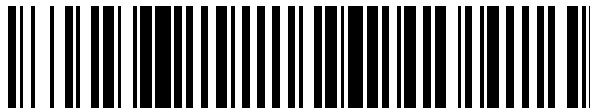


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 443**

51 Int. Cl.:

**B63C 1/02** (2006.01)

**E02B 3/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2005 E 05712858 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 1713685**

54 Título: **Muelle flotante para embarcaciones que suben encima**

30 Prioridad:

**06.02.2004 US 542140 P**

**23.08.2004 US 211862**

**23.08.2004 US 211867**

**23.08.2004 US 211860**

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

**03.05.2013**

73 Titular/es:

**E-Z DOCK, INC. (100.0%)  
878 HIGHWAY 60, P.O. BOX 420  
MONETT, MO 65708, US**

72 Inventor/es:

**OSTRENG, TROY y  
MOODY, LARRY**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 402 443 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

Muelle flotante para embarcaciones que suben encima

**Referencia cruzada con solicitudes relacionadas**

5 Esta aplicación reivindica prioridad sobre la solicitud provisión de EE.UU. número 60/542.140 presentada el 6 de febrero de 2004, titulada Personal Watercraft Dock. Esta solicitud también es una continuación en parte de la solicitud de EE.UU. número 29/211.862, presentada el 23 agosto de 2004 y titulada Floating Drive-On Boat Dock; la solicitud de EE.UU. número 29/211.860 presentada el 23 de agosto de 2004 y titulada Floating Drive-On Boat Dock Extension; y la solicitud de EE.UU. número 29/211.867 presentada el 23 de agosto de 2004 y titulada Extended Floating Drive-On Boat Dock.

10 **Ámbito Técnico**

Esta invención está relacionada con muelles, embarcaderos, etc. flotantes, y, en particular, con un muelle flotante para embarcaciones que suben encima en el que se puede atracar en seco una embarcación, tal como embarcaciones y pequeños botes personales.

**Antecedentes de la técnica**

15 Los muelles de embarcaciones normalmente comprenden unos pilotes que están incrustados en el piso de un cuerpo de agua (tal como en un lago, río, mar, etc.) en los que se asegura una cubierta de madera. Tales muelles, embarcaderos, etc., tienen una construcción difícil y que lleva mucho tiempo y requieren mucho mantenimiento. Además, si el muelle no es un muelle flotante, se ve sometido además a la subida y la bajada del nivel de agua del cuerpo de agua en el que se encuentra el muelle.

20 Se introdujeron muelles de plástico para superar algunos de los problemas asociados con los embarcaderos y muelles de madera. Tales muelles no necesitan el mantenimiento que es necesario para los muelles de madera. Un ejemplo de tal muelle modular se muestra en la patente de EE.UU. n° 5.281.055. El muelle modular flotante descrito en la patente que se acaba de señalar es una sección de muelle o bloque de construcción de muelle, y varias de las secciones de muelle se pueden conectar juntas para formar un muelle de un tamaño y forma deseados. Se han introducido diversos componentes que pueden agregarse a los muelles de plástico. Un añadido que comúnmente se desea para muelles, es un muelle movable de embarcaciones para que suben encima para embarcaciones pequeñas, y más comúnmente para embarcaciones personales (PWC) tal como una embarcación Jet Ski® o Sea Doo® y pequeños botes, tal como botes de menos de 7,62 m (25 pies) de largo. Los muelles móviles de embarcaciones que suben encima mantienen las embarcaciones fuera del agua cuando están en el muelle, de manera que es más fácil realizar el mantenimiento de las embarcaciones y embarcar y desembarcar de la embarcación. El atraque en seco de la embarcación también protege las embarcaciones de las algas, percebes, etc., que, según el lugar donde se utiliza la nave, pueden crecer en el casco de la nave. Se han desarrollado diversos muelles móviles de embarcaciones que suben encima. Sin embargo, por lo general tienen una forma complicada y son costosos de fabricar y ensamblar.

35 La patente de EE.UU. n° 6.006.687, que se considera la técnica anterior más cercana, describe un elevador flotante de botes capaz de dar cabida a una amplia variedad de botes con casco en V. El elevador de botes está compuesto de miembros de atraque, un tope de proa que protege el casco del bote, un segmento de rodas y por lo menos un segmento intermedio. Los segmentos de popa y el segmento intermedio contienen un canal con rodillos que ayudan a transportar el bote sobre el elevador de botes y soportan el bote cuando está atracado. Los rodillos tienen diferentes configuraciones de altura y se pueden colocar en diferentes bandejas en el canal de modo que se pueden utilizar con botes que tienen diferentes ángulos muertos de subida.

**Compendio de la invención**

45 Un muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la presente invención comprende un cuerpo que tiene una superficie superior, una superficie inferior y superficies delanteras, traseras y laterales que se extienden entre la superficie superior e inferior. La superficie superior, inferior, delantera, posterior y las laterales definen un volumen que preferiblemente está lleno de aire, sin embargo, se puede llenar con un material flotante. El muelle incluye una zona receptora de embarcaciones formada en la superficie superior del muelle. La zona receptora de embarcaciones está abierta en la superficie trasera del muelle y comprende una sección de entrada que se extiende hacia delante desde la superficie posterior del muelle y una sección principal que se extiende hacia delante desde la sección de entrada.

50 La sección principal de zona receptora de embarcaciones incluye una superficie inferior y paredes laterales. Hay unos huecos formados en una, y preferiblemente ambas, de entre la superficie inferior de zona receptora de embarcaciones y las paredes laterales. El hueco en la superficie inferior recibe un rodillo inferior o conjunto de deslizamiento; y los huecos formados en las paredes laterales reciben conjuntos de deslizamiento de pared lateral.

55 La sección de entrada de zona receptora de embarcaciones incluye una rampa inclinada, paredes laterales que se extienden desde la superficie inferior de sección de entrada de zona receptora de embarcaciones a la superficie

superior de cuerpo de muelle y unos huecos opuestos de pared lateral en las paredes laterales de sección de entrada. Los conjuntos de deslizamiento de pared lateral son recibidos en cada uno de los huecos de paredes laterales de la sección de entrada y la principal de la zona receptora de embarcaciones el rodillo inferior o conjunto de deslizamientos son recibidos en cada uno de los huecos de rodillo inferior de la zona receptora de embarcaciones.

Los hombros bordean los huecos de rodillo inferior, y hay unos surcos transversales formados en los hombros. El conjunto de rodillo inferior comprende un eje, cuyos extremos opuestos son recibidos en los surcos de hombro, y por lo menos un rodillo montado de manera rotatoria sobre el eje. Una placa se extiende sobre el eje y se asegura al hombro para mantener el conjunto de rodillo inferior de pared en su sitio.

Los conjuntos de deslizamiento de pared lateral en una realización comprenden un miembro de base que tiene un tamaño y forma para ser recibido y mantenido en el hueco de rodillo de pared lateral y un miembro transversal que se extiende hacia arriba desde la base. Un soporte se puede colocar selectivamente horizontal a lo largo del miembro transversal. Un eje es recibido de manera pivotante en una posición vertical seleccionada sobre el soporte, y los miembros de rodillos se reciben de los extremos opuestos del eje. La capacidad para colocar de forma selectiva el soporte a lo largo del miembro transversal y colocar de forma selectiva el eje en el soporte permite que el conjunto de rodillo de pared lateral sea configurado para diferentes embarcaciones y cascos de embarcaciones, en una segunda realización del conjunto de deslizamiento los rodillos son reemplazados por una plataforma sobre la que puede deslizar el casco de una embarcación. Una tercera realización del conjunto de deslizamiento comprende dos miembros de base situados en unos huecos laterales espaciados. Una pista de rodillos se extiende entre los dos miembros de base y están montados en ellos.

El muelle flotante para embarcaciones incluye una pluralidad de compartimentos en la superficie inferior del muelle a lo largo de los lados de la base. En los compartimentos se pueden colocar unas vejigas inflables/desinflables. Las vejigas se conectan funcionalmente a un compresor o bomba para inflar las vejigas cuando se desee.

Puede conectarse una unidad de extensión a la base para aumentar la longitud total del muelle para permitir al muelle recibir embarcaciones más largas. La unidad de extensión comprende un cuerpo de extensión y una lengua que se extiende desde una superficie adelantada del cuerpo de extensión. La lengua tiene una superficie inferior correspondiente en forma a por lo menos una parte posterior de la sección de entrada de la zona receptora de embarcaciones del muelle, de modo que la lengua se anidarán en la sección de entrada de la zona receptora de embarcaciones del muelle. El cuerpo de unidad de extensión incluye una zona receptora de embarcaciones en su superficie superior que tiene una rampa, un hueco inferior de rodillo junto a una orilla superior de la rampa con un conjunto de rodillo inferior montado en el hueco inferior de rodillo, y unos huecos de pared lateral formados en paredes laterales opuestas de la zona de extensión receptora de embarcaciones con los conjuntos de deslizamiento de pared lateral montados en los huecos de pared lateral.

Las paredes laterales de las secciones de entrada de la unidad de extensión y el cuerpo de muelle se ensanchan hacia fuera para definir una entrada a la zona receptora de embarcaciones de la unidad de extensión y el cuerpo de muelle. Esta pared ensanchada guía la embarcación a la zona receptora de embarcaciones del muelle.

### Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un muelle para embarcaciones de la presente invención;

La FIG. 2 es una vista superior en planta del muelle;

La FIG. 2A es una vista trasera en alzado del muelle;

La FIG. 2B es una vista lateral en alzado del muelle;

La FIG. 3 es una vista inferior en planta del muelle;

La FIG. 3A es una vista en perspectiva de la parte inferior del muelle

La FIG. 3B es una visión en sección transversal del muelle tomada a lo largo de la línea 3B — 3B de las FIGS. 2 y 3

La FIG. 3C es una visión en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3C — 3C de la FIG. 3, y que incluye unas vejigas inflables/desinflables recibidas en unos huecos en la parte inferior del muelle;

La FIG. 3D es un diagrama esquemático que muestra la conexión de las vejigas a un compresor;

La FIG. 4 es una vista en perspectiva del muelle con una sección de extensión conectada al mismo y con los conjuntos de deslizamiento en forma de conjuntos de rodillos colocados en el muelle y en la sección de extensión;

La FIG. 5 es una vista en perspectiva de la sección de extensión;

La FIG. 5A es una vista superior en planta de la sección de extensión;

La FIG. 6 es una vista inferior en planta de la sección de extensión;

La FIG. 7 es una vista lateral en alzado de la sección de extensión;

La FIG. 8 es una vista en sección transversal de la sección de extensión tomada a lo largo de la línea 8 — 8 de la FIG. 6, los rodillos se omiten con fines de claridad;

5 La FIG. 9 es una vista en perspectiva de un conjunto de deslizamiento ilustrativo utilizado en las paredes laterales del muelle y la sección de extensión;

Las FIGS. 10A y 10B son vistas en alzado de los conjuntos de deslizamiento de pared lateral, que demuestran el balanceo del conjunto de deslizamiento y la capacidad para ajustar la posición vertical del conjunto de deslizamiento;

10 La FIG. 11 es una vista ampliada en perspectiva del conjunto de deslizamiento lateral montado en el muelle de embarcaciones;

La FIG. 12 es una vista en perspectiva de una alternativa de conjunto de rodillos laterales montados en el muelle de embarcaciones;

La FIG. 13 es una vista superior en planta de un conjunto de rodillos utilizado en la parte inferior del muelle y de la sección de extensión;

15 La FIG. 14 es una vista superior en planta en despiece ordenado del conjunto de rodillo inferior;

La FIG. 15 es una vista en perspectiva de otra alternativa de conjunto de deslizamiento utilizado en un muelle para embarcaciones que tiene un miembro de extensión conectado al cuerpo de muelle de embarcaciones;

La FIG. 16 es una vista en perspectiva de una segunda alternativa de conjunto de deslizamiento lateral montado en un hueco de pared lateral del muelle;

20 La FIG. 17 es una vista superior en despiece ordenado, en parte en sección transversal, del conjunto de deslizamiento lateral de la FIG. 16;

La FIG. 18 es una vista en sección transversal del conjunto de deslizamiento de la FIG. 16 cuando está ensamblado;

La FIG. 19 es una vista en alzado desde el extremo de un soporte para el conjunto de deslizamiento de la FIG. 16;

25 La FIG. 20 es una vista de alzado lateral del soporte del conjunto de deslizamiento de la FIG. 16 con un árbol recibido en el mismo.

En las diversas figuras de los dibujos se utilizarán números de referencia correspondientes.

### **Mejores modos de llevar a cabo la invención**

30 La siguiente descripción detallada ilustra la invención a modo de ejemplo y no como una limitación. Esta descripción permitirá claramente a un experto en la técnica realizar y utilizar la invención, y describe varias realizaciones, adaptaciones, variaciones, alternativas y usos de la invención, incluyendo lo que actualmente se cree que es el mejor modo de llevar a cabo la invención. Además, se ha de entender que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de construcción y las disposiciones de los componentes expuestos en la descripción siguiente o ilustrados en los dibujos. La invención tiene la posibilidad de otras realizaciones y de ser puesta en práctica o ser llevada a cabo de varias maneras. También, hay que entender que la fraseología y la terminología utilizada en esta memoria tienen la finalidad de descripción y no debe considerarse como limitativa.

35 En las figuras se muestra una realización ilustrativa de un cuerpo o sección 10 de muelle flotante para embarcaciones que suben encima con un tamaño para recibir una embarcación pequeña, tal como una embarcación personal (PWC) o pequeños botes. Para recibir la embarcación personal, la sección 10 de muelle tiene preferiblemente las siguientes dimensiones: 4,5 m de largo x 2 m de ancho x 0,38 m de profundidad (180" L x 80" x 40 15" D). Aunque se ha descrito para ser usado con embarcaciones personales, el muelle flotante podría tener un tamaño adecuado para ser utilizado con embarcaciones más grandes, tales como lanchas, que pueden tener una longitud de 6 metros (veinte pies) o más, añadiendo un miembro de extensión 130 en la parte trasera de la sección 10 de muelle de embarcaciones. Para recibir una embarcación mayor (es decir, más ancha), las dimensiones de la sección 10 de muelle se aumentarían de manera apropiada. La sección 10 de muelle y el miembro de extensión 130 se forman los dos como una sección de una pieza moldeada de un plástico. Por ejemplo, la sección 10 de muelle y el miembro de extensión 130 pueden formarse por rotomoldeo. La sección de muelle y el miembro de extensión definen un volumen y preferiblemente están vacíos (es decir, rellenos de aire). Sin embargo, se puede llenar con un material flotante, tal como la espuma, si se desea.

50 La sección 10 de muelle incluye una parte superficie delantera 12, laterales 14, posterior 16, superior 18 y una superficie inferior 20 (FIG. 3). La superficie superior 18 del muelle define una superficie de cubierta sobre la que

andan los usuarios. Unos surcos 22 se extienden a través de la superficie 18 de cubierta para facilitar el flujo de agua desde la superficie de cubierta hacia los lados. Como se ve, los surcos 22 se extienden entre lados opuestos 14 de la sección 10 de muelle, pero también podrían formarse para extenderse entre la parte delantera 12 y la posterior 16 de la sección de muelle.

5 Hay unos receptáculos 24 de conectores formados en los lados, la parte delantera y la parte posterior de la sección 10 de muelle. Lo receptáculos 24 correspondientes incluyen unos huecos 24a y 24b en la superficie 18 de cubierta y la superficie inferior 20 del muelle, respectivamente. Un surco 24c receptor de tirante se extiende entre los dos huecos 24a,b. Los receptáculos 24 reciben un conector 25 (FIGS. 4 y 15), que pueden conectar juntas dos secciones 10 de muelle, o pueden conectar la sección 10 de muelle a una sección modular de muelle. El conector preferido es un conector con forma de "hueso" o en forma de T redondeada, según se muestra y describe en la patente n° 5.281.055. Cada uno de los huecos 24a,b corresponde en forma a una mitad del conector. Como se observa en la susodicha patente, los huecos 24a,b de una sección de muelle se alinean con los huecos de una segunda sección de muelle. Estos dos huecos alineados de las secciones adyacentes de muelles definen un hueco que tiene la forma correspondiente para el conector. El conector y el hueco 24 tienen formas de tal manera que el conector no puede extraerse lateralmente fuera del hueco. Por consiguiente, en la patente indicada antes se muestra un conector con forma de "hueso" o en forma de T redondeada. Sin embargo, el conector también puede adoptar otras formas. Como se puede apreciar, un muelle puede formarse de varias secciones 10 de muelle de embarcaciones que se suben encima conectadas entre sí, una o más de las mismas puede estar provista de una o varias extensiones 130. Como alternativa, un muelle puede comprender una sola sección 10 de muelle para poner encima, que puede conectarse o no a una sección de muelle tal como se describe en la ya citada patente y que puede estar provista o no con una extensión.

Una serie de surcos 26 se extienden a lo largo de los lados 14 entre las superficies superior e inferior de la sección 10 de muelle. Cuando dos secciones de muelle se conectan juntas, los surcos 26 de las secciones adyacentes y conectadas de muelle formarán unas aberturas entre las secciones de muelle a través de las cuales puede pasar agua para facilitar la extracción de agua de la superficie 18 de cubierta de las secciones conectadas 10 de muelle.

Hay una zona 30 receptora de embarcaciones formada en la superficie superior 18 de muelle. La zona 30 receptora de embarcaciones está generalmente centrada entre los lados opuestos 14 de la sección 10 de muelle, de tal manera que la superficie 18 de cubierta forma una sección de proa 18a de muelle y dos secciones laterales 18b de cubierta. La sección receptora de embarcaciones se abre en la parte posterior del muelle 10 para recibir una embarcación. La sección 30 receptora de embarcaciones incluye una parte de proa 32, una parte central 34 y una parte de entrada o popa 36. Las tres secciones, combinadas, tienen una forma que corresponde generalmente a la forma de un casco de embarcación. La parte de proa 32 es generalmente con forma de arco e incluye unas superficies laterales 32a que se curvan hacia arriba desde una línea central 32b hacia los lados de la sección de muelle. La parte de proa también se curva hacia arriba hacia la parte delantera de la sección de muelle y las superficies laterales 32b también se curvan hacia dentro hacia la proa de la sección de muelle para reunirse en un ápice. Por consiguiente, como se ve mejor en las Figs. 1 y 2, la parte de proa 32 de la zona 30 receptora de embarcaciones define un arco apuntado (es decir, un arco de estilo gótico).

La sección central 34 de la zona 30 receptora de embarcaciones tiene en general unos lados paralelos 34a que se curvan hacia arriba y hacia fuera desde un canal central 38. El canal 38 tiene una sección de proa 38a que define un arco apuntado o con cúspide. Una sección principal 38b se extiende hacia atrás desde la sección de proa 38a de canal de la sección de popa 36 de la zona 30 receptora de embarcaciones. La sección principal 38b de canal está definida generalmente por unas paredes laterales paralelas y una superficie inferior. Un hombro 39 se extiende a lo largo de lados opuestos de la sección principal 38b de canal. La sección principal de canal se inclina hacia abajo desde la proa a la popa del muelle. Por consiguiente, la pared externa del hombro 39 aumenta en altura desde la parte delantera del hombro hacia la parte trasera del hombro.

Hay unos bolsillos laterales 40 formados en las paredes laterales opuestas 34a aproximadamente a medio camino a lo largo de la parte central 34 de la zona 30 receptora de embarcaciones. Cada uno de los huecos laterales 40 tiene una pared extrema generalmente vertical 40a, unas paredes laterales generalmente verticales 40b y una parte inferior inclinada 40c. Cada hueco lateral 40 está abierto en su parte inferior opuesta a la pared extrema 40a para abrirse en el la sección principal 38b de canal. La parte inferior inclinada 40c del hueco lateral 40 es generalmente plana, mientras que las paredes laterales 34a de zona receptora de embarcaciones son curvas. Por consiguiente, las paredes laterales 40b de hueco de rodillo varían en altura a lo largo de la longitud de las paredes.

El hueco lateral 40 recibe un conjunto de deslizamiento 42. El conjunto de deslizamiento 42 (que se muestra con más detalle en las FIGS. 9-11) incluye una base 43 que comprende una placa 44 y un miembro de canal 45. La placa 44 tiene un tamaño y forma para ser recibido en el hueco lateral 40. La placa 44 se asegura en el hueco lateral 40 usando unos sujetadores, tales como tornillos. La base 43 podría asegurarse en su sitio en el hueco 40 por otros medios. Por ejemplo, el hueco 40 podría estar provisto de pequeñas proyecciones o nervaduras para encajar por salto elástico en la base 43 en el hueco. Como alternativa, la base podría ser simplemente asegurada por rozamiento en el hueco. El miembro de canal 45 se encuentra aproximadamente a medio de camino entre los lados alargados de la placa 44, dando a la base 43 la forma de una T invertida. El miembro de canal 45 tiene una pluralidad de aberturas 46 en toda su longitud. Las aberturas 46 preferiblemente están espaciadas uniformemente a

lo largo de la longitud del miembro de canal 45. La base 43 de conjunto de deslizamiento puede ser formada como un miembro unitario de una pieza con el miembro de canal 45, o el miembro de canal 45 puede ser una pieza aparte que está fijada a la placa 44.

5 En una realización del conjunto de deslizamiento, se monta un soporte 48 en el miembro de canal 45. El soporte 48 comprende un par de miembros de imagen reflejo 50 cada una de las cuales incluye una sección inferior o de base 52 y una sección superior 54. La sección 52 de base de soporte incluye unas aberturas 52a que tienen un tamaño y están espaciadas para que se alineen con las aberturas espaciadas 46 del miembro de canal 45. Los sujetadores 53 pasan a través de las aberturas alineadas de los miembros de canal 45 y las secciones 50 de base de soporte para asegurar el soporte al miembro de canal 48. La sección superior 54 de soporte se extiende verticalmente en general desde la sección 52 de base, y se encuentra ligeramente hacia dentro desde la sección de base para definir un hombro 56 en el soporte que descansa en el miembro de canal 45. Por consiguiente, los miembros 50 por lo general tienen una forma de "++" en alzado. Las dos secciones superiores son generalmente paralelas entre sí. Hay una serie de aberturas 58 espaciadas verticalmente a lo largo de la sección superior 54.

10 Hay un eje 60 montado en el soporte 48 entre los dos miembros de soporte 50 por medio de un pasador 61 que se extiende a través de la que se seleccione de una de las aberturas 58 de soporte y del eje 60. El pasador define un punto de pivote sobre el que puede girar el eje. El eje 60 comprende una sección central 60a generalmente con forma de U con un par de brazos 60b que se extienden hacia fuera desde los extremos opuestos de la sección central con forma de U. Los brazos 60b son colineales, y reciben los rodillos 62.

15 Según se muestra en las Figs. 10A y 10B, el suministro de aberturas de soporte 58 permite que sea establecida la posición vertical del eje, y por consiguiente de los rodillos. Adicionalmente, la disposición de las aberturas 46 en el miembro de canal 45 permite que sea establecida la posición horizontal del soporte 48. Por consiguiente, la posición de soporte y altura de rodillo se puede establecer (o alterar) dependiendo de la forma o el tamaño de embarcación que va a ser recibida en el área 30 receptora de embarcaciones del muelle 10. Según se muestra también en las FIGS. 10A y 10B, los ejes 60 (y, por consiguiente, los rodillos 62) pivotan alrededor del punto de pivote definido por el pasador. Esto permite que los rodillos pivoten de tal manera que ambos rodillos se acoplen al casco de una embarcación cuando está situada sobre la base 10. Aunque se describen sujetadores y pasadores para montar el soporte en el miembro de canal y el eje en el soporte, respectivamente, se pueden utilizar unos medios alternativos para ensamblar el conjunto de rodillo y todavía retener la capacidad para colocar de forma selectiva el soporte a lo largo del miembro de canal y colocar de forma selectiva el eje en el soporte. Por ejemplo, podrían emplearse pasadores en el canal o soporte, que fueran recibidos en los fijadores o agujeros en el otros de entre el canal y el soporte. Tal pasador podría incluso estar predispuesto por resorte. Podría emplearse una disposición similar de polos para conectar el eje al soporte. Como alternativa, se puede proporcionar una disposición de surco y nervadura en el soporte y canal para permitir a dicho soporte deslizarse a lo largo de dicho canal y ser colocado en cualquier posición deseada (a diferencia de posiciones discretas) a lo largo de dicho soporte.

20 Una alternativa de conjunto de deslizamiento 42a se muestra en la FIG. 12. El conjunto de deslizamiento 42a se muestra en la FIG. 12, colocado en unos huecos laterales 40 de la sección 10 de muelle. El conjunto de deslizamiento 42a es sustancialmente similar al conjunto de deslizamiento 42 (FIG. 9), e incluye una base 43 en la que se monta un soporte 48'. Sin embargo, en lugar de utilizar rodillos, el conjunto de deslizamiento 42a está provisto de una plataforma 62a que está montada en el soporte 48'. La plataforma 62a está hecha de un material, tal como el poliuretano que no raya o daña el casco de embarcación y que permitirá que el casco de embarcación se deslice con bastante facilidad sobre las plataformas 62a. Al igual que el subconjunto de rodillo/eje del conjunto de deslizamiento 42, la plataforma 62a se monta en el soporte 48', de modo que se puede pivotar o rotar con respecto al soporte 48'. Al igual que con los rodillos 62, esto permite que la plataforma 62a se acople a los cascos de embarcaciones con forma diferente.

25 Como se señaló anteriormente, la base 43 de los conjuntos de deslizamiento es recibida y mantenida en los huecos laterales 40 mediante unos sujetadores, tales como tornillos. Con el tiempo, puede ser necesario sustituir el miembro de deslizamiento (es decir, los rodillos 62 o la plataforma 62a). Por ejemplo, los rodillos 62 pueden dejar de rotar fácilmente en los brazos 60b del eje. En este caso, debido a que los conjuntos de deslizamiento son mantenidos en su sitio mediante el uso de tornillos, los conjuntos de deslizamiento 42 y 43 pueden ser retirados fácilmente de los huecos laterales 40 para ser sustituidos por un nuevo conjunto de rodillo.

30 Volviendo a las FIGS, 1 y 2, el canal 38 de la zona 30 receptora de embarcaciones también incluye unos huecos inferiores espaciados 68. Los huecos 68 tienen unas superficies inferiores 68a, 68b paredes frontales, paredes laterales 68c, y paredes posteriores 68d (FIG. 3B). Las superficies inferiores 68a están en general a nivel, y están provistas de un agujero de drenaje 69. Debido a las pendientes de canal, como se ha señalado más arriba, el hueco delantero es más alto que el hueco central, y el hueco central es más alto que el hueco de popa. La superficie de canal entre los huecos 68 se inclina hacia abajo entre el lado posterior 68d de un hueco a la pared delantera 68b del hueco adyacente. Hay unos surcos espaciados opuestos y alineados 70 formados en los hombros 39 de canal entre la parte delantera y posterior de los huecos.

35 Los huecos 68 inferiores o de canal reciben los conjuntos rodillo o de deslizamiento inferiores 72. Los conjuntos de rodillos 72 (Figs. 13 y 14) incluyen un eje 74, que tiene un tamaño para extenderse entre los hombros opuestos 39 y

5 ser recibidos en los surcos 70 de hombro. El eje 74 se mantiene en su sitio en los surcos 70 de hombro de hueco por unas placas 76 que se extienden sobre del eje y que están asegurados al hombro 39 de canal mediante unos sujetadores. Por ejemplo, como se ve en las FIGS. 1 y 2, los surcos de hombro están formados en grupos de tres. El eje 74 puede ser recibido en el centro de los tres surcos, y la placa 76 se extiende a lo largo del eje y tiene unas aberturas 76a que se alinean con los surcos exteriores 70. Un sujetador puede extenderse a través de las aberturas de placa 76a y a través de los surcos 70 de hombro asegurando de ese modo el eje en su sitio. El eje 74 recibe un par de espaciadores exteriores 78 que, por lo general, son adyacentes a las placas 76, un separador central 80 y un par de rodillos 82, que se sitúan entre el espaciador central y los espaciadores exteriores. Como se ve en las FIGS. 10 13 y 14, los rodillos tienen unas aberturas extremas 82a en las que se extienden los espaciadores. Preferiblemente, se proporcionan unas arandelas 84 y se colocan en la abertura extrema 82a de rodillo entre una pared interior del rodillo, y los espaciadores central y exteriores. Para impedir que los rodillos se muevan a lo largo del eje 74, los espaciadores exteriores 78 están fijados en el eje 74, por ejemplo, por soldadura. Como se ha señalado, los conjuntos de rodillos 72 se mantienen en su sitio mediante las placas 76. Los conjuntos de rodillos 72 pueden ser retirados y sustituidos fácilmente si es necesario, simplemente retirando las placas 76. Una vez que se retiran las placas 76, el conjunto de rodillo 72 puede ser levantado fácilmente fuera del muelle 10 y ser sustituido por un nuevo conjunto de rodillo.

20 Aunque se muestra que el eje del conjunto de rodillo inferior es recibido en los surcos 70 de hombro, el conjunto de rodillo inferior 72 podría ser mantenido en su sitio en otros medios. Por ejemplo, los extremos opuestos del eje 74 de conjunto de rodillo podrían estar en unos soportes, que a su vez están asegurados a la sección 10 de muelle ya sea dentro del hueco 68 o 68 junto al hueco. Se pueden utilizar otros medios convencionales para asegurar el conjunto de rodillo 72 en el hueco 68. Preferiblemente, esos medios permitirían la retirada del conjunto de rodillo 72, en el caso de que el conjunto de rodillo necesitara ser sustituido. Como alternativa, los surcos o ranuras 70 de hombro podrían tener una forma para recibir por salto elástico y asegurar los ejes 74 en su sitio.

25 Volviendo a las FIGS. 1 y 2, la sección de popa 36 de la zona 30 receptora de embarcaciones incluye una rampa inclinada 86 que se extiende hacia atrás desde la parte posterior del hueco de popa 68 de rodillo. La rampa 86 se inclina hacia abajo a la parte posterior abierta de la sección 10 de muelle. Las superficies laterales opuestas 88 se extienden hacia arriba desde lados opuestos de la rampa 86. Las superficies laterales 88 incluyen una superficie generalmente inferior y trasera 88a y una superficie curvada superior y hacia delante 88b. La superficie curvada 88b es en realidad una continuación de la superficie 34a de la sección central 34. La superficie trasera 88a se ensancha hacia fuera desde la rampa para definir la abertura posterior en la zona 30 receptora de embarcaciones. Como se puede apreciar, debido a que la superficie 88a de pared se ensancha hacia fuera, la superficie 88a guiará a una embarcación que entra en la sección 10 de muelle, de tal manera que la embarcación es alineada correctamente en el zona 30 receptora de embarcaciones.

35 Hay un par de huecos laterales opuestos 90 formados en la superficie adelantada 88b ligeramente hacia atrás del extremo delantero de la rampa 86. Cada uno de los huecos 90 recibe un conjunto de deslizamiento 42 (o 42a). Por último, hay un recorte 92 formado en la orilla posterior del muelle 10, en el extremo posterior de la rampa 86 para recibir un rodillo de popa. Las paredes laterales del recorte 92 están provistas de unos surcos 94 formados en un hombro. Los surcos 94 reciben un eje de un conjunto de rodillos de popa (véase en la FIG. 4). El eje del conjunto de rodillos de popa se mantiene en su sitio mediante una placa, de manera similar al conjunto de rodillo inferior 72 de canal.

40 En cuanto a las FIGS. 3 y 3A, la parte inferior 20 de la sección 10 de muelle incluye una pluralidad de canales 100, 102 y 104 por debajo de la zona 30 receptora de embarcaciones. Los canales 100 y 102 se extienden perpendicularmente entre sí, los canales 100 se extienden axialmente y los canales 102 se extienden transversalmente, para definir unas zonas en cajas. Los canales 104 se extienden diagonalmente, hacia atrás y hacia fuera desde cerca de la proa de la zona 30 receptora de embarcaciones. Los canales 100, 102 y 104, como se puede apreciar, proporcionan una rigidez estructural a la sección 10 de muelle. Además, un canal mayor y más ancho 106 se extiende alrededor de la periferia de la zona 30 receptora de embarcaciones en la parte inferior 20 de muelle.

45 La parte inferior 20 de muelle incluye varios compartimentos 108a-d espaciados a lo largo de la periferia de la parte inferior de muelle y situados generalmente bajo las superficies 18a y 18b de sección de muelle. Los compartimentos adelantados 108a tienen una forma generalmente trapezoidal; los compartimentos centrales adelantados 108b tienen una forma generalmente rectangular; los compartimentos centrales traseros 108c y los compartimentos traseros 108d tienen una forma generalmente de L. Los compartimentos 108a-d se disponen en los lados opuestos de la parte inferior 20 de muelle, de tal manera que un eje de simetría con respecto a los compartimentos se extiende a través del centro del muelle entre la orilla delantera y trasera del muelle. Todos los compartimentos 108a-d tienen unas superficies superiores 110 que tienen unos canales 112 que se extienden transversalmente formados en las mismas para dar rigidez estructural a las superficies de hueco. Las superficies superiores 110 de los compartimentos 108a y 108b están generalmente a nivel. Sin embargo, la superficie superior de los compartimentos 108c y 108d incluye una parte a nivel 110a y una parte inclinada 110b. La parte a nivel 110a se extiende a lo largo del lateral de la sección de muelle, y la parte inclinada 110b se extiende en sentido transversal hacia el centro de la sección 10 de muelle desde la orilla interior de la superficie 110a. De este modo, los compartimentos 108c,d son más profundos junto a la orilla de la sección 10 de muelle, y de manera progresiva se hacen menos profundos hacia

el centro de la sección de muelle a lo largo de la parte que se extiende hacia dentro del hueco con forma de L. La superficie superior de los compartimentos 108a-d está espaciada de la parte inferior de la cubierta 18 de muelle, y los canales 112 tienen un pico que está junto a la parte inferior de la cubierta 18 de muelle. Preferiblemente, los canales están en contacto, o están separados sólo ligeramente, de la parte inferior de la cubierta 28 de muelle. Preferiblemente, los canales 112 están conectados a la parte inferior de la cubierta 18 de muelle. Para ponerse en contacto (y conectarse) con la parte inferior de la cubierta 18 de muelle, los canales 112 proporcionan soporte para la cubierta de muelle.

Las embarcaciones por lo general tienen el peso atrás. De este modo, cuando la embarcación se atraca en el muelle, el muelle se inclinará hacia atrás. Es decir, la parte posterior del muelle estará más baja que la parte delantera del muelle. Para elevar la parte posterior del muelle, de modo que el muelle esté a nivel cuando una embarcación es colocada en el muelle, se pueden colocar unas vejigas inflables/desinflables 114 en los dos compartimentos traseros 108c y 108d. Al inflarse, las vejigas aumentarán la flotación de la parte posterior de la sección 10 de muelle, levantando de ese modo la parte posterior del muelle, de modo que el muelle estará a nivel. Las vejigas 114 están conectadas funcionalmente a un compresor/bomba de aire 116 sobre unos tubos de aire 118, como se ve esquemáticamente en la FIG. 3D. Hay una válvula 120 colocada en la línea 118. Para inflar las vejigas, se cierra la válvula 120, y se hace funcionar el compresor. Las vejigas están conectadas al compresor/bomba en paralelo, y por consiguiente, se inflarán sustancialmente a la misma velocidad. Una vez infladas, se apaga el compresor. Para desinflar las vejigas, se abre la válvula 120 para poner el tubo de aire, y por consiguiente las vejigas 114, en comunicación con la atmósfera. Cuando se abre la válvula, el peso del muelle comprime las vejigas, haciendo que las vejigas se desinflen. Una vez más, debido a que las vejigas 114 están conectadas a la línea de aire en paralelo, las vejigas se desinflan sustancialmente a la misma velocidad. El compresor 116 puede estar provisto de electricidad bien mediante paneles solares, una fuente de alimentación de 12 V (es decir, de baterías), o desde una fuente de alimentación de 110 V (por ejemplo, una toma eléctrica de corriente alterna).

El compresor 116 puede estar provisto de una parada automática, de tal manera que el compresor se apagará cuando se alcance una determinada presión dentro de las vejigas 114 o cuando la sección de muelle esté a nivel. Por ejemplo, se puede utilizar un conmutador de mercurio o algo parecido para abrir el circuito cuando el muelle 10 está a nivel.

Aunque las vejigas 114 sólo se proporcionan en los dos compartimentos traseros 108c y 108d, también se pueden proporcionar vejigas inflables/desinflables en los compartimentos adelantados 108a y 108b. Esas vejigas adicionales también se conectan a la línea de aire 118 para ser infladas por el compresor 116. El suministro de vejigas de aire en el de los dos compartimentos delanteros 108a-b, permitiría que todo el muelle fuera elevado para asegurar que una embarcación esté fuera del agua cuando está asegurada en el muelle de embarcaciones que suben encima. Debido al hecho de que las embarcaciones generalmente tienen el peso atrás, si se proporcionan vejigas en todos los compartimentos 108a-d, las vejigas traseras podrían ser más grandes que las vejigas delanteras para proporcionar una mayor flotación a la parte posterior del muelle para compensar el aumento de peso en la parte posterior de la embarcación. Como alternativa, podría proporcionarse una segunda válvula para las vejigas en el hueco delantero. Tal válvula podría ser manejada de manera manual o automática para mantener el nivel del muelle durante el inflado y desinflado de las vejigas de aire.

Según se muestra en la FIG. 4, puede añadirse una extensión 130 a la sección 10 de muelle, para proporcionar un muelle más largo. La sección 10 de muelle, con las dimensiones indicadas anteriormente, puede recibir embarcaciones de hasta 4,25 m (14') de longitud. La extensión 130 tiene un tamaño para dar al muelle una longitud total de aproximadamente 5,8 m (aproximadamente 19'), que permitirá al muelle recibir embarcaciones de hasta aproximadamente 5,5 m (18') de longitud. Se pueden añadir unas extensiones adicionales 130 para proporcionar un muelle que recibirá una embarcación incluso más larga.

Como se puede ver más claramente, en las Figs. 5-8, la extensión 130 incluye una parte de cuerpo 132 y una lengua 134 que se extiende hacia delante desde el cuerpo. El cuerpo de extensión 132 tiene una superficie superior 136, paredes laterales 138, una superficie posterior 140, una superficie delantera 142 y una superficie inferior 144. Al igual que la sección 10 de muelle, la extensión 130 de muelle es preferiblemente hueca y vacía. En cambio, la extensión se puede llenar con un material flotante si así se desea. El cuerpo de extensión tiene una anchura y altura iguales sustancialmente a la anchura y la altura de la sección 10 de muelle, de tal manera que cuando la extensión 130 se conecta a la sección de muelle (como se explica más adelante), la superficie superior de extensión estará en el mismo plano que la superficie superior de la sección 18 de muelle, las superficies laterales de extensión estarán en el mismo plano que las superficies laterales 14 de sección de muelle, y la superficie inferior 144 de extensión estará en el mismo plano que la superficie inferior 20 de sección de muelle. Como se ve en la FIG. 4, esto le da al muelle extendido una apariencia uniforme.

El cuerpo de extensión 130 define un zona 139 receptora de embarcaciones sustancialmente similar a la sección de popa 36 de la zona 30 receptora de embarcaciones de la sección 10 de muelle. La zona 139 receptora de embarcaciones está rodeada en sus lados opuestos por la superficie 141 de cubierta, que tiene una anchura sustancialmente igual que la superficie lateral 18b de cubierta de la sección 10 de muelle. Unos receptáculos 137 de conectores se forman en la parte delantera y la parte posterior del cuerpo de extensión 132. Los receptáculos 137 de conector son idénticos a los receptáculos 24 de conector de la sección 10 de muelle. Los receptáculos adelantados



están situados para ser alineados con los receptáculos 24 en la parte trasera de la sección 10 de muelle, como se ver en la FIG. 4. Unos conectores o acopladores 25, tal como se describe en la patente de EE.UU. nº 5.281.055 son recibidos entonces en los receptáculos alineados 24, 137 para asegurar la extensión 130 a la sección 10 de muelle. El cuerpo de extensión está provisto de surcos o canales a lo largo de su cubierta y paredes laterales, de forma similar a la sección 10 de muelle para facilitar la retirada de agua de la superficie superior 136 de la extensión 130.

Tal como se describe en la patente que se acaba de señalar, los acopladores 25 con forma de hueso están formados por unos anclajes superiores e inferiores que son recibidos en los huecos superiores e inferiores de los receptáculos de conector y un tirante que se extiende entre los anclajes y es recibido en el canal que se extiende entre los huecos superiores e inferiores. El acoplador puede construirse de cualquier material adecuado, pero preferiblemente, se hace de caucho. La construcción de caucho tiene como resultado un anclaje que se puede colocar firmemente en los receptáculos con suficiente resistencia para soportar las tensiones a torsión que son ejercidas sobre él por las acciones de las olas y el viento cuando están en el receptáculo, pero también es lo suficientemente flexible para ser comprimido por estas fuerzas sin perder mucha resistencia ni resiliencia. La conexión entre el tirante de conector y los anclajes de conector permite apretar la conexión. Durante el ensamblaje de un muelle, después de que los anclajes de conector se hayan situado dentro de los receptáculos de conector, el tirante es apretado para producir un encaje ajustado entre los dos anclajes del conector. Por consiguiente, los conectores mantendrán la extensión 130 sustancialmente junto a la sección 10 de muelle, de tal manera que no habrá un espacio sustancial entre la superficie de cubierta de la sección 10 de muelle y la superficie de cubierta de la extensión 130. El mantenimiento de la extensión, en estrecha proximidad con la sección 10 de muelle acoplada con la altura de la sección 10 de muelle y la extensión 130, evitará sustancialmente que la extensión 130 se mueva con respecto a la sección 10 de muelle. Es decir, la conexión entre la extensión 130 y la sección 10 de muelle es sustancialmente una conexión rígida.

La zona 139 receptora de embarcaciones de la extensión 130 incluye una rampa 140 que se extiende generalmente a lo largo del centro de la extensión 130. Las paredes laterales 142 se extienden hacia arriba desde los lados de la rampa. Las paredes laterales 142 son sustancialmente similares a las paredes laterales 88 de la sección receptora de embarcaciones de la sección 10 de muelle. Las superficies laterales 142 de extensión de sección receptora de embarcaciones incluyen una superficie inferior y trasera generalmente ensanchada 142a y una superficie curvada superior y adelantada 88b. La superficie trasera 142a se ensancha hacia fuera desde la rampa 140 para definir la abertura posterior en la zona 139 receptora de embarcaciones. Hay un par de huecos laterales opuestos 146 formados en la superficie adelantada 88b aproximadamente a medio camino a lo largo de la longitud de la extensión. Cada uno de los huecos 146 recibirá un conjunto de deslizamiento 42 de pared lateral (o 42a). Hay un hueco 148 de rodillo adelantado formado en la parte superior de la rampa 140. Hay un hombro 150 formado en ambos lados del hueco 148 e incluye unos surcos 152 (FIG. 8). Los surcos 152 de hombro reciben un eje de un conjunto de rodillos 72, los rodillos del mismo son recibidos en el hueco 148. Por último, hay un recorte 154 formado en el extremo posterior de la rampa 140 para recibir un conjunto de rodillo de popa. El conjunto de rodillos de popa (que es idéntico al conjunto de rodillos colocado en la parte posterior del muelle) incluye un par de rodillos cónicos articulados alrededor de un eje. El eje es recibido en unos surcos formados sobre unos hombros opuestos en los lados opuestos del recorte 154. El eje, y, por consiguiente, el conjunto de rodillos de popa, se mantiene en su sitio con una placa que se asegura al hombro de recorte de popa.

La lengua de extensión 134 se extiende hacia delante desde la superficie adelantada 142 del cuerpo de extensión 132. La lengua tiene una longitud de tal manera que el extremo adelantado de la lengua llega a estar a nivel incluso, o ligeramente hacia atrás, con los huecos 90 de rodillo de pared de sección de popa cuando la extensión se conecta a la sección 10 de muelle. La lengua tiene una superficie inferior 160 que está curvada tanto en sentido transversal como longitudinal para formar una superficie que es complementaria para las paredes 88a de la sección de popa 36 de zona receptora de embarcaciones de la sección 10 de muelle. La superficie superior 162 de la lengua incluye una sección central plana 164 de canal y unas paredes laterales curvadas 166. La sección de canal 164 tiene un tamaño, forma y posición para ser alineada con la rampa 86 de sección de muelle. Las paredes laterales curvadas 166 tienen una forma que corresponde a la forma de las paredes 88b de sección de popa.

Cambiando a la FIG. 6, la parte inferior de la extensión es, en general, similar a la parte inferior de la sección 10 de muelle, e incluye un par de compartimentos opuestos 170 de vejiga colocados debajo de la superficie de cubierta de extensión para recibir una vejiga inflable/desinflable. Los compartimentos 170 de vejiga son sustancialmente similares en tamaño y forma a los compartimentos 108c,d de la sección 10 de muelle. La vejiga de la extensión se conectaría al sistema neumático de la sección 10 de muelle, para ser inflada por el mismo compresor, y desinflada por la misma válvula.

Como ve mejor en la FIG. 4, cuando la extensión se conecta al muelle forma una continuación de la zona 30 receptora de embarcaciones y las superficies 18b de cubierta de la sección 10 de muelle. Además, debido a que la lengua 134 tiene una forma que corresponde a la sección de popa 36 de muelle, y la sección de extensión 139 receptora de embarcaciones es sustancialmente idéntica a la sección de popa 36 de muelle, podría añadirse una segunda extensión a la primera extensión, para aumentar la longitud total del muelle aún más.

Cambiando a la FIG. 15, cuando la extensión 130 se agrega a la sección 10 de muelle, el muelle combinado puede estar provisto de un conjunto de deslizamiento 242 que se expande o se extiende entre el hueco 146 de pared

lateral de la extensión y el hueco 90 de pared lateral de la sección 10 de muelle. El conjunto de deslizamiento 242 comprende un par de miembros de base 243 que son idénticos a los miembros de base 43. Uno de los miembros de base se asegura en el hueco lateral 146 de extensión y el otro se asegura en el hueco lateral trasero 90 de sección de muelle. Un riel alargado 244 se extiende y se monta entre los miembros de base 243 mediante soportes 246. Según se ve en la FIG. 15, el riel se extiende hacia atrás del miembro de base de popa 243 y hacia delante del miembro de base adelantado 243. Los soportes 246 podrían, al igual que los soportes 48 del conjunto de deslizamiento 42, permitir que el riel 244 pivotara con respecto a los soportes 246. Hay una pluralidad de rodillos 248 montados en los rieles 244 espaciados entre sí. Los rieles 244 mostrados en la FIG. 15 tienen generalmente forma de U, y los rodillos 248 se proporcionan en grupos de tres; hay un rodillo en ambos lados del riel y un rodillo en el canal central del raíl. El riel podría proporcionarse como una viga, en cuyo caso los rodillos se proporcionarían en grupos de dos - un rodillo a cada lado de la viga. Por supuesto, dependiendo del tamaño y el peso de las embarcaciones que van a pasar sobre los rodillos, los rodillos podrían ser rodillos individuales, o proporcionarse en grupos de cuatro o más. Si se desea, los rodillos podrían proporcionarse con una pluralidad de plataformas individuales, o una sola plataforma alargada que se extiende a lo largo del riel. Debido a que el conjunto de deslizamiento 242 es un conjunto de deslizamiento alargado, no es necesario proporcionar un conjunto de deslizamiento en el hueco de pared lateral adelantado de la sección 10 de muelle. Aunque el conjunto de deslizamiento 242 se muestra utilizado en un muelle extendido (es decir, un conjunto de una sección 10 de muelle y un miembro de extensión 130), el conjunto de deslizamiento 242 podría utilizarse en la sección 10 de muelle por sí solo. En este caso, los miembros 243 de base de conjunto de deslizamiento serían recibidos en los huecos laterales 40 y 90 de la sección 10 de muelle.

Un tercer conjunto de deslizamiento lateral 300 se muestra montado en un hueco lateral del muelle. El conjunto de deslizamiento 300 se puede colocar en cualquiera de los huecos laterales 40 o 90 de la sección 10 de muelle o en el hueco lateral 146 de la extensión 130. El conjunto de deslizamiento 300 comprende un par de soportes 302 que se han asegurado en el piso del hueco como se ve en la FIG. 16, utilizando sujetadores, tales como tornillos, pernos o algo parecido. Los soportes pueden asegurarse a la base además de muchas otras maneras. Por ejemplo, los huecos se pueden adaptar de tal manera que los soportes se pueden encajar por salto elástico en los huecos, como se describe más arriba. Como se ve en las FIGS. 19 y 20, cada uno de los soportes 302 incluye una base 304 que tiene unas ranuras alargadas 306 formadas en la misma a través de la cual los sujetadores pueden extenderse para asegurar los soportes al piso del hueco. Una pata 308 se extiende generalmente perpendicular hacia arriba desde una orilla exterior del hueco. La pata se muestra en la FIG. 19 con una forma generalmente trapezoidal, pero podría tener cualquier forma que se desee. Hay una abertura 310 formada en la pata 308 a través de la cual pasa un eje 312. El eje está roscado en su extremo exterior, como en 314. La apertura 310 en la pata 308 de soporte tiene un tamaño para permitir que el eje 312 rote libremente en la abertura.

Hay un rodillo central 316 colocado entre las patas 308 de soporte. El rodillo incluye unos extremos opuestos 320, una superficie cilíndrica exterior 322, y un pasadizo 318 entre los extremos opuestos 320. Aunque el pasadizo 318 se muestra extendiéndose todo el camino a través del rodillo 316, el rodillo podría estar provisto de unos pasadizos o agujeros opuestos alineados que se extienden hacia dentro desde cada extremo del rodillo. Según se muestra, el rodillo central 316 incluye un núcleo central metálico o rígido 324 que está rodeado por un material más blando 326 (tal como un plástico o poliuretano, u otro material que no dañará un casco de bote cuando el casco de bote pase sobre el rodillo). El núcleo rígido proporciona rigidez estructural al rodillo 316 y el material exterior 326 proporciona una superficie que no rayará o dañará el casco de bote. El núcleo 324 se podía omitir del rodillo 316, y el rodillo 316 en cambio estaría formado por completo del material exterior, que como se ha indicado puede ser un plástico, poliuretano u otro material que no dañe un casco de bote cuando el casco de bote pasa sobre el rodillo.

El pasadizo 318 tiene un tamaño para recibir por rozamiento el eje 312. Como se ve en la FIG. 18, los ejes 312 tienen un tamaño para extenderse a través de la capa exterior de material 326 al núcleo rígido 324 del rodillo. Los ejes 312 también tienen un tamaño de tal manera que, cuando son recibidos en los extremos opuestos del rodillo, se extienden desde los extremos del rodillo 316 y a través de las patas 308 de soporte, de tal manera que el extremo roscado 314 del eje 312 está en un lado de la pata opuesta del rodillo 316.

Un capuchón 328 de rodillo es recibido en el extremo de cada eje 312. El capuchón 328 de rodillo es generalmente cilíndrico, que tiene un diámetro sustancialmente igual al diámetro del rodillo 16. El capuchón, sin embargo, está provisto de un extremo exterior curvado, de tal manera que no hay orillas afiladas exteriores sobre el capuchón de rodillo. Un pasadizo 330 se extiende axialmente a través del capuchón 328 de rodillo y se abre en una parte avellanada 332 en el extremo exterior del capuchón 328. Los ejes 312 tienen un tamaño para extenderse a través del pasadizo 330 de capuchón de tal manera que el extremo roscado 314 de eje se expone en la parte avellanada 332. Una tuerca 334 es recibida en el extremo de cada eje 312 para asegurar los capuchones de rodillo sobre el extremo de los ejes. La sección avellanada 332 tiene un tamaño, como se ve en la FIG. 18, de tal manera que la superficie de la tuerca está sustancialmente a ras de la superficie extrema de la tapa. La sección avellanada 332 puede tener una forma para corresponder en forma a la forma circunferencial de la tuerca 334, de tal manera que la tuerca 334 será fijada posicionalmente en el capuchón 328.

Cuando están ensamblados, los soportes 302 están situados en el hueco lateral de deslizamiento, de tal manera que las superficies interiores de las patas serán adyacentes a los extremos opuestos del rodillo central 16. Los ejes 312 y los capuchones 328 tienen el mismo tamaño, de tal manera que cuando los capuchones 328 están sobre los ejes

312, los extremos interiores de los capuchones estarán sustancialmente junto a la superficie exterior de las patas 308 de soporte. Esto reducirá la separación entre las patas 308 de soporte y el rodillo 316 y el capuchón 328, para reducir de ese modo el juego axial en el conjunto de rodillo. Debido a que el rodillo central y el capuchón de rodillo son recibidos con rozamiento en el eje 312, y debido a que el eje 312 tiene un tamaño para rotar libremente en la abertura 310 de pata, el rodillo 316 y los capuchones 328 de rodillo puede rotar con respecto a los soportes 302.

La sección 10 de muelle y la extensión 120 son módulos de una pieza que cada uno tiene un mínimo de piezas móviles. Debido a que son de una pieza, los módulos o secciones de muelle se conectan fácilmente juntos o a un muelle existente, para formar un sistema de muelle. Además, la extensión permite que el tamaño del muelle de embarcaciones aumente fácilmente para permitir que el muelle de embarcaciones reciba embarcaciones más grandes. Además, debido a que los rodillos son las únicas piezas móviles en el muelle de embarcaciones, y debido a que son fácilmente sustituibles, como se ha señalado anteriormente, la reparación del muelle de embarcaciones y la extensión se puede realizar fácilmente.

Cuando una embarcación se va a atracar en un muelle hecho de la sección 10 de muelle (con o sin la extensión 130), el conductor pone la embarcación al ralentí hasta la parte posterior del muelle para alinear la embarcación con la zona receptora de embarcaciones del muelle. Entonces el conductor mueve suavemente la embarcación con el acelerador. Esto impulsará la embarcación hacia adelante, y la embarcación se deslizará hacia arriba por la rampa del muelle y sobre el conjunto de deslizamiento en la parte posterior del muelle. La inercia o momento de la embarcación, a medida que es impulsada sobre el conjunto de deslizamiento llevará la embarcación hacia delante, aun cuando el motor esté fuera del agua. La zona 30 receptora de embarcaciones, como ya se señaló, tiene una forma que corresponde en general a la forma de un casco de embarcación. Por consiguiente, a medida que la embarcación es impulsada a la zona receptora de embarcaciones, se corregirá la alineación de la embarcación con respecto a la zona receptora de embarcaciones, como puede ser necesario. Después de que la embarcación se haya asegurado en el muelle, las vejigas 114 de aire, si se suministran, se pueden inflar para elevar la base para asegurar que la embarcación se encuentra fuera del agua.

Como se puede apreciar, cuando la embarcación es conducida sobre el muelle, el peso de la embarcación hará que la parte trasera del muelle baje en el agua, y el muelle puede tener un leve galope. Como se ha indicado anteriormente, la conexión entre la extensión 103 y la sección 10 de muelle es una conexión rígida. Por consiguiente, un muelle provisto con una extensión 130, cuando la embarcación es conducida hacia el muelle, el muelle completo (es decir, la extensión y la sección 10 de muelle) se enfrentará a un ligero galope. La extensión 130 no se flexionará, pivotará o se moverá de otro modo sustancialmente en relación con la sección 10 de muelle.

Como se pueden hacer diversos cambios en las construcciones anteriores, sin apartarse del alcance de la invención, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior o mostrada en los dibujos adjuntos se interprete como ilustrativa y no en un sentido limitado. Aunque el muelle se describe para el uso con pequeñas embarcaciones, podría ser modificado para su uso con embarcaciones más grandes si así se desea. Aunque se prefiere el receptáculo 24 de conector y el conector descritos en la mencionada patente de EE.UU. n° 5.281.055 para conectar la extensión al muelle, se puede utilizar cualquier tipo convencional de mecanismo de conexión para conectar la extensión al muelle. Los rodillos del conjunto de rodillo inferior 72 podrían ser sustituidos por plataformas que, al igual que los rodillos, mejorarían la capacidad de la embarcación para moverse a lo largo de la longitud del muelle. Aunque la sección de extensión y la de base se muestran con ambos conjuntos de rodillos 72 en la superficie inferior y los conjuntos de deslizamiento 42, 42a en las superficies de pared, podría omitirse uno o incluso ambos. Por consiguiente la sección de muelle y la extensión podrían proporcionarse sólo con el conjunto de rodillo inferior o simplemente el conjunto de deslizamiento de pared lateral, o podrían proporcionarse sin el conjunto de rodillo inferior ni el conjunto de deslizamiento de pared lateral. Aunque el conjunto de deslizamiento 300 se muestra con dos ejes 312, el conjunto de deslizamiento 300 podría proporcionarse con un solo eje 312 que se extiende la longitud del conjunto de rodillos. Estos ejemplos son meramente ilustrativos.

## REIVINDICACIONES

1. Un muelle flotante para embarcaciones que suben encima que comprende:

un cuerpo (10) que tiene una superficie superior (18), una superficie inferior (20) y unas superficies delanteras (12), posteriores (16) y laterales (14) entre dicha superficie superior e inferior; dicha superficie superior, inferior, delantera, posterior y las laterales definen un volumen;

una zona (30) receptora de embarcaciones, formada en dicha superficie superior; dicha zona receptora de embarcaciones está abierta en dicha superficie posterior; dicha zona receptora de embarcaciones comprende una sección de entrada (36) que se extiende hacia delante desde dicha superficie posterior de cuerpo y una sección principal (34) que se extiende hacia delante desde dicha sección de entrada;

dicha sección principal receptora de embarcaciones incluye una superficie inferior (38) y unas paredes laterales (34a) que se extienden desde dicha superficie inferior de zona receptora de embarcaciones a dicha superficie superior de cuerpo; por lo menos un par de huecos opuestos (40) formados en dichas paredes laterales de zona receptora de embarcaciones;

dicha sección de entrada de zona receptora de embarcaciones incluye una rampa inclinada (86); paredes laterales (88) que se extienden desde dicha superficie inferior de sección de entrada de zona receptora de embarcaciones a dicha superficie superior de cuerpo; unos huecos opuestos (90) de pared lateral en dichas paredes laterales de sección de entrada; y

caracterizado por unos conjuntos de deslizamiento (42, 42a) de paredes laterales recibidos en dichos huecos de pared lateral; los conjuntos de deslizamiento de pared lateral comprenden un miembro de montaje (43) asegurado en dicho hueco de pared lateral; un soporte (48) que se puede asegurar en dicho miembro de montaje en una posición seleccionada a lo largo de dicho miembro de montaje; y un miembro de deslizamiento (62) montado en dicho soporte en una posición seleccionada a lo largo de dicho soporte para colocar dicho miembro de deslizamiento a una distancia seleccionada desde de dicho miembro de montaje.

2. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 1, en donde dicho miembro de montaje comprende una viga alargada (45) con una pluralidad de aberturas (46) en ella; dicho soporte comprende una parte inferior (52) y una parte superior (54); dicha parte inferior de soporte comprende por lo menos una abertura (52a) que se puede alinear con la que se seleccione de una de dichas aberturas de miembro de montaje; dicho conjunto de deslizamiento incluye un sujetador (53) que se extiende a través de dicha abertura de parte inferior de soporte y dicha abertura de miembro de montaje para asegurar dicho soporte a dicho miembro de montaje; dicho miembro superior de soporte incluye una pluralidad de aberturas que se extienden en un sentido transversal a dicha barra de miembro de montaje; dicho conjunto de deslizamiento incluye un segundo sujetador recibido en la que se seleccione de una de dichas aberturas de parte superior de soporte para asegurar dicho miembro de deslizamiento a dicho soporte a una distancia deseada de dicha barra de miembro de montaje.

3. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 2, en donde dicho miembro de deslizamiento está montado de manera pivotante en dicho soporte; dicho segundo sujetador de conjunto de deslizamiento comprende un pasador (61) recibido en dicha abertura de parte superior de soporte y puede pivotar alrededor de dicho miembro de deslizamiento.

4. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 1, en donde dicha superficie superior de cuerpo define una superficie de cubierta a lo largo de por lo menos los lados de dicha zona receptora de embarcaciones.

5. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 1, que incluye por lo menos un hueco inferior (68) situado a lo largo dicha parte inferior de zona receptora de embarcaciones y un conjunto de deslizamiento inferior (72) recibido en dicho por lo menos un hueco inferior.

6. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 5, en donde el muelle incluye unos hombros opuestos (39) en lados opuestos de dicho por lo menos un hueco inferior; habiendo por lo menos un surco (70) en dichos hombros; el conjunto de deslizamiento inferior comprende un eje (74), los extremos opuestos del mismo están asegurados de manera desmontable en dichos surcos de hombro; y por lo menos un rodillo (82) montado en dicho eje.

7. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 6, en donde dicho conjunto de deslizamiento inferior incluye una placa (76) de un tamaño para ser recibida en dicho hombro inferior de hueco y se extiende sobre dicho eje; placa dicha está asegurada en dicho hombro para asegurar dicho conjunto de deslizamiento inferior en su sitio.

8. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 6, en donde dicho conjunto de deslizamiento comprende dos rodillos espaciados que se encuentran en dicho eje para ser recibidos entre las paredes laterales de cavidades.

9. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 2, en donde dicho miembro de deslizamiento comprende un eje montado en dicho soporte y rodillos situados en los extremos opuestos de dicho eje.
- 5 10. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 9, en donde dicho eje comprende una sección central (80) montada en dicho soporte; las secciones de extensión (78) se extienden hacia arriba desde extremos opuestos de dicha sección central; unos brazos extremos que se extienden hacia fuera desde los extremos de dichas secciones de extensión; y unos rodillos montados sobre dichos brazos extremos de eje.
11. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 2, en donde dicho miembro de deslizamiento comprende una plataforma (62a) montada en dicho soporte.
- 10 12. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 2, en donde dicho miembro de montaje comprende una placa de base con un tamaño y forma para ser recibida en dicho hueco de rodillo de pared y una barra sobre una superficie superior de dicha placa de base; dicho soporte está montado en dicha barra.
- 15 13. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 1, en donde dicho conjunto de deslizamiento comprende un par de miembros de base (243) con un tamaño y forma para ser situados en unos huecos laterales espaciados de dicha zona receptora de embarcaciones, un riel (244) que se extiende entre dichos miembros de base; y una pluralidad de miembros de deslizamiento espaciados montados en dicho carril.
14. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 13, en donde dichos miembros de deslizamiento comprenden unos rodillos (248).
- 20 15. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 1, que incluye una vejiga inflable situada en dicha superficie inferior de cuerpo.
16. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 15, en donde dicha superficie inferior de cuerpo incluye una pluralidad de compartimentos (108c, 108d) situados a lo largo de los lados de dicha superficie inferior de cuerpo; dicho conjunto de vejiga inflable incluye unas vejigas inflables/desinflables (114) situadas en dichos compartimentos.
- 25 17. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 16, que incluye un compresor (116) conectado funcionalmente a dichas vejigas para inflar dicha vejigas.
18. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 1, que comprende además una unidad de extensión (130); dicha unidad de extensión comprende un cuerpo de extensión (132) y una lengua (134) que se extiende desde una superficie adelantada de dicho cuerpo de extensión; dicha lengua tiene una superficie inferior correspondiente en forma a por lo menos una parte posterior de la sección de entrada de dicha zona receptora de embarcaciones de muelle.
- 30 19. El muelle flotante para embarcaciones que suben encima de la reivindicación 18, en donde dicha unidad de extensión incluye una superficie superior (136) y una zona (139) receptora de embarcaciones en dicha superficie superior de extensión; dicha zona receptora de embarcaciones de extensión define una entrada a dicha zona receptora de embarcaciones de muelle e incluye una rampa (140); un hueco inferior junto a una orilla superior de dicha rampa y un conjunto de deslizamiento inferior montado en dicho hueco inferior; unos huecos (146) de paredes laterales formados en paredes laterales opuestas (142) de dicha zona receptora de embarcaciones de extensión y unos conjuntos de deslizamiento de pared lateral montados en dichos huecos de pared lateral.
- 35

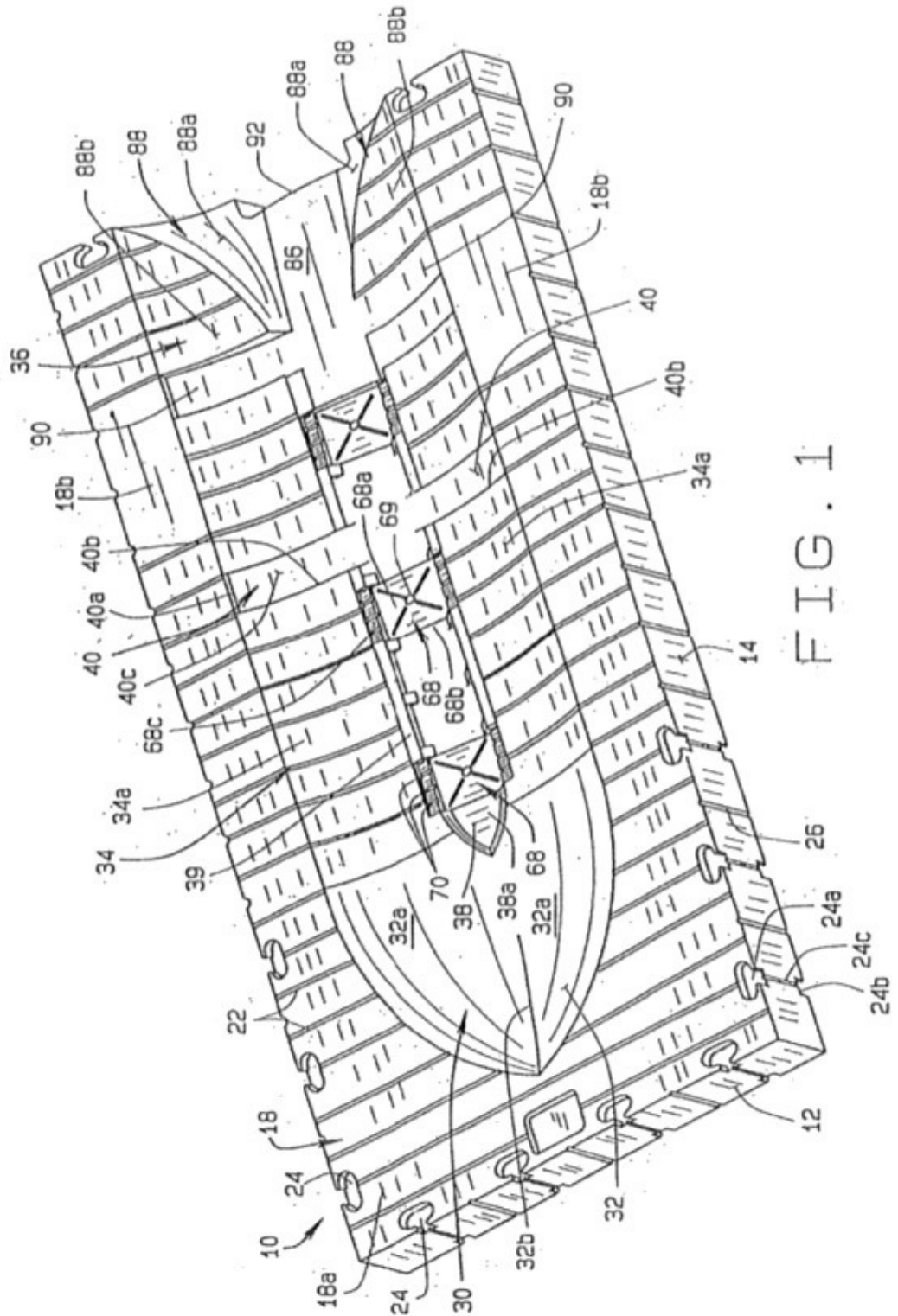


FIG. 1

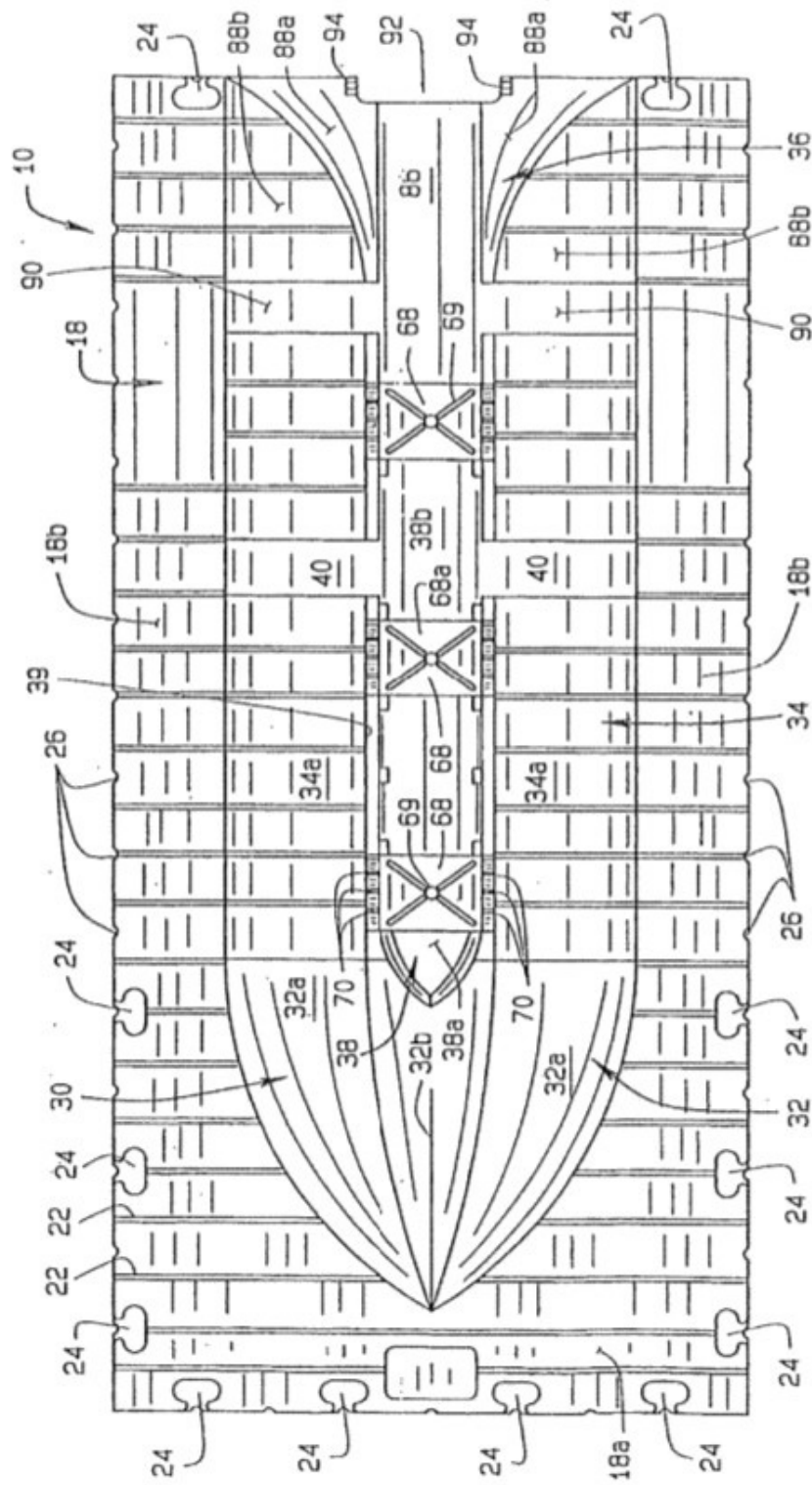


FIG. 2

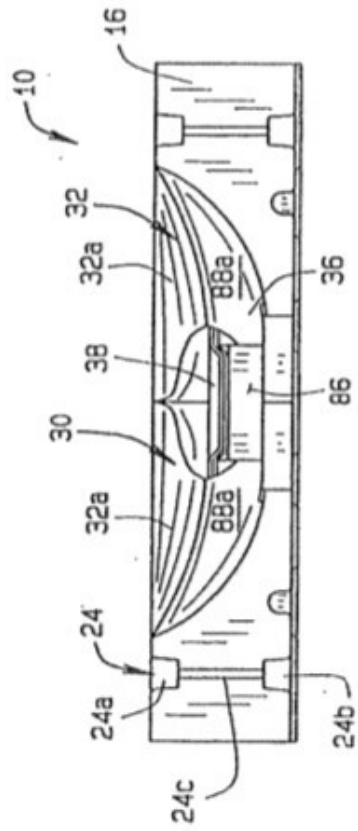


FIG. 2A

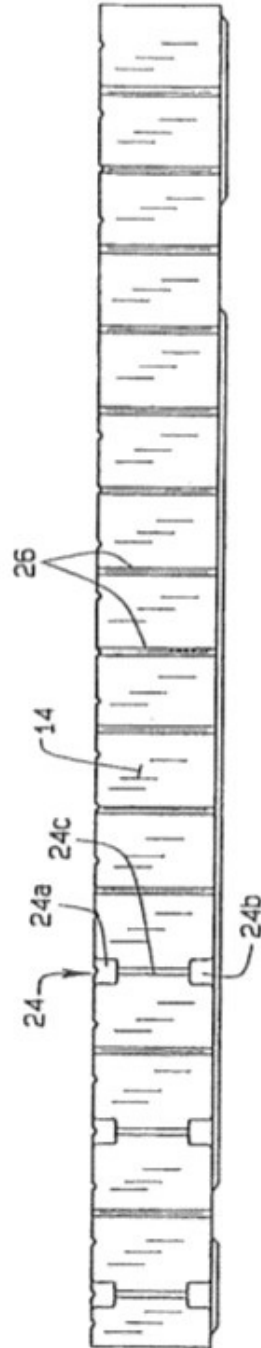


FIG. 2B



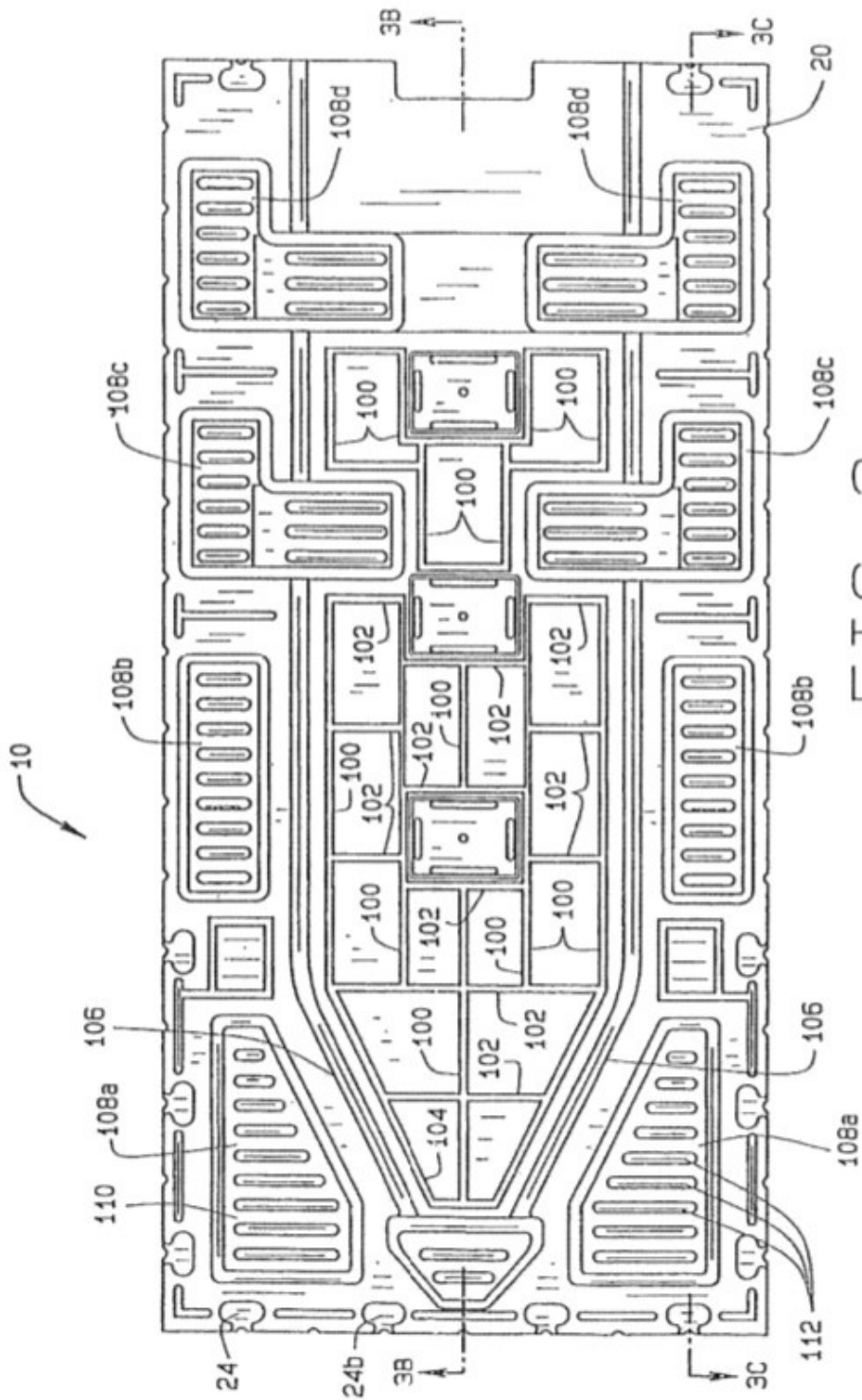


FIG. 3

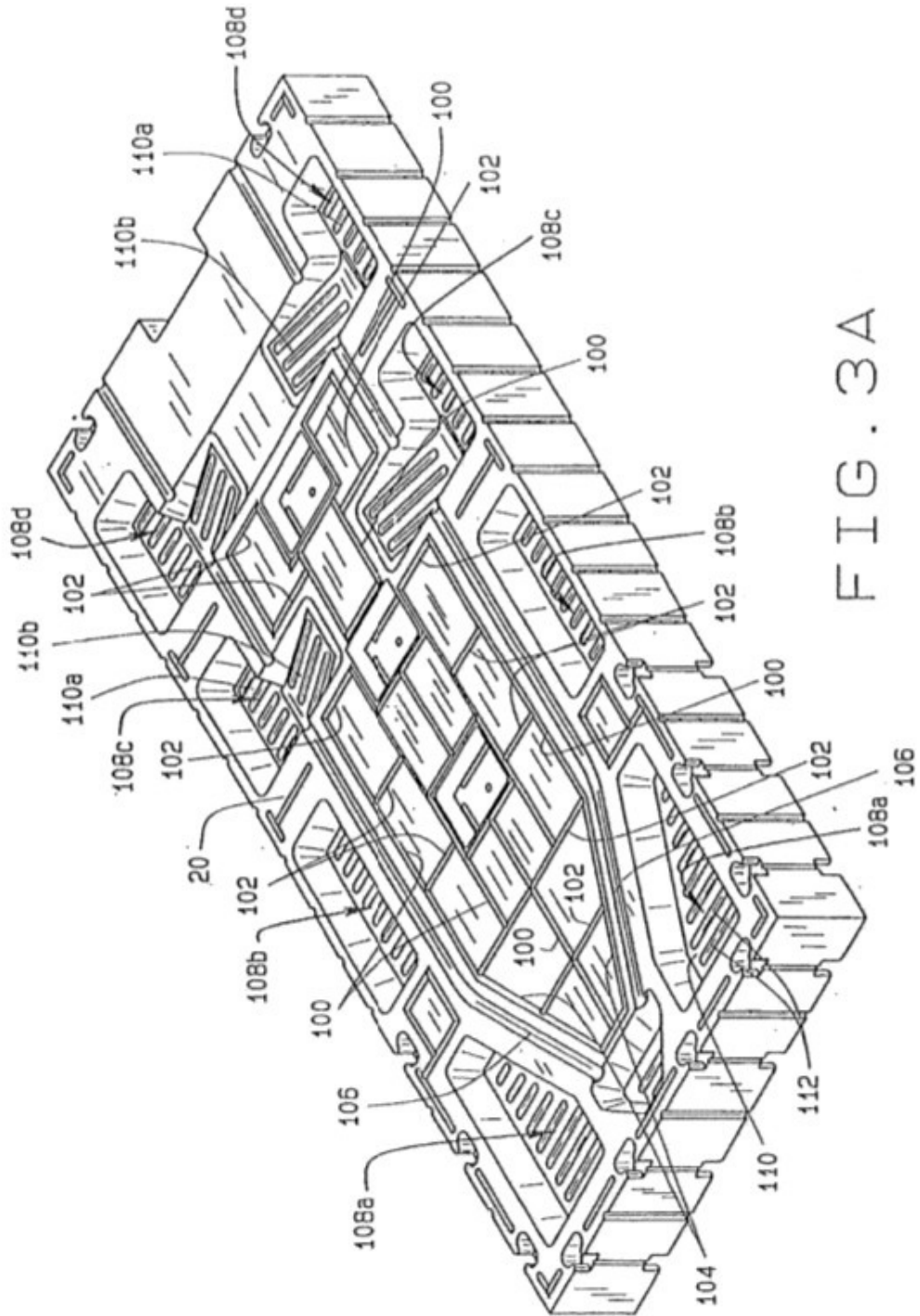


FIG. 3A

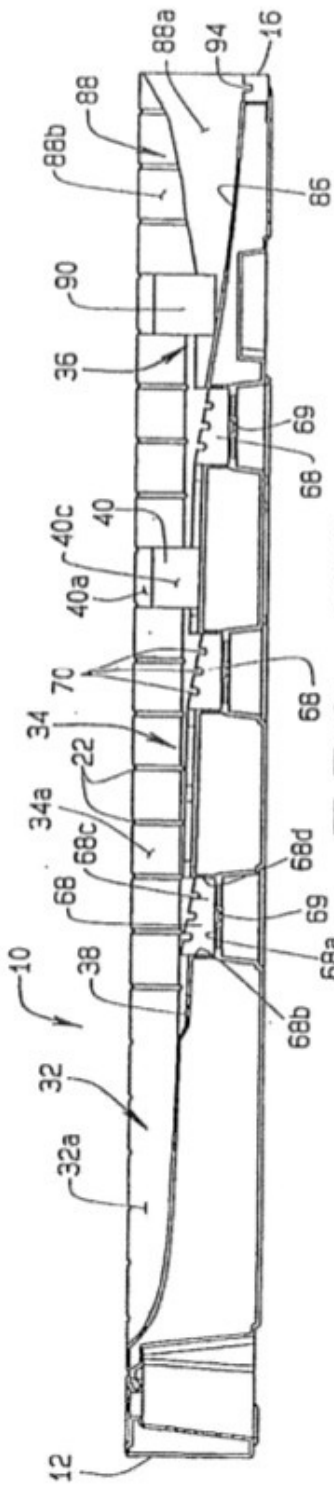


FIG. 3B

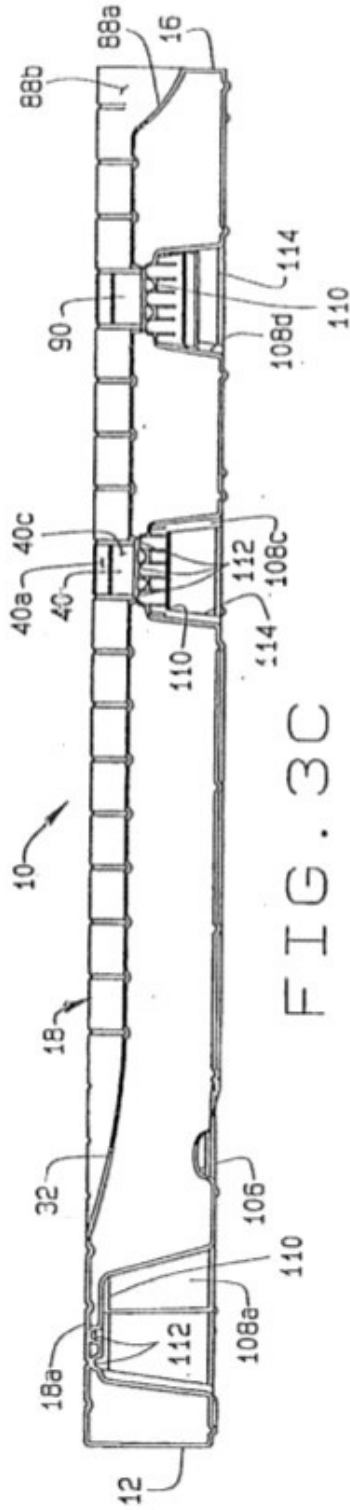


FIG. 3C

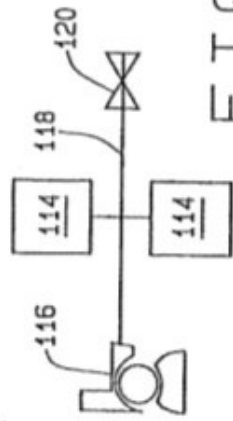


FIG. 3D

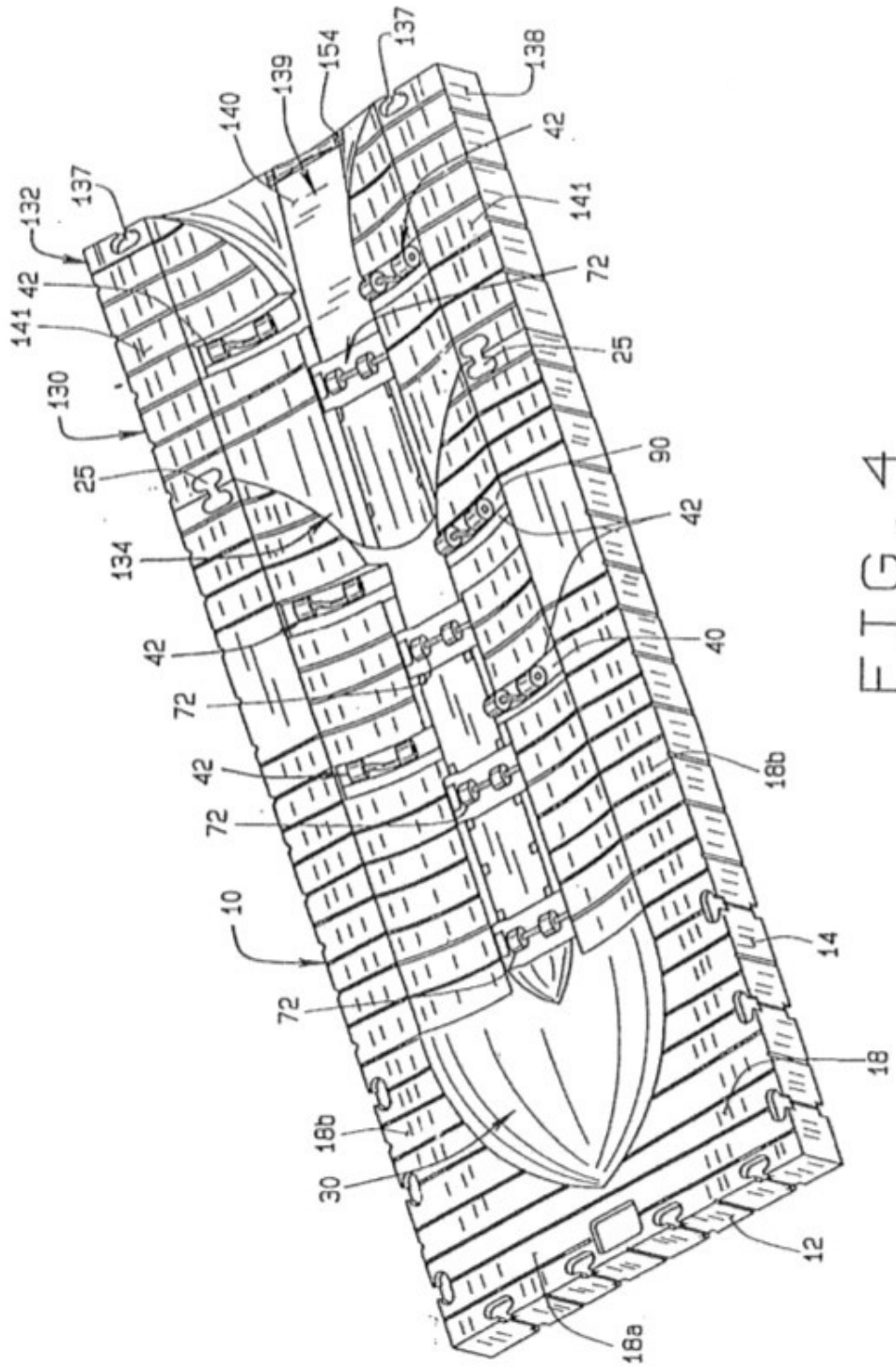


FIG. 4

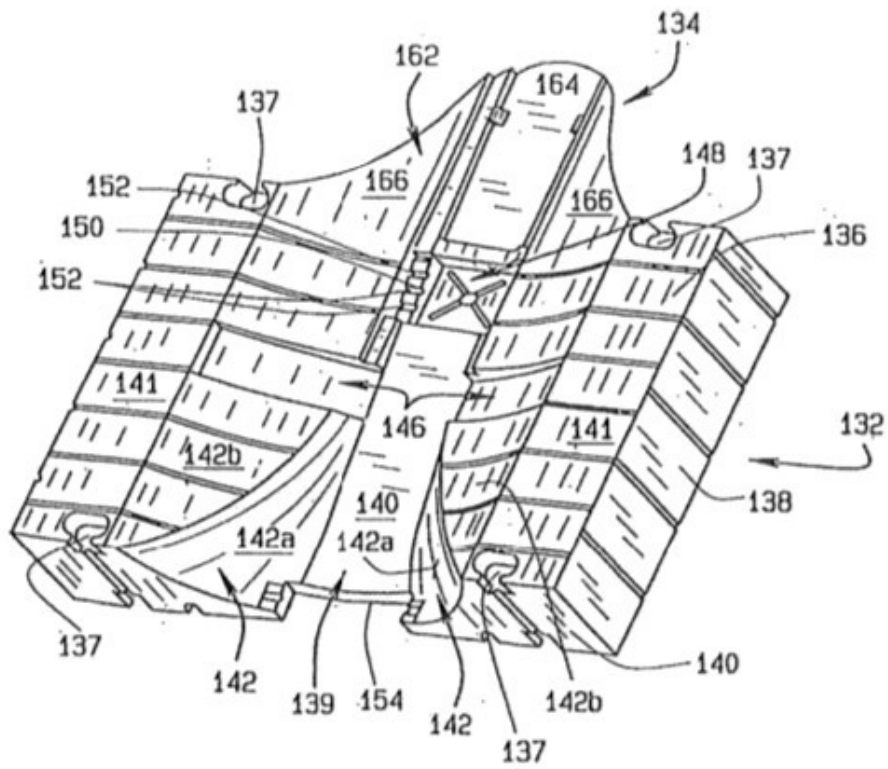


FIG. 5

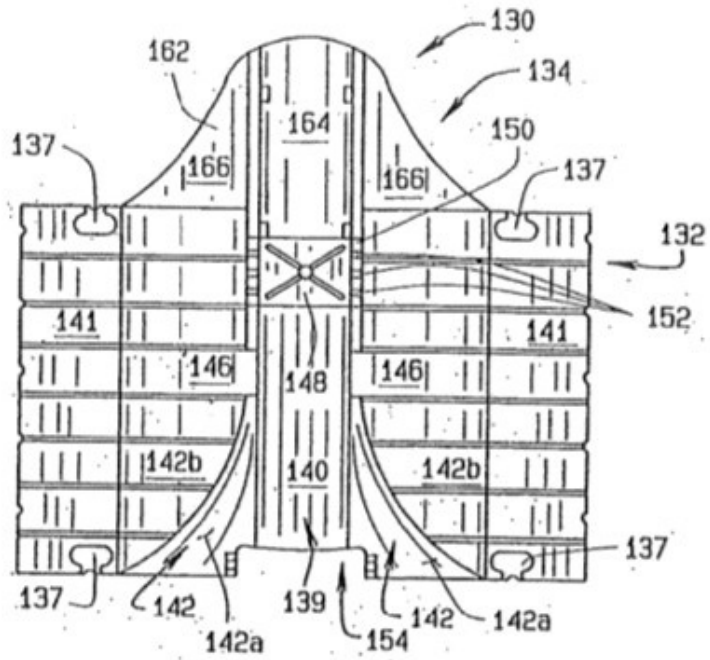


FIG. 5A

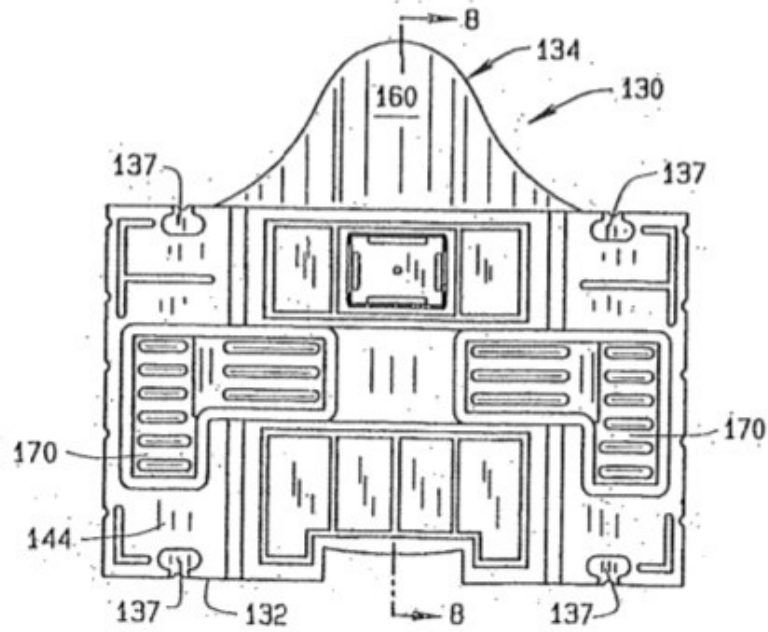


FIG. 6

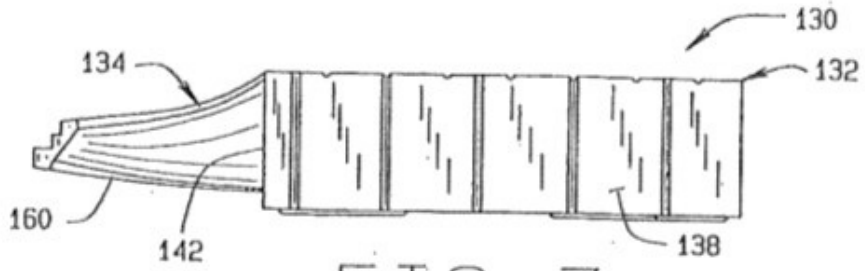


FIG. 7

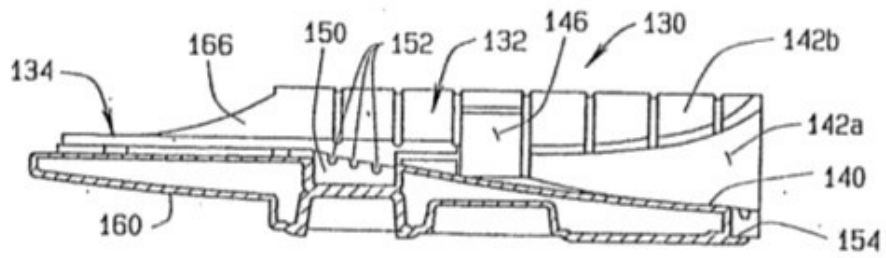


FIG. 8

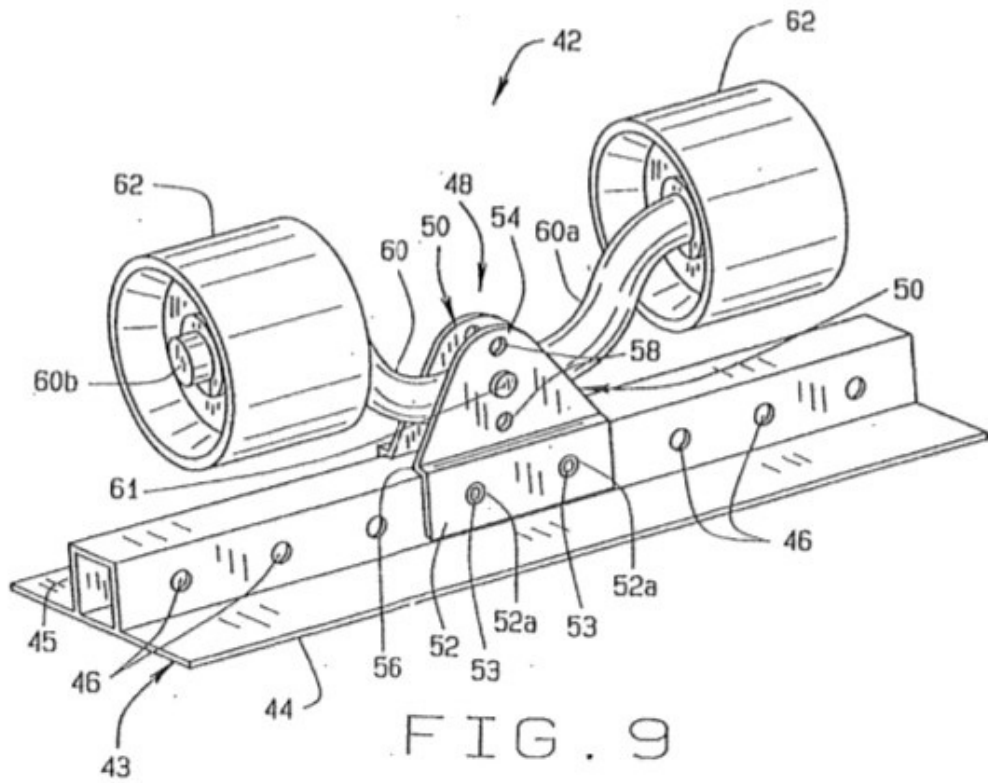


FIG. 9

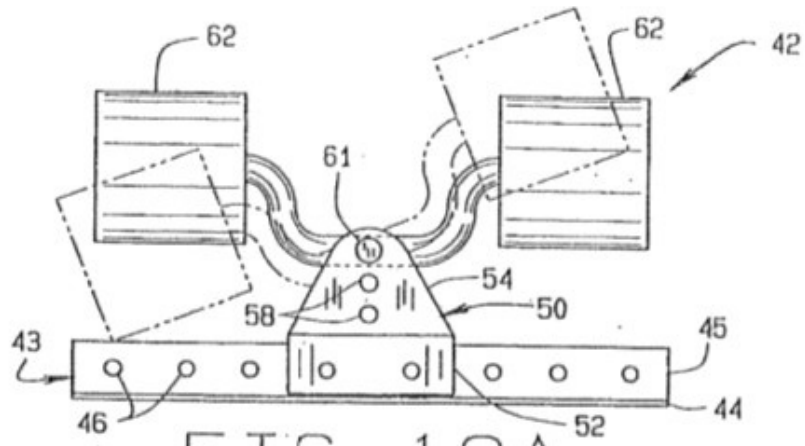


FIG. 10A

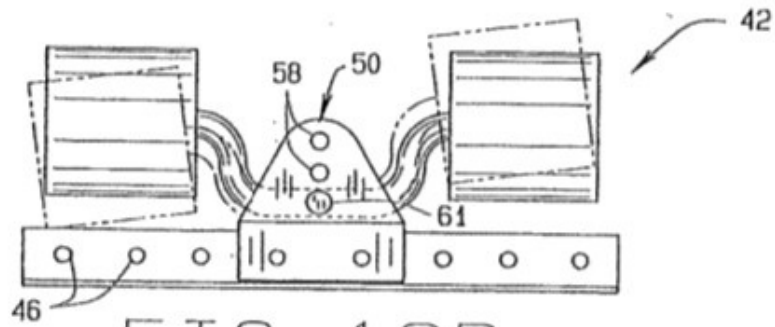


FIG. 10B

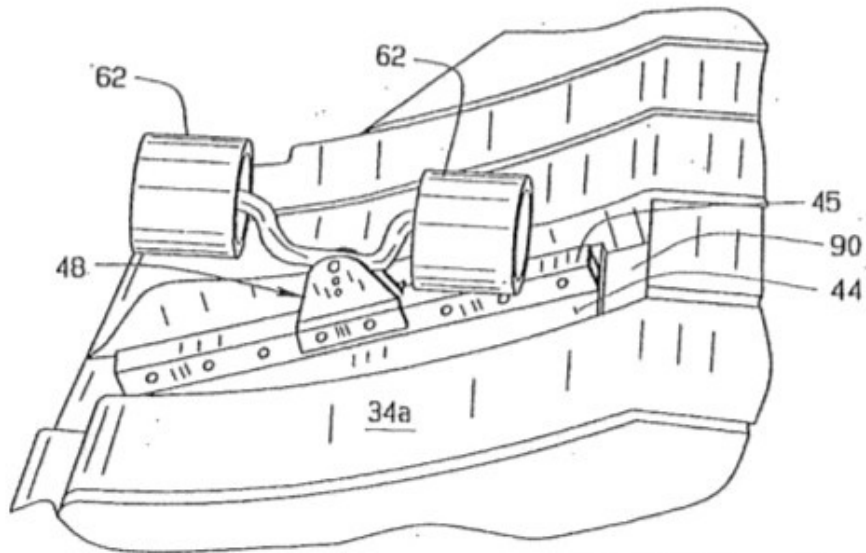


FIG. 11



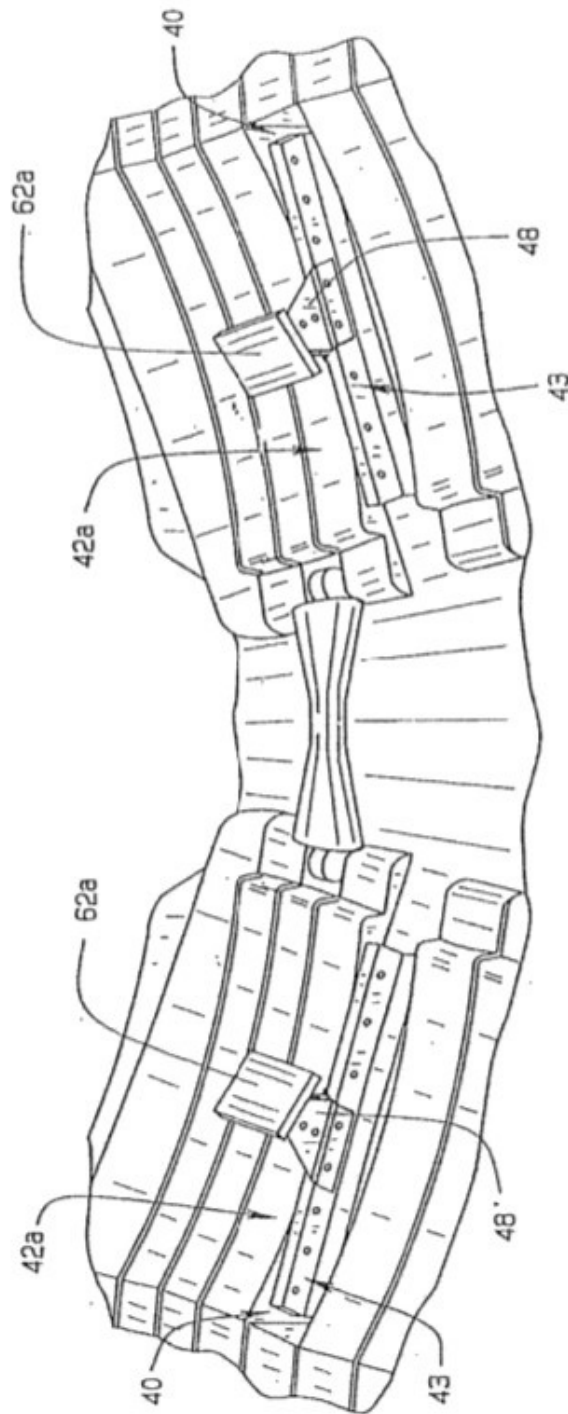
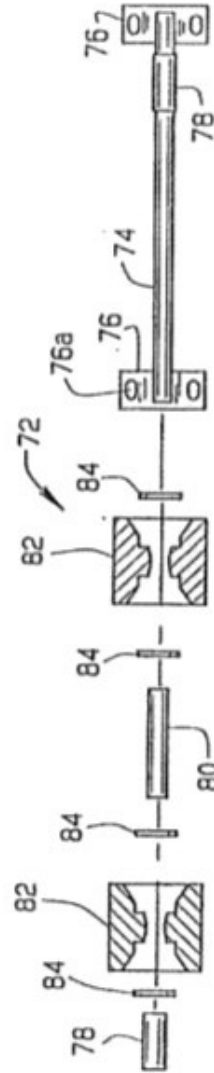
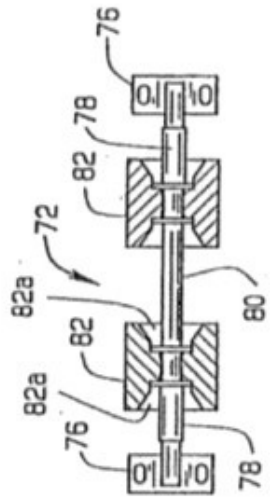


FIG. 12



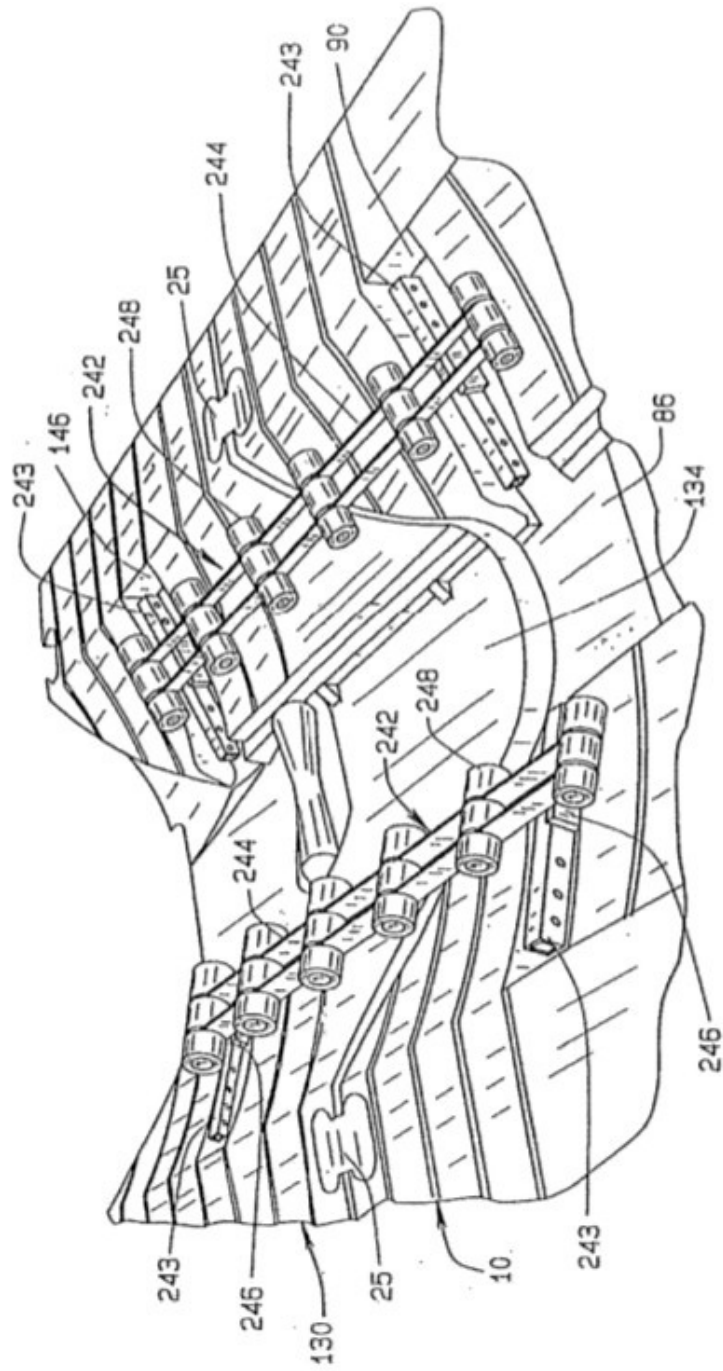
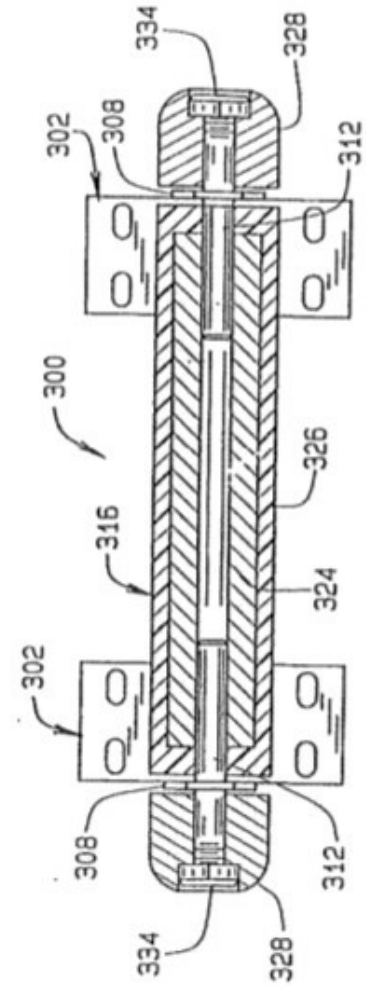
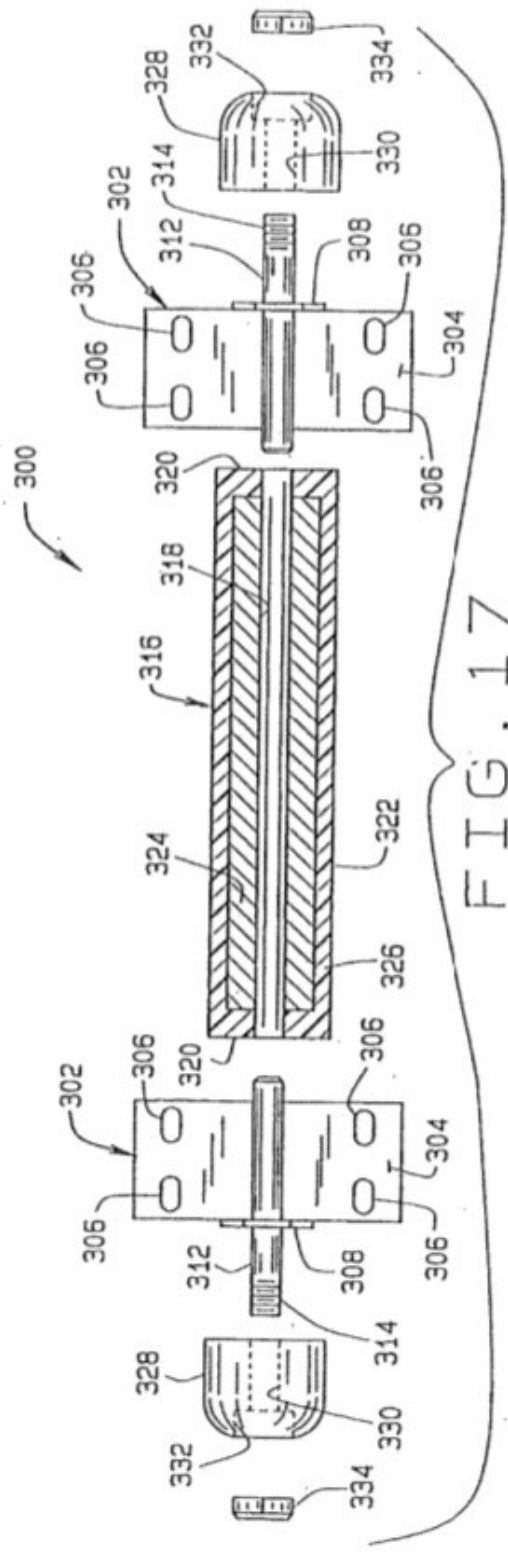


FIG. 15



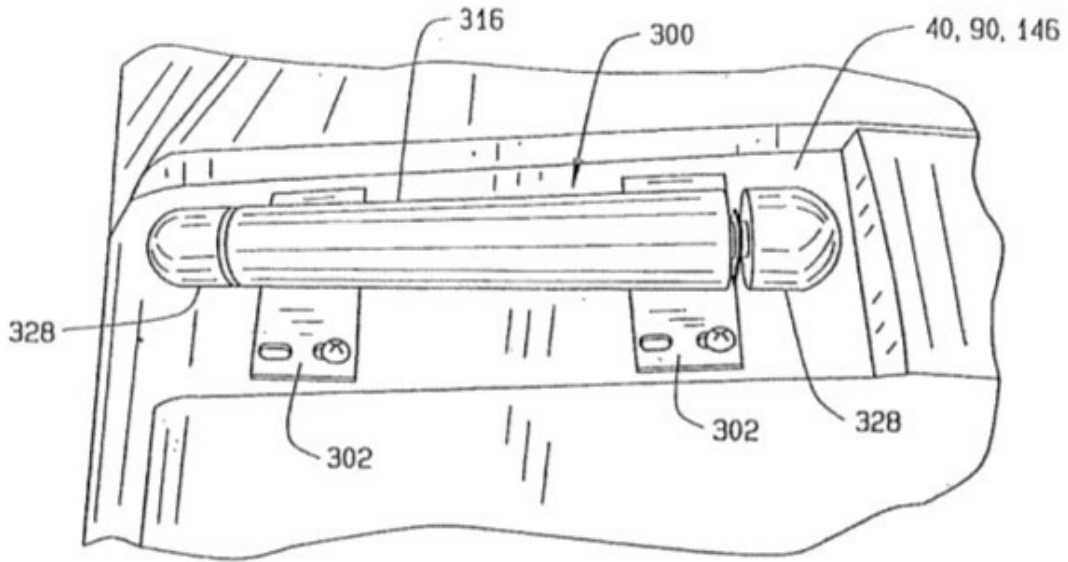


FIG. 16

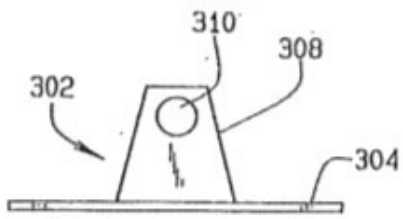


FIG. 19

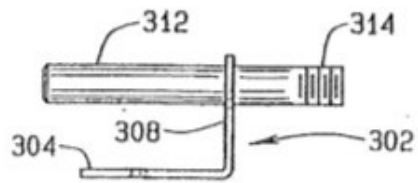


FIG. 20