

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 914 089**

21 Número de solicitud: 202100033

51 Int. Cl.:

B29C 41/50 (2006.01)

B29C 70/56 (2006.01)

B63B 32/57 (2010.01)

B63B 32/59 (2010.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

25.03.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.06.2022

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

07.12.2022

Fecha de concesión:

10.02.2023

45 Fecha de publicación de la concesión:

17.02.2023

73 Titular/es:

HERNÁNDEZ ELCOROBARRUTIA, José María
(100.0%)

Avda. Antonio Molina Meliá, nº 20
46614 Valencia (Valencia) ES

72 Inventor/es:

HERNÁNDEZ ELCOROBARRUTIA, José María

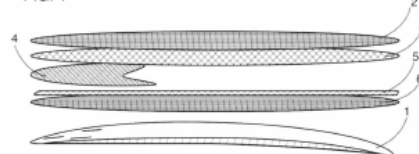
54 Título: **Proceso de fabricación de tablas de surf con tensión residual**

57 Resumen:

Proceso de fabricación de tablas de surf con tensión residual, para producir todo tipo de tablas de deslizamiento, que consta de un laminado en sándwich al vacío en dos etapas independientes, y que genera de manera intencionada una fuerza de tensión residual en una de sus pieles o estratos, concretamente en la piel de la carena, y que contrarresta los esfuerzos primarios de la estructura provocados por el usuario durante el uso del dispositivo.

Es un principio físico similar al del hormigón pretensado, y que tiene como ventajas contrarrestar la dirección primaria del vector de fuerza, otorgar mayor durabilidad a la tabla, ofrecer mayor transmisión mecánica de esfuerzos, generar mayor rigidez y conferirle mejores propiedades mecánicas del conjunto sándwich con el consecuente ahorro del peso.

FIG. 1



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).

ES 2 914 089 B2

DESCRIPCIÓN

Proceso de fabricación de tablas de surf con tensión residual

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un proceso de fabricación de un laminado en sándwich al vacío, con tensión residual producida de manera intencionada en una de sus pieles o estratos, para todo tipo de tablas de deslizamiento o de surf.

10 Este proceso es aplicable en la fabricación de tablas de todas las modalidades náuticas de deslizamiento a tabla, bien sean tablas de surf, de windsurf, de kitesurf, de paddle surf o similares.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad son conocidos los procesos de fabricación de todo tipo de tablas deslizadoras, como el recogido en el documento ES 2484070 T3, el cual muestra la manera de estratificar o laminar una tabla de surf con un núcleo de espuma recubierto de varias capas de fibra de vidrio sobre la carena y sobre la cubierta de la misma, solapadas en los cantos.

También encontramos descrita la fabricación en sándwich de una tabla de surf partiendo de un núcleo y que cuenta con unos elementos de resorte en la parte superior y posterior del dispositivo en el documento AU 2019101609 A4.

25 La fabricación de cualquier tipo de tabla constituye en sí misma una construcción en sándwich, ya que se compone de un núcleo recubierto por dos o más pieles externas y, en este caso, solapadas en los cantos de la tabla una a una.

30 El problema de este proceso constructivo reside en que las pieles laminadas sobre el núcleo tienen una tensión inicial neutra entre ellas, hasta el momento en que, con el uso del dispositivo deslizador, se fuerzan las pieles a trabajar en sentido longitudinal al objeto, y en la misma dirección entre sí mismas.

35 En este caso, por la naturaleza del objeto y sus características de uso, la piel de la cubierta trabaja a contracción y la piel de la carena a tracción debido al peso del usuario.

Esto define un vector de fuerza muy marcado en una dirección, que se da desde la cubierta de la tabla hacia la carena de la misma durante su uso.

40 Es por esto que el laminado estándar de las pieles sobre una tabla de surf no ofrece una ventaja mecánica extra para el uso al que va dirigido el objeto, más allá de la prestación que ofrece una estructura en sándwich básica. La invención busca contrarrestar ese esfuerzo del usuario con una fuerza opuesta, producida por el laminado inferior de la zona de la carena.

45 El principio físico buscado sería similar al que recoge la patente del hormigón pretensado, recogido en el documento ES 0303595, que ofrece un tipo de construcción de viga en el que se contrarrestan los esfuerzos de tracción con fuerzas de compresión inducidas de manera intencionada sobre unas varillas tensadas previamente, y unos dispositivos retenedores albergados en el interior del hormigón.

50

Explicación de la invención

Con el fin de añadir una mejora estructural a la construcción en sándwich de cualquier tipo de tabla deslizadora y una mejora en sus propiedades mecánicas, la invención propone laminar la

5 carena en la dirección contraria a los esfuerzos que va a soportar el conjunto de la tabla.

Para ello, se fuerza la curvatura de la tabla en la dirección opuesta a su flexión natural por el uso, y se lamina en primer lugar la carena con ayuda de un sistema de laminado al vacío.

10 Una vez curado el laminado de la carena y en estado rígido, se lamina la cubierta con un sistema de laminado al vacío sobre una mesa de curado, llevando la curvatura de la tabla a su perfil correcto o forma final.

15 Esto producirá una tensión residual en el laminado de la carena en la dirección opuesta al vector de los esfuerzos predominantes a su uso, y le otorgará al conjunto del sándwich que compone la tabla mayor rigidez y resistencia estructural y, por tanto, mejores propiedades mecánicas.

20 La forma resultante del objeto es estable pese a los esfuerzos de tensión residual, ya que el estratificado de la cubierta, por sus propias características constructivas, suele llevar el doble de estratos completos que el de la carena, lo que mantendrá la forma deseada de la tabla, pero retendrá a su vez una fuerza opuesta en forma de tensión residual provocada inicialmente por la deformación del laminado de la carena.

25 El principio físico somete al material compuesto a entrar en su fase elástica, recogiendo los esfuerzos de la tensión del laminado de la carena y manteniendo toda la estructura sándwich en tensión, lo que produce numerosos beneficios y ventajas mecánicas, de la misma manera que sucede con el hormigón pretensado.

Las ventajas principales de esta invención se resumen como sigue:

- 30
- Contrarresta la dirección primaria del vector de fuerza provocada por el uso del dispositivo.
 - Mayor durabilidad de la tabla.
 - Ofrece mayor transmisión mecánica de esfuerzos, ya que la estructura se encuentra en tensión.
 - Mayor rigidez y propiedades mecánicas del conjunto sándwich.
 - Evidente ahorro del peso al no tener que usar tantos estratos para obtener el mismo resultado
 - 35 mecánico.
 - Mejor reactividad y respuesta a los estímulos físicos del deportista.

Breve descripción de los dibujos

40 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de las fases del proceso de fabricación, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción un juego de figuras que muestran las fases con carácter ilustrativo y no limitativo, y en las que se ha representado lo siguiente:

45 La figura 1 muestra una vista figurada de la primera fase de la estratificación de las capas de la carena sobre un núcleo de EPS (poliestireno expandido) de 35 kg/m³ o de PVC (policloruro de vinilo) espumado de alta densidad en cualquiera de sus durezas, y modelado previamente, bien

50 a mano o a máquina.

La figura 2 muestra de manera figurada la dirección hacia la que se curva la tabla, con la carena apoyada sobre una primera mesa de curado, con ayuda de unos pesos hasta encontrar la forma deseada, bien usando discos de pesas o algo similar como bolsas de arena, con cada unidad de no más de 1 kg de peso. El estratificado se realiza con una bolsa de vacío, sobre una mesa con un perfil casi plano que ayuda a deformar la curvatura de la tabla en la dirección deseada por medio de gravedad.

La figura 3 muestra de manera figurada la fase del estratificado de la cubierta, con la tabla prácticamente sin curvatura en su perfil.

La figura 4 muestra de manera figurada la fase del estratificado al vacío de la cubierta y su curvado en una segunda mesa de curado, con la carena apoyada sobre dicha mesa, y aplicando varios pesos repartidos en el centro de la misma que llevarán el seno de la tabla a adoptar la forma de la mesa de curado.

La figura 5 muestra de manera figurada la dirección del vector de fuerza a modo de tensión residual retenida por la deformación del estratificado de la carena una vez curado el laminado de la cubierta.

La figura 6 muestra de manera gráfica sobre una escala temporal en milisegundos la respuesta acústica de un cuerpo, en este caso de una tabla de producción en serie sin ningún tipo de tensión residual, a un golpe en seco con un objeto duro de un peso conocido y a una distancia conocida. La vibración se recoge mediante un transductor adherido a la carena de la tabla, conectado a un pequeño amplificador analógico y éste, a su vez, a una tarjeta de sonido digital, que va conectada a un ordenador desde el que se ha recogido, mediante un software, la imagen de la propagación de la onda. Al comienzo de la gráfica se observa una longitud de onda más ancha, que corresponde a una frecuencia más baja o a un sonido más grave, propio de una estructura sin tensión o con una tensión despreciable, y que finaliza rápidamente sin ningún tipo de resonancia.

La figura 7 es el resultado de la misma prueba que en la figura 6, pero en este caso el cuerpo golpeado es una tabla estratificada al vacío con tensión residual. Al comienzo de la gráfica se observa una propagación de onda más rápida y más corta, que corresponde a una frecuencia más alta propia de una estructura en tensión y en la que se puede observar que dicha frecuencia va precedida de dos senos resonantes, y una onda con mayor prolongación en el tiempo, casi con el doble de cola que la gráfica de la figura 6. Esta sería la principal evidencia de que el cuerpo se encuentra en tensión.

Realización preferente de la invención

Fabricación de una tabla deslizadora con tensión residual:

1. En primer lugar, se moldea un cuerpo de poliestireno expandido o EPS (1) de una densidad de 35 kg/m³ con la forma y curvatura propia para el núcleo de la tabla, bien sea a mano o a máquina con ayuda de una CNC (máquina con control numérico computarizado). La densidad del EPS no es opcional, ya que debe soportar al menos una presión negativa de vacío de -180 milibares para compactar el laminado posterior y podría colapsar deformando la tabla. Es posible utilizar como núcleo una espuma de PVC de alta densidad en cualquiera de sus presentaciones y durezas.

2. Se introducen todos los insertos y cajeras que van a albergar los diferentes elementos del dispositivo deslizador, como puedan ser las quillas, el pie de mástil, asideros varios y demás elementos opcionales.

3. A continuación, se prepara la superficie limpiándola de partículas de EPS o polvo de PVC con la ayuda de una pistola de aire a presión, y se aplica en la carena una resina epoxídica espesada con algún tipo de aglutinante, como pueda ser el polvo de sílice. La aplicación de esta resina generará una superficie húmeda y adherente, y actuará de interface o elemento de unión entre el núcleo y la primera capa del estratificado.

4. Se procede al laminado de la carena (18), impregnando una a una cada capa del estratificado con una resina epoxídica resistente a los rayos ultravioleta. Para ello, se comienza laminando una piel de tejido de fibra de vidrio (6), de trama plana de 200 gr/m² sobre el EPS o el PVC espumado modelado; a continuación, se coloca una banda de fibra de carbono (5) multiaxial de 300 g/m², de 6 cm de anchura, en su eje longitudinal a modo de «stringer» o tirante, seguido de otra piel de fibra de carbono (4) multiaxial de 300 g/m² a modo de refuerzo para la zona de la popa, que alberga las cajeras de las quillas, seguida de otra capa completa de fibra de carbono (3) multiaxial de 300 g/m² que cubra desde la proa hasta la popa, para finalizar recubriendo con otra piel de tejido de fibra de vidrio (2) de trama plana de 200 g/m² que cubra todo el conjunto. Los diferentes materiales de los estratos del laminado son opcionales, pero no el número de capas, pudiendo usar en su lugar fibras de aramida, de polipropileno, de carbono o de vidrio, según se busquen diferentes características y resultados mecánicos del conjunto del laminado. En el caso de la fibra de vidrio, de la aramida o del polipropileno, el peso superficial de tejido es de 80 g/m² a 400 g/m², y en el caso de la fibra de carbono es de 100 g/m² a 600 g/m². Los tejidos corresponden, como mínimo, a un tipo de tejido del gripo plano, sarga 1/1, sarga 2/2 y/o multiaxial.

5. Se embolsa todo el conjunto (7) y se recubre con una serie de tejidos pelables (peelply) y sangradores, y, con ayuda de una bomba de vacío y un vacuostato, se programa una ventana de trabajo de entre -150 milibares a -180 milibares de presión negativa para el EPS de 35 kg/m³, y de entre -700 milibares a -800 milibares para el PVC espumado. No conviene usar más presión por el riesgo que supone el secado de los tejidos a causa de la migración de la resina hacia las capas absorbentes a través de los tejidos sangradores.

6. El siguiente paso es colocar la tabla embolsada al vacío (7) sobre una primera mesa de curado (8) plana o sustancialmente plana, con la parte de la carena (18) apoyada sobre dicha mesa y colocando pesos de no más de 1 kg (9), bien sean bolsas de arena o bien sean discos de pesas o similar, en la zona de la proa y en la popa hasta conseguir que todo el seno de la tabla quede completamente apoyado sobre la mesa, para así deformar su curvatura natural en la dirección opuesta a la que trabajará la estructura. No serán necesarios muchos pesos para este procedimiento.

7. Una vez curada la resina, se desembolsará todo el conjunto, se retirará el tejido pelable y se limpiará la superficie del conjunto para prepararla para la siguiente etapa de vacío. El tejido pelable deja una superficie con una textura muy adherente a nivel mecánico, por lo que no será necesario preparar la superficie con ningún elemento abrasivo para generar adherencia mecánica.

8. El siguiente paso es opcional y permite añadir una plancha de PVC espumado de alta densidad de dureza mínimo H-70 de no más de 5 mm de espesor, en el caso de haber optado por un núcleo de EPS, sobre las zonas que mayor presión y estrés vayan a soportar, como puedan ser las zonas de los pisantes de la tabla. La plancha de PVC espumado de alta densidad siempre

- irá embebida en la superficie de la cubierta, de manera que quede enrasada con el resto de la superficie, habiendo rebajado previamente la superficie con la ayuda de una fresadora de mano o una máquina tupi. Para el pegado del PVC usaremos una capa de fibra de vidrio de trama plana de 200 g/m² impregnada en resina epoxídica, y el área de pegado llevará una resina epoxídica espesada a modo de interfase sobre el núcleo de EPS en el que apoyará la fibra, y sobre la cara de PVC que entra en contacto la fibra de vidrio. Para el pegado de esta plancha se pueden usar pesos ligeros o cinta de carroceros para sujetar el conjunto. Se pegará sobre la mesa de curado final.
- 5 9. En el siguiente paso se procede con el estratificado de la cubierta (10) de manera análoga al de la carena, con la salvedad de que la cubierta lleva dos capas completas de fibra de carbono (11, 12) multiaxial de 300 g/m' que recubren toda la cubierta desde la proa hasta la popa.
- 10 10. Para el embolsado de la tabla al vacío se procede de manera análoga al de la carena (18).
- 15 11. El siguiente paso es colocar el conjunto embolsado al vacío (13) sobre una segunda mesa de curado (14) con la forma definitiva del perfil de la tabla, de manera que recupere la curvatura natural del núcleo. Esta vez será necesario algo más de peso (15) repartido sobre el centro de la tabla, y es preferible colocar en primer lugar pesos con bolsas de arena sobre los que
- 20 colocaremos diferentes discos de pesas para no marcar el estratificado, aproximadamente unos 20 kg a 25 kg, para poder curvar el estrato de la carena ya curado y en estado rígido.
- 25 12. Una vez curada la resina, se desembolsará todo el conjunto, se retirará el tejido pelable y se limpiará la superficie del conjunto para preparar la tabla para la fase del acabado superficial. En esta fase, la estructura (16) ya es estable y mantiene una tensión residual en su conjunto que trata de aplanar la forma de la curvatura propia de la tabla, pero que se mantiene estable por el estratificado de la cubierta. Se procede a reabrir los huecos de los insertos que se hubiesen albergado en el interior la tabla. Se puede apreciar la respuesta acústica con un peso conocido a una distancia conocida sobre el objeto (fig. 7), en comparación a la respuesta de una tabla con
- 30 un laminado estándar y sin tensión residual (fig. 6), como se muestra en las dos gráficas.
- 35 13. El acabado superficial es opcional, y bien se puede aplicar algún tipo de masilla de poliéster, o se puede aplicar varias manos de resina epoxídica resistente a los rayos ultravioleta (top coat) para finalizar en ambos casos con la abrasión de la superficie con granos de lija de entre 80 a 2000, según qué acabado se busque.
- En todo caso, los pasos 8 y 13 han de entenderse como pasos opcionales para el perfeccionamiento del producto final, la tabla de deslizamiento náutico (17).
- 40 Las capas de laminado de tejido de la cara superior (cubierta) y de la cara inferior (carena) se disponen en la zona del borde (de los extremos longitudinal anterior, posterior, lateral izquierdo y derecho) directamente una encima de la otra. También pueden disponerse algunas o todas las capas de laminado de forma alternativa en algunas o todas las zonas de dicho borde.
- 45 El proceso es fácilmente industrializable usando dos matrices que consten de dos particiones o divisiones cada una divididas por su mitad longitudinal sobre el plano horizontal de la tabla; la primera matriz con un perfil de tabla más recto, que servirá para estratificar 5 mediante compactación el laminado de las capas de la carena, y la otra matriz con el perfil definitivo de la tabla, que servirá para laminar las capas de la cubierta mediante compactación y que forzará el
- 50 laminado de la carena para generar la tensión residual en la estructura sándwich.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de fabricación de un laminado en sándwich al vacío con tensión residual para tablas de deslizamiento náutico (17), principalmente de tipo surf, caracterizado por que comprende los siguientes pasos:
- 5 a) Disponer un núcleo (1) espumado modelado previamente con la forma y curvatura propia para el núcleo de la tabla.
- b) Laminar la carena de la tabla con al menos 3 capas a modo de piel.
- c) Embolsar el conjunto (7) y prepararlo para someterlo a presión y temperatura para su curado.
- 10 d) Colocar el conjunto embolsado (7) con la parte de la carena (18) apoyada sobre una primera mesa de curado (8) plana o sustancialmente plana y forzando la curvatura propia del núcleo mediante pesos (9) en proa y popa, de manera que toda la carena de la tabla apoye sobre la primera mesa de curado (8) y se deforme la curvatura natural del núcleo en sentido contrario, con el fin de que las capas de láminas de la carena, una vez curadas, aporten una tensión
- 15 residual contra dicha curvatura natural del núcleo.
- e) Curar el conjunto embolsado (7) y desembolsarlo una vez curado.
- f) Laminar la cubierta (10) de la tabla con al menos dos capas a modo de piel.
- g) g) Embolsar el conjunto (13) y prepararlo para someterlo a presión y temperatura para su curado.
- 20 h) Colocar el conjunto embolsado (13) con la parte de la carena (18) apoyada sobre una segunda mesa de curado (14) que presenta la forma de curvado definitiva del perfil de la tabla, mediante pesos (15) sobre el centro de la tabla, de manera que toda la carena de la tabla apoye sobre la segunda mesa de curado (14) y recupere la curvatura natural del núcleo, a fin de que las capas de láminas de la carena mantengan una tensión residual con el conjunto (17) en su forma
- 25 definitiva.
- i) Curar el conjunto embolsado (13) y desembolsarlo una vez curado.
2. Proceso de fabricación según reivindicación 1, caracterizado por que el núcleo (1) espumado es un núcleo de EPS (poliestireno expandido).
- 30 3. Proceso de fabricación según reivindicación 2, caracterizado por que el núcleo (1) espumado es de 35 kg/m³ de densidad.
4. Proceso de fabricación según reivindicación 1, caracterizado por que el núcleo (1) espumado es un núcleo de PVC de alta densidad.
- 35 5. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre los pasos a) y b) se realiza el paso:
- a1) Introducir los insertos y cajeras necesarios para los diferentes elementos de la tabla, como quilla, pie de mástil y otros.
- 40 6. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre los pasos a) y b) se realiza el paso:
- a2) Preparar la superficie del núcleo limpiándola de polvo o partículas mediante aire a presión.
- 45 7. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre los pasos a) y b) se realiza el paso:
- a3) Aplicar en la carena (18) una resina epoxídica espesada para generar una superficie húmeda y adherente.
- 50

8. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso b) las tres capas de estratificado se impregnan con una resina epoxídica resistente a los rayos ultravioleta.

5 9. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso b) las 3 capas de estratificado dispuestas son:

- Una primera piel de fibra de vidrio (6) de trama plana de 200 g/m²;
- Una banda de fibra de carbono (5) multiaxial de 300 g/m², de 6 cm de anchura, en el eje longitudinal del núcleo a modo de «stringer» o tirante, seguido de otra piel de fibra de carbono (4) multiaxial de 300 g/m² a modo de refuerzo para la zona de la popa, seguida de otra capa completa de fibra de carbono (3) multiaxial de 300 g/m² que cubra desde la proa hasta la popa;
- Una piel de tejido de fibra de vidrio (2) de trama plana de 200 que cubra todo el conjunto.

10. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso c) se embolsa todo el conjunto (7) y se recubre con una serie de tejidos pelables (peelply) y sangradores, y, con ayuda de una bomba de vacío y un vacuostato, se programa una ventana de trabajo de entre -150 milibares a -180 milibares de presión negativa para el EPS de 35 kg/m³, y de entre -700 milibares a -800 milibares para el PVC espumado.

20 11. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso d) los pesos a proa y popa no son más de 1 kg.

12. Proceso de fabricación según reivindicación 11, caracterizado por que en el paso d) los pesos son bolsas de arena.

25 13. Proceso de fabricación según reivindicación 11, caracterizado por que en el paso d) los pesos son discos de pesas.

14. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre los pasos e) y f) se realiza el paso:

30 e1) Retirar el tejido pelable y limpiar la superficie del conjunto para prepararla para la siguiente etapa de vacío.

15. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre los pasos e) y f) se realiza el paso:

35 e2) Añadir una plancha de PVC espumado de alta densidad de dureza mínimo H-70 de no más de 5 mm de espesor sobre las zonas de los pisanter de la tabla en la superficie de la cubierta.

16. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre los pasos e) y f) se realiza el paso:

40 e3) Aplicar en la cubierta (10) una resina epoxídica espesada para generar una superficie húmeda y adherente.

17. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso f) las dos capas de estratificado se impregnan con una resina epoxídica resistente a los rayos ultravioleta.

18. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso f) las 2 capas de estratificado dispuestas en la cubierta son dos capas completas de fibra de carbono (11, 12) multiaxial de 300 g/m² que recubren toda la cubierta desde la proa hasta la popa.

- 5 19. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso g) se embolsa todo el conjunto (13) y se recubre con una serie de tejidos pelables (peelply) y sangradores, y, con ayuda de una bomba de vacío y un vacuostato, se programa una ventana de trabajo de entre -150 milibares a -180 milibares de presión negativa para el EPS de 35 kg/m³, y de entre -700 milibares a -800 milibares para el PVC espumado.
- 10 20. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el paso h) los pesos en el centro de la tabla son entre 20 y 25 kg.
21. Proceso de fabricación según reivindicación 20, caracterizado por que en el paso h) los pesos son bolsas de arena sobre los que se colocan diferentes discos de pesas.
- 15 22. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que después del paso i) se realiza el paso:
i1) Retirar el tejido pelable, limpiar la superficie del conjunto y reabrir los huecos de los insertos que se hubiesen albergado en el interior la tabla.
- 20 23. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que después del paso i) se realiza el paso:
i2) Realizar un acabado superficial a la superficie de la tabla (17).
- 25 24. Proceso de fabricación según reivindicación 1, caracterizado por que en el paso a) el núcleo se dispone a partir de dos particiones o divisiones cada una divididas por su mitad longitudinal sobre el plano horizontal de la tabla; la primera matriz con un perfil de tabla más recto, que servirá para estratificar mediante compactación el laminado de las capas de la carena, y la otra matriz con el perfil definitivo de la tabla, que servirá para laminar las capas de la cubierta mediante compactación y que forzará el laminado de la carena para generar la tensión residual en la estructura sándwich.
- 30 25. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las capas de laminado de tejido de la cara superior (cubierta) y de la cara inferior (carena) se disponen en la zona del borde (de los extremos longitudinal anterior, posterior, lateral izquierdo y derecho) directamente una encima de la otra.
- 35 26. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que todas las capas de laminado de tejido de la cara superior (cubierta) y de la cara inferior (carena) se disponen en la zona del borde (de los extremos longitudinal anterior, posterior, lateral izquierdo y derecho) de forma alternativa.
- 40 27. Proceso de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una parte de las capas de laminado de tejido de la cara superior (cubierta) y de la cara inferior (carena) se disponen en la zona del borde (de los extremos longitudinal anterior, posterior, lateral izquierdo y derecho) de forma alternativa.
- 45 28. Tabla de deslizamiento náutico (17), principalmente de tipo surf, caracterizada por que está fabricada según el proceso de fabricación de un laminado en sándwich al vacío con tensión residual descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1-27.

FIG. 1

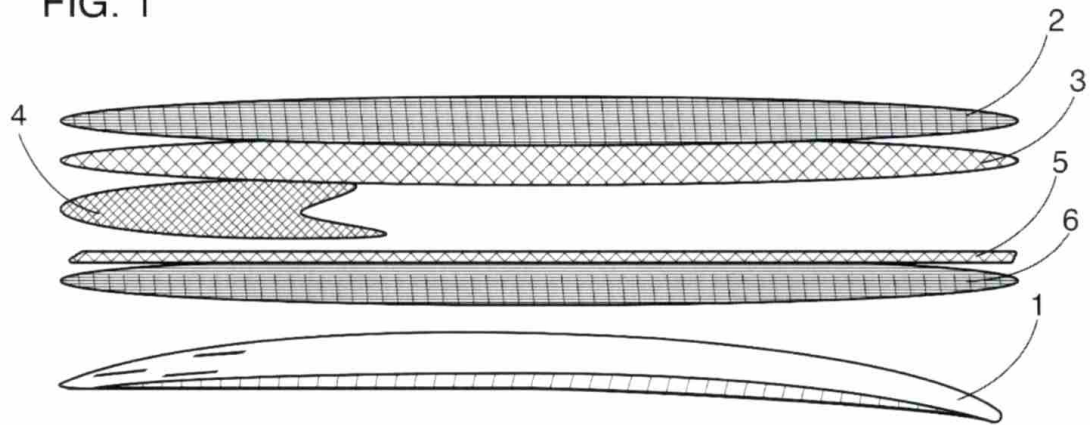


FIG. 2

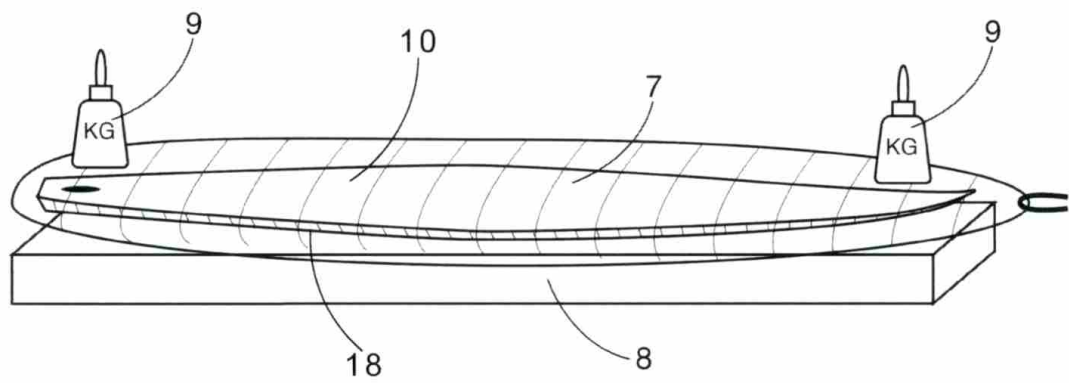


FIG. 3

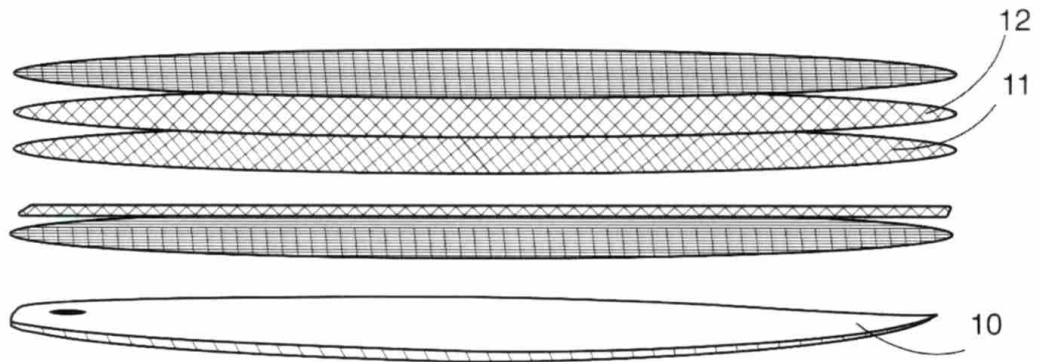


FIG. 4

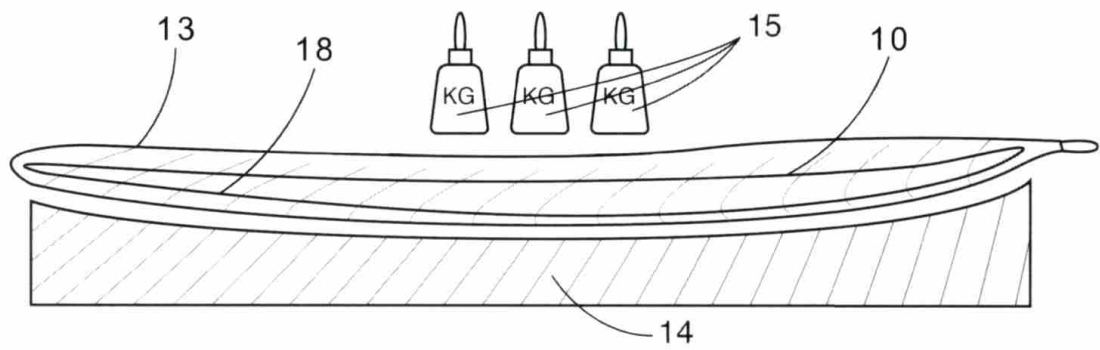


FIG. 5

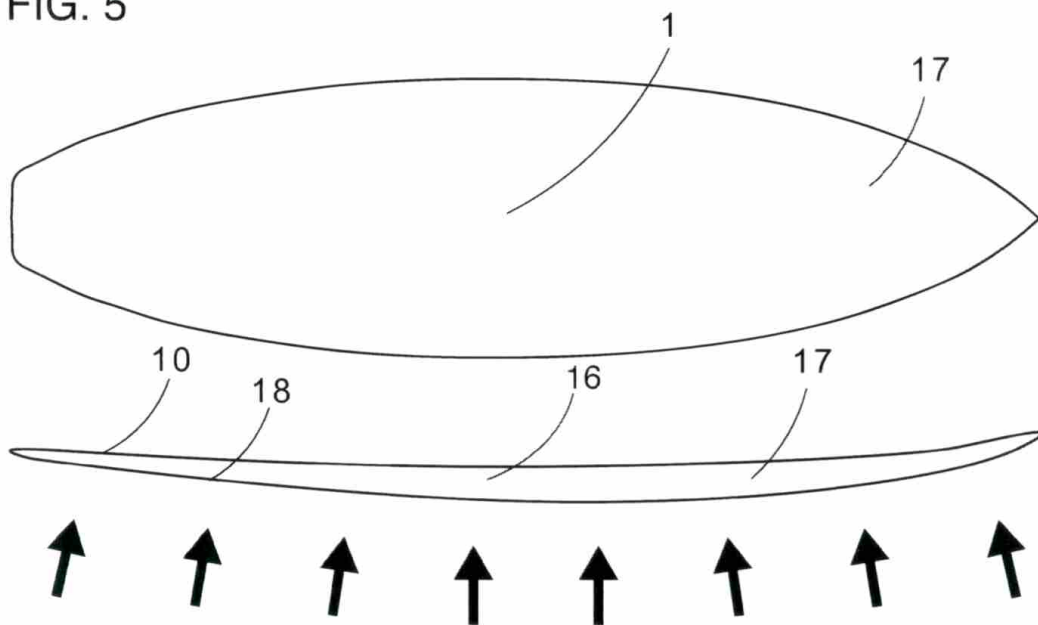


FIG.6



FIG.7

