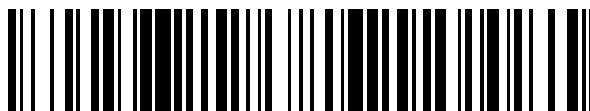


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 046**

51 Int. Cl.:

**B63B 3/38** (2006.01)

**B63B 35/79** (2006.01)

**B63H 25/38** (2006.01)

**B29C 45/14** (2006.01)

**B29L 31/52** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2015 PCT/US2015/014124**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15119894**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2015 E 15746802 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 3102482**

54 Título: **Inserciones de matriz de fibra para moldeo por inyección de estabilizador con forma de aleta para surf**

30 Prioridad:

**07.02.2014 US 201414175949**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.06.2020**

73 Titular/es:

**TODOS SANTOS SURF, INC. (100.0%)  
5452 McFadden Avenue  
Huntington Beach, California 92649, US**

72 Inventor/es:

**LONGO, VINCE;  
LONGO, TONY y  
GRIFFIN, JOHN**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 770 046 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

Inserciones de matriz de fibra para moldeo por inyección de estabilizador con forma de aleta para surf

Antecedentes

Campo técnico de la invención

- 5 La presente invención se refiere en general a un estabilizador con forma de aleta para tabla de surf, y más específicamente a un estabilizador que tiene una o más láminas de inserción precargadas, preimpregnadas, incrustadas dentro de un material de resina moldeado por inyección para mejorar las características generales de flexión del estabilizador.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Es bien sabido que las tablas de surf suelen estar equipadas con una o más estabilizadores unidos a la parte inferior de la tabla. El o los estabilizadores se extienden hacia el agua y generalmente sirven como hidroalas para proporcionar un grado de estabilización y control direccional de la tabla. En particular, un surfista puede controlar la dirección de la tabla variando su distribución de peso de lado a lado, lo que hace que el estabilizador dirija la tabla en la dirección deseada.
- 15 La cantidad de control deseada por un surfista individual puede depender de la habilidad y el estilo de navegación del surfista. En particular, los surfistas más novatos pueden no requerir una gran maniobrabilidad con su tabla, ya que tienden a preocuparse más por desarrollar las técnicas básicas de remar en una ola y hacer la transición a una postura erguida. A medida que el surfista mejora su técnica, el surfista puede desarrollar estilos de surf más avanzados y agresivos, que generalmente incluyen varios giros, vueltas y posiblemente saltos de alta velocidad, donde partes de la tabla de surf pueden salir del agua. En vista de los diferentes estilos de surf, hay varios estabilizadores diferentes disponibles, en donde los estabilizadores generalmente son adecuados para un estilo de surf o nivel de habilidad en particular.

- 25 Por ejemplo, las maniobras más avanzadas mencionadas anteriormente generalmente imparten altas fuerzas en el estabilizador. La capacidad del estabilizador para volver a su estado normal después de aplicar la fuerza afecta el rendimiento del estabilizador y la tabla de surf en su conjunto. La capacidad de respuesta de un estabilizador a las fuerzas aplicadas al mismo puede atribuirse en gran medida a la construcción del estabilizador. De esta manera, muchos estabilizadores convencionales para tablas de surf se forman a partir de estructuras de material composite que tienen capas de láminas tejidas incrustadas en un material de resina. Tales estabilizadores de material composite pueden formarse mediante técnicas convencionales de laminado de la composición de material composite, en las que el material de resina se introduce sobre capas de tela de fibra de vidrio.

- 30 Aunque tales técnicas de fabricación por laminado se han utilizado regularmente para formar estabilizadores de surf convencionales, el procedimiento de laminado y los estabilizadores resultantes de las mismas tienden a sufrir varias deficiencias. Una deficiencia particular es que las técnicas de fabricación convencionales por laminado tienden a ser lentas y, por lo tanto, ineficientes. La naturaleza de la fabricación convencional por laminado, que consume mucho tiempo, es generalmente atribuible a la introducción y al flujo del material de resina sobre el laminado de la tela.

- 35 Otra deficiencia asociada con las técnicas de fabricación convencionales por laminado de estabilizadores se relaciona con las limitaciones de diseño inherentes. En particular, la mayoría de las técnicas de fabricación por laminado requieren que las láminas tejidas se apilen una encima de la otra mientras la resina fluye a través de la disposición. Por lo tanto, las configuraciones más exóticas de las láminas tejidas en las que las láminas tejidas están separadas entre sí son difíciles, si no imposibles de lograr, utilizando técnicas de fabricación convencionales por laminado.

- 40 El documento US 2013/0244514 describe un estabilizador formado a partir de varias capas para controlar las propiedades del estabilizador. Las capas se juntan y luego se impregnan con un material de resina.

- 45 Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica de un estabilizador mejorado para una tabla de surf en comparación con la técnica anterior. Diversos aspectos de la presente invención abordan estas necesidades particulares, como se discutirá con más detalle más adelante.

Breve resumen

- 50 Se proporciona un estabilizador de surf moldeado por inyección que tiene al menos una lámina de inserción estructural preimpregnada (es decir, "pre-preg"), encapsulada dentro de un material de resina inyectable. La lámina de inserción pre-preg se coloca dentro de un molde y el material de resina inyectable se inyecta en el molde bajo presión, lo que hace que la lámina de inserción pre-preg se estire y cargue en tensión. A medida que el material de resina inyectado se enfría, la lámina de inserción pre-preg se bloquea en la configuración estirada, lo que mejora el rendimiento general y la capacidad de respuesta del estabilizador a las fuerzas externas. El procedimiento de fabricación de moldeo por inyección del estabilizador permite tiempos de formación más rápidos, así como una

colocación nueva y única de las láminas de inserción prepreg dentro del estabilizador, incluidas las láminas de inserción colocadas en una relación espaciada entre sí adyacentes a las caras laterales opuestas del estabilizador.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un estabilizador como se expone en la reivindicación 1. Además, una segunda lámina pre-preg de inserción está dispuesta adyacente a la segunda cara lateral, e incluye una pluralidad de segundos filamentos estructurales unidos por un segundo material de resina. La primera lámina prepreg de inserción y la segunda lámina prepreg de inserción están dispuestas en lados generalmente opuestos del plano longitudinal. Un tercer material de resina moldeado por inyección está dispuesto entre la primera lámina prepreg de inserción y la segunda lámina prepreg de inserción y alrededor de la primera lámina prepreg de inserción y la segunda lámina prepreg de inserción para formar al menos una porción de la primera cara lateral y la segunda cara lateral.

La primera y segunda láminas pre-preg de inserción pueden precargarse aumentando la tensión dentro de las láminas en relación con un estado natural. La segunda lámina pre-preg de inserción puede estar completamente separada de la primera lámina pre-preg de inserción.

La pluralidad de primeros filamentos estructurales y la pluralidad de segundos filamentos estructurales pueden ser de al menos una propiedad estructural mayor que el tercer material de resina moldeado por inyección, en donde la al menos una propiedad estructural se selecciona del grupo que consiste en: tenacidad, resistencia a la tracción, módulo elástico y módulo de Young. La pluralidad de primeros filamentos estructurales puede estar angularmente desplazada de la pluralidad de segundos filamentos estructurales. La pluralidad de primeros filamentos estructurales también puede diferir de la pluralidad de segundos filamentos estructurales.

El primer material de resina en la primera lámina pre-preg de inserción puede diferir del segundo material de resina en la segunda lámina pre-preg de inserción.

Se puede colocar un núcleo entre la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción y dentro del tercer material de resina moldeado por inyección. El núcleo puede estar separado de la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción por el tercer material de resina moldeado por inyección, y puede formarse a partir de una sustancia de núcleo que es de una densidad menor que el tercer material de resina moldeado por inyección. El núcleo puede estar formado de un material de espuma inyectable. El núcleo puede incluir una sustancia gaseosa.

La presente invención proporciona además un procedimiento para formar un estabilizador como se expone en la reivindicación 15. El procedimiento incluye las etapas de proporcionar: un molde que tiene una cavidad de molde al menos parcialmente definida por un par de caras de cavidad de molde opuestas, una primera lámina pre-preg de inserción que incluye una pluralidad de primeros filamentos estructurales unidos por un primer material de resina, y una segunda lámina pre-preg de inserción que incluye una pluralidad de segundos filamentos estructurales unidos por un segundo material de resina. El procedimiento incluye además colocar la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción dentro de la cavidad del molde, e inyectar un tercer material de resina bajo presión en la cavidad del molde entre la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción. La etapa de inyección obliga a la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción a alejarse una de la otra y acercarse hacia las respectivas del par de caras de la cavidad del molde, estira la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción, dispone el tercer material de resina entre la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción para separar al menos una porción de la primera lámina pre-preg de inserción de la segunda lámina pre-preg de inserción, y dispone el tercer material de resina alrededor de la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción para formar una superficie externa del estabilizador.

El procedimiento puede incluir adicionalmente la etapa de inyectar una sustancia de núcleo dentro de la cavidad del molde para formar un núcleo dentro del tercer material de resina entre la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción. La etapa de inyectar una sustancia de núcleo puede incluir inyectar un material de espuma en el tercer material de resina o un material gaseoso en el tercer material de resina.

El procedimiento puede incluir además la etapa de calentar la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción antes de la etapa de inyección.

La etapa de inyección puede hacer que se fundan partes de la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción.

El procedimiento puede incluir adicionalmente la etapa de enfriar el tercer material de resina inyectado para endurecer el tercer material de resina alrededor de la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción mientras se estiran que la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción. La etapa de enfriar el tercer material de resina inyectado puede hacer que se contraiga el tercer material de resina.

La etapa de colocación puede incluir colocar la primera lámina pre-preg de inserción y la segunda lámina pre-preg de inserción en la cavidad del molde en una posición en la que la pluralidad de primeros filamentos estructurales está desplazada angularmente de la pluralidad de segundos filamentos estructurales.

- 5 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona una tabla para deportes acuáticos que incluye un cuerpo de tabla y un par de estabilizadores en forma de aleta unidos al cuerpo de tabla en relación espaciada entre sí. El par de estabilizadores incluyen un primer estabilizador que define las primeras características de flexión asociadas con la resistencia del primer estabilizador a una fuerza externa aplicada al primer estabilizador, y un segundo estabilizador que define las segundas características de flexión asociadas con la resistencia del segundo estabilizador a una fuerza externa aplicada al segundo estabilizador; las primeras características de flexión son diferentes de las segundas características de flexión.

10 La diferencia entre las primeras y segundas características de flexión puede estar asociada con la primera y la segunda de las láminas pre-preg de inserción respectivas, incluidas en el primero y el segundo de los estabilizadores.

15 La presente invención se entiende mejor por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se lee junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características y ventajas de las diversas formas de realización descritas en el presente documento se entenderán mejor con respecto a la siguiente descripción y dibujos, en los que números similares se refieren a partes similares en todas partes, y en los que:

20 Las figuras 1 y 1A son vistas en perspectiva superior de tablas de surf que tienen una pluralidad de estabilizadores en forma de aleta contruidos de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista lateral de un estabilizador contruido de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

25 La figura 3 es una forma de realización de una vista del extremo en sección del estabilizador representado en la figura 2;

La figura 4 es una segunda forma de realización de una vista del extremo en sección del estabilizador representado en la figura 2;

La figura 5 es una vista en sección ampliada de la porción lateral del estabilizador que incluye una lámina pre-preg de inserción y material de resina inyectado;

30 La figura 6 es una vista lateral de una forma de realización de una primera lámina pre-preg de inserción utilizada en la construcción del estabilizador;

La figura 7 es una vista superior de la primera lámina pre-preg de inserción colocada dentro de una primera carcasa de molde;

35 La figura 8 es una vista en perspectiva en despiece parcial de un conjunto de molde que incluye la primera carcasa de molde y una segunda carcasa de molde complementaria;

La figura 9 es una vista en perspectiva del conjunto de molde en una configuración cerrada;

La figura 10 es una vista en sección parcial del conjunto de molde que tiene una primera y segunda láminas pre-preg de inserción dispuestas dentro de una cavidad de molde antes de la inyección;

40 La figura 11 es una vista en sección parcial del conjunto de molde y un material de resina inyectable inyectado en la cavidad del molde bajo presión entre la primera y la segunda lámina pre-preg de inserción;

La figura 12 es una vista esquemática de la precarga impartida en la primera y segunda láminas pre-preg de inserción por el material de resina inyectado a presión;

La figura 13 es una vista esquemática que ilustra la contracción del material de resina inyectado que ocurre cuando se enfría el material de resina inyectado;

45 La figura 14 es una vista parcial en perspectiva superior del estabilizador;

La figura 15 es una ilustración esquemática del perfil de tensión precargado para el estabilizador representado en la figura 14;

La figura 16 es una vista lateral de un estabilizador que tiene una primera y segunda láminas pre-preg de inserción que incluyen filamentos estructurales respectivos desplazados angularmente entre sí;

La figura 17 es una vista en sección lateral parcial de la tabla de surf y un estabilizador unido a la tabla de surf;

La figura 18 es una vista inferior del estabilizador representado en la figura 17, con el estabilizador flexionado en una primera dirección; y

5 La figura 19 es una vista inferior del estabilizador representado en la figura 17, con el estabilizador flexionado en una segunda dirección.

Se utilizan números de referencia comunes en todos los dibujos y en la descripción detallada para indicar elementos similares.

#### Descripción detallada

10 La descripción detallada que se expone a continuación pretende ser una descripción de la realización actualmente preferida de la invención, y no pretende representar la única forma en que la presente invención puede ser construida o utilizada. La descripción expone las funciones y secuencias de etapas para construir y operar la invención. Sin embargo, debe entenderse que las funciones y secuencias iguales o equivalentes pueden llevarse a cabo mediante diferentes formas de realización y que también están destinadas a estar abarcadas dentro del alcance de la invención.

15 Con referencia ahora a los dibujos, en los que las presentaciones tienen el propósito de ilustrar una forma de realización preferida de la presente invención solamente, y no tienen el propósito de limitar la misma, la figura 1 muestra una tabla de surf 10 que tiene una pluralidad de estabilizadores 12 contruidos de acuerdo con un aspecto de la presente invención. Como se describirá con más detalle, los estabilizadores 12 están contruidos para exhibir características de flexión prescritas para mejorar el rendimiento general de la tabla de surf 10. Las características de flexión prescritas son atribuibles, al menos en parte, a al menos una, y preferiblemente dos, inserciones encapsuladas dentro del estabilizador 12, en donde las inserciones se precargan durante la fabricación del estabilizador 12.

20 Como se usa en este documento, el término "características de flexión" se refiere a la capacidad del estabilizador para resistir o responder a una fuerza externa aplicada al estabilizador 12. Por ejemplo, las características de flexión de un estabilizador dado se relacionan con la resistencia del estabilizador a doblarse, desviarse o torcerse en varias direcciones diferentes, así como a la capacidad del estabilizador para retroceder desde una posición flexionada a una condición natural/no flexionada.

30 La tabla de surf 10 incluye un cuerpo de tabla 14 que tiene una cubierta 16 sobre la cual se coloca un surfista mientras navega en la tabla de surf 10. El cuerpo de la tabla 14 incluye además una nariz 18 y una cola 20 y un par de rieles 22, 24 opuestos que se extienden entre la nariz 18 y la cola 20. El cuerpo de la tabla 14 también define un eje longitudinal 26 de la tabla y un eje transversal 28 de la tabla generalmente ortogonal al eje longitudinal 26 de la tabla.

35 La figura 1A es otra forma de realización de una tabla de surf 110, con la diferencia principal entre la tabla de surf 10 en la figura 1 y la tabla de surf 110 en la fig. 2 en relación con el número de estabilizadores 12 unidos al cuerpo de la tabla 14. A este respecto, se entiende que el número de estabilizadores 12 incluidos en la tabla de surf puede variar sin apartarse del espíritu y el alcance de la presente invención. En este sentido, una tabla de surf puede incluir tan solo un estabilizador 12 o puede incluir más de cuatro estabilizadores 12. Como tal, la construcción del estabilizador 12 puede depender del número total de estabilizadores 12 incluidos en la tabla de surf, como se describirá con más detalle a continuación.

40 Con referencia ahora a la figura 2, se muestra una vista lateral de un estabilizador 12 contruido de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. El estabilizador 12 incluye un borde delantero 30 y un borde trasero 32, cada uno de los cuales se extiende entre una base 34 y una porción de punta distal opuesta 36, y los bordes delantero y trasero 30, 32 convergen en una dirección desde la base 34 a la porción de punta distal 36. La base 34 se extiende entre el borde delantero 30 y el borde trasero 32 a lo largo de un eje de base longitudinal 38. Un eje de estabilizador 42 se extiende generalmente ortogonal al eje de base longitudinal 38 y reside dentro de un plano central interior 39, que se extiende desde la base 34 e intersecta los bordes delantero y trasero 30, 32.

45 Como se usa en el presente documento, el término "plano" no se limita a una superficie plana bidimensional. Más bien, el término "plano" se usa ampliamente para abarcar tanto superficies planas como superficies que tienen un grado de curvatura (es decir, desviación de la planitud). Por ejemplo, en una forma de realización, el plano central interior 39 puede ser plano, en donde el plano central interior 39 divide el estabilizador en mitades simétricas. Alternativamente, se contempla que el estabilizador 12 pueda definir una geometría más compleja (es decir, secciones curvadas o desplazadas), en donde el plano central interior 39 tiene una configuración arqueada o curva a medida que se extiende a través del estabilizador 12 entre los bordes delantero y trasero 30, 32.

55 La base 34 también está configurada para poder conectarse a la tabla de surf 10. En la forma ejemplar de realización, el estabilizador 12 incluye una espiga 37 que tiene una pluralidad de aberturas 40 que se extienden a través de la misma, lo cual crea una estructura de celosía que elimina el peso de la espiga 37 y también ayuda a

asegurar el estabilizador 12 durante el montaje del mismo, como se describirá en más detalle más adelante. El estabilizador 12 se puede conectar a una caja de estabilizadores (no mostrada) unida al cuerpo de la tabla 14. La caja de estabilizadores puede incluir uno o más clips u otros mecanismos de fijación para asegurar la espiga 37 en su interior. Para una discusión más detallada de una caja de estabilizadores, consulte la patente de EE. UU. No. 5,830,025, intitulada Caja de estabilizadores para una tabla de deportes acuáticos y procedimiento de instalación.

Con referencia ahora a las figuras 3 y 4, se muestra una vista en sección transversal del estabilizador 12. Como se describirá con más detalle a continuación, la distinción principal entre los estabilizadores 12 mostrados en las figuras 3 y 4 se refiere a las diferentes configuraciones del núcleo interno. La sección transversal mostrada en las figuras 3 y 4 se toma dentro de un plano de corte transversal que es ortogonal al plano central interior 39. El eje de estabilizador 42 se muestra extendiéndose en una dirección vertical y dividiendo la sección transversal en mitades simétricas iguales; sin embargo, como se indicó anteriormente, se contemplan otras formas de realización del estabilizador 12 en las que el eje 42 del estabilizador no divide el estabilizador 12 en mitades simétricas iguales. Por ejemplo, se contempla que el eje 42 del estabilizador pueda estar desplazado de la espiga 37.

El estabilizador 12 incluye una primera cara lateral 46 y una segunda cara lateral 48 generalmente opuesta. La primera y la segunda caras laterales 46, 48 están formadas en lados generalmente opuestos del plano central interior 39 y se extienden en una dirección entre el borde delantero 30 y el borde trasero 32, y en otra dirección entre la base 34 y la porción de punta distal 36. En la forma de realización ejemplar, la primera y la segunda caras laterales 46, 48 definen configuraciones convexas generalmente simétricas con respecto al plano longitudinal 44; sin embargo, se entiende que la primera y la segunda caras laterales 46, 48 pueden definir configuraciones únicas para lograr los efectos dinámicos de fluido deseados. Por ejemplo, el estabilizador 12 puede tener una forma similar a una lámina de aire para alcanzar ciertas características de desempeño.

Según una forma de realización, el estabilizador 12 incluye una primera lámina pre-preg de inserción 50 dispuesta adyacente a la primera cara lateral 46 y una segunda lámina pre-preg de inserción 52 está dispuesta en un lado opuesto del plano longitudinal 44 adyacente a la segunda cara lateral 48. Debe observarse que, aunque la forma de realización ejemplar incluye dos láminas prepreg 50, 52, otras formas de realización del estabilizador 12 pueden incluir solo una lámina prepreg o más de dos láminas prepreg. A este respecto, la ilustración y la descripción correspondiente de dos láminas pre-preg son para fines ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la presente solicitud. Además, la forma de realización ejemplar muestra la primera y segunda láminas pre-preg de inserciones 50, 52 como láminas separadas (es decir, no una lámina integral). Sin embargo, en otras formas de realización, una sola lámina integral puede plegarse para permitir que una primera porción de la lámina esté dispuesta adyacente a la primera cara lateral 46 y una segunda porción de la lámina esté dispuesta adyacente a la segunda cara lateral 48. A este respecto, se puede usar cualquier cantidad de láminas pre-preg sin apartarse del alcance reivindicado de la presente invención.

Tal como se usa en el presente documento, el término "lámina pre-preg" se refiere a una lámina pre-impregnada de filamentos estructurales unidos por un material de resina. En particular, la primera lámina pre-preg de inserción 50 puede incluir primeros filamentos estructurales unidos por un primer material de resina, mientras que la segunda lámina pre-preg de inserción 52 puede incluir segundos filamentos estructurales unidos por un segundo material de resina. Los primeros filamentos estructurales usados en la primera lámina pre-preg de inserción 50 pueden ser iguales o diferentes de los segundos filamentos estructurales usados en la segunda lámina pre-preg 52, y el primer material de resina usado en la primera lámina pre-preg de inserción 50 puede ser igual o diferente del segundo material de resina usado en la segunda lámina prepreg 52. Los filamentos estructurales pueden incluir filamentos de fibra de carbono, filamentos de Kevlar™ o filamentos formados a partir de otros materiales conocidos en la técnica. Los filamentos estructurales exhiben preferiblemente una alta resistencia a la tracción y tenacidad. Los filamentos estructurales ubicados dentro de una lámina prepreg dada pueden estar tejidos conjuntamente, o alternativamente, dispuestos en una configuración no tejida. la figura 5 es una vista en sección parcial ampliada que muestra los filamentos estructurales 54, 56 dispuestos en la segunda lámina pre-preg de inserción 52. Como se describirá con más detalle más adelante, los filamentos estructurales en la primera y segunda láminas pre-preg 52 pueden disponerse en cualquier orientación deseada para controlar las características de flexión del estabilizador 12.

Un tercer material 58 de resina moldeado por inyección está dispuesto entre la primera y la segunda lámina pre-preg de inserción 50, 52, así como alrededor de la primera y segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 para formar al menos una porción de la primera y segunda caras laterales 46, 48. A este respecto, el material de resina inyectado 58 puede formar la totalidad de la primera y/o la segunda caras laterales 46, 48, o simplemente una pequeña porción de la misma, y la porción restante de las caras laterales 46, 48 se forma por las respectiva primera y segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52. El tercer material de resina 58 es diferente del primer y segundo materiales de resina usados en la primera y segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52.

Se contempla que diversas implementaciones del estabilizador 12 pueden incluir una primera y/o segunda cara lateral 46, 48 que se forman independientemente del tercer material 58 de resina moldeado por inyección. A este respecto, la(s) lámina(s) pre-preg 50 52 puede(n) formar la totalidad de las caras laterales 46, 48, u otros materiales conocidos en la técnica pueden formar las caras laterales 46, 48. El material de resina 58 inyectado puede estar contenido completamente entre las láminas prepreg 50, 52. Además, la(s) lámina(s) pre-impregnada(s) 50, 52

puede(n) ser impermeables, lo que puede no permitir que el material de resina 58 moldeado por inyección la atraviese.

Según una forma de realización, el estabilizador 12 incluye además un núcleo interno 60 ubicado entre la primera y la segunda lámina pre-preg de inserción 50, 52 y dentro del material de resina 58 moldeado por inyección. El núcleo 60 está separado de la primera y segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 por el tercer material de resina 58 moldeado por inyección y está formado a partir de una sustancia de núcleo que tiene una densidad menor que el material de resina 58 moldeado por inyección. Por ejemplo, la sustancia de núcleo puede ser un material de espuma inyectable 60a, como se muestra en la figura 3, o una sustancia gaseosa 60b, tal como nitrógeno, como se muestra en la figura 4. Se entiende que la inclusión de un núcleo 60 dentro del estabilizador 12 es opcional y, por lo tanto, otras formas de realización del estabilizador 12 pueden no incluir un núcleo 60.

Con las características estructurales básicas del estabilizador 12 descritas anteriormente, ahora se hace referencia a las figuras 6-16, que ilustran una forma de realización ejemplar de un procedimiento para formar el estabilizador 12. Varios aspectos del procedimiento están dirigidos a precargar la primera y la segunda inserciones 50, 52 durante la formación del estabilizador 12 para mejorar las características de flexión generales del estabilizador 12.

Con referencia ahora específicamente a la figura 6 se muestra una lámina pre-preg configurada para su uso como una de las inserciones, primera o segunda, 50, 52. A este respecto, la lámina pre-preg se ha cortado, estampado o conformado de otra manera de acuerdo con los parámetros dimensionales prescritos. La lámina pre-preg de ejemplo mostrada en la figura 6 define una forma periférica que es similar, pero un poco más pequeña que la forma periférica del estabilizador 12. También se contempla que la(s) lámina(s) pre-preg realmente pueda(n) tener un tamaño periférico que sea ligeramente más grande que el perímetro del estabilizador 12 resultante. A este respecto, la periferia ligeramente más grande puede atribuirse a una curvatura del estabilizador. La primera y segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 puede(n) definir configuraciones sustancialmente idénticas, o configuraciones diferentes (es decir, una inserción puede ser más grande que la otra inserción), dependiendo de las características de flexión particulares que se deseen.

Con referencia ahora a las figuras 7-10, la lámina prepreg 50, 52 se coloca dentro de una cavidad de molde 62 definida por un conjunto de molde 64 que incluye una primera carcasa de molde 66 y una segunda carcasa de molde 68 complementaria. La cavidad 62 del molde define una forma complementaria a la forma deseada del estabilizador 12 y se define colectivamente por la primera y la segunda carcasa 66, 68 del molde cuando las carcasas 66, 68 del molde están conectadas entre sí. Más específicamente, la primera carcasa de molde 66 incluye una primera cara de cavidad de molde 70, mientras que la segunda carcasa de molde 68 define una segunda cara de cavidad de molde 72. De acuerdo con una forma de realización, una o más pestañas 65 se extienden dentro de la cavidad del molde 62 desde las respectivas caras de la cavidad del molde 70, 72 para restringir el movimiento de la primera y segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 durante el procedimiento de inyección. También se contempla que, como alternativa, el conjunto de molde 64 puede formarse sin pestañas 65 y las láminas pre-preg 50, 52 pueden extenderse fuera de la cavidad del molde 62 de modo que las láminas pre-preg 50, 52 estén sujetas en posición entre superficies opuestas de las respectivas carcasas del molde 66, 68. Las carcasas de molde, la primera y la segunda, 66, 68 están configuradas para ser acoplables entre sí con la primera y la segunda caras de cavidad de molde 70, 72 enfrentadas para definir la cavidad de molde 62 entre ellas. El conjunto de molde 64 incluye un conducto de inyección 74 para suministrar la resina inyectable en la cavidad del molde 62, así como la sustancia de núcleo para los estabilizadores 12 que incluyen un núcleo interno 60.

La primera y la segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 se colocan dentro de la primera y la segunda carcasas de molde 66, 68, como se muestra en la figura 8, y luego las carcasas de molde 66, 68 se cierran, como se muestra en la figura 9. La figura 10 es una vista en sección parcial de las carcasas de molde cerradas 66, 68, con la primera y la segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 colocadas dentro de la cavidad del molde 62 antes de la inyección del material de resina inyectable 58 en la cavidad del molde 62. El conducto de inyección 74 se coloca preferiblemente entre la primera y la segunda láminas pre-preg 50, 52 de tal manera que la inyección del material de resina 58 en el molde 64 hace que las láminas pre-preg 50, 52 se muevan en direcciones opuestas hacia las caras respectivas de cavidad del molde 70, 72, como se describirá con más detalle más adelante.

Según una forma de realización, las láminas de inserción pre-preg 50, 52 se calientan antes de que se cierre el conjunto de molde 64, lo cual puede mejorar la unión entre las láminas de inserción pre-preg 50, 52 y el material de resina 58 inyectado. Por ejemplo, el calentamiento de las láminas 50, 52 puede permitir que los materiales de resina dentro de las láminas 50, 52 se fundan (o se acerquen a sus respectivos puntos de fusión), lo que permite una unión/fusión mejorada entre las resinas en las láminas 50, 52 y el material de resina 58 inyectado. El calentamiento de las láminas 50, 52 también puede mejorar la flexibilidad de las láminas 50, 52 para permitir que las láminas 50, 52 se adapten a la forma del molde durante el procedimiento de inyección. Se entiende que el calentamiento de las láminas pre-preg de inserción 50, 52 es opcional y, por lo tanto, otras formas de realización del procedimiento pueden proceder sin calentar las láminas pre-preg 50, 52 antes de que se cierre el conjunto de molde 64.

Con referencia ahora a la figura 11, cuando la primera y la segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 se colocan en la cavidad del molde 62 y las carcasas del molde 66, 68 se cierran, el material de resina 58 inyectable puede inyectarse en la cavidad del molde 62. El material de resina 58 inyectado se inyecta preferiblemente en la cavidad

del molde 62 rápidamente y bajo presión para crear un evento "violento" para precargar las láminas prepreg 50, 52 y para empujar las láminas 50, 52 lejos una de la otra. Las pestañas 65 evitan que las láminas pre-preg 50, 52 se deslicen hacia arriba (es decir, en la dirección de inyección). Cuando se compara la posición de las láminas 50, 52 en la figura 10 (es decir, preinyección) a la posición de las láminas 50, 52 en la figura 11 (es decir, después del comienzo de la inyección), se puede ver que las láminas 50, 52 están más separadas en la figura 11, particularmente adyacente a la porción inferior del molde, que corresponde a la porción base del estabilizador 12.

A medida que el material de resina 58 moldeado por inyección se inyecta en la cavidad 62, el material de resina 58 inyectado llena la cavidad 62 y se dispone entre la primera y la segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52, así como alrededor de las láminas pre-preg 50, 52 para formar una superficie exterior del estabilizador 12. Según una implementación, las láminas 50, 52 son porosas para permitir que el material de resina 58 inyectado fluya a través de las láminas 50, 52, mientras que, en otras formas de realización, las láminas 50, 52 son sustancialmente no porosas y, por lo tanto, la resina inyectada el material fluye alrededor de las láminas 50, 52.

La figura 12 es una representación esquemática de la carga aplicada a las láminas 50, 52 durante la inyección del material de resina 58. A medida que el material de resina 58 se inyecta entre las láminas 50, 52, la presión y el flujo del material de resina 58 manda a las láminas 50, 52 en direcciones opuestas. Las flechas internas 76 representan una fuerza aplicada a la lámina 50 en una primera dirección, mientras que las flechas internas 78 representan una fuerza aplicada a la lámina 52 en una segunda dirección, generalmente opuesta a la primera dirección. A este respecto, las láminas pre-impregnadas 50, 52 se comprimen con fuerza contra las paredes correspondientes 70, 72 del molde 64. La fricción superficial y la presión del material de resina inyectado 58 hacen que las láminas 50, 52 se estiren, lo que se representa mediante flechas longitudinales 80 en conexión con la primera lámina 50 y flechas longitudinales 82 en conexión con la segunda lámina 52. La presión de la inyección manda las láminas pre-preg 50, 52 a las paredes 70, 72 del molde inicialmente adyacente a la base 34 del estabilizador 12 y luego se estira hacia arriba hacia la porción de punta distal 36 del estabilizador 12. Cuando las láminas 50, 52 están "estiradas", las láminas 50, 52 se cargan en tensión, lo que puede mejorar las características de flexión del estabilizador 12. Se contempla que la inyección del material de resina 58 puede hacer que las láminas 50, 52 se doblen o cambien de forma desde un estado natural, que a su vez estira las láminas 50, 52 y aumenta la tensión dentro de las láminas 50, 52. A este respecto, antes de la inyección, cuando las láminas están en sus respectivos "estados naturales", las láminas 50, 52 pueden ser generalmente planas (por ejemplo, no dobladas o planas) y pueden estar bajo poca o ninguna tensión.

De acuerdo con una forma de realización, después de que una gran parte de la cavidad 62 se haya llenado con el material de resina 58, la inyección del material de resina 58 se puede detener y la sustancia de núcleo 60 se puede inyectar en la cavidad 62 entre las láminas pre-impregnadas 50, 52. Se puede usar el mismo tubo de suministro 74 para suministrar el material de resina 58 y la sustancia de núcleo 60. Como se indicó anteriormente, la sustancia de núcleo 60 puede incluir una espuma inyectable, plástico u otros materiales sólidos, así como un fluido, que incluye sustancias gaseosas o líquidas. En el caso de las sustancias gaseosas, la sustancia de núcleo puede tener una presión menor que la presión atmosférica, igual a la presión atmosférica o mayor que la presión atmosférica. La sustancia núcleo 60 inyectada puede mejorar los parámetros de flotabilidad, flexión o peso deseado del estabilizador 12. Después de que se haya inyectado una cantidad prescrita de la sustancia de núcleo 60 en la cavidad 62, la inyección del material de resina 58 puede reanudarse si queda espacio para llenar en la cavidad 62.

Después de que la resina inyectada 58 llena la cavidad 62, el molde se "empaqueta" bajo presión extrema para estirar aún más las láminas pre-preg 50, 52. En este punto, el material de resina impregnado en cada lámina prepreg 50, 52 está en estado fundido. Esto permite que los filamentos/fibras estructurales en las láminas pre-impregnadas 50, 52 se estiren más. A medida que la temperatura se enfría, la resina comienza a endurecerse y bloquear las fibras estiradas en su estado estirado y precargado. La resina fundida impregnada en las láminas pre-impregnadas 50, 52 se une con la resina fundida inyectada 58 para crear una unión estable y duradera.

Con referencia ahora a la figura 13, se muestra una vista esquemática de las fuerzas aplicadas a las láminas pre-impregnadas 50, 52, cuando la resina fundida se enfría. En particular, el procedimiento de enfriamiento estira aún más la porción de las láminas prepreg 50, 52 que se enfrenta a la superficie exterior del estabilizador 12. Esto es el resultado de que la temperatura del molde es menor que la temperatura que licua la resina. La resina impregnada en las láminas pre-impregnadas 50, 52 comienza a enfriarse primero en la superficie del molde. A medida que el resto del material se enfría, se contrae y tira de la lámina prepreg 50, 52 que se une a la superficie en la dirección de las flechas 83, 85. Esto ocurre porque la porción interna de la resina inyectada se enfría de último y la resina inyectada en la superficie se enfría primero. La mayor cantidad de encogimiento/contracción ocurre en las áreas más gruesas del estabilizador 12. La figura 14 es una vista en perspectiva parcial del estabilizador 12 que muestra las flechas 87, lo cual representa la contracción alrededor del núcleo 60.

A medida que cada lado se empuja hacia el otro durante el procedimiento de enfriamiento, las fuerzas opuestas crean una condición dinámica y precargada. Esto da como resultado que la energía potencial almacenada se bloquee en el estabilizador 12, lo que aumenta la elasticidad. Cuando el estabilizador 12 se flexiona, el estabilizador 12 es más sensible porque los materiales ya están estirados, dinámicos y vivos y, por lo tanto, la cantidad de desviación necesaria para alcanzar la respuesta elástica disminuye. Esto, a su vez, aumenta el desempeño del estabilizador 12.

Con referencia ahora a la figura 16, se muestra una vista lateral del estabilizador 12 con una primera lámina pre-preg de inserción 50 superpuesta a una segunda lámina de inserción pre-preg 52. La primera lámina pre-preg de inserción 50 incluye filamentos estructurales que se extienden paralelos a un primer eje 84, así como filamentos que se extienden ortogonales al primer eje 84. La segunda lámina pre-preg de inserción 52 incluye filamentos estructurales que se extienden paralelos a un segundo eje 86, así como filamentos estructurales que se extienden ortogonales al segundo eje 86. Cuando la primera y la segunda lámina pre-preg de inserción 50, 52 se cargan en el molde 64, la primera y la segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 pueden estar dispuestas de manera que el primer eje 84 esté desplazado angularmente con respecto al segundo eje 86 en un ángulo prescrito,  $\Theta$ . A este respecto, la primera lámina pre-preg de inserción 50 incluye filamentos estructurales que están desplazados angularmente en una cantidad  $\Theta$  de los filamentos estructurales en la segunda lámina pre-preg de inserción 52. La magnitud del ángulo  $\Theta$  puede variar de un estabilizador a otro, dependiendo de los parámetros de desempeño deseados del estabilizador 12. En particular, el ángulo  $\Theta$  puede mejorar las características particulares de desempeño del estabilizador 12, tales como propiedades de flexión, resistencia, etc.

Aunque la forma de realización representada en la figura 16 muestra la primera y segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 que definen los ejes correspondientes 84, 86 que están desplazados angularmente entre sí, también se contempla que, en otras formas de realización, los ejes 84, 86 pueden alinearse entre sí sin apartarse del alcance reivindicado de la presente invención.

Los parámetros de desempeño específicos también se pueden lograr formando la primera y segunda láminas pre-preg de inserciones 50, 52 para que tengan formas específicas. Por ejemplo, en el estabilizador 12 representado en la figura 16, la primera lámina pre-preg de inserción 50 es más pequeña que la segunda lámina pre-preg de inserción 50, y se extiende dentro de la porción del estabilizador 12 adyacente a la base 34, pero no se extiende hasta la porción de extremo de punta distal 36 del estabilizador 12. Por el contrario, la segunda lámina pre-preg de inserción 52 es más grande que la primera lámina pre-preg de inserción 50, y se extiende sustancialmente a través del estabilizador 12 desde la porción de base 34 hasta la porción de extremo de punta distal 36. Como tal, la primera y la segunda lámina pre-preg de inserción 50, 52 se superponen adyacentes a la porción de base 34 del estabilizador 12 y, por lo tanto, proporcionan más resistencia y rigidez en la porción de base 34, mientras que la segunda lámina pre-preg de inserción 52 se extiende en sí misma en la porción del extremo de la punta distal 36 del estabilizador 12. El grado de solapamiento entre la primera y la segunda láminas pre-preg de inserción 50, 52 y la forma periférica específica definida por las láminas pre-preg 50, 52 puede variar de estabilizador a estabilizador, dependiendo de los parámetros de desempeño específicos destinados para el estabilizador 12.

Con referencia ahora específicamente a las figuras 17-19, se entiende que cuando el estabilizador 12 se une a un cuerpo de tabla 14, el estabilizador 12 puede flexionarse, doblarse o torcerse en varias direcciones diferentes y sobre varios ejes diferentes a medida que se aplican fuerzas al estabilizador 12 a medida que el estabilizador 12 se desplaza por el agua. la figura 17 es una vista lateral del estabilizador 12. En la mayoría de los casos, el estabilizador 12 está unido rígidamente al cuerpo de la tabla 14 y, por lo tanto, la base 34 del estabilizador 12 está anclada al mismo de manera que hay poco movimiento relativo entre la base 34 y el cuerpo de la tabla 14. Sin embargo, cuando se aplica una fuerza de torsión al estabilizador 12, el estabilizador 12 tendrá una tendencia a torcerse alrededor de un eje de torsión 88. Como se discutió anteriormente, la capacidad del estabilizador para resistir tales fuerzas de torsión dependerá de las inserciones utilizadas en el estabilizador 12 (incluida la composición y la forma de las inserciones, así como el grado de superposición de las inserciones), la composición del material moldeado por inyección, y la magnitud de la precarga/estiramiento de las inserciones durante la fabricación del estabilizador 12. En algunos casos, puede ser deseable construir un estabilizador 12 más rígido que sea más resistente al doblado torsional, mientras que, en otros casos, puede ser deseable construir el estabilizador 12 para permitir un mayor grado de doblado.

Las figuras 18 y 19 son vistas del fondo del estabilizador 12 y muestran el doblado lateral del estabilizador 12 con respecto al cuerpo de la tabla 14. Se muestra un eje de referencia central 90 y representa el eje definido por el estabilizador 12 cuando el estabilizador 12 está en un estado natural (es decir, no flexionado o doblado). la figura 18 muestra que el estabilizador 12 se dobla en una primera dirección con respecto al eje de referencia 90 en una cantidad  $\Phi 1$ , mientras que la figura 19 muestra que el estabilizador 12 está en una segunda dirección opuesta con respecto al eje de referencia 90 en una cantidad  $\Phi 2$ . La cantidad  $\Phi 1$  puede ser igual o diferente a  $\Phi 2$  cuando se aplica la misma fuerza al estabilizador 12. En otras palabras, en algunos casos, puede ser deseable construir el estabilizador 12 de manera que la resistencia al doblado sea la misma en la primera y segunda direcciones. Sin embargo, en otros casos, puede ser deseable construir el estabilizador 12 para que sea más resistente al doblado en una dirección en relación con una dirección opuesta, dependiendo de los parámetros de desempeño global deseados de la tabla 10.

Por ejemplo, haciendo referencia de nuevo a las figuras 1 y 1A, las tablas de surf 10, 110 incluyen ambas una pluralidad de estabilizadores 12 unidas al cuerpo de tabla 14 adyacentes a las respectivas porciones de cola 20 de las mismas. En particular, la tabla de surf 10 en la figura 1 incluye estabilizadores 12a, 12b, 12c y 12d. Los estabilizadores laterales 12a y 12d se colocan adyacentes a los respectivos de los rieles opuestos 22, 24, mientras que los estabilizadores medianos 12b y 12c residen entre los estabilizadores laterales 12a y 12d en lados opuestos de la línea central longitudinal de la tabla 14. Dado que cada estabilizador 12 se coloca en una ubicación única a lo largo de la tabla 14, cada estabilizador 12 tendrá diferentes fuerzas aplicadas a la misma. Como tal, cada

estabilizador 12 puede fabricarse específicamente para tener características de flexión únicas. Por ejemplo, los estabilizadores laterales 12a, 12d pueden ser más resistentes a doblarse lateralmente hacia afuera, mientras que son más tolerantes lateralmente hacia adentro (o viceversa), mientras que los estabilizadores medianos 12b, 12c pueden configurarse para ser igualmente resistentes a doblarse en todas las direcciones. Por supuesto, no se requiere que los estabilizadores laterales 12a, 12d tengan características de flexión similares; es decir que un estabilizador lateral puede ser más rígido, mientras que el estabilizador lateral restante es más flexible. De modo similar, los estabilizadores mediales 12b, 12c también pueden tener características de flexión diferentes o únicas entre sí. A este respecto, la agrupación de los estabilizadores 12a-d en "lateral" o "medial" es simplemente para identificar fácilmente los estabilizadores, y no tiene un efecto limitante. Como tal, cada estabilizador 12 puede poseer sus propias características de flexión únicas y distintas con respecto a los estabilizadores 12 restantes en la tabla 14.

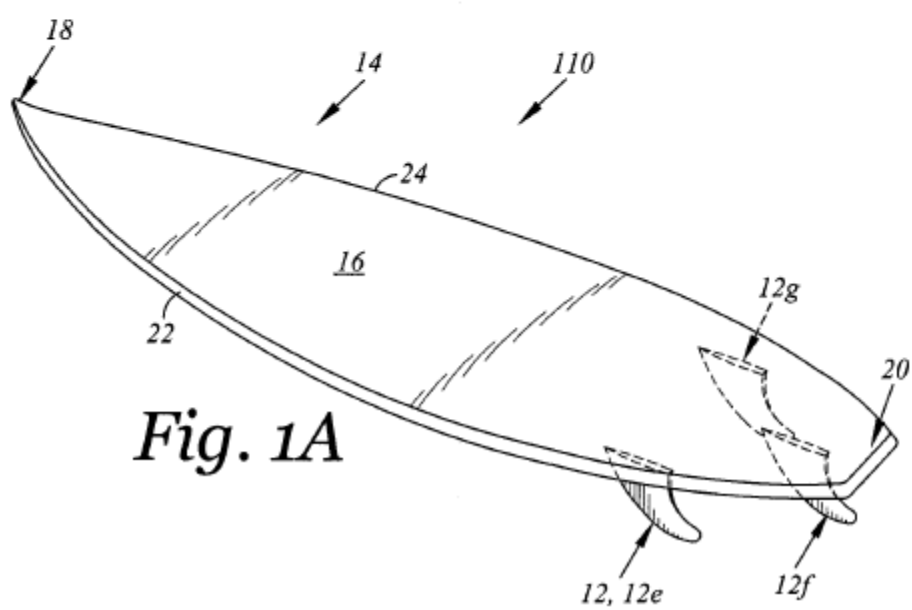
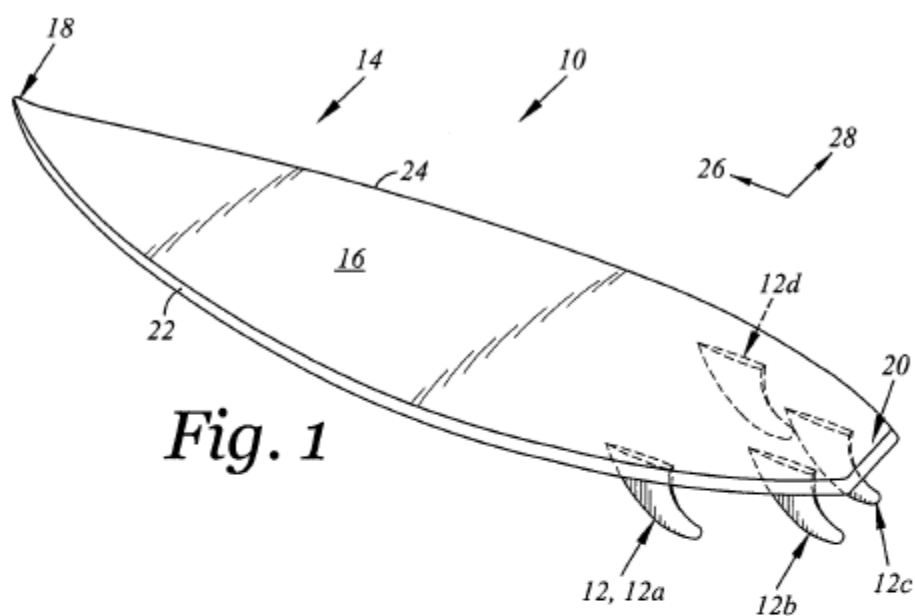
Aunque lo anterior describe el uso del estabilizador 12 en una tabla de surf, se entiende que el estabilizador 12 se puede usar en una variedad de tablas de deportes acuáticos, que incluyen, entre otras, tablas de remo para posición erguida, esquís acuáticos, tablas de wake, tablas a remo, tablas de windsurf u otras tablas y embarcaciones personales conocidas en la técnica o desarrolladas en el futuro.

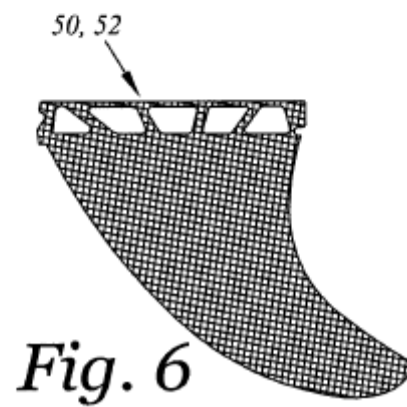
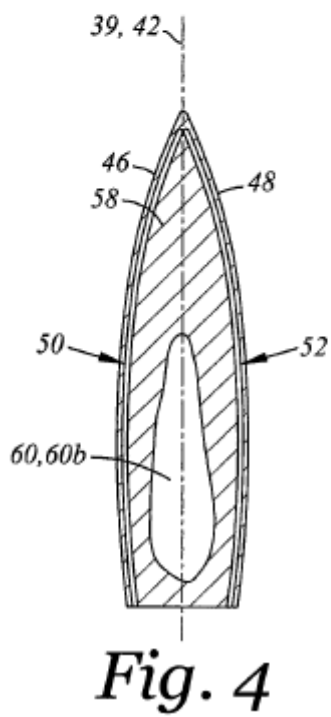
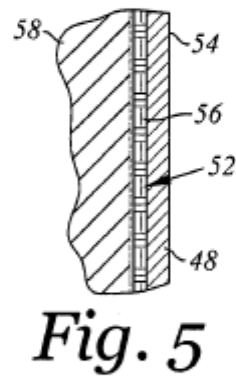
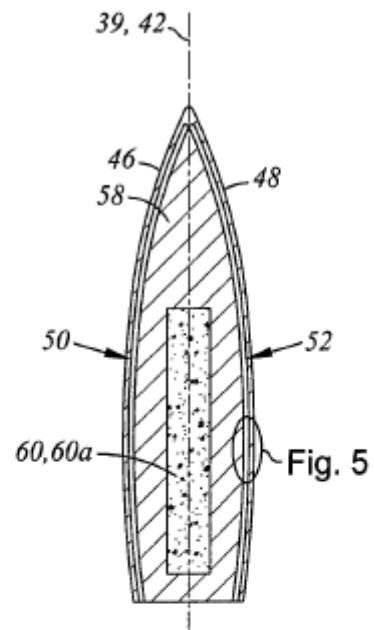
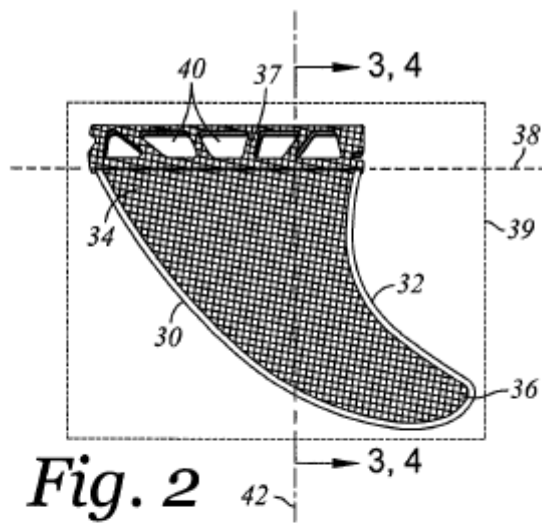
La descripción anterior se proporciona a modo de ejemplo, y no de limitación. Dada la descripción anterior, un experto en la materia podría idear variaciones que estén dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones. Además, las diversas características de las formas de realización descritas en el presente documento pueden usarse solas o en combinaciones variables entre sí y no pretenden limitarse a la combinación específica descrita en el presente documento. Por lo tanto, el alcance de las reivindicaciones no está limitado por las formas de realización ilustradas.

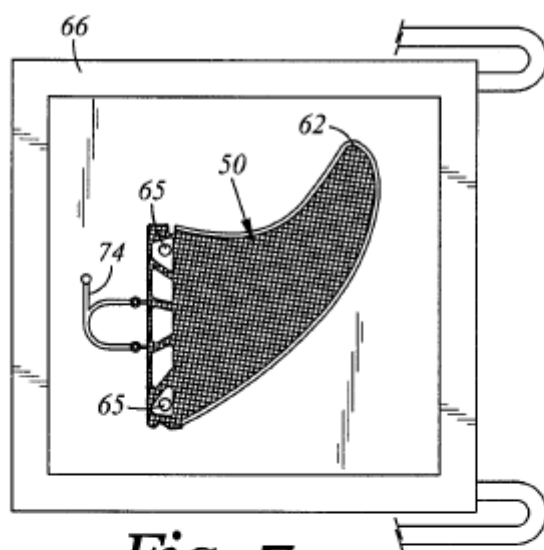
## REIVINDICACIONES

1. Un estabilizador (12) para una tabla de deportes acuáticos que comprende:  
un borde delantero (30) y un borde trasero (32); una base (34) sujetable a la tabla de deportes acuáticos y que se extiende entre el borde delantero y el borde trasero, un plano central interior (39) que se extiende desde la base e intersecta el borde delantero y el borde trasero;  
una primera cara lateral (46) y una segunda cara lateral (48) generalmente opuesta, y la primera cara lateral y la segunda cara lateral se forman en lados generalmente opuestos del plano central interior;  
una primera lámina pre-impregnada de inserción (50) dispuesta adyacente a la primera cara lateral, la primera lámina pre-impregnada de inserción que incluye una pluralidad de primeros filamentos estructurales unidos por un primer material de resina; y  
un material de resina (58) moldeado por inyección adyacente y a lo largo de la primera lámina pre-impregnada de inserción; el material de resina moldeado por inyección es diferente en composición de material del primer material de resina.
2. El estabilizador de la reivindicación 1, que comprende además un núcleo (60) dentro del material de resina (58) moldeado por inyección, y el núcleo está separado de la primera lámina pre-impregnada de inserción (50) por el material de resina moldeado por inyección, y el núcleo se forma a partir de una sustancia de núcleo que tiene una densidad menor que el material de resina moldeado por inyección.
3. Estabilizador de la reivindicación 2, en el que el núcleo está formado por uno del grupo que incluye: un material de espuma inyectable y una sustancia gaseosa.
4. El estabilizador de la reivindicación 1, en el que la primera lámina pre-impregnada de inserción se carga previamente aumentando la tensión dentro de la primera lámina pre-impregnada de inserción con respecto a un estado natural.
5. El estabilizador de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de los primeros filamentos estructurales son de al menos una propiedad estructural mayor que el material de resina moldeado por inyección, y la al menos una propiedad estructural se selecciona del grupo que consiste en: tenacidad, resistencia a la tracción, elástico módulo y módulo de Young.
6. El estabilizador de la reivindicación 1, en el que el material de resina moldeado por inyección está dispuesto entre la primera lámina pre-impregnada de inserción y la segunda cara lateral.
7. El estabilizador de la reivindicación 1, en el que el material de resina moldeado por inyección encapsula primera lámina pre-impregnada de inserción (50) y forma una porción de la primera cara lateral.
8. El estabilizador de la reivindicación 7, en el que el material de resina moldeado por inyección también forma una porción de la segunda cara lateral.
9. Un estabilizador para una tabla de deportes acuáticos según la reivindicación 1, que comprende, además:  
una segunda lámina pre-impregnada de inserción (52) dispuesta adyacente a la segunda cara lateral; la segunda lámina pre-impregnada de inserción incluye una pluralidad de segundos filamentos estructurales unidos por un segundo material de resina, la primera lámina pre-impregnada de inserción (50) y la segunda lámina pre-impregnada de inserción (52) está dispuesta en lados generalmente opuestos del plano central interior (39), en donde el material de resina moldeado por inyección (58) está dispuesto entre la primera lámina pre-impregnada de inserción y la segunda lámina pre-impregnada de inserción; y  
se coloca un núcleo (60) entre la primera lámina pre-impregnada de inserción y la segunda lámina pre-impregnada de inserción y dentro del material de resina moldeado por inyección; el núcleo está separado de la primera lámina pre-impregnada de inserción (50) y la segunda lámina pre-impregnada de inserción (52) por el material de resina moldeado por inyección (58); el núcleo (60) se forma a partir de una sustancia de núcleo con una densidad menor que el material de resina moldeado por inyección (58).
10. El estabilizador de la reivindicación 9, en el que la pluralidad de primeros filamentos estructurales se desplaza angularmente de la pluralidad de segundos filamentos estructurales.
11. El estabilizador de la reivindicación 9, en el que la pluralidad de primeros filamentos estructurales difiere de la pluralidad de segundos filamentos estructurales.
12. El estabilizador de la reivindicación 9, en el que el primer material de resina difiere del segundo material de resina.

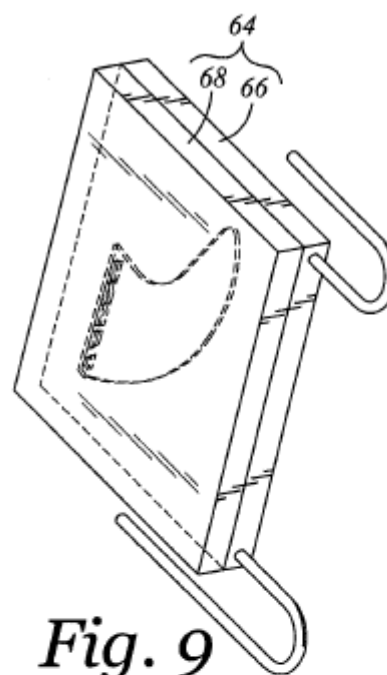
13. El estabilizador de la reivindicación 9, en el que la segunda lámina pre-impregnada de inserción está completamente separada de la primera lámina pre-impregnada de inserción.
- 5 14. El estabilizador de la reivindicación 9, en el que el material de resina (58) moldeado por inyección está dispuesto alrededor de la primera lámina pre-impregnada de inserción (50) y la segunda lámina pre-impregnada de inserción (52) para formar al menos una porción de la primera cara lateral y la segunda cara lateral.
15. Un procedimiento para formar un estabilizador (12) configurado para usar con una tabla de deportes acuáticos, y el procedimiento comprende las etapas de:
- proporcionar:
- 10 un molde que tiene una cavidad de molde (62) al menos parcialmente definida por un par de caras de cavidad de molde opuestas (70, 72);
- una primera lámina pre-impregnada de inserción (50) que incluye una pluralidad de primeros filamentos estructurales unidos por un primer material de resina; y
- una segunda lámina pre-impregnada de inserción (52) que incluye una pluralidad de segundos filamentos estructurales unidos por un segundo material de resina;
- 15 colocar la primera lámina pre-impregnada de inserción y la segunda lámina pre-impregnada de inserción dentro de la cavidad del molde (62); e
- inyectar un tercer material de resina, diferente en la composición de material del primer material de resina, bajo presión dentro de la cavidad del molde entre la primera lámina pre-impregnada y la segunda lámina pre-impregnada para:
- 20 obligar a la primera lámina pre-impregnada de inserción y la segunda lámina pre-impregnada de inserción a alejarse una de la otra y hacia las respectivas del par de caras de cavidad de molde; y
- disponer el tercer material de resina entre la primera lámina pre-impregnada de inserción y la segunda lámina pre-impregnada de inserción para separar al menos una porción de la primera lámina pre-impregnada de inserción de la segunda lámina pre-impregnada de inserción.
- 25



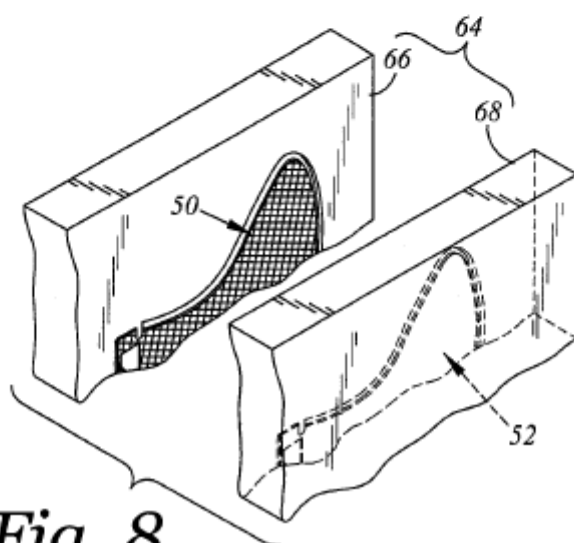




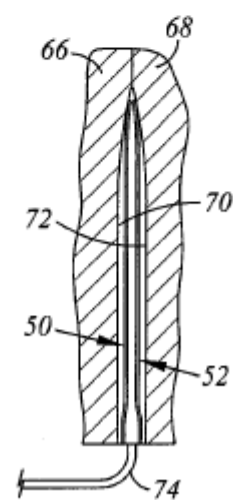
*Fig. 7*



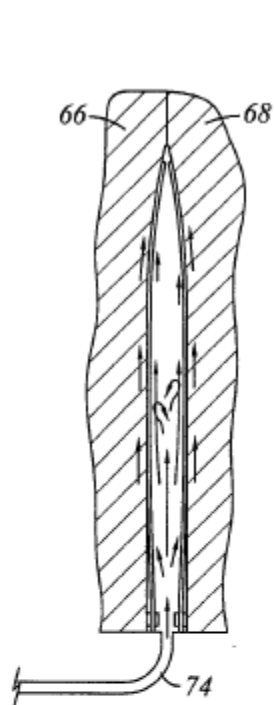
*Fig. 9*



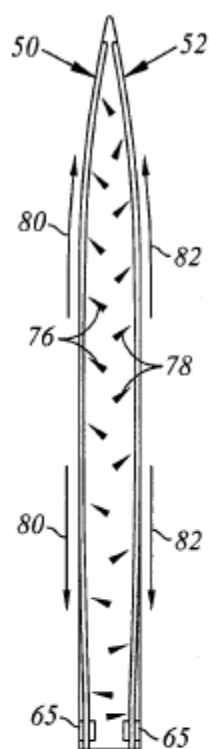
*Fig. 8*



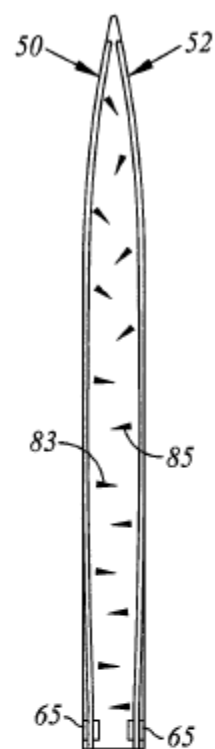
*Fig. 10*



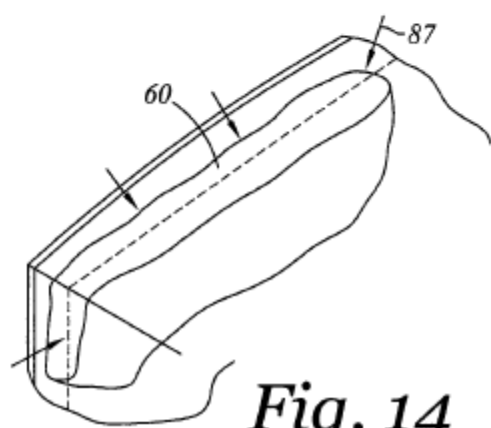
*Fig. 11*



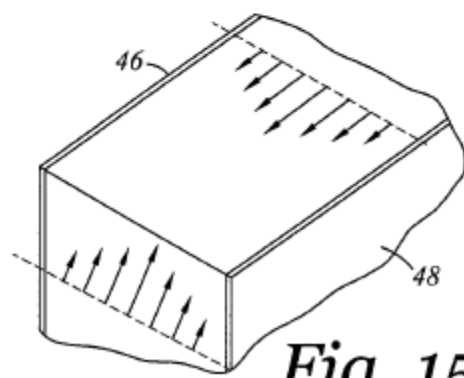
*Fig. 12*



*Fig. 13*



*Fig. 14*



*Fig. 15*

