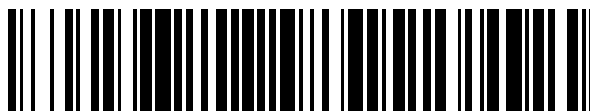


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 030**

51 Int. Cl.:
A63G 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02762145 .7**
96 Fecha de presentación: **17.04.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1381435**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.01.2004**

54 Título: **Superficie para deslizamiento, en forma de membrana blanda, tensable de forma variable, perfilada, para atracción de deslizamiento**

30 Prioridad:
17.04.2001 US 284699 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.10.2012

73 Titular/es:
**LIGHT WAVE, LTD.
210 WESTBOURNE STREET
LA JOLLA, CA 92037, US**

72 Inventor/es:
LOCHTEFELD, Thomas

74 Agente/Representante:
Durán Moya, Carlos

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).

ES 2 389 030 T3

DESCRIPCIÓN

Superficie para deslizamiento, en forma de membrana blanda, tensable de forma variable, perfilada, para atracción de deslizamiento.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 **1. Sector de la invención**

La presente invención se refiere en general a superficies para deslizamiento mejoradas para atracciones de tipo deslizamiento, para deslizar sobre agua y similares y, en particular, a una superficie para deslizamiento en forma de membrana que puede ser tensada de forma variable para simular una atracción de “surf sobre olas”.

2. Descripción de las técnicas relacionadas

10 Los parques acuáticos y atracciones para deslizamiento sobre agua han aumentado su popularidad a lo largo de los años como diversión familiar durante los meses calurosos de verano. Todos los años los parques acuáticos invierten cientos de miles de dólares en atracciones cada vez más grandes y más atractivas para deslizar sobre el agua, para atraer a un número creciente de clientes de los parques.

15 Una atracción particularmente excitante es una atracción para deslizamiento sobre agua en forma de olas en simulación de surf, que se conoce comercialmente como Flow-Rider®. En esta atracción, los participantes deslizan sobre un flujo inyectado formado por una corriente laminar de agua de alta velocidad que es impulsada de manera continua hacia arriba de una superficie inclinada para deslizar. El grosor y velocidad del flujo laminar inyectado con respecto al ángulo de la superficie inclinada para deslizamiento es tal que crea simultáneamente un efecto de hidroplaneo o deslizamiento entre la superficie para deslizamiento y el participante y/o vehículo para deslizamiento y
20 asimismo un efecto de arrastre o tracción sobre el participante y/o vehículo que hace hidroplaneo sobre la corriente laminar. Al equilibrar las fuerzas de arrastre que actúan hacia arriba y las fuerzas de gravedad que actúan hacia abajo, los participantes expertos son capaces de maniobrar una tabla de surf (“tabla de flujo”) sobre el flujo laminar de agua inyectada llevando a cabo maniobras de deslizamiento sobre el agua similares a “surf” sobre agua, durante periodos de tiempo prolongados, consiguiendo de esta manera un ejercicio simulado y/o mejorado de surf sobre
25 olas.

Por ejemplo, la patente U.S. del propio solicitante actual n° 5.236.280, dio a conocer, en primer lugar, el concepto de una atracción artificial de deslizamiento sobre el agua en forma de olas simuladas, del tipo indicado, que tiene una superficie inclinada para deslizamiento cubierta con una corriente laminar inyectada de agua sobre la que los participantes pueden llevar a cabo maniobras de deslizamiento sobre el agua que simulan surf oceánico real. Las
30 atracciones para deslizamiento sobre un flujo laminar de agua son utilizadas actualmente de manera extendida en muchos parques acuáticos y otros lugares en todo el mundo. Estas atracciones permiten la creación de un ejercicio de surf sobre olas ideal de tipo real, incluso en zonas que no tienen acceso a playas o al mar.

Estas y otras atracciones similares han conseguido una gran popularidad entre los clientes de los parques acuáticos. Los propietarios y operadores de instalaciones de parques que han instalado estas atracciones han gozado de mejoras significativas en la clientela de los parques debido a las atracciones simuladas de deslizamiento sobre olas de agua y por los clientes especialmente deseables que han atraído. En realidad, algunos propietarios de parques
35 acuáticos han pedido atracciones para deslizamiento sobre olas más potentes, grandes y retadoras en un intento de atraer a los participantes más expertos y conocedores a sus parques para poder organizar competiciones profesionales a gran escala y similares.

40 No obstante, las técnicas actuales de fabricación están limitadas en la capacidad de producir a bajo coste atracciones para deslizamiento sobre olas en forma de surf, de grandes dimensiones y similares (por ejemplo, rampas, desfiladeros, giros en el agua, ollas, medios tubos, etc.). De acuerdo con el estado actual de la técnica, las superficies para deslizamiento para estas atracciones son fabricadas en general a base de hormigón y una o varias secciones premoldeadas de fibra de vidrio que son pulidas de forma suave y a continuación fijadas mediante pernos
45 o montadas de otro modo entre sí, formando una superficie para deslizamiento única, que en general es continua. La superficie para deslizamiento es montada de manera típica en el lugar deseado y fijada a un armazón de soporte adecuado. Para superficies de deslizamiento apropiadas para recibir impactos de los participantes, se adhiere de manera típica un material esponjoso lubricante y/o del tipo del recubrimiento blando, que es fijado por adherencia o por unión a la superficie de soporte superior que está a la vista “dura” de hormigón o fibra de vidrio, proporcionando
50 una superficie para deslizamiento de material compuesto que es suficientemente resistente para soportar uno o varios participantes, proporcionando una superficie “blanda” que no puede producir heridas a los participantes que caigan sobre ella.

Estas superficies para deslizamiento de tipo compuesto de material esponjoso/fibra de vidrio/hormigón son caras y requieren mucho tiempo para su fabricación. También están afectadas de ciertas limitaciones físicas y otras, que
55 han hecho estas superficies para deslizamiento de tipo compuesto y otras similares, prohibitivas, en cuanto a costes, para atracciones de gran anchura. Las exigencias físicas planteadas en la superficie para deslizamiento aumentan extraordinariamente con la anchura requiriendo en algunos casos medidas técnicas adicionales y refuerzos

estructurales para garantizar una seguridad y duración adecuadas. Asimismo, debido a limitaciones de tamaño de los contenedores de expedición comerciales normales, frecuentemente resulta poco factible comercialmente el prefabricar una superficie para deslizamiento grande, perfilada, como estructura integral única. En la actualidad, la mayor parte de grandes superficies para deslizamiento son fabricadas por vertido de hormigón en el lugar y esculpidas a mano utilizando trabajadores muy expertos. Sin embargo, este proceso es oneroso y requiere mucho tiempo y depende de la disponibilidad de una fuerza laboral local adecuadamente entrenada. Un enfoque alternativo comprende el montaje de un gran número de componentes de fibra de vidrio más pequeños o secciones y fijándolos a un almacén de soporte situado por debajo, en el propio lugar. No obstante, esta técnica de fabricación y montaje produce costuras poco deseables que pueden tener un efecto adverso en las características de adaptación y soporte de la superficie para deslizamiento, situado por debajo. Dado que estas costuras crean discontinuidades en una superficie para deslizamiento, que por lo demás es continua, ciertas tensiones latentes o impuestas, tales como dilatación y contracción térmica pueden tener una tendencia a enfocar o concentrar energía de deformación en las costuras, lo cual conduce a una posible deformación y/o agrietamiento de la superficie para deslizamiento en las costuras o alrededor de las mismas. Ello puede crear a su vez unas deformaciones y/o arrugas no deseables sobre la superficie para deslizamiento, que pueden afectar adversamente al rendimiento de los usuarios e incrementar los costes de mantenimiento.

Además, el material esponjoso de recubrimiento se encuentra disponible, de manera típica, solamente en anchuras limitadas. De este modo, para superficies para deslizamiento más anchas, se deben adherir o unir a la superficie de soporte situada por debajo múltiples tiras de dicho material esponjoso de forma lado a lado con bordes íntimamente a tope. Sin embargo, una situación de alineación continua y posición a tope perfectas son difíciles de conseguir, y en cualquier caso, la técnica crea costuras poco deseables que son susceptibles de arrugas, roturas y pelado, además de algunos de los otros efectos perjudiciales que se han descrito anteriormente. Las costuras del recubrimiento esponjoso y/o el propio recubrimiento esponjoso pueden presentar frecuentemente fugas y, de este modo, admitir agua entre el material esponjoso y la superficie para deslizamiento de fibra de vidrio situada por debajo y/o entre el material esponjoso y el recubrimiento superficial lubricante situado por encima del mismo. Esto puede provocar la formación de "ampollas" no deseables que nuevamente pueden afectar adversamente al comportamiento del desplazamiento. Si no se detiene inmediatamente, las ampollas pueden degenerar rápidamente en un problema importante de deslaminación superficial requiriendo posiblemente el cambio completo del recubrimiento superficial de la superficie para deslizamiento. También en este caso, ello aumenta los gastos de mantenimiento de la atracción que tiene la superficie para deslizamiento u otra superficie de soporte "dura" con dicho material compuesto de material esponjoso/fibra de vidrio/hormigón. Estos y otros inconvenientes de fabricación y estructurales han hecho muy onerosas de construir y mantener las atracciones para deslizamiento de grandes dimensiones.

Las superficies para deslizamiento de material compuesto de fibra de vidrio y hormigón del tipo conocido en la técnica, debido a su naturaleza rígida y estática, fallan también en la simulación completa de las fuerzas del movimiento cinemático y fuerza hidráulica reactiva o "rebote" asociados con el verdadero surf oceánico de aguas profundas. Una superficie para deslizamiento rígida y no adaptable puede dificultar o impedir el rendimiento del deslizamiento y maniobrabilidad de usuarios aficionados, particularmente en secciones de la pista planas para deslizamiento o suavemente curvadas.

El documento US 6.132.317 se relaciona a una atracción para desplazamiento sobre agua que utiliza una superficie de desplazamiento sin contenedor para eliminar los efectos de la capa límite. Se dirige un flujo laminar de agua hacia arriba de la pendiente para producir una ola simulada. Una pendiente sin contenedor está formada por un soporte estructural, por debajo de la superficie, y una superficie de deslizamiento que está unida por un borde saliente de la parte de más abajo, un borde de la parte de más arriba, y un borde lateral. La superficie de deslizamiento puede ser un elemento laminar o "piel" sobre el soporte estructural sub-superficial o se puede integrar con el mismo, siempre que sea suficientemente lisa.

De acuerdo con lo anterior, existe la necesidad de una superficie de deslizamiento alternativa y un método de fabricación de la misma que no presente la totalidad o algunos de los inconvenientes antes mencionados.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

La presente invención da a conocer una atracción para deslizamiento, según la reivindicación 1.

Una superficie de deslizamiento construida de acuerdo con la presente invención supera algunos o todos los inconvenientes y desventajas antes mencionados. En una realización preferente, la invención da a conocer una superficie de deslizamiento en forma de membrana ubicada a partir de una tela relativamente poco costosa, una película de material plástico, o material compuesto que está bajo tensión sobre un almacén de soporte. De manera ventajosa, la superficie de deslizamiento en forma de membrana tensada de acuerdo con la invención, sirve al doble objetivo de proporcionar soporte estructural para el flujo de agua y los usuarios situados por encima de la misma, mientras que al mismo tiempo proporciona una superficie segura de impacto que no es perjudicial para los usuarios que puedan caer sobre la misma. Dado que el material de la membrana sirve tanto para soporte como para impacto, no hay necesidad de adherir una capa esponjosa adicional sobre la misma para proporcionar protección de los impactos de los usuarios. Esto resulta en una superficie de deslizamiento poco costoso, más resistente y más duradera que no está afectada por los problemas antes mencionados de ampollas y deslaminado. Además, dado

que la membrana está estirada y tensada para formar la superficie de deslizamiento de soporte, es capaz de absorber significativamente más energía durante un impacto de un usuario en comparación con una capa de materiales esponjosos suave adherida a una superficie de soporte de fibra de vidrio relativamente dura. Por esta razón es más segura para los usuarios y facilita maniobras más extremas y excitantes, tales como saltos mortales ("flips"), trompos ("spins"), serpenteos ("twists"), choques frontales ("lip bashes") y volteretas ("cartwheels") con un mayor grado de seguridad. De manera ventajosa, la membrana es también capaz de soportar esfuerzos variables y por lo tanto, la adaptación del "efecto trampolín" de la superficie para deslizamiento se puede ajustar para proporcionar el nivel deseado de rebote y fuerzas reactivas para que se adapten a diferentes niveles de habilidad del usuario y/o para proporcionar una impresión de surf más propia de "aguas profundas", al simular de manera más aproximada las fuerzas hidráulicas asociadas con el surf en aguas profundas sobre una ola de mar que se propaga.

Se pueden adquirir materiales adecuados para la membrana y/o se pueden encolar/repulsar/soldar entre sí para formar cualquier anchura deseada de material contiguo. De este modo, se puede disponer un material de superficie para deslizamiento integral único que se puede embalar fácilmente y expedir utilizando contenedores estándar de envío y similares. La superficie para deslizamiento y el armazón de soporte situado por debajo pueden ser montados fácilmente y ajustados en el lugar de destino con herramientas de montaje normales (por ejemplo, una llave de chicharra, una llave inglesa y varillas tensoras). De esta manera, los costes de la mano de obra en el lugar de instalación y los costes de materiales se reducen significativamente.

La superficie de deslizamiento de la membrana está formada preferentemente a partir de una lámina sustancialmente contigua de tela/plástico y/u otros materiales laminares adaptables y resistentes. La membrana es tensada en sus bordes para proporcionar la rigidez deseada para soportar el flujo laminar del agua y los usuarios encima de la misma mientras que al mismo tiempo proporciona suficiente adaptabilidad para proporcionar absorción de energía en el caso de caída de un usuario impactando sobre la superficie destinada a deslizamiento. De manera ventajosa, el diseño de la membrana tensada proporciona flexibilidad intrínseca por el hecho de que la tensión de la membrana se puede ajustar de manera activa y/o pasiva a efectos de adaptarse a diferentes y variadas experiencias de ejercicio. Asimismo, la forma de la superficie para deslizamiento de la membrana (y por lo tanto las dimensiones, estructura y naturaleza del flujo laminar de agua y formas simuladas de olas sobre la misma), se pueden cambiar de manera activa o pasiva por técnicas especiales de tensado y/o al utilizar bolsas de aire, presión/succión, soportes esponjosos y/o similares. De este modo, la invención da a conocer una flexibilidad y posibilidad de deslizamiento sobre las olas desconocidas hasta el momento.

En una realización, la invención da a conocer una atracción para deslizamiento que comprende una superficie inclinada para deslizamiento adaptada para soportar de manera segura uno o varios participantes y/o vehículos de deslizamiento que circulan sobre la misma. La superficie para deslizamiento inclinada comprende una lamina sustancialmente continua de un material de membrana soportado a lo largo de, por lo menos, dos bordes del mismo, por una razón de soporte. El material de la membrana tiene un recubrimiento tal como de polímero fluorado adaptado para proporcionar una superficie de deslizamiento lisa y de modo general lubricante. El material de la membrana es tensado para proporcionar una superficie de soporte elástica, segura contra los impactos para los participantes y/o vehículos de deslizamiento que deslizan sobre la misma. Se disponen una o varias toberas para inyectar un flujo laminar de agua sobre la superficie para deslizamiento y simular de esta manera una experiencia de surf en el mar. Se pueden añadir estructuras de soporte auxiliares para soporte adicional de la superficie destinada a deslizamiento y/o para crear diferentes efectos dinámicos deseados de desplazamiento.

En otra realización, la invención proporciona una superficie para deslizamiento para atracciones de este tipo y similares. La superficie para deslizamiento comprende un material de membrana reforzada mediante tela soportado por un armazón estructural de tensado del material reforzado mediante tela hasta un mínimo de unos 10 Kg/cm. El material de la membrana está recubierto con un material destinado a reducir el rozamiento, adaptado para facilitar el deslizamiento sobre el mismo por los clientes. Una o varias toberas se disponen para la inyección de un chorro laminar de agua sobre la superficie destinada a deslizamiento y simular de esta manera una experiencia de surf en el mar. También se pueden añadir estructuras auxiliares de soporte para conseguir un soporte adicional de la superficie destinada a deslizar y/o crear diferentes efectos dinámicos deseados de desplazamiento.

En otra realización, la invención proporciona un kit para el montaje de una atracción para deslizamiento. El kit comprende una superficie destinada a deslizamiento, reforzada mediante una tela, dimensionada y adaptada para soportar de manera segura uno o varios participantes y/o vehículo de deslizamiento sobre la misma. También se dispone un armazón de soporte y está adaptado para soportar y aplicar un esfuerzo de tensado a la superficie destinada a deslizamiento de la membrana. Se disponen medios de tensado para ajustar la magnitud de la tensión aplicada por el armazón a la superficie destinada a deslizamiento de manera que se consigue una superficie de soporte elástica para el soporte seguro de uno o varios usuarios. Se dispone una o varias toberas, en caso deseado, para inyectar una lámina de agua sobre la superficie destinada a deslizamiento y de esta manera simular una experiencia de surf en el mar. También se pueden añadir estructuras auxiliares de soporte para soporte adicional de la superficie destinada a deslizamiento y/o para crear diferentes efectos dinámicos deseados de deslizamiento.

A efectos de resumir la invención y las ventajas conseguidas con respecto a la técnica anterior, se han descrito en lo anterior algunos objetivos y ventajas de la invención. Desde luego, se debe comprender que no necesariamente todos dichos objetivos o ventajas pueden ser conseguidos de acuerdo con cualquier realización específica de la

invención. Así, por ejemplo, los técnicos en la materia reconocerán que la invención puede ser realizada o llevada a cabo de una manera que consigue u optimiza una ventaja o grupo de ventajas, tales como las indicadas sin conseguir necesariamente otros objetivos o ventajas que se puedan indicar o sugerir en esta descripción.

- 5 La totalidad de estas realizaciones están destinadas a quedar incluidas dentro de ámbito de la invención que se da a conocer. Estas y otras realizaciones de la invención serán evidentes para los técnicos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferentes que hacen referencia a los dibujos adjuntos, no estando limitada la invención a ninguna realización o realizaciones específicas de las que se dan a conocer.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 Una vez resumida la naturaleza general de la invención y sus características y ventajas esenciales, ciertas realizaciones preferentes y modificaciones de las mismas quedarán evidentes para los técnicos en la materia a partir de la descripción detallada siguiente que hace referencia a las figuras que se adjuntan, en las cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una atracción simulada de una atracción para deslizamiento en surf sobre olas, con una superficie destinada a deslizamiento de tela/membrana tensada, de acuerdo con una realización preferente de la invención.

- 15 La figura 2A es una vista esquemática longitudinal en sección de la atracción para deslizamiento de la figura 1, mostrando su funcionamiento.

La figura 2B es una sección longitudinal parcial esquemática de una posible configuración alternativa de la atracción mostrada en las figuras 1 y 2A.

- 20 La figura 3 es una vista parcial con un detalle en sección de una superficie para deslizamiento reforzada con tela/membrana, que tiene características de acuerdo con la presente invención.

La figura 4A es una vista en detalle y en alzado de un larguero de tensado que tiene características y ventajas de la presente invención.

La figura 4B es una vista frontal en alzado de un larguero de tensado y un armazón con tensor instalado que tiene características y ventajas de la presente invención.

- 25 Las figuras 5A-C son vistas de detalle de varios componentes de fijación y ajuste para fijar y tensar una superficie destinada a deslizamiento reforzada con tela, que tiene características y ventajas de acuerdo con la presente invención; y

La figura 5D es una vista en detalle de un elemento de acolchado lateral opcional para una superficie destinada a deslizamiento reforzada con tela que tiene características y ventajas de acuerdo con la presente invención.

- 30 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

La figura 1 es una vista en perspectiva de una atracción para deslizamiento -100- para surf simulado sobre olas que incorpora una superficie destinada a deslizamiento -150- en forma de membrana tensada, de acuerdo con una realización preferente de la presente invención. La figura 2 es una vista en sección longitudinal parcial, esquemática, de la atracción de la figura 1, en funcionamiento, mostrando de manera más detallada las características hidráulicas y operativas y los componentes de la misma.

- 35 Tal como se ha mostrado en las figuras 1 y 2, la atracción para deslizamiento -100- comprende de manera general una superficie para deslizamiento -150- inclinada de tela/membrana (con unas medidas aproximadas de 7,0 metros de longitud por 5,0 metros de anchura) tensada sobre un armazón de soporte -110-, tal como se ha mostrado. El armazón -110- comprende múltiples travesaños de tensado -155-, tal como se ha mostrado. En caso deseado, el armazón -110- puede ser soportado por un sistema de sub-soporte opcional -130- que puede comprender además una base del sub-soporte (no mostrada), uno o varios depósitos de agua -140-, y/o pasamanos/paredes laterales de seguridad -160-. Tal como se ha mostrado en la figura 2A, la parte inferior de la superficie para deslizamiento inclinada -150- está dispuesta con respecto a una o varias toberas de agua -120- a efectos de recibir un flujo laminar de agua -170- a alta velocidad sobre la misma. Las toberas -120- están realizadas preferentemente a base de acero, fibra de vidrio, hormigón armado u otros materiales estructurales adecuados que puedan resistir presiones del agua de 8 a 45 psi (.5 to 3 bar). La abertura vertical o compuerta -145- de cada tobera tiene preferentemente de 4 a 30 cm con una abertura preferente de 7,5 cm. La forma similar a un vertedero de la tobera -120- proporciona una forma compacta y, por lo tanto, minimiza de manera ventajosa la altura total de la cubierta fija -135- por encima del caudal laminar emitido -170-.

- 50 En funcionamiento (ver, por ejemplo, figura 2A), se inyecta agua sobre la superficie destinada a deslizamiento -150- mediante una o varias bombas de alta presión -180- situadas en comunicación hidráulica con una o varias toberas para la inyección de agua -120-. Las bombas -180- proporcionan el mecanismo básico de impulsión y generan la necesaria presión estática o presión de agua necesaria para suministrar la cantidad requerida de agua y la velocidad de la misma a partir de las toberas de formación de flujo -120-. Una parte del flujo de agua -170-, si carece de

energía cinética suficiente para superar la línea de borde -155-, retrocede y pasa hacia el lado de la superficie destinada a deslizamiento -150- a lo largo de cualquiera de los lados del flujo emitido -170-, evacuándose a través de las rejillas de salida laterales -195- adyacentes a las toberas -120- (ver figuras 1 y 2A). Las rejillas laterales -195- están fabricadas preferentemente mediante fibra de vidrio extruida cubierta mediante una esterilla suave de tubo de vinilo. La mayor parte del flujo laminar de agua emitido -170'- fluye sobre la parte alta de la superficie -110- destinada a deslizamiento y evacúa a través del piso de recuperación poroso -190-, tal como se ha mostrado en la figura 2A. El piso de recuperación -190- está configurado preferentemente para soportar usuarios "expulsados" ("wiped-out") -10- y posibilitar que se puedan levantar y salir sobre la atracción -100- permitiendo simultáneamente que el agua vuelva hacia atrás al depósito -140-. Preferentemente, el piso poroso -190- de recuperación comprende una rejilla de fibra de vidrio extruida cubierta con un recubrimiento suave de tubo de vinilo o un recubrimiento recubierto de goma, perforado.

Dos alternativas preferentes de configuraciones hidráulicas/bomba se han mostrado en las figuras 2A (bombas verticales) y 2B (bombas horizontales). La colocación horizontal de la bomba es preferible en general para minimizar la excavación y profundidad subterránea, mientras que la colocación vertical es preferente para facilidad de mantenimiento de la bomba y sustitución. Desde luego, las bombas podían quedar también dispuestas en ángulo o configuradas o dispuestas de otra forma, de cualquier manera deseable o necesaria para proporcionar rendimiento y eficiencia operativa óptimas. A diferencia de lo explicado específicamente, la disposición específica y funcionamiento de los sistemas de bombas/hidráulicos de la atracción -100- son relativamente poco importantes para los objetivos de comprender y practicar la presente invención. No obstante, en caso deseado, se puede conseguir una comprensión más completa de los mismos haciendo referencia a la patente U.S. No. 6.132.317 del propio solicitante, que se incorpora al actual a título de referencia y que se reproduce de manera completa.

El grosor y la velocidad del flujo laminar inyectado -170- con respecto al ángulo de la superficie destinada a deslizamiento inclinada -150- es preferentemente tal que crea simultáneamente un efecto de hidroplaning o de deslizamiento entre la superficie destinada a deslizamiento y un usuario/vehículo -10- situado sobre la misma y también un impulso dirigido hacia arriba o efecto de empuje sobre el usuario/vehículo -10- con efecto de hidroplaning sobre el flujo laminar -170-. Al equilibrar las fuerzas de empuje que actúan hacia arriba y las fuerzas de gravedad que actúan hacia abajo, un usuario experto -10- es capaz de maniobrar una tabla de surf, especialmente modificada -25- ("tabla de flujo") o tabla corporal sobre el flujo laminar de agua inyectado -170- y llevar a cabo de manera general maniobras de deslizamiento sobre el agua del tipo surf durante largos períodos de tiempo, consiguiendo de esta manera una experiencia simulada y/o incrementada de surf sobre olas.

En particular, tal como se ha mostrado en la figura 2A, un usuario -10- es capaz de deslizarse y llevar a cabo maniobras de surf/deslizamiento sobre el flujo laminar de agua que discurre hacia arriba -170- y controlar de esta manera su velocidad y posición sobre la superficie destinada a deslizamiento -150- por medio del equilibrio de fuerzas, por ejemplo, gravedad, arrastre, elevación hidrodinámica, flotación y movimiento cinético autoinducido. Por ejemplo, el usuario -10- puede hacer máximas las características de hidroplaning de su vehículo -25- al deslizarse de manera descendente por la superficie inclinada -150- destinada a deslizamiento y sobre el flujo ascendente -170- al tiempo que retira superficies creadoras de arrastre tales como manos y pies del flujo de agua. Por otra parte, el usuario -10- puede invertir este proceso y desplazarse hacia arriba por la pendiente con el flujo de agua -170- al posicionar o disponer en ángulo su vehículo -25- para reducir la capacidad de planeo y/o insertando manos y pies en el flujo de agua para aumentar el arrastre. Se facilita una serie de maniobras parecidas al surf tales como vueltas, cortes, desplazamientos transversales, choques frontales, oscilaciones y muchos otros. Dado que la superficie para deslizamiento -150- de membrana es flexible y por lo tanto desplazable bajo el peso del usuario -10-, dicho usuario -10- es capaz de equilibrarse y reaccionar variando las presiones ejercidas sobre la superficie para deslizamiento -150- y las contrapresiones ejercidas por dicha superficie. Esta adaptación similar a un trampolín hace también el ejercicio más seguro para los usuarios y, por lo tanto, facilita maniobras más extremas y más excitantes con "truco", tales como saltos mortales ("flips"), trompos ("spins"), serpenteos ("twists"), choques frontales ("lip bashes") y volteretas ("cartwheels"), con un mayor grado de seguridad. De manera ventajosa, la membrana puede ser ajustada para proporcionar el nivel deseado de rebote y fuerzas reactivas para adaptarse a diferentes niveles de habilidad del usuario y/o para proporcionar una mayor impresión de surf en "aguas profundas" al simular de manera más íntima las fuerzas hidráulicas asociadas con surf en aguas profundas sobre una ola marina que se propaga, incrementando por lo tanto, la sensación global de desplazamiento y las exigencias que éste plantea.

Tal como se ha mostrado en la figura 2, en caso deseado se puede disponer una tapa -125- de tipo esponjoso blando -125- tipo compuerta, adyacente al extremo inferior de la superficie destinada a deslizamiento -150- sobre la salida o parte de compuerta de la tobera -120- para proporcionar una estructura que absorbe energía y/o seguridad de salto por encima, que protege a los usuarios -10- contra la posibilidad de colisionar con la tobera -120- y/o interferir con el funcionamiento del deslizamiento. La tapa -125- de compuerta forma preferentemente una expansión flexible que es forzada hacia abajo por el flujo de agua -170- cerrando el área de la tobera para evitar posibles contactos con un usuario -10-, con posibilidad de heridas. La cubierta de compuerta -125- proporciona también de manera ventajosa una superficie de transición corta sobre la parte superior de la cual puede deslizarse y salir del ejercicio el usuario -10-.

La tapa de compuerta -125- comprende preferentemente una expansión flexible perfilada que cubre la superficie superior de la cadena -120- y se extiende sobre la misma. La expansión está preferentemente forzada mediante

resorte en dirección hacia abajo para mantener la tensión del resorte contra el flujo de aire que sale en chorro -170- minimizando de esta manera la posibilidad de que un usuario -10- se pueda coger un dedo por debajo de dicha expansión cuando sube y sobrepasa la misma. La expansión varía desde 1/16 de pulgada de grosor en su punto más alejado en el sentido de salida de la corriente hasta aproximadamente 1 pulgada de grosor cuando hace tope con una cubierta fija -135-. La expansión está realizada preferentemente a base de cualquier material flexible adecuado que evite heridas en caso de impacto, pero que sea suficientemente rígido para mantener su forma en utilización prolongada. Se incluye dentro de los materiales adecuados para dicha expansión una espuma de poliuretano de celdas cerradas con una densidad de 21b (0,9 kg) que está recubierta mediante una goma o plástico tenaz pero elástico, por ejemplo pintura de poliuretano o laminado de vinilo. Ver, por ejemplo, la solicitud de patente PCT publicada del propio solicitante PCT/US00/21196 designada con el número de publicación WO01/08770. De manera alternativa, la tapa de compuerta -125- que efectúa la transición, puede comprender una expansión flexible a la que está unido o aplicado de otro modo un material de membrana similar al que se ha descrito anteriormente para la superficie destinada a deslizamiento -150-. Desde luego se puede utilizar también una variedad de otros diseños y materiales adecuados, tal como quedará evidente para los técnicos en la materia.

Tal como se ha indicado en lo anterior, la superficie destinada a deslizamiento -150- está fabricada preferentemente a base de un material adecuado resistente de tela/membrana -300- que está tensado adecuadamente sobre un armazón de soporte -110- situado por debajo. La membrana es tensada preferentemente en sus bordes para proporcionar la rigidez deseada para soportar el flujo de la lámina de agua y a los usuarios sobre la misma. De manera ventajosa, el diseño de la membrana tensada proporciona versatilidad intrínseca por el hecho de que la tensión de la membrana se puede ajustar de forma activa y/o pasiva a efectos de adaptarse a experiencias de deslizamiento distintas y variadas. Asimismo, la forma de la superficie destinada a deslizamiento en forma de membrana se puede cambiar de manera activa o pasiva por técnicas de tensado especiales y/o utilizando bolsas de aire, succión, soportes esponjosos y/o similares.

Se incluyen entre los ejemplos de materiales adecuados de tela/membrana una amplia variedad de materiales laminares o de tela formados a partir de fibras o hilos que comprenden uno o varios de los siguientes: fibras de carbono, Kevlar®, rayon, nylon, poliéster, PVC, PVDF y/o materiales fibrosos similares resistentes y duraderos. Ver, por ejemplo, la Patente U.S. No. 4.574.107 de Ferrari. Tal como se ha mostrado en más detalle en la figura 3, los hilos -310- que comprenden tela/membrana -300- pueden ser tejidos, tricotados, extruidos o formados de otra manera o entrelazados en múltiples tramas o dibujos adecuados de la forma que sea precisa para la fabricación. Preferentemente, el material de tela/membrana -300- comprende un recubrimiento flexible suave -315- en una de las caras o ambas, para proporcionar una superficie para deslizamiento -320- con características lubricantes y de modo general estanca al agua. Se pueden incluir entre los materiales de recubrimiento adecuados -315-, por ejemplo, y sin que sea limitativo, goma, poliuretano, látex, teflón, polímeros fluorados, PVDF y/o similares. Preferentemente, estos materiales de telas con recubrimiento son substancialmente lisos y libres de bordes agudos o abrasivos.

Un tipo de membrana -300- particularmente preferente comprende hilos de poliéster de alta resistencia 1670/2200 Dtex PES HT tejidos para formar una tela de base de alta resistencia. La tela de base es tensada preferentemente de manera substancialmente igual en la trama y en la urdimbre, mientras que se aplica un recubrimiento de polímero con un grosor aproximado de 200-300 μm a las superficies superior e inferior del mismo. La superficie superior -320- (superficie de deslizamiento) está recubierta adicionalmente con un material polímero fluorado -325- tal como PVDF, aproximadamente con un grosor de 10-50 μm , proporcionando una superficie de deslizamiento con características lubricantes y duradera. Preferentemente, el material terminado de tela/membrana tiene un grosor global comprendido aproximadamente entre 0,5 y 2,0 mm (siendo más preferente 1,2 mm) y un peso menor de unos 5,0 kg/m^2 , más preferentemente menos de unos 2,0 kg/m^2 , y más preferentemente unos 1,5 kg/m^2 . Se seleccionan materiales adecuados de tela/membrana que tengan una resistencia a la tracción superior aproximadamente a 20 kg/cm , más preferentemente superior a unos 50 kg/cm , y más preferentemente superior a unos 80 kg/cm tal como se determina por las normas NF EN ISO 1421 FTMS 191A (Método 5102) y una resistencia a la rotura preferentemente superior a 50 kg , aproximadamente, más preferentemente superior a unos 75 kg , y más preferentemente superior a unos 90 kg tal como se determina por las normas DIN 53.363 ASTM D 5733-95 (Método trapezoidal) y con un alargamiento máximo bajo la carga de diseño preferentemente menor de 1% aproximadamente, en la trama o en la urdimbre.

Los materiales adecuados que cumplen las especificaciones preferentes mencionadas se pueden conseguir fácilmente en el comercio en tiras relativamente anchas. En caso deseado, múltiples tiras de material de tela/membrana pueden ser también unidas por repulsado, encolado o, más preferentemente, por soldadura para formar tiras continuas muy anchas o material continuo para adaptarse virtualmente a cualquier necesidad de la superficie destinada a deslizamiento. De este modo, se prevé un único material de recubrimiento integral que puede ser envasado fácilmente y expedido utilizando contenedores estándar y similares.

De manera ventajosa, la superficie destinada a deslizamiento -150- de membrana tensada, de acuerdo con la invención, sirve el objetivo doble de proporcionar un soporte adecuado para el flujo de agua y los usuarios sobre la misma mientras, al mismo tiempo, proporciona una superficie segura contra impactos que no produce heridas a los usuarios que puedan caer sobre la misma. Dado que el material de la membrana sirve a ambas funciones, no hay necesidad de adherir un material adicional de capa esponjosa sobre aquél para proporcionar protección contra los

impactos de los usuarios. Tal como se ha indicado anteriormente, esto resulta en sustanciales ahorros de costes y evita también la anteriormente mencionada formación de ampollas y los problemas de deslaminación. De este modo se consigue una superficie destinada a deslizamiento más segura, más duradera y económica. Además, la superficie destinada a deslizamiento -150- y el armazón de soporte -110- situado por debajo, pueden ser montados y ajustados fácilmente en el lugar de la obra utilizando herramientas manuales estándar, reduciendo el trabajo en el lugar de la instalación y los costes de material.

Preferentemente, el material de membrana -150- es mantenido en tensión mediante múltiples travesaños tensores -155- distribuidos según la longitud de la superficie destinada a deslizamiento -150-. Tal como se ha mostrado de manera más detallada en las figuras 4A y 4B, cada uno de los travesaños tensores -155- está conformado y configurado preferentemente para soportar de manera adecuada la superficie de membrana destinada a deslizamiento -150- en los bordes de la misma, aplicándole simultáneamente la tensión deseada, por lo menos en una dirección a través de la membrana. El tensado puede ser conseguido de manera deseable utilizando cualquier número de dispositivos y/o técnicas adecuadas. Una técnica preferente consiste en utilizar un cilindro tensor hidráulico -330- y un armazón de tensado -335-. El armazón de tensado -335- actúa contra el armazón -110- y/o el travesaño -155- para ejercer tracción sobre la superficie de membrana destinada a deslizamiento -150- a través del travesaño de tensado. Una vez que se ha ajustado el tensado por el cilindro de tensado, el material de la membrana -150- se puede fijar al armazón -150- utilizando una abrazadera de ajuste -370- que comprende uno o varios vástagos insertados a través de una serie de orificios separados de ajuste -375- (ver, por ejemplo, figura 5B) y/o utilizar cualquier número de otros dispositivos de fijación adecuados según deseo. De manera alternativa, el cilindro hidráulico puede ser activado y/o controlado de manera remota para proporcionar tensado dinámico de la superficie destinada a deslizamiento -150-. De manera alternativa, se pueden disponer uno o varios tensores de rosca con el objetivo de proporcionar simples ajustes de tensión, tal como se comprenderá por los expertos en la materia.

Preferentemente, la magnitud y la dirección o direcciones de la tensión aplicada a la membrana es tal que el material -300- de la membrana forma una superficie de soporte elástica -150- capaz de soportar un flujo laminar de agua sobre la misma y uno o varios usuarios, proporcionando simultáneamente una superficie adaptable, con capacidad de absorción de energía, capaz de absorber de manera segura el impacto de posibles usuarios en su caída sobre la misma. Un rango preferente de tensado es aproximadamente entre 10 kg/cm y 80 kg/cm, más preferentemente entre 20 kg/cm y 60 kg/cm, y todavía de modo más preferente entre 30 kg/cm y 40 kg/cm de modo aproximado. En caso deseado, se pueden utilizar también uno o varios elementos que reciben la acción de resortes, para proporcionar regulación de tensado de sobrecarga y proteger de esta manera la superficie -150- contra roturas en el caso de una fuerza de impacto muy grande o inesperada.

Tal como se ha mostrado en las figuras 5A-D, preferentemente la superficie para deslizamiento -150- de tela/membrana está fijada al armazón de soporte -110- con intermedio de uno o varios tubos perimetrales estructurales o similares. Por ejemplo, el material -150- de tela y membrana se puede arrollar alrededor del tubo perimetral -350- siendo luego cosido o soldado asimismo para formar una eslinga -355- que recibe y soporta el material de la membrana -150- en el tubo perimetral -350- (ver, por ejemplo, 5A-C). De manera alternativa y/o adicional, se pueden disponer uno o varios elementos de abrazadera de montaje -360- para retener un extremo libre del material de membrana contra el tubo perimetral -350-, tal como se ha mostrado en la figura 5A. En caso deseado, ambos sistemas de montaje pueden ser implementados a efectos de tener un sistema de seguridad redundante en el caso de que falle una de las fijaciones. De manera opcional, se puede disponer una masa esponjosa y blanda -180- en cada lado de la superficie destinada a deslizamiento -150- para añadir seguridad y protección a los usuarios -10- (ver, por ejemplo, figura 5D).

Preferentemente, el armazón de soporte -110- tiene que estar conformado y/o la superficie para deslizamiento -150- de la membrana es tensada de manera selectiva (de forma regular o irregular) a efectos de impartir la pendiente y/o curvatura deseadas a la superficie para deslizamiento -150-, según deseo. La curvatura puede ser una curva simple, tal como se ha mostrado en las figuras 1 y 2 o puede incluir una o varias curvas, torsiones, arcos y/o partes salientes, según deseo o según pueda quedar determinado por la aplicación de deslizamiento específica. Por ejemplo, en la realización específica que se ha mostrado, el armazón de soporte -110- está confirmado y configurado para inducir una simple curvatura con aceleración hacia arriba a la superficie destinada a deslizamiento -150- para soportar un flujo laminar de agua inyectado sobre la misma de manera que facilite el deslizamiento sobre la corriente por los usuarios situados sobre la misma. La forma exacta de la superficie para deslizamiento -150- es determinada por la forma del armazón y la magnitud y dirección del tensado aplicado a la membrana por el armazón de soporte -110-. Varios soportes adaptables (no mostrados) y/o presión neumática o hidráulica o de vacío se pueden aplicar también por debajo de la superficie destinada a deslizamiento -150-, en caso deseado, para impartir la característica de forma o de adaptación deseada a la misma.

En la realización específica que se ha mostrado, el armazón -110- y la magnitud y dirección o direcciones de tensado aplicadas a la superficie en forma de membrana para deslizamiento -150- son sustancialmente fijas o estáticas, sometidas solamente a ajustes o modificaciones periódicas, según necesidades o deseo. No obstante, los técnicos en la materia apreciarán fácilmente que la estructura de la superficie para deslizamiento -150- puede ser ajustada dinámicamente, en caso deseado, al alterar o controlar de manera adecuada la estructura del armazón de soporte, el tensado aplicado y/o ajustando la presión seleccionada o fuerzas de vacío aplicadas por debajo de la superficie -150-. Por ejemplo, se pueden implementar bolsas hinchables dinámicamente, soporte/rodillos esponjosos

ajustables y/u otras estructuras de soporte auxiliares (no mostradas) en la realización que se ha mostrado para proporcionar una superficie para deslizamiento que cambia dinámicamente, en caso deseado. Estos factores pueden ser controlados hidráulicamente, neumáticamente, mecánicamente, eléctricamente o de otro modo tal como es bien conocido por los técnicos en la materia. Esta superficie de deslizamiento dinámica puede ser ventajosa, por ejemplo, para competición en la que se desean diferentes formas de ola y/o diferentes niveles de dificultad de deslizamiento sobre las olas. Una superficie de deslizamiento dinámica podría ser también muy ventajosa al proporcionar una exigente experiencia de deslizamiento sobre las olas, proporcionando cambios en la forma de la superficie de deslizamiento durante el funcionamiento que prevén una pendiente progresiva, al azar o no predecible.

Evidentemente, la invención que se ha dado a conocer y se ha descrito no está limitada a la utilización con atracciones de deslizamiento sobre olas de tipo surf, tal como se ha mostrado y descrito anteriormente. Por el contrario, los técnicos en la materia apreciarán fácilmente que la superficie destinada a deslizamiento -150- puede ser, alternativamente, incorporada o utilizada de otro modo en relación con una amplia variedad de atracciones del tipo de deslizamiento sobre agua y/o sin deslizamiento sobre agua, tales como desfiladeros, rampas, ollas, medios tubos, rampas parabólicas/oscilantes y/o similares. Los técnicos en la materia reconocerán también que se pueden introducir en la invención una serie de modificaciones y mejoras sin salir del alcance de la misma, tal como se da a conocer.

De este modo, si bien la invención ha sido divulgada en el contexto de ciertas realizaciones preferentes y ejemplos, se comprenderá que la presente invención se extiende más allá de las realizaciones específicamente dadas a conocer incluyendo otras realizaciones alternativas y/o utilidades de la invención y modificaciones evidentes y equivalentes de la misma. Por lo tanto, se pretende que el alcance de la presente invención, tal como se da a conocer, no quede limitado por las realizaciones específicas que se han descrito, sino que quede determinado solamente por una interpretación razonable de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Atracción de deslizamiento (100) que tiene una superficie destinada a deslizamiento (150) y una o varias toberas (120) para la inyección de un flujo laminar de agua (170) sobre la superficie de deslizamiento (150), poseyendo la superficie de deslizamiento un extremo inferior, una parte inclinada, una parte superior, y laterales, estando además dimensionada y adaptada la superficie de deslizamiento para soportar de manera segura uno o varios usuarios y/o vehículos de deslizamiento (10) que deslizan sobre la misma, caracterizada porque la atracción de deslizamiento comprende:
5 un armazón de soporte (110); y
la superficie de deslizamiento (150) comprende un material de membrana (300) soportado y tensado sobre el armazón de soporte (110), poseyendo bordes dicha membrana (300) y estando tensada por sus bordes para proporcionar la rigidez deseada para soportar el flujo laminar de agua (170) y a los participantes y/o vehículos (10) para los mismos sobre aquélla.
2. Atracción de deslizamiento, según la reivindicación 1, en la que la superficie de deslizamiento comprende un material reforzado con tela soportado por el armazón estructural y dotado de recubrimiento de un material reductor del rozamiento, adaptado para facilitar el deslizamiento sobre el mismo por los participantes de la atracción y/o vehículos de deslizamiento (10).
3. Atracción de deslizamiento, según la reivindicación 2, en la que la superficie de deslizamiento (150) comprende un material de tela de poliéster recubierto por lo menos en una cara con un material polímero fluorado.
4. Atracción de deslizamiento, según la reivindicación 3, en la que el material polímero fluorado comprende una capa de PVDF substancialmente puro.
5. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, en la que el material para deslizamiento reforzado con tela comprende fibras o hilos de uno o varios de los siguientes: fibra de carbono, Kevlar®, rayón, nylon, poliéster, PVC y/o PVDF.
6. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en la que el material reforzado con fibras comprende un recubrimiento de uno o varios de los siguientes: goma, poliuretano, látex, Teflón, polímeros fluorados, y/o PVDF.
7. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en la que el material reforzado con tela es tensado sustancialmente de forma igual en la trama y en la urdimbre mientras que se aplica un recubrimiento de polímero aproximadamente con un grosor de 200-300µm en la superficie superior y en la superficie inferior del mismo.
8. Atracción de deslizamiento, según la reivindicación 7, en la que como mínimo una cara del material reforzado con fibras está recubierta con una capa adicional de un material polímero fluorado con un grosor aproximado de 10-50µm.
9. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en la que el material reforzado con fibras es seleccionado de manera que tenga una resistencia a la tracción superior aproximadamente a 50 kg/cm determinada por las normas NF EN ISO 1421 FTMS 191A (Método 5102).
10. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en la que el material reforzado con fibras es seleccionado para que tenga una resistencia a la tracción superior aproximadamente a 90 kg/cm determinado por las normas NF EN ISO 1421 FTMS 191A (Método 5102).
11. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en la que el material de la membrana es tensado entre unos 10 kg/cm y 80 kg/cm.
12. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en la que el material de la membrana es tensado entre unos 20 kg/cm y 60 kg/cm.
13. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en la que el material de la membrana es tensado entre unos 30 kg/cm y 40 kg/cm.
14. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, que comprende además medios para ajustar dinámicamente la tensión aplicada a los lados del material de membrana.
15. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, que comprende además un dispositivo hidráulico o neumático de ajuste para ajustar dinámicamente la tensión aplicada a los lados del material de membrana.

16. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-15, que comprende además una o varias estructuras auxiliares de soporte para proporcionar soporte adicional a la superficie de deslizamiento.
- 5 17. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-16, en la que una serie de travesaños de tensado están distribuidos según la longitud de la superficie de deslizamiento, y cada travesaño está configurado para soportar los bordes del material de membrana y aplicar tensión a través de la membrana.
18. Atracción de deslizamiento, según la reivindicación 17, en la que el material de membrana tensado es fijado al armazón de soporte.
- 10 19. Atracción de deslizamiento, según la reivindicación 18, en la que el armazón de soporte comprende uno o varios tubos perimetrales, y la membrana tensada está fijada al armazón de soporte al estar envuelta alrededor de un tubo perimetral.
20. Atracción de deslizamiento, según la reivindicación 18, en la que la membrana tensada (300) es fijada al armazón de soporte por uno o varios elementos de abrazadera de montaje (360).
21. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 18-20, en la que se dispone un acolchamiento en una cara de la superficie de deslizamiento.
- 15 22. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-21, en la que el armazón de soporte está conformado a efectos de impartir la curvatura deseada a la superficie de deslizamiento cuando la membrana es soportada y tensada sobre la misma.
23. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-22, en la que la membrana es tensada de manera irregular sobre el armazón de soporte.
- 20 24. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-23, que comprende adicionalmente uno o varios elementos forzados por resortes, configurados para proporcionar regulación de una sobrecarga de tensión de la superficie de deslizamiento para proteger la superficie de deslizamiento contra roturas en el caso de una fuerza de impacto muy grande o inesperada.
- 25 25. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-24, en la que el material de la membrana está suspendido entre los dos bordes y queda sin soportar entre los dos bordes.
26. Atracción de deslizamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-25, en la que la membrana tensada es flexible a efectos de tener adaptación de tipo trampolín, y en la que la membrana se puede ajustar selectivamente para proporcionar el nivel deseado de rebote.

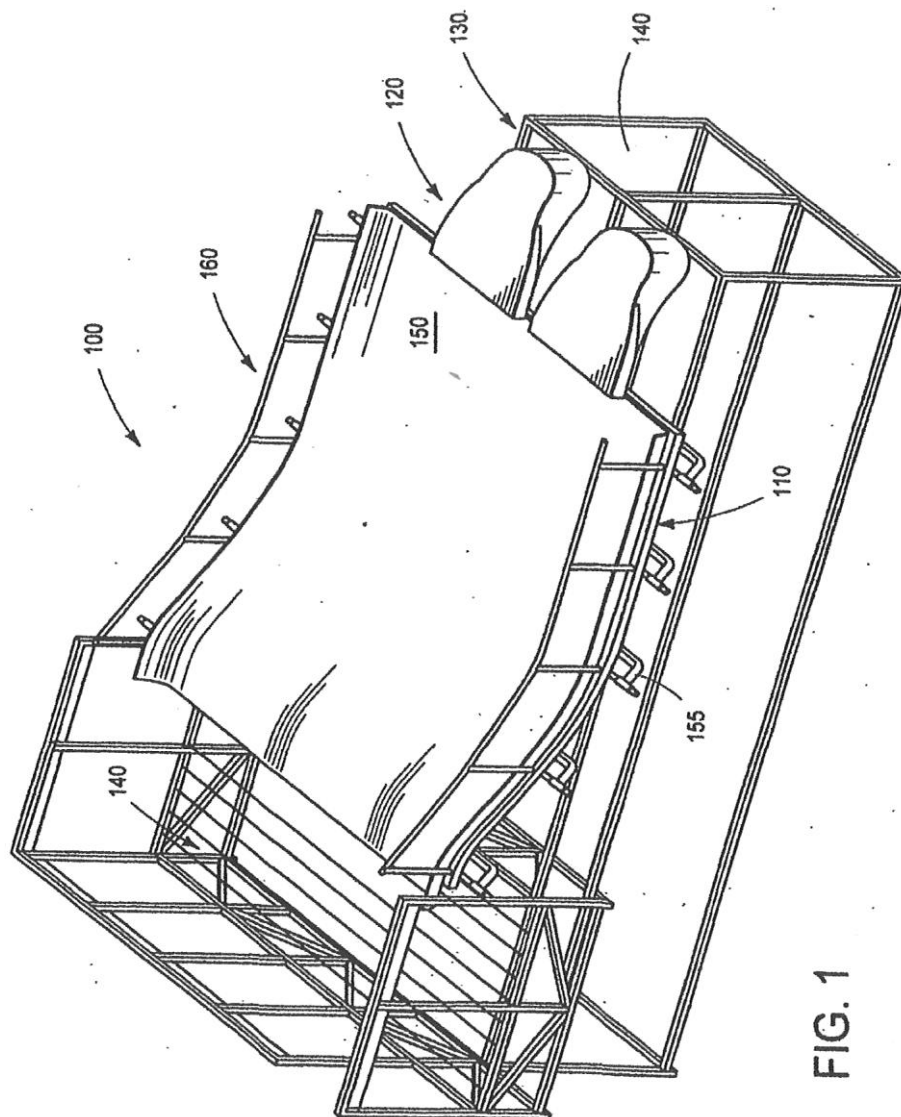


FIG. 1

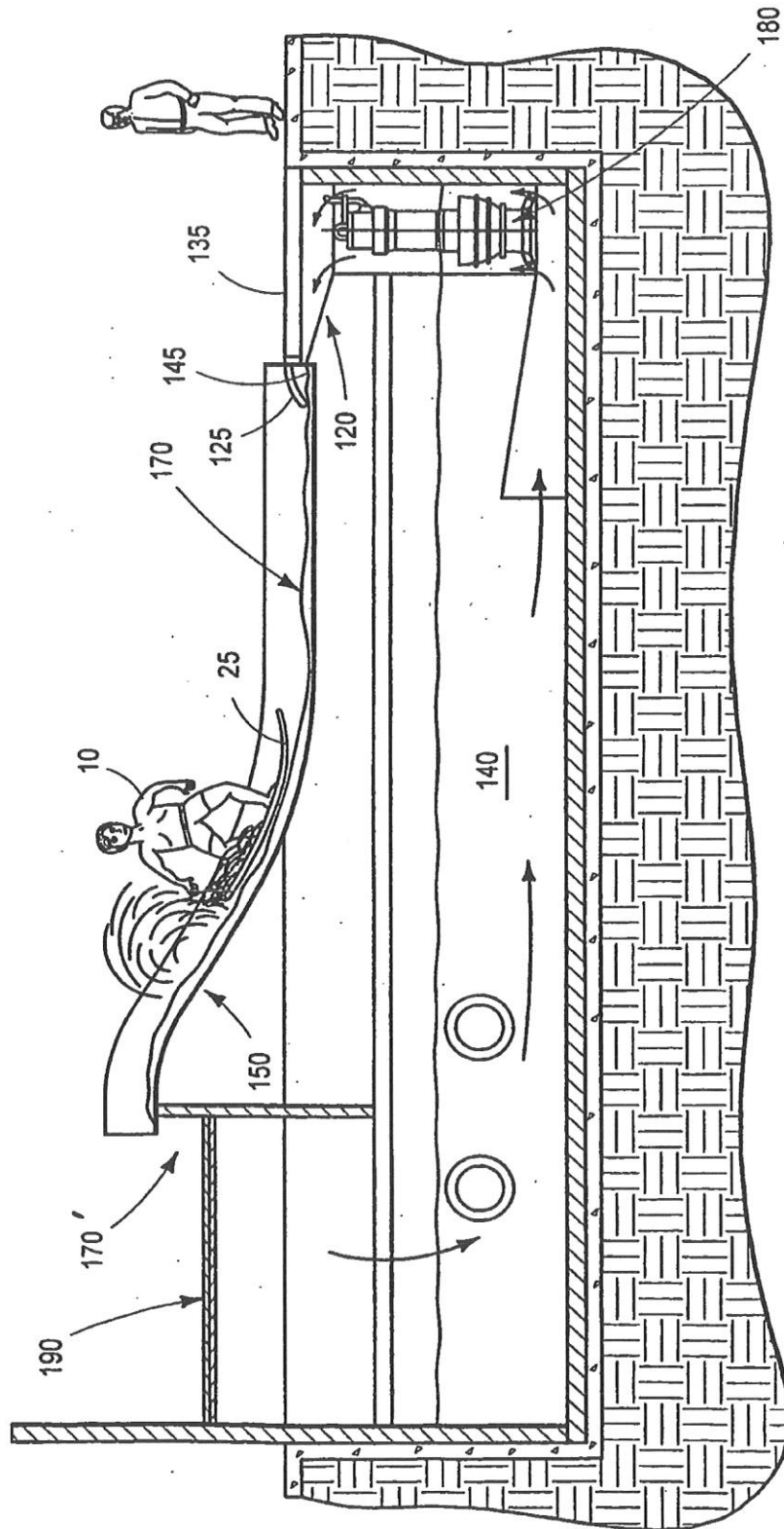


FIG. 2A

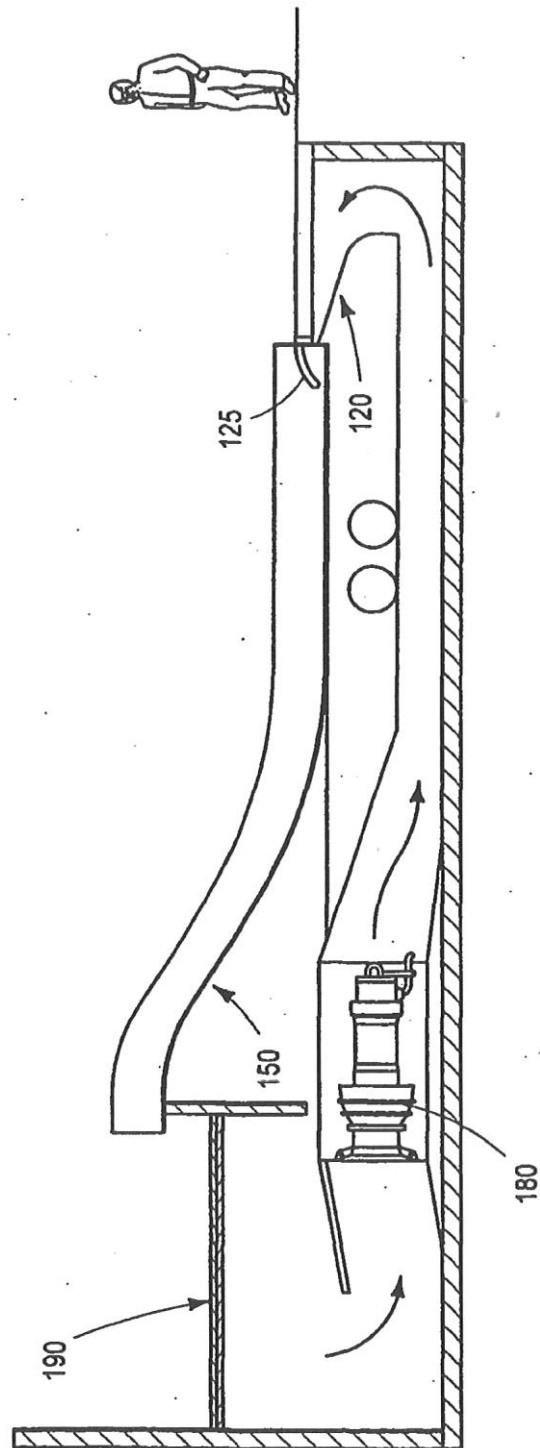


FIG. 2B

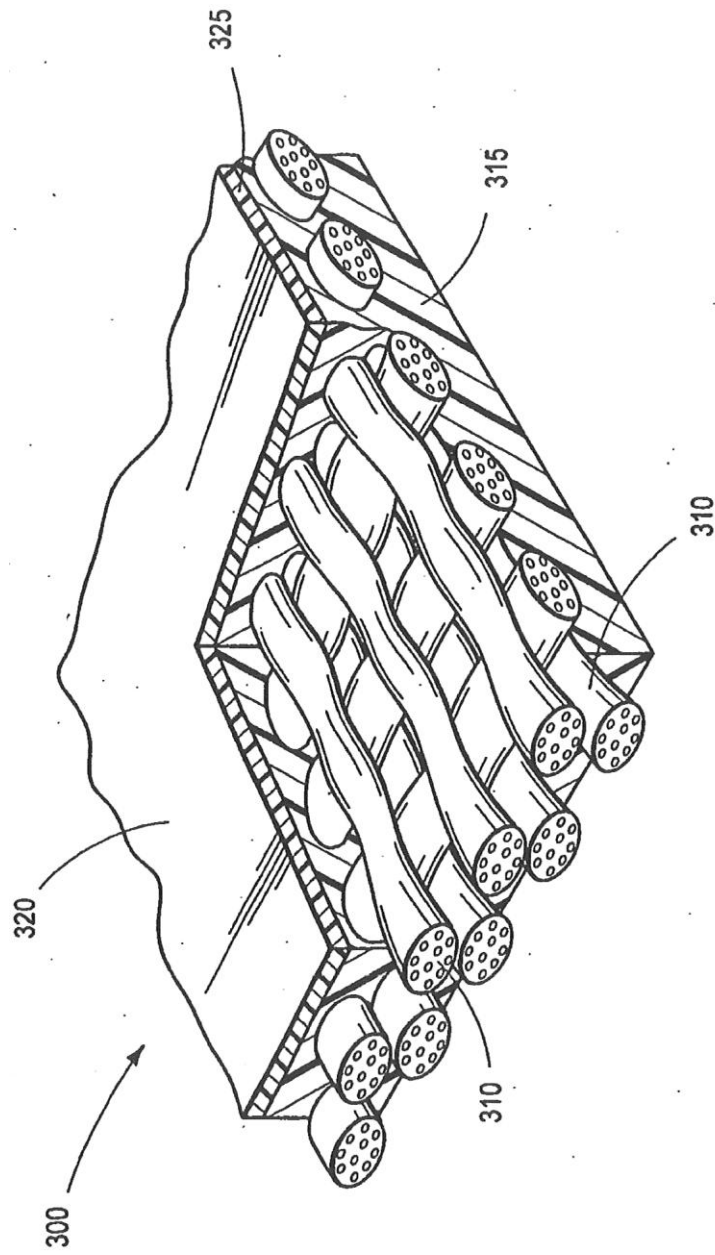


FIG. 3

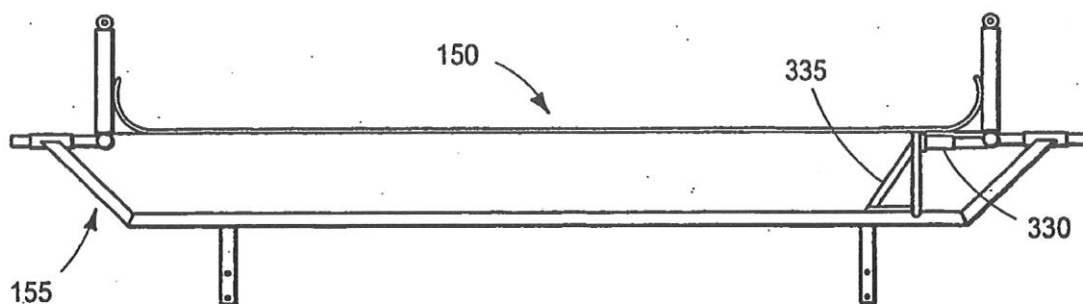


FIG. 4A

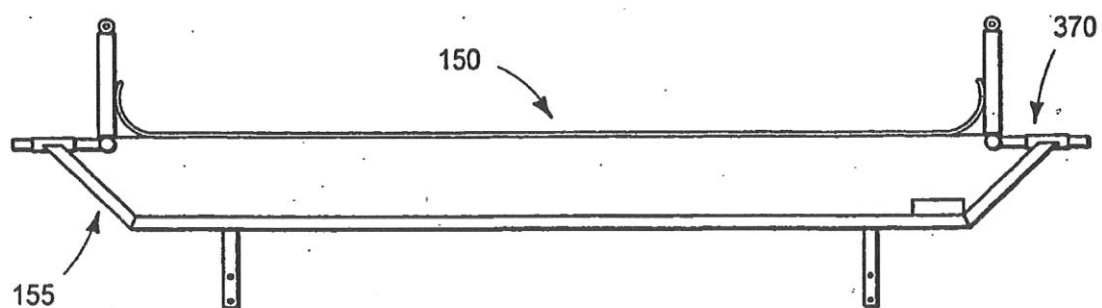


FIG. 4B

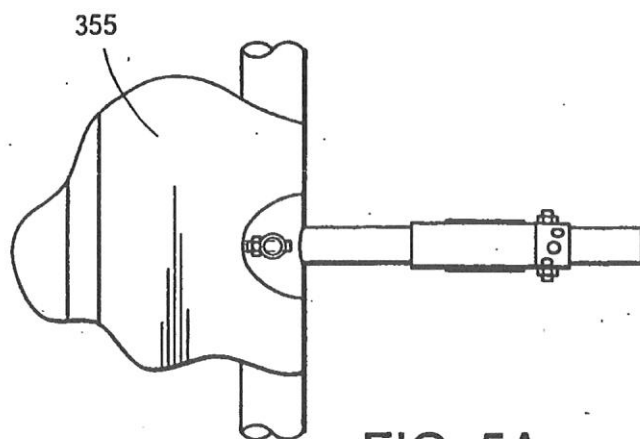


FIG. 5A

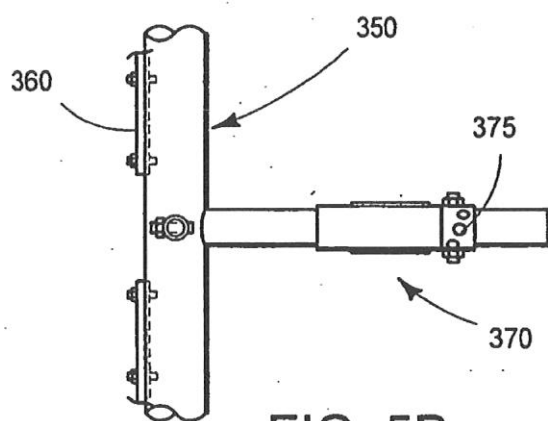


FIG. 5B

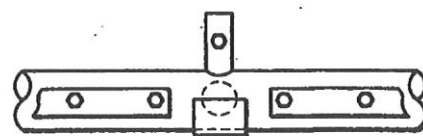


FIG. 5C

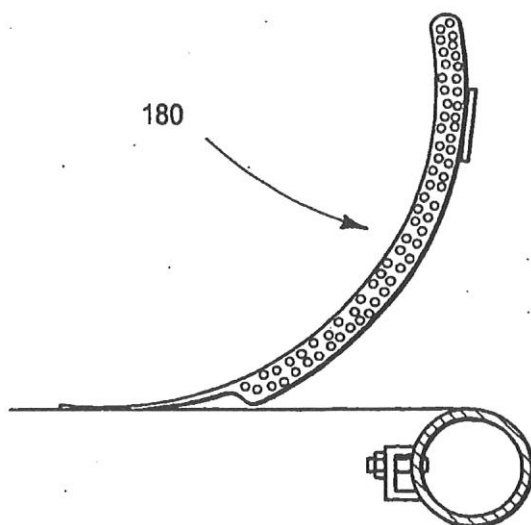


FIG. 5D