior
10 definición de los problemas encontrados en los productos actuales, son lograr una
tabla con un diseño con las siguientes propiedades: permitir tanto una cómoda forma
de ser transportada de un lugar a otro, sin que ocupe mucho espacio, así como
proporcionar un alto rendimiento a la hora de ser usada como herramienta para surfear
15 en un amplio rango de olas; permitir desarrollar un sistema de fabricación con una
mayor automatización en sus procesos; y que se pueda realizar a través del uso de
materiales sostenibles, caracterizados por un largo ciclo de vida y la capacidad para
ser reciclados.

Alcanzando todo esto, se logrará un producto completo que solventa todas las
desventajas de los actuales, una tabla ligera, transportable, sostenible con el medio
20 ambiente, con un precio reducido y un alto rendimiento.

Breve descripción de la invención

La invención ha alcanzado los objetivos marcados a través de un diseño de una tabla
de surf formada por: dos piezas rígidas y dos inflables que se unen de forma dispar, a
través del inflado del volumen que albergan, conformando dos elementos, parte
25 delantera y trasera de la tabla, que se unen mediante el solape entre los extremos de
las piezas rígidas, de forma que la parte delantera y trasera comprenden, cada una de
ellas, una pieza rígida y una inflable, donde cada pieza inflable se une con la
correspondiente pieza rígida mediante su inflado. Estas uniones expuestas
anteriormente logran desarrollar una tabla con propiedades hidrodinámicas, de
30 ligereza, rigidez, flexibilidad y reactividad a los movimientos del usuario similares o
superiores a las actualmente usadas.

En la realización preferente, la pieza rígida de la parte delantera es una pieza rígida
delantera superior, la pieza inflable de la parte delantera es una pieza inflable
delantera inferior, la pieza rígida de la parte trasera es una pieza rígida trasera inferior,

y la pieza inflable de la parte trasera es una pieza inflable trasera superior, de forma que se obtiene una configuración compacta y rígida que permite la práctica del surf.

En una realización, la configuración de unión entre las piezas rígidas y las piezas inflables comprenden apoyos talonados para formar la parte delantera y trasera. Estos
5 apoyos se configuran, preferentemente, mediante un canal perimetral en el que se aloja un saliente perimetral interior, proporcionando un cierre estanco.

Además, se ha previsto que la configuración de unión entre las piezas rígidas y las piezas inflables comprendan una costilla longitudinal que se retiene en una guía longitudinal, dotando a la configuración de la tabla de la rigidez adecuada para la
10 práctica del surf.

La unión entre la parte delantera y trasera se realiza mediante solape de los extremos de las piezas rígidas.

Además se ha previsto que las piezas rígidas estén dotadas de un cajeadado y de una superficie transversal que está dotada de una extensión configurada para ubicarse en
15 el cajeadado de la pieza rígida de la parte contraria, delantera o trasera, cajeadado en el que se fija la extensión mediante medios de fijación.

Las superficies transversales de las piezas rígidas incluyen un hueco de ubicación de válvulas de inflado de las piezas inflables, configurados para que, al montarse la tabla, las válvulas queden ocultas en su interior, evitando que puedan ser dañadas durante
20 el uso de la tabla.

Las piezas rígidas e inflables poseen un plano imaginario de simetría axial en el plano longitudinal de la tabla.

También se ha previsto que la pieza rígida trasera inferior esté dotada de unas hendiduras de inserción de unas quillas y dotada de una serie de concavidades
25 longitudinales de canalización del agua, cuyas curvaturas disminuyen progresivamente desde su extremo posterior hasta una zona donde la superficie inferior de la tabla se mantiene con una misma curvatura. Además, la cola de la pieza rígida trasera inferior comprende centralmente una doble punta en forma de golondrina, todo ello para favorecer el manejo de la tabla.

30 El principal beneficio de la configuración descrita es proporcionar, a través de una estructura sencilla formada por las 4 piezas principales, las bases para poder desarrollar una tabla de surf que solventa todos los puntos tratados en el apartado

anterior. Esta capacidad se expone con mayor detalle en la ejemplificación incorporada en la descripción detallada de la invención.

Este diseño estructural base de la tabla de surf desmontable permite llevar a cabo una tabla de surf que puede ser transportada con facilidad gracias a su capacidad para ser
5 dividida en diferentes piezas y, al ser inflable, podrá ser reducido también su volumen.

Descripción de los dibujos

En este apartado se describen los dibujos ilustrativos que le adjuntan.

FIG. 1 Vista lateral, superior e inferior de una tabla convencional de surf genérica, usada para exponer el nombre asignado a cada una de las partes que la componen.

10 (41) Nariz.

(42) Curvatura longitudinal (Rocker).

(43) Cantos.

(44) Cola.

(45) Zona superior (Deck).

15 (46) Fondo.

(47) Quillas.

(48) Perímetro.

(49) Longitud.

(50) Anchura.

20 FIG. 2 Vista isométrica y explosionada de la invención, esta figura muestra las 4 piezas principales de la tabla desmontable.

(1) Pieza rígida delantera superior.

(2) Pieza rígida trasera inferior.

(3) Pieza inflable delantera inferior.

25 (4) Pieza inflable trasera superior.

FIG. 3 Muestra la unión a solape que se produce entre las piezas rígidas delantera y trasera.

(9) Cajeadado de la pieza rígida delantera superior.

(10) Extensión plana de la pieza rígida delantera superior.

(16) Cajeadado de la pieza inflable trasera inferior.

(17) Extensión plana de la pieza inflable trasera inferior.

(36) Superficie transversal de la pieza rígida delantera superior.

5 (37) Superficie transversal de la pieza rígida trasera inferior.

FIG. 4 Muestra la unión entre la pieza rígida delantera con la inflable delantera, y la pieza rígida trasera con la inflable trasera, exhibiendo como se pasa de 4 a 2 elementos.

10 FIG. 5 Muestra un detalle de unos cilindros implementados en las superficies transversales de la unión a solape, entre la pieza rígida delantera superior y la pieza rígida trasera inferior, donde se incorporarán las válvulas de aire de las piezas inflables.

(8) Parte externa del hueco (cilíndrico) previsto en la pieza rígida delantera superior para alojar la válvula de la pieza inflable delantera inferior.

15 (14) Parte interna del hueco (cilíndrico) previsto en la pieza rígida trasera inferior para alojar la válvula de la pieza inflable trasera superior.

(22) Válvula de la pieza inflable delantera inferior.

(32) Válvula de la pieza inflable trasera superior.

20 FIG. 6 Muestra, a través de secciones transversales, la manera en la que se unen las piezas rígidas con sus homologas inflables. A los lados de ambas secciones se muestran las uniones a través de un tipo de enganche conocido como talonado, en el que las piezas inflables presionan sobre las rígidas, mientras que en el centro de ambas se pueden observar las uniones realizadas mediante una costilla longitudinal central de las piezas inflables con una guía longitudinal central de las piezas rígidas.

25 (5) Apoyo talonado pieza rígida delantera superior.

(6) Guía longitudinal central de la pieza rígida delantera superior.

(7) Costilla longitudinal central de la pieza inflable delantera inferior.

(11) Apoyo talonado pieza rígida trasera inferior.

(12) Guía longitudinal central de la pieza rígida trasera inferior.

30 (13) Costilla longitudinal central de la pieza inflable trasera superior.

(18) Apoyo talonado pieza inflable delantera inferior.

(19) Apoyo talonado pieza inflable trasera superior.

(33) Muestra de la estanqueidad del cierre.

5 FIG. 7 Muestra la nivelación implementada en la unión a solape entre la parte delantera y trasera de la tabla.

FIG. 8 Muestra un detalle en el que se aprecian las hendiduras implementadas en la pieza rígida trasera inferior, que servirán como huecos para introducir las bases de las quillas.

(15) Hendiduras de la pieza rígida trasera inferior.

10 FIG. 9 Vista alzado que muestra el perímetro completo de la invención.

(21) reducción del perímetro delantero.

(24) reducción del perímetro trasero.

FIG. 10 Muestra, a través de la sección transversal de la pieza delantera, la forma de la zona superior.

15 FIG. 11 Muestra, a través de la vista lateral, la curvatura longitudinal de la invención.

(22) Elevación de la curvatura longitudinal de la pieza rígida delantera superior.

(25) Elevación de la curvatura longitudinal de la pieza rígida trasera inferior.

(30) Elevación de la curvatura longitudinal de la pieza inflable delantera inferior.

(32) Elevación de la curvatura longitudinal de la pieza inflable trasera superior.

20 FIG. 12 Muestra una mitad longitudinal de la tabla, en la que, a través de distintas secciones transversales, se aprecia la transformación de la forma de los cantos a lo largo de la invención.

(20) Formas del canto de la pieza rígida delantera superior.

(23) Formas del canto de la pieza rígida trasera inferior.

25 (29) Formas del canto de la pieza inflable delantera inferior.

(31) Formas del canto de la pieza inflable trasera superior.

FIG. 13 Muestra la forma de la cola de la invención.

(26) Alas de la cola.

(27) Cierre de la cola en forma de golondrina.

FIG. 14 Muestra los canales y concavidades desarrollados en los fondos de la pieza rígida trasera inferior.

(28) Concavidades longitudinales.

5 Descripción detallada

En este apartado se describirá de una forma más precisa el diseño de cada una de las partes de la tabla de surf desarrollada, entendiéndose que los detalles de cada una de estas son solamente a título de ejemplo, y los dibujos, la terminología y la fraseología son meramente orientativos, y no deben considerarse como una limitación a su alcance en el sentido de protección de la presente invención.

Con respecto a la nomenclatura usada durante la explicación de cada una de las piezas, sobre todo a la hora de referirse a las diferentes partes de una tabla convencional, se expone a través de la figura 1, los nombres a usar para referirse a ellas, según fue reflejado en el apartado anterior.

La invención está formada por cuatro piezas principales, como se puede observar en la figura 2, una pieza rígida delantera superior (1), y una pieza rígida trasera inferior (2), que forman una estructura rígida principal, y que se encargan de proporcionar la mayor parte de las características físicas y dimensionales a la tabla. Esto se debe a que, además de ser las únicas dos piezas no deformables, incorporan una unión a solape entre las partes delantera y trasera de la tabla, como se puede observar en la figura 3 y como se describe más adelante. Las otras dos piezas principales, están determinadas por una pieza inflable delantera inferior (3) y una pieza inflable trasera superior (4), que constituyen piezas desmontables, que permiten gracias a sus propiedades elásticas, generar el volumen deseado tanto en la zona delantera como trasera de la tabla.

La unión de estas partes se realiza a través de dos métodos distintos, el primero de estos se produce entre cada una de las piezas rígidas estructurales con su correspondiente pieza inflable desmontable, como se puede observar en la figura 4. Esta unión se genera gracias a la presión ejercida por el aire de inflado en ambas piezas, para lo que son esenciales los bordes de cada una de ellas, ya que al presionarse uno sobre otro se acaba generando un apoyo talonado (5, 11), para la pieza rígida delantera superior con la pieza inflable delantera inferior y un apoyo talonado (18, 19), para la pieza rígida trasera inferior con la pieza inflable trasera superior, logrando con ello un sellado total del volumen interno de aire. Este

emparejamiento provoca que se generen dos piezas, que forman la parte delantera y trasera de la tabla, el acoplamiento de ambas partes, trasera y delantera, se lleva a cabo a través de una unión a solape tanto en la zona superior como inferior de la tabla, como se puede observar en la figura 3 y como se describe más adelante.

- 5 Para lograr entender de una forma más completa como se producen estos dos tipos de uniones es imprescindible tratar los componentes o características que deben tener estas.

En primer lugar, para realizar de manera satisfactoria la unión entre las piezas rígidas con las inflables desmontables, es necesario el uso de una válvula de aire para el inflado, y de una forma adecuada de los bordes, de ambas piezas, para que se pueda producir el talonado comentado. Las válvula de aire (22 y 32), de las piezas inflables, como se puede observar en la figura 5, se coloca en un hueco implementado en la superficie de unión de las piezas rígidas, de las que se ha representado la parte externa (8) del hueco de la pieza rígida delantera superior, y la parte interna (14) del hueco de la pieza rígida trasera inferior, permitiendo con ello que además de no causar posibles problemas hidrodinámicos, no estén las válvulas accesibles a la hora de realizar el deporte y, por lo tanto, se puedan evitar los posibles accidentes relacionados.

Con respecto a la forma de los bordes de las diferentes piezas, estas están diseñadas buscando que debido a la presión que ejerce el aire en la superficie interna de las piezas inflables desmontables hacia afuera, se pueda producir un enganche adecuado mediante los apoyos (5, 11, 18 y 19) con las piezas rígidas, como se puede observar en la figura 6. Este tipo de enganches, denominado talonado, se puede encontrar en multitud de productos inflables en el mercado, como neumáticos de coche o de bicicleta. Por ejemplo, estos apoyos se configuran mediante un canal perimetral en el que se aloja un saliente perimetral interior. Además de esta unión entre los bordes de las piezas rígidas e inflables, también se produce otra unión en la zona central de ambas, como se puede observar en la figura 6, mediante una guía longitudinal (6) prevista en la pieza (1) y una costilla longitudinal (7) dispuesta en la pieza (3) para formar la parte delantera de la tabla, y mediante una guía longitudinal (12) de la pieza (2) y una costilla longitudinal (13) de la pieza (4), para formar la parte trasera de la tabla, de forma que logra que la deformación de las piezas inflables desmontables sea la adecuada, y también le aporta rigidez a la conexión.

En segundo lugar, se realiza la unión entre las piezas rígidas estructurales (1 y 2), que se produce a través del solape de dos superficies transversales (36 y 37), previstas

respectivamente en la pieza rígida delantera superior y en la pieza rígida trasera inferior. El lado inferior de la superficie transversal (36) de la pieza rígida delantera superior (1), está dotada de una extensión plana (10) y el lado superior de la superficie transversal (37) de la pieza rígida trasera inferior comprende una extensión plana (17) que se alojan, respectivamente en cajeados (9 y 16) previstos en las piezas rígidas, en los que se fijan mediante tornillos y tuercas, de manera que, como se puede observar en la figura 3, logran que ambas partes delantera y trasera se unan de una manera estable y rígida. Además, se debe mencionar que para que esta unión no interfiera con las propiedades hidrodinámicas, fundamentales en la tabla de surf, las extensiones y cajeados se diseñan para que, al realizar la unión, las superficies de las extensiones queden a un mismo nivel, enrasando con la superficie de la tabla como se puede observar en la figura 7.

La última característica genérica a tratar de la invención es el diseño realizado para la correcta implementación de las quillas. Para ello se han previsto unas hendiduras (15), como se puede observar en la figura 8, que se encuentran en la zona trasera de la pieza rígida trasera y que están diseñadas para que puedan ser realizadas a través de la misma plancha de aluminio con la que se realiza toda la pieza. Estas hendiduras permiten insertar la base de las quillas de forma cómoda y segura.

Una vez expuesto el diseño base de la invención, se define un diseño más concreto de un ejemplo representativo de lo que se puede llegar a lograr.

Comenzando por la parte delantera, se diseña una nariz (41) ancha y recortada, como se puede observar en la figura 9, que permite reducir el tamaño de la tabla de surf y dar una forma más paralela al perímetro (48) de la tabla, que logra acumular una mayor cantidad de volumen en una tabla más pequeña, y, por lo tanto, se logra que esta sea más maniobrable. Tras la nariz se encuentra la zona superior (45) (Deck) de la tabla, que es plana a lo largo de toda su superficie, como se puede observar en la sección de la figura 10.

En cuanto a la curvatura longitudinal (42) (Rocker), que se trata de la curvatura en el plano medio longitudinal del perfil de la tabla, tiene una elevación (30, 25) similar en ambos extremos, aproximadamente 89 mm, como se puede observar en la figura 11, que se trata de una elevación por debajo de la media de la elevación que presentan las tablas convencionales en la zona delantera de la tabla, debido al recorte de la nariz, y por encima de la media en la parte trasera, que, junto a la poca curvatura del perímetro (21 y 24) y las concavidades longitudinales (28) del fondo de la pieza rígida

trasera inferior, que se verán más adelante, se crea el cóctel perfecto para lograr una elevación rápida de la tabla.

La forma de los cantos varía a lo largo de la tabla, como se puede observar en la figura 12. En la parte trasera, donde se busca una mayor libertad de movimiento
5 escupiendo el agua, se implementa una curvatura menos continua, transitando de una forma del canto (20, 29) en el centro de la tabla formada por las partes delantera y trasera con una relación entre el canto de la pieza delantera superior e inferior y el canto de la pieza trasera superior e inferior, de 60/40, a una forma del canto (31, 23) de 100/0 en la cola, pasando por una relación de 80/20 en la zona central de la parte
10 trasera. Por otro lado, en la parte delantera se intenta mantener una relación más cordial con los flujos de agua con los que interacciona la tabla, por ello incorpora unos cantos (20, 29) que pasan de una relación 60/40, en el centro de la tabla, a 50/50, en la nariz.

Con respecto al diseño de la cola, este está muy relacionado tanto con el perímetro
15 como con la forma desarrollada para el fondo de la tabla, ya que unas alas (26) conforman la parte externa de la cola, de manera que permiten, por un lado, un perímetro más paralelo, y, por otro, la implementación de unas concavidades longitudinales (28) cuyas curvaturas se han diseñado en el fondo de la tabla. Además, como se puede observar en la figura 13 la cola se cierra con una doble punta en forma
20 de golondrina (27). Con este diseño se consigue un buen agarre y estabilidad de la zona trasera de la tabla, en olas grandes y rápidas, mientras que la anchura también permite surfear olas pequeñas y planas.

En cuanto a las concavidades (28) del fondo, ya mencionadas con anterioridad, incluyen diferentes tipos de concavidades que se incorporan a una concavidad global
25 de toda esta superficie, de manera que se forman canales longitudinales, como se puede ver en las secciones de la figura 14, estas parten de la parte trasera con unas curvaturas más pronunciadas, que proporciona un canal más amplio para la disipación del agua, como se puede observar, y estas curvaturas de las distintas concavidades se van reduciendo de forma conjunta a medida que se avanza hacia la zona delantera,
30 hasta llegar a una zona donde toda la superficie inferior de la tabla se encuentra en una misma curvatura.

El diseño de las hendiduras (15) de alojamiento de las quillas desarrollado para esta tabla modelo, se trata de una agrupación de cuatro hendiduras (15), como se puede
35 ver en la figura 8, alineados a los salientes de las concavidades del fondo de la tabla que permite que el flujo de agua se distribuya fácilmente entre los canales.

Todas estas partes expuestas trabajan conjuntamente para lograr que el surfista pueda surfear en el mayor número de ocasiones posibles, tanto en olas pequeñas y con poca fuerza como en otras de gran tamaño y potencia, y con una alta capacidad de maniobrabilidad y dinamismo, conseguido gracias a su pequeño tamaño con respecto al volumen que incorpora.

La selección de los materiales, para cada una de las partes de la tabla de surf, se cimienta bajo unos principios de tenacidad durabilidad, ligereza y sostenibilidad que se tradujeron en parámetros como: el módulo elástico, el coeficiente de Poisson, la densidad, el límite elástico, la reciclabilidad, la resistencia al agua dulce y salada, la resistencia a rayos UV, el precio, la huella de carbono y la capacidad de ser fabricado a través de diferentes procesos, todo ello a través de la herramienta de software Cambridge Engineering Selector (CES) EduPack.

En primer lugar, las piezas desmontables están compuestas por Poliuretano Termoplástico (TPU) ya que posee características como, el poder deformarse con relativa facilidad, esto permite su cómodo manejo a la hora de ponerla y quitarla, y además hace que pueda talonar de una forma sencilla adaptando sus pestañas exteriores a las de la pieza estructural. Por otra parte, también es lo suficientemente rígido para que su deformación al ser hinchado no sea excesiva.

En segundo lugar, las piezas estructurales se desarrollan a través de Aluminio 5083 H343, ya que contiene las características más adecuadas en aspectos como la rigidez, la mínima deformación, la capacidad de ser sometido a diferentes procesos de fabricación, la sostenibilidad, la resistencia al agua dulce y salada o los costes, como ya se mencionó anteriormente.

Ejemplificar los procesos de fabricación que se deberían llevar a cabo para realizar la tabla de surf a gran escala, es decir, con un número alto de unidades fabricadas de forma regular, es fundamental para estimar la viabilidad del producto diseñado.

Al igual que se hizo con las otras tomas de decisión en la invención, estas se han realizado en base a una visión holística de los diferentes factores que tienen una importancia significativa en todo el proceso.

Las piezas estructurales se realizan a través de estampado en frío, ya que entre sus principales ventajas destacan: los rápidos tiempos de ciclo de prensado; las geometrías complejas; los bajos costes, residuos y mantenimiento; o la mejora de las propiedades mecánicas del material debido a su microestructura.

En cuanto a las guías medias y los apoyos de talonado se realizan mediante perfilado.

A través de estos dos procesos se puede fabricar todo el producto en su conjunto mediante un solo tipo de lámina de aluminio.

En segundo lugar, las piezas desmontables, de Poliuretano Termoplástico (TPU), se realizan a través de moldeo por inyección, ya que este material es procesable por fusión, debido a sus características termoplásticas. Una de las ventajas más significativas de este método, además de permitir formas complejas, es que permite la duplicación de muchos objetos idénticos de alta calidad, gracias a la reutilización del molde, además, las piezas diseñadas a través de este método requerirán poco o ningún mecanizado posterior.

- 5
 - 10
 - 15
- Todas estas decisiones tomadas, tanto en el diseño del ejemplo como en las de la invención genérica, han sido puestas a prueba a través de diferentes estudios de elementos finitos, mediante Solidworks Finite Element Analysis, siendo todas ellas satisfactorias tras la realización de varias iteraciones durante las distintas tomas de decisión.
- Esta ejemplificación de tabla que se consigue gracias a la invención del diseño estructural base da la tabla de surf desmontable, permite lograr superar todas las carencias expuestas sobre los productos actuales, para así poder alcanzar una tabla ligera, transportable, sostenible con el medio ambiente, con un precio reducido y un alto rendimiento.

REIVINDICACIONES

1. Tabla de surf desmontable, que comprende una parte delantera y una parte trasera, cada una de ellas dotada de una pieza rígida (1, 2) y de una pieza inflable (3, 4), configuradas para unir cada pieza inflable con la correspondiente pieza rígida mediante el inflado de las piezas inflables, y donde dicha parte delantera y trasera están configuradas para unirse formando la tabla; y la tabla caracterizada por que la configuración de unión entre las piezas rígidas y las piezas inflables comprenden apoyos talonados (5, 11, 18, 19) para formar la parte delantera y trasera.
5
2. Tabla, según la reivindicación 1, donde la pieza rígida de la parte delantera es una pieza rígida delantera superior (1), la pieza inflable de la parte delantera es una pieza inflable delantera inferior (3), la pieza rígida de la parte trasera es una pieza rígida trasera inferior (2), y la pieza inflable de la parte trasera es una pieza inflable trasera superior (4).
10
3. Tabla, según la reivindicación 1, donde los apoyos talonados se configuran mediante un canal perimetral en el que se aloja un saliente perimetral interior, proporcionando un cierre estanco.
15
4. Tabla, según reivindicaciones anteriores, donde la configuración de unión entre las piezas rígidas y las piezas inflables comprenden una costilla longitudinal (7, 13) que se retiene en una guía longitudinal (6, 12).
5. Tabla, según reivindicaciones anteriores, donde la unión entre la parte delantera y trasera se realiza mediante solape de los extremos de las piezas rígidas.
20
6. Tabla, según las reivindicaciones 2 y 5, donde las piezas rígidas comprenden un cajado (9, 16) y una superficie transversal (36, 37), que está dotada de una extensión (10, 17) configurada para ubicarse en el cajado de la pieza rígida de la parte contraria, delantera o trasera, cajado en el que se fija la extensión mediante medios de fijación.
7. Tabla, según la reivindicación 6, donde las superficies transversales de las piezas rígidas comprenden un hueco (8, 14) de ubicación de válvulas de inflado de las piezas inflables, configurados para que, al montarse la tabla, las válvulas queden ocultas en su interior.
25
8. Tabla, según reivindicaciones anteriores, donde las piezas rígidas e inflables poseen un plano imaginario de simetría axial en el plano longitudinal de la tabla.
30

9. Tabla, según la reivindicación 2, donde la pieza rígida trasera inferior comprende hendiduras (15) de inserción de quillas.

10. Tabla, según la reivindicación 2, donde la pieza rígida trasera inferior comprende unas concavidades longitudinales (28) cuyas curvaturas disminuyen progresivamente desde el extremo posterior hasta una zona donde la superficie inferior de la tabla se mantiene con una misma curvatura.

11. Tabla, según la reivindicación 2, donde la cola de la pieza rígida trasera inferior comprende centradamente una doble punta en forma de golondrina (27).

FIG. 1

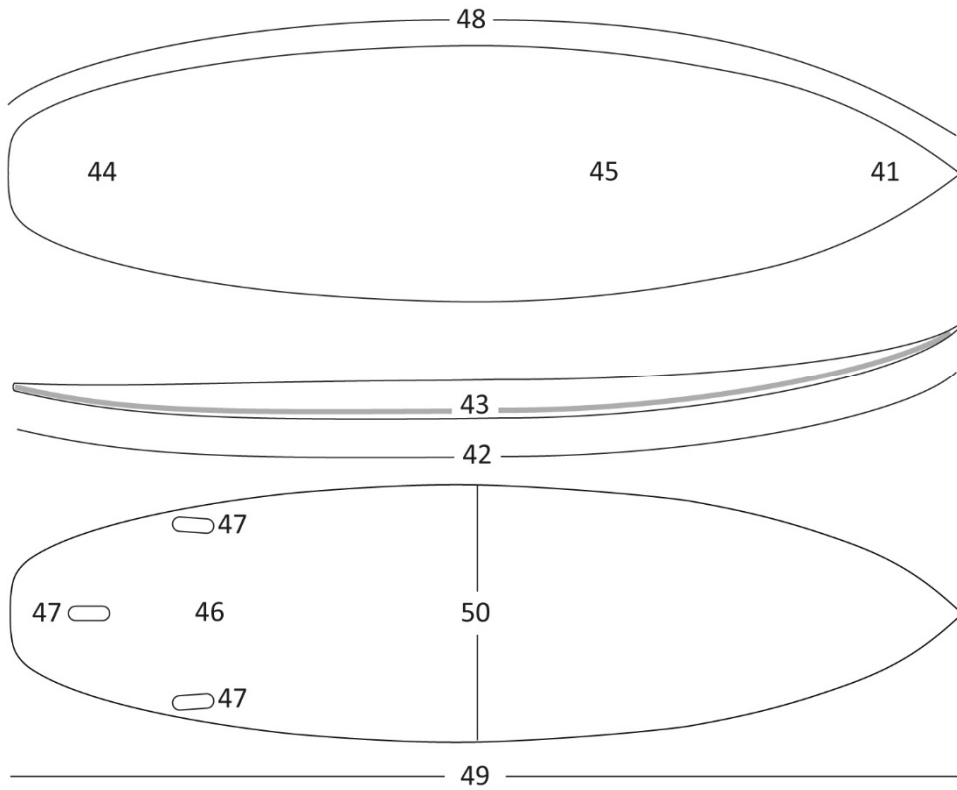


FIG. 2

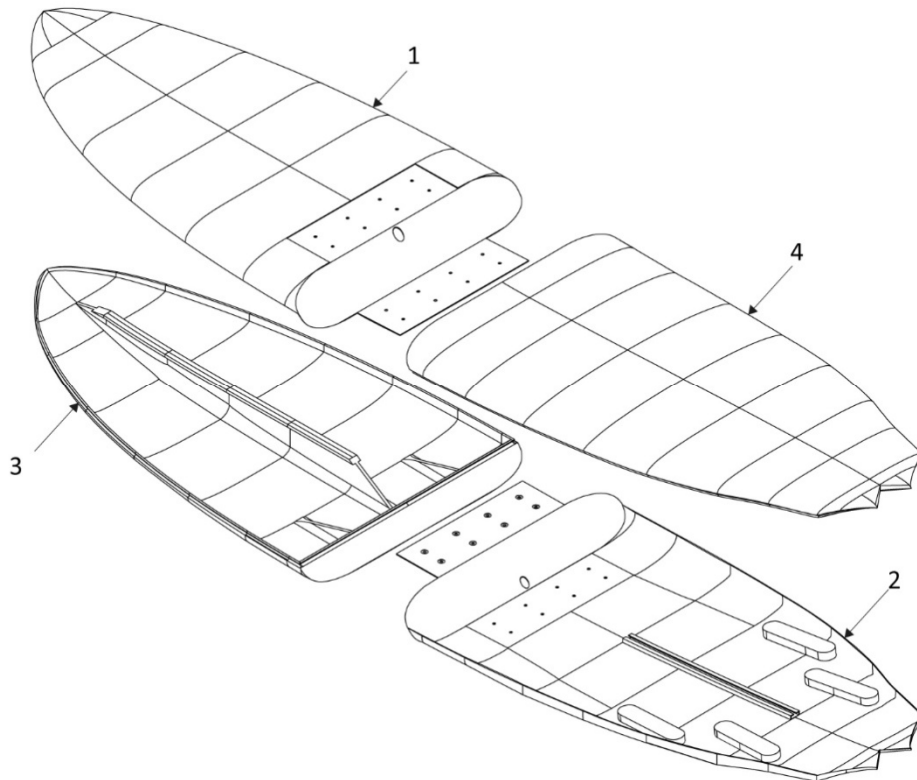


FIG. 3

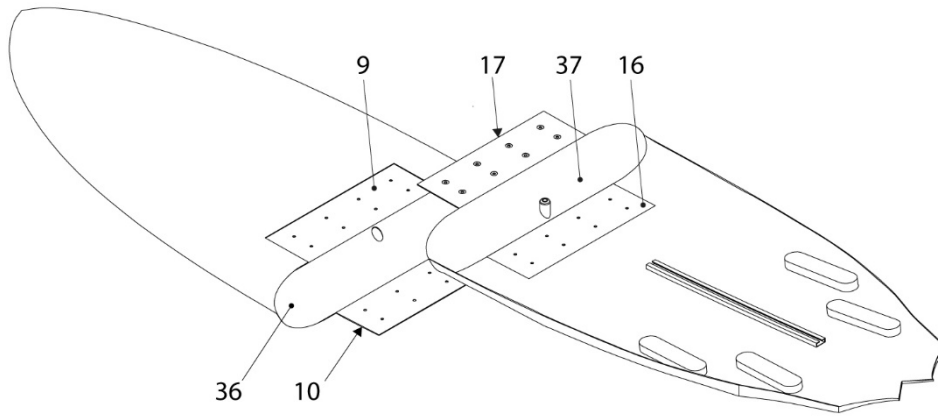


FIG. 4

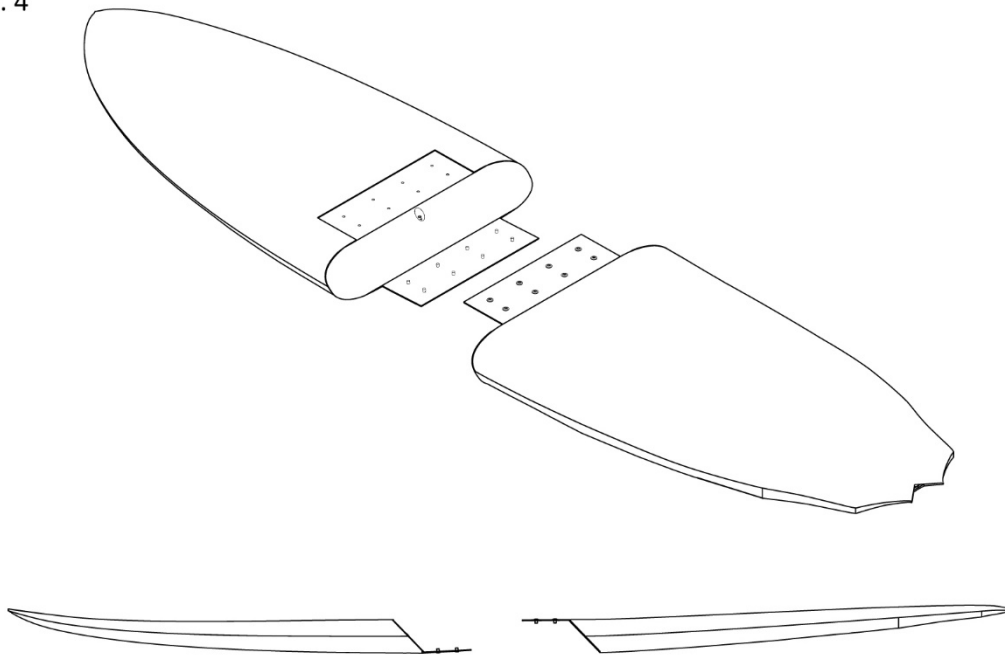


FIG. 5

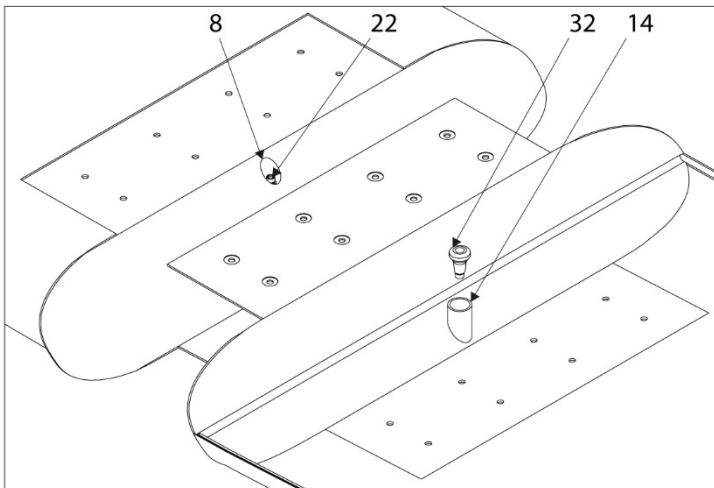


FIG. 6

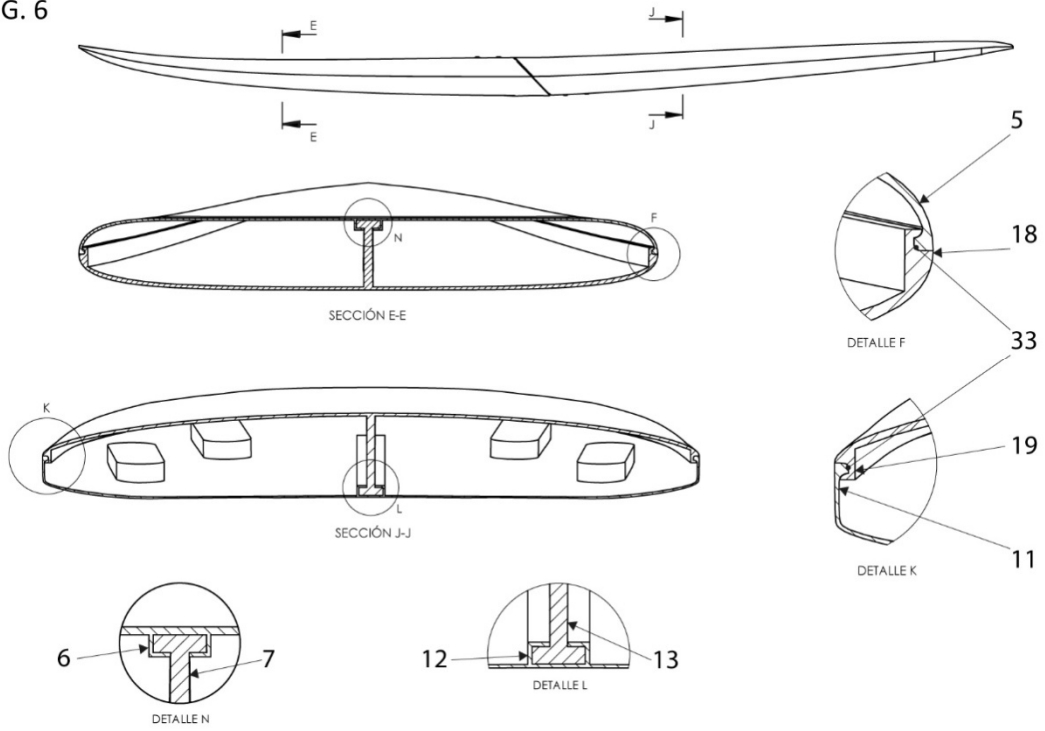


FIG. 7

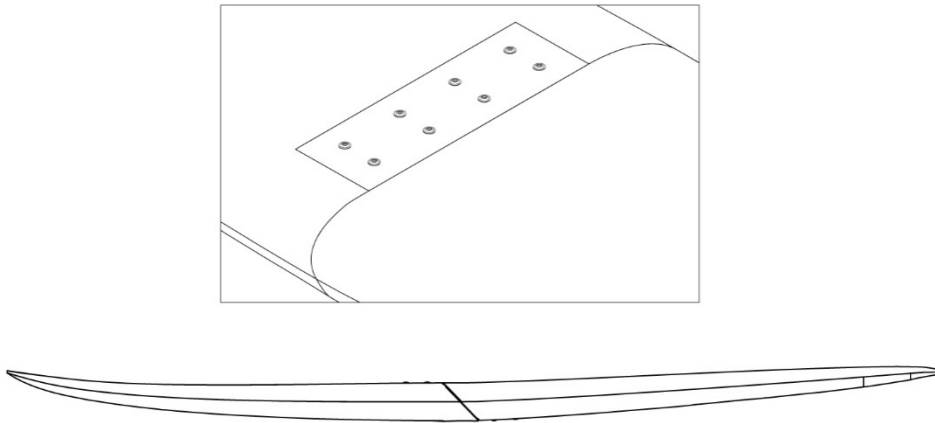


FIG. 8

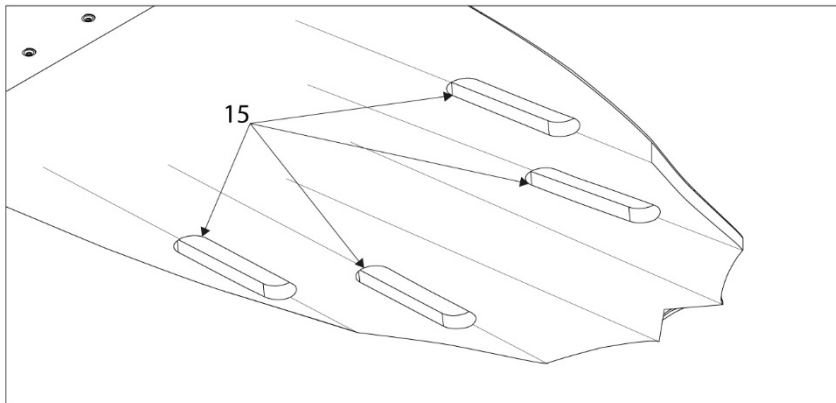


FIG. 9

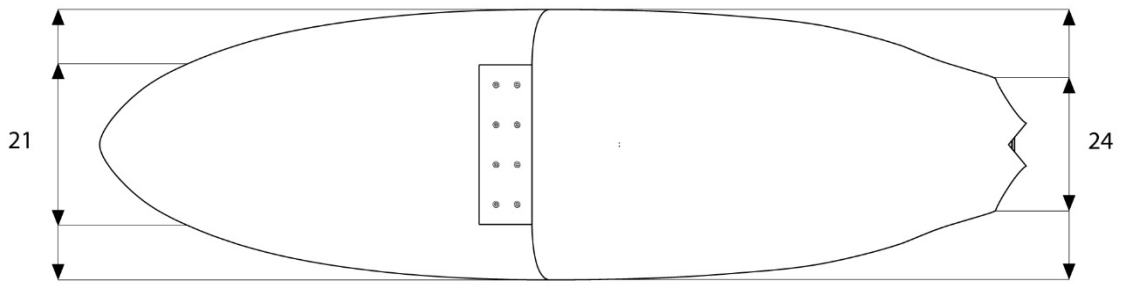


FIG. 10

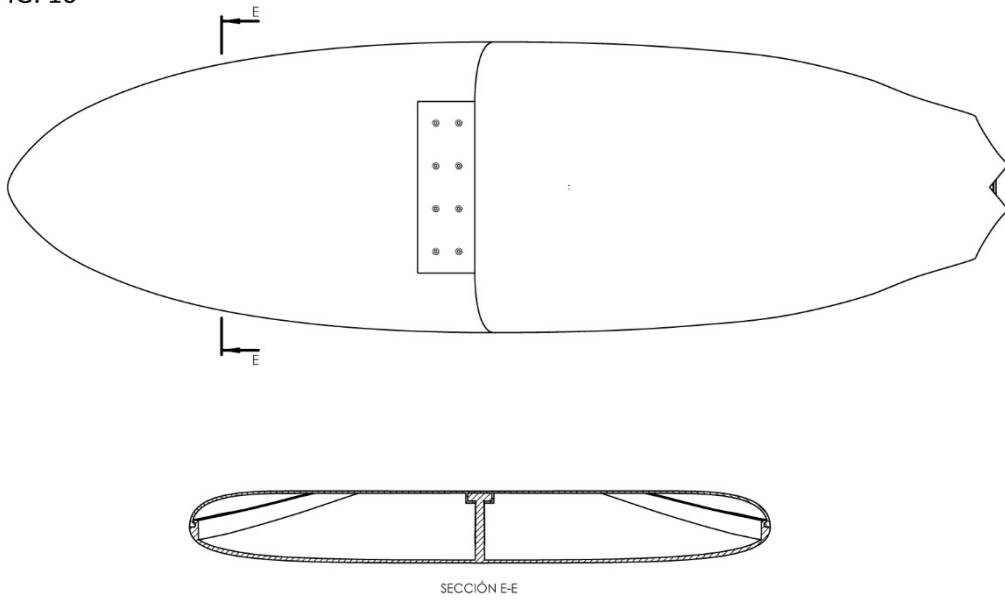


FIG. 11

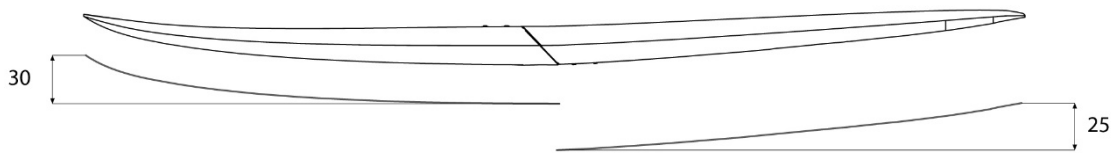


FIG. 12

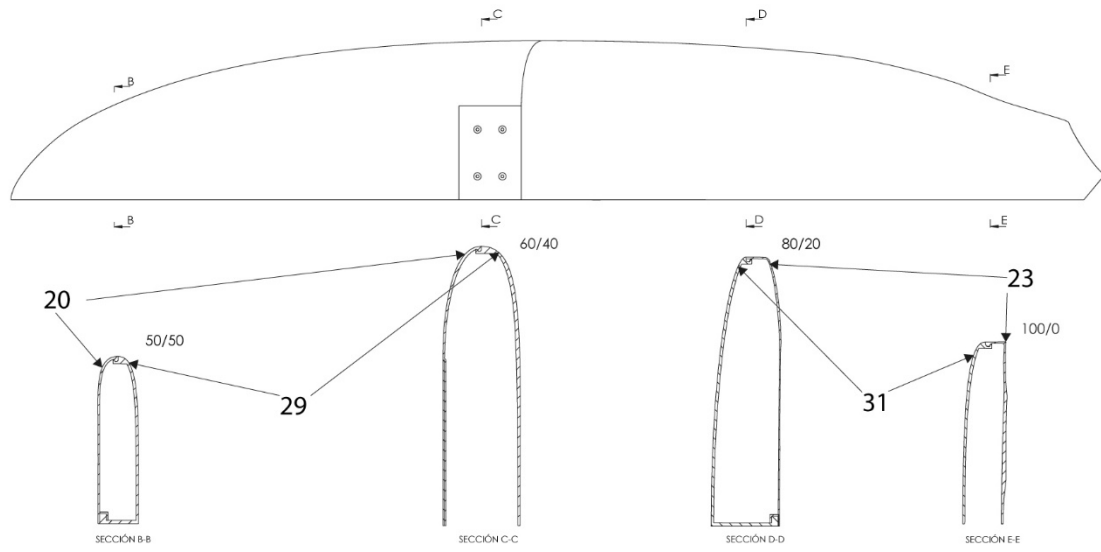


FIG. 13

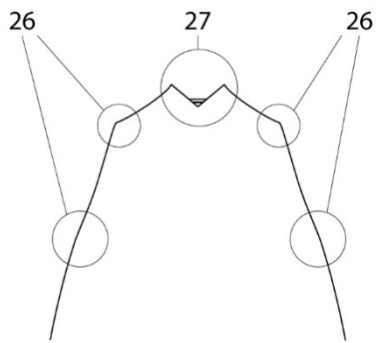


FIG. 14

