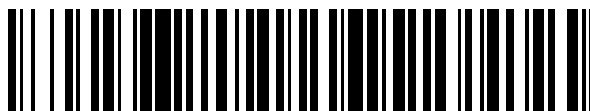


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 310**

51 Int. Cl.:

E04B 1/58 (2006.01)

F16B 7/20 (2006.01)

A47B 47/00 (2006.01)

E04B 1/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2012 PCT/SG2012/000235**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2013 WO13055292**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2012 E 12839239 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2766533**

54 Título: **Un sistema de conectores para un armazón estructural**

30 Prioridad:

10.10.2011 SG 201107556

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

02.08.2017

73 Titular/es:

**BOTAK SIGN PTE LTD. (100.0%)
22 Yio Chu Kang Road 01-34 Highland Centre
Singapore 545535, SG**

72 Inventor/es:

SIM, BOON KENG

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 628 310 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

Un Sistema de Conectores para un Armazón Estructural

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de conectores de un armazón estructural, el armazón estructural preferiblemente de una clase para ser utilizada en estructuras de visualización o similares, en que el sistema comprende un elemento de conector hembra y un elemento de clavija que se puede acoplar al dispositivo de conector hembra. La presente invención resulta especialmente ventajosa como un sistema de conectores de elementos de barra mediante el cual se construye el armazón estructural.

Antecedentes

10 Las estructuras de exposición se utilizan comúnmente en armazones estructurales para llevar a cabo acontecimientos cambiantes como exposiciones y exposiciones itinerantes para exhibir artículos como carteles y anuncios.

15 En el pasado, los armazones se construían utilizando material convencional como la madera y métodos como pernos y tornillos y clavos. Estos métodos son laboriosos y consumen mucho tiempo. Sin embargo, en los últimos años, se han producido muchas innovaciones diseñadas con el fin de reducir el tiempo empleado para construir los armazones y se han utilizado materiales más ligeros, por ejemplo, aluminio

20 En el documento US 4.646.503 (Brullmann et al.), se describe un conjunto de elementos de construcción para construir un armazón tridimensional. Los elementos incluyen elementos estructurales huecos y bloques de montaje. Para ensamblar la estructura, un cabezal saliente en una parte del extremo de un elemento estructural está enganchado dentro de una abertura de un bloque de ensamblaje y está asegurado por una cuña de cierre móvil activada por un tornillo montado transversalmente dentro del elemento estructural. Aunque Brullmann puede haber reducido el tiempo requerido para construir la estructura y también el peso del material, la invención de Brullmann todavía requiere un tiempo considerable para montar la estructura debido a la complejidad en apretar el tornillo para accionar la cuña con el fin de asegurar la estructura. Además, la estructura de Brullmann puede no ser lo suficientemente robusta como para soportar las condiciones agresivas y exigentes que encuentran los shift events, ya que los tornillos se pueden perder después de numerosas horas de uso y hacen que la estructura no sea segura para su uso. Además, la utilización de herramientas para montar y desmontar la estructura requiere mucho tiempo cuando la velocidad en la configuración de la estructura de visualización es crucial para ahorrar tiempo y dinero en espacios de exposición costosos.

35 WO 2008/062161 A1 describe un conector pensado para su utilización en visualizadores del tipo que incluyen una estructura de visualizador formada con una pluralidad de vigas que se articulan por medio de conexiones de nodos multiforma para formar una forma en tres dimensiones, y los paneles de visualización están fijados de forma extraíble a las vigas. El conector incluye una conexión macho que tiene un vástago que se proyecta desde una placa, y un cabezal que comprende cuatro salientes de cierre que se proyectan lateralmente desde el vástago. El cabezal se inserta en una abertura con una forma correspondiente de una conexión de nodo hembra y se gira hasta un acoplamiento positivo con la cara interior de la conexión del nodo hembra. Las caras posteriores de los cuatro salientes de cierre tienen unas rampas inclinadas en sentido opuesto que actúan para proporcionar una tensión progresiva y un alineamiento del conector a medida que se hace girar la pieza macho en la abertura. En relación con la Fig. 2 de WO 2008/062161 A1, la conexión de nodo macho puede estar fijada a las vigas en cualquier forma conveniente, por ejemplo, mediante una inserción de tornillo auto-roscante a través de un orificio axial que pasa a través del centro del vástago y que se acopla en un canal axial que está incluido en la red. En relación con la Fig. 1 y la Fig. 5 de WO 2008/062161 A1, la conexión de nodo hembra puede estar formada por dos mitades iguales, que pueden unirse entre sí mediante soldadura o mediante tornillos, pasadores u otros elementos de sujeción insertados a través de orificios cooperativos. La conexión de nodo hembra es hueca con paredes cuadradas y sustancialmente iguales en sus dimensiones. La pared lateral contiene una apertura central generalmente cruciforme que tiene una forma para permitir que el cabezal de la parte macho pase a través de la misma. Para acoplar una de las vigas con una conexión de nodo hembra, la viga se ofrece hasta una pared lateral de la conexión de nodo hembra en la orientación que se muestra en la Fig. 7 de WO 2008/062161 A1 de manera que el cabezal de la conexión de nodo macho puede ser insertado en la abertura correspondiente de la conexión de nodo hembra. Cuando la placa del extremo contacta con la cara de soporte externa que se encuentra frente a la viga se gira 45° hacia la posición que se muestra en la Fig. 1 de WO 2008/062161 A1, de manera que los cuatro salientes de cierre se deslizan hacia la cara interior de la conexión de nodo hembra hasta que los cuatro rebordes encajan en las ranuras, indicando que se ha conseguido un cierre positivo.

5 Habitualmente, el montaje y desmontaje de las estructuras de visualización requiere una cantidad considerable de fuerza. Sin embargo, en eventos como exposiciones y espectáculos itinerantes, sería beneficioso si las estructuras se pudieran montar o desmontar fácilmente para que una persona promedio pueda hacerlo sin mucha asistencia. Como tales, las estructuras de visualización como la de Brullmann que requieren una cierta cantidad de fuerza para su montaje, por ejemplo apretar un número incontable de tornillos, serían difíciles de montar.

La presente invención pretende proporcionar un sistema de conectores de un armazón estructural para construir estructuras de visualización u otras estructuras de armazón que sean rápidas y fáciles de montar y, al mismo tiempo, fiables.

10 **Resumen**

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de conectores de un armazón estructural.

15 El sistema de conectores comprende un dispositivo de conector hembra y un elemento de clavija que se puede acoplar al elemento de conector hembra. El elemento de conector hembra incluye una carcasa exterior y un elemento de conector hembra en la carcasa de conector hembra, en que el elemento de conector hembra en la carcasa de conector hembra tiene un orificio de acoplamiento delimitado por una pared de retención. El elemento de conector hembra tiene un orificio de conector hembra de sección transversal no circular, en que el orificio de conector hembra está dispuesto a una cierta distancia detrás del orificio de acoplamiento. El dispositivo de clavija comprende un elemento de clavija y un manguito de acoplamiento, comprendiendo el elemento de clavija un cuerpo de la clavija que es cilíndrico insertado de forma deslizante en el manguito de acoplamiento y que incluye una parte expuesta del extremo de la clavija que sobresale axialmente de una parte del extremo libre del manguito de acoplamiento y que tiene una sección transversal no circular diseñada para encajar en el orificio de conector hembra del elemento de conector hembra. La parte del extremo libre incluye al menos un saliente de cierre radial que sobresale radialmente hacia fuera sobre una superficie periférica externa de la parte de extremo libre del manguito de acoplamiento y que tiene una anchura circunferencial limitada preferiblemente igual o menor que la mitad de la longitud circunferencial de la superficie periférica externa de la parte del extremo libre. El manguito de acoplamiento está diseñado para ser desplazable axialmente con respecto al elemento de clavija entre una posición de liberación y una posición de acoplamiento. La parte del extremo libre del manguito de acoplamiento, incluido el saliente de cierre, encaja axialmente a través del orificio de acoplamiento de la carcasa de conector hembra cuando el manguito de acoplamiento se encuentra en la posición de liberación y la pared de retención incluye una parte de cierre que sobresale radialmente en la longitud que sobresale radialmente del elemento de cierre delantero en el orificio de acoplamiento. El cuerpo de la clavija y el manguito de acoplamiento incluyen elementos de leva axiales que se acoplan mutuamente para cooperar con un giro del manguito de acoplamiento para dicho desplazamiento axial del manguito de acoplamiento entre la posición de liberación y la posición de acoplamiento de manera que la parte del extremo de la clavija del elemento de clavija se inserta en el orificio de conexión del elemento de conector hembra mientras que la parte de extremo libre del manguito de acoplamiento incluido el extremo de fijación se inserta a través del orificio de acoplamiento en la carcasa de conector hembra y el saliente de cierre se desplaza hacia y contra la parte de cierre de la pared de retención de la carcasa del conector hembra en el momento de y durante una rotación relativa del elemento de clavija y el elemento de conector hembra. La facilidad de rotación del elemento de clavija con respecto al elemento de conector hembra, de modo que los salientes de cierre se desplazan para acoplar el elemento de conector hembra, proporciona un sistema de conectores rápido, fácil y a la vez fiable.

Breve Descripción de los Dibujos

45 La invención se comprenderá mejor con referencia a la descripción detallada cuando se considere en conjunción con los ejemplos no limitativos y los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de un sistema de conectores;

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la forma de realización de la Fig. 1 en una posición de liberación;

50 La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de la forma de realización de la Fig. 1 en una disposición retirada;

La Fig. 4 muestra una vista en sección transversal de la forma de realización de la Fig. 2 a lo largo de la línea A-A;

La Fig. 4A muestra una vista en perspectiva de la estructura en la Fig. 1 con un elemento de barra en una posición de liberación y un elemento de barra en la posición de acoplamiento;

La Fig. 4B muestra una vista en perspectiva del bastidor de la Fig. 4A con ambos elementos de barra en la posición de acoplamiento;

5 La Fig. 5 muestra una vista en despiece del elemento de conector hembra de la Fig. 1;

La Fig. 6 muestra una vista en sección transversal de un elemento de conector hembra en la Fig. 1 ó 3 a lo largo de la línea B-B;

La Fig. 7 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de conector hembra a lo largo de la línea C-C de la Fig. 3;

10 La Fig. 7A muestra una vista de interfaz de la forma de realización de la Fig. 1 entre el elemento de conector hembra y el elemento de barra;

La Fig. 8 muestra una vista frontal de un elemento de clavija de la forma de realización de la Fig. 7;

La Fig. 9 muestra una vista desde arriba del elemento de clavija en la Fig. 8;

La Fig. 10 muestra una vista inferior del elemento de clavija en la Fig. 8;

15 La Fig. 11 muestra una vista desde arriba del manguito de acoplamiento en la Fig. 7;

La Fig. 12 muestra una vista en alzado en sección E-E del manguito de acoplamiento en la Fig. 11;

La Fig. 13 muestra una vista transversal longitudinal del manguito de acoplamiento en la Fig. 11 a lo largo de la línea F-F;

La Fig. 14 muestra una vista frontal de la forma de realización de la Fig. 2;

20 La Fig. 15 muestra una vista en sección transversal de una posición de liberación de la forma de realización de la Fig. 14 a través de la línea G-G;

La Fig. 16 muestra una vista frontal de la forma de realización de la Fig. 1.

La Fig. 17 muestra una vista en sección transversal de una posición de acoplamiento de la forma de realización de la Fig. 16;

25 La Fig. 18 muestra una vista en sección transversal ampliada del elemento de clavija y una parte del elemento de conector hembra de la Fig. 17 justo antes de encajar en la posición de acoplamiento;

La Fig. 19 muestra una forma de realización de la Fig. 1 que tiene un dispositivo de clavija en cada extremo del elemento de barra;

30 La Fig. 20A muestra una vista en alzado de la forma de realización de la Fig. 7A que tiene otras partes de enganche separables;

La Fig. 20B muestra una vista en alzado de la forma de realización de la Fig. 7A que tiene otras partes de enganche liberables; y

La Fig. 20C muestra una vista en proximidad de un manguito de acoplamiento con las partes de enganche liberables de la Fig. 20A.

35 Descripción Detallada

Las características descritas en una forma de realización no están limitadas a esa forma de realización y pueden utilizarse en otras formas de realización. Las Fig. 1 a 4 muestran una forma de realización de un elemento de barra 300 y un sistema de conector 10 proporcionado para acoplar de forma liberable el

40 elemento de barra 300 con hasta cinco otros elementos de barra 300 para construir un armazón estructural (que no se muestra). El sistema de conectores 10 de esta forma de realización incluye un elemento de clavija 200 (oculto en la Fig. 1) en una parte del extremo hueca de un elemento de barra 300 que es de sección transversal cuadrada hueca e incluye un elemento de conector hembra 100. El elemento de conector hembra 100 se proporciona para formar un punto de nodo del armazón. El elemento de barra 300 tiene un cuerpo alargado 302 que tiene una primera y una segunda parte del extremo hueca en las que el

45 elemento de clavija 200 se muestra en las Figs. 1 a 4 para fijarse axial y giratoriamente en una de las partes del extremo huecas del elemento de barra 300. Un elemento de clavija 200 también puede estar fijado a cada parte del extremo hueca del elemento de barra (véase la Fig. 19). En la Fig. 1, la forma de realización muestra el elemento de barra 300 acoplado al dispositivo de conector hembra 100 en una posición de acoplamiento. En la posición de acoplamiento, una parte del extremo de la clavija 220 expuesta (oculta) de

un elemento de clavija 202 del dispositivo de clavija 200 se inserta en el elemento de conector hembra 100 para acoplar el elemento de barra 300 al elemento de conector hembra 100 que se explicará más adelante.

La Fig. 2 muestra el sistema de conectores 10 en una posición de liberación y la Fig. 3 muestra el elemento de barra 300 liberado desde el dispositivo de conector hembra 100. En la Fig. 2, el elemento de barra 300 se hace girar aproximadamente 45 grados sobre su eje longitudinal 304 desde la posición en la Fig. 1. En la posición de liberación, el elemento de clavija 200 puede retirarse del elemento de conector hembra 100 tal como se muestra en la Fig. 3

La Fig. 4 muestra una vista en sección transversal del sistema de conectores 10 en la posición de liberación de la línea A-A de la Fig. 2. Tal como se muestra en la Fig. 4, el elemento de barra 300 se hace girar aproximadamente 45 grados desde la posición de acoplamiento de la Fig. 1.

La Fig. 4A muestra una forma de realización del armazón en la que el elemento de conector hembra 100 es un punto de nodo entre dos elementos de barra 300 en el que los dos elementos de barra están acoplados al elemento de conector hembra 100 en ángulo recto. Uno de los elementos de barra 300, que está alineado con el elemento de conector hembra 100, se encuentra en una posición de acoplamiento con respecto al elemento de conector hembra 100 y al otro elemento de barra 300, que es girado 45 grados alrededor de su eje longitudinal y con respecto al elemento de conector hembra (perpendicular al otro elemento de barra 300) está en una posición de liberación con respecto al elemento de conector hembra 100.

La Fig. 4B muestra una forma de realización de la estructura en la Fig. 4A en la que ambos elementos de barra 300, que son perpendiculares entre sí, están ambos alineados con el dispositivo de conector hembra 100 y están en la posición de acoplamiento con respecto al elemento de conector hembra 100.

Tal como se muestra en las Fig. 1 a 6, el elemento de conector hembra 100 tiene una carcasa de conector hembra exterior 101 que puede ser de un perfil cúbico que tiene seis caras. El elemento de conector hembra 100 puede ser de otra forma que permita el acoplamiento del elemento de barra 300, por ejemplo, una esfera que tiene al menos una cara sustancialmente plana para el acoplamiento. En al menos una cara, el elemento de conector hembra 100 tiene un orificio de acoplamiento 102. El orificio de acoplamiento 102 puede estar bordeado por una pared de retención 108 de la carcasa de conector hembra exterior 101. El orificio de acoplamiento 102 en la pared de retención 108 incluye una parte central circular 107 y al menos una parte de rebaje 109, dos o tres, cada una de las cuales se extiende radialmente hacia fuera alrededor de la misma parte central 107 (véase la Fig. 7A). La parte de rebaje 109 rebaja por lo menos la longitud de proyección radial de un saliente de acoplamiento (que se muestra más adelante) y la forma de la parte de rebaje 109 corresponde preferentemente a la forma del saliente de cierre 206 en una vista axial de modo que el saliente de cierre 206 encaja axialmente a través de la parte de rebaje 109. En la presente forma de realización, hay cuatro partes de rebaje 109 separadas entre sí en la dirección circunferencial del manguito de acoplamiento 204 en 45 grados y hay correspondientemente cuatro partes de saliente de cierre 105 de la pared de retención 108 que sobresalen radialmente en el orificio de acoplamiento 102 cada una circunferencialmente entre dos partes de rebaje 109. En la presente forma de realización, el elemento de conector hembra 100 incluye dicho orificio de acoplamiento 102 en cada una de sus seis caras para permitir el acoplamiento de una pluralidad de elementos de barra 300 a cada una de las caras.

La Fig. 5 muestra una vista en despiece del elemento de conector hembra 100. Tal como se muestra en la Fig. 5, el dispositivo de conector hembra 100 puede incluir la carcasa de conector hembra exterior 101 y un elemento de conector hembra 104 en la carcasa de conector hembra 101. El elemento de conector hembra 104 tiene un orificio de conector hembra 106 de una sección transversal no circular que está adaptado para recibir la parte expuesta de extremo de la clavija 220 (que no se muestra en la Fig. 5). La carcasa de conector hembra 101 y el elemento de conector hembra 104 de la Fig. 5 pueden ser cubos (cuando las dos mitades se unen) que tienen una pluralidad de esquinas, por ejemplo, ocho, y paredes laterales, por ejemplo, seis. Sin embargo, la carcasa del receptáculo 101 puede tener otra forma, por ejemplo, esférica, siempre y cuando permita la recepción de la parte expuesta del extremo de la clavija 220. El orificio de conector hembra 106 está en al menos una de las seis caras del elemento de conector hembra 104. La Fig. 5 muestra el elemento de conector hembra 104 que tiene un orificio de conector hembra 106 en cada cara del elemento de conector hembra 104.

Tal como se muestra en las Fig. 5 y 6, el dispositivo de conector hembra 100 puede estar construido por medio de la unión de dos semi-carcasas 101 que están interconectadas de forma extraíble entre sí para retener el elemento de conector hembra 104 dentro de las mismas. El perfil cuboide de la carcasa de conector hembra 101 se puede dividir en mitades en el centro de la carcasa de conector hembra cuboide 101. Cada mitad de la carcasa de conector hembra 101 puede tener una cara completa y cuatro semi-caras perpendiculares a la cara completa que interconecta el borde de la cara completa. La cara completa tiene el orificio de acoplamiento 102 y cada mitad de la cara tiene una mitad del orificio de acoplamiento 102. De esta manera, cada mitad se asemeja a una mesa que tiene cuatro patas. Cuando dos mitades están unidas entre sí por las patas, pueden ser interconectadas por tornillos. Las patas de una de las dos mitades pueden tener un orificio tubular 101A dentro de cada pata y las patas en la otra mitad pueden tener orificios roscados

101B para acoplar un tornillo. Cuando las mitades se mantienen juntas, se pueden insertar tornillos en las patas que tienen cada uno un orificio tubular 101A y a través del orificio tubular 101A y atornillarse en los orificios roscados 101B en las patas de la otra mitad. Alternativamente, pueden adherirse entre sí o encajarse a presión entre sí. Como tal, el recorte semicircular en cada media cara puede estar unido a otro en la otra mitad para formar el orificio de acoplamiento 102. Aunque la carcasa de conector hembra 101 puede estar dividida en mitades en la presente forma de realización, puede estar dividida a lo largo de un plano desde el centro en cualquier lugar entre el centro del cubo y una cara del cubo.

Dentro de la carcasa de conector hembra 101 se encuentra el elemento de conector hembra 104. El elemento de conector hembra 104 puede también dividirse a lo largo de un plano a través del centro del elemento 104 en mitades que están interconectadas entre sí de forma liberable. Cada mitad se asemeja a una mesa con cuatro patas. El elemento de conector hembra 104 tiene un orificio cuadrado en la cara completa y un recorte rectangular en cada cara de manera que cada mitad se asemeja a una mesa que tiene las cuatro patas mencionadas anteriormente. Para fijar juntas ambas mitades del elemento de conector hembra 104, se pueden utilizar tornillos para unirlos entre sí tal como se ha descrito para la carcasa de conector hembra 101 anterior. Alternativamente, las mitades pueden unirse por adherencia o encaje a presión, etc. En la presente forma de realización, los elementos de medio conector hembra pueden mantenerse unidos mediante la conexión conjunta de las carcasas de medio conector hembra 101. Además, cada mitad del elemento de conector hembra 104 puede tener cuatro brazos de soporte 110, cada uno de los cuales se extiende oblicuamente hacia fuera desde una esquina de la cara completa en una dirección radial hacia fuera desde el centro del elemento de conector hembra 100. El extremo libre de cada brazo de soporte 110 está preferiblemente orientado de tal manera que tiene una forma de tetraedro que permite que el brazo de soporte 110 se mantenga rígidamente en una esquina interior de la carcasa de conector hembra 101 cuando el elemento de conector hembra 104 se inserta en la carcasa de conector hembra 101 sujetando de esta manera el elemento de conector hembra 104 por medio de los brazos de soporte 110. Se puede hacer que los brazos de soporte 110 se integren con las respectivas esquinas del elemento de conector hembra 104. Para montar el elemento de conector hembra 100, las dos mitades del elemento de conector hembra 104 se unen entre sí y el elemento de conector hembra 104 y los brazos de soporte 110 pueden insertarse en una mitad de la carcasa de conector hembra 101, por lo que el elemento de conector hembra 104 puede montarse rígidamente dentro de la mitad soportada por los brazos de soporte 110. Posteriormente, se puede hacer que la otra mitad de la carcasa de conector hembra 101 pueda unirse a la primera mitad preferiblemente mediante tornillos (que no se muestran en la Fig. 5), de modo que el elemento de conector hembra 104 se fija rígidamente dentro de la carcasa de conector hembra 101 mediante los brazos de soporte 110.

La Fig. 6 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de conector hembra 100 a lo largo de la línea B-B en la Fig. 1 ó 3. Tal como se muestra en la Fig. 6, el orificio de conector hembra 106 puede estar dispuesto a una distancia por detrás del orificio de acoplamiento 102 y estar alineado con el orificio de acoplamiento 102. Tal como se ha descrito anteriormente, el elemento de conector hembra 104 que tiene preferiblemente un perfil cuboide puede fijarse rígidamente dentro de la carcasa de conector hembra 101 así como puede mantenerse en posición mediante brazos de soporte 110 que tienen un extremo en forma de tetraedro mantenido rígidamente en una esquina interna respectiva de la carcasa de conector hembra 101. El elemento de conector hembra 104 puede tener un orificio de conector hembra no circular 106 en cada cara y la carcasa de conector hembra 101 puede tener un orificio en forma de "cuatro hojas de trébol" en cada cara como se muestra en la Fig. 6.

El elemento de conector hembra 104 puede estar soportado por los brazos de soporte 110 tal como se ha descrito anteriormente. Los brazos de soporte 110 se extienden desde una esquina del elemento de conector hembra 104 hasta una esquina interior del dispositivo de conector hembra 100 más próximo a la esquina del elemento de soporte 104 desde el que se extiende el brazo 110 para dejar un espacio entre el elemento de conector hembra 104 y la pared de retención 108 de la carcasa de conector hembra 101. La disposición oblicua de los brazos de soporte 110 permite un paso no obstruido para que la parte expuesta del extremo de la clavija 220 (que no se muestra en la Fig. 6) del elemento de clavija del dispositivo de clavija 200 se introduzca en el elemento de conector hembra 100 para acoplarse con el orificio de conector hembra 106. La pared de retención 108 permite que los salientes de cierre 206 (que no se muestran en la Fig. 6) de un manguito de acoplamiento 204 del elemento de clavija 200 se acoplen contra él cuando los salientes de cierre 206 han sido insertados axialmente a través del orificio de acoplamiento 102 de la carcasa de conector hembra 101 en el espacio entre el elemento de conector hembra 104 y la carcasa de conector hembra 101 en la posición de liberación y son desplazados por el elemento de conector hembra 202 del elemento de clavija 200 tal como se explicará más adelante (no se muestra en la Figura 6) hacia la pared de retención 108 durante el movimiento hacia la posición de acoplamiento.

La Fig. 7 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de clavija 200 a lo largo de la línea C-C de la Fig. 3. El dispositivo de clavija 200 incluye un elemento de clavija 202 que incluye un cuerpo de la clavija 208 preferiblemente de forma cilíndrica y un manguito de acoplamiento 204 que tiene una forma interior para encajar de forma deslizante sobre el elemento de clavija 202 para ser giratorio y desplazable axialmente sobre el mismo. El elemento de clavija 202 incluye también una parte expuesta del extremo de la clavija 220 que sobresale axialmente de una parte de extremo libre 242 del manguito de acoplamiento

204 y la parte de extremo de la clavija expuesta 220 tiene una sección transversal no circular diseñada para encajar en el orificio de conector hembra 106 del elemento de conector hembra 104 (que no se muestra en la Fig. 7). El manguito de acoplamiento 204 está diseñado para ser desplazado axialmente con respecto al elemento de clavija 202 entre la posición de liberación y la posición de acoplamiento mientras gira simultáneamente alrededor del cuerpo de la clavija 208. Cuando está en la posición de liberación, el manguito de acoplamiento 204 está axialmente más cerca de la parte expuesta del extremo de la clavija 220 que en la posición de acoplamiento.

La parte del extremo libre 242 del manguito de acoplamiento 204 incluye al menos un saliente de cierre radial 206 que sobresale hacia fuera sobre una superficie periférica externa de la parte del extremo libre 242 del manguito de acoplamiento 204. En la Fig. 7A, aunque se muestra que hay cuatro salientes de cierre 206, puede ser posible tener al menos un saliente de cierre 206, por ejemplo, dos o tres. El saliente de cierre 206 tiene una anchura circunferencial limitada W y preferiblemente la anchura W es más pequeña que la mitad de la circunferencia externa del manguito de acoplamiento 204 de manera que el saliente de cierre 206 puede ser insertado a través de la parte de rebaje 109. Específicamente, la anchura circunferencial W del saliente de cierre es menor que la longitud circunferencial exterior del manguito de acoplamiento 204 dividido por el doble del número de salientes de cierre 206.

Tal como se ha mencionado anteriormente y tal como se muestra en la Fig. 7A, la longitud de proyección radial de un saliente de cierre 206 es al menos la longitud radial del rebaje de la parte de rebaje 109 y la forma del saliente de cierre 206 en una vista axial preferentemente corresponde a la forma de la parte de rebaje 109 de manera que el saliente de cierre 206 encaja axialmente a través de la parte de rebaje 109. La altura axial del saliente de cierre 206 desde el borde libre del manguito de acoplamiento 204 es menor que la distancia entre el orificio de conector hembra 106 y el orificio de acoplamiento 102 (véase la Fig. 17). Tal como se muestra en la Fig. 7A, la parte central 107 del orificio de acoplamiento 102 tiene un diámetro que corresponde al diámetro exterior del manguito de acoplamiento 204. Además, el radio exterior de la parte de rebaje 109 desde el centro del orificio de acoplamiento 102 corresponde al radio exterior del saliente de cierre 206 desde el eje longitudinal del manguito de acoplamiento 204. Además, la parte de rebaje 109 tiene una anchura en una dirección circunferencial del orificio de acoplamiento 102 que corresponde al menos a la anchura circunferencial W del saliente de cierre 206 de tal manera que la parte de rebaje 109 está bordeada por la parte de cierre 105 de la pared de retención 108 en una dirección circunferencial del orificio de acoplamiento 102. En la presente forma de realización, la anchura de cada parte de rebaje 109 se corresponde con la anchura de cada uno de los salientes de cierre 206. También se puede ver en la Fig. 7A que los salientes de cierre 206 están separados entre sí en la dirección circunferencial del manguito de acoplamiento 204 y que el orificio de acoplamiento 102 en la pared de retención 108 de la carcasa de conector hembra 101 incluye una pluralidad de partes de rebaje 109 que corresponden a la pluralidad de salientes de cierre 206. De esta manera, la pluralidad de partes de rebaje 109 y los salientes de cierre 206 se alternan entre sí alrededor de la parte central 107 del orificio de acoplamiento 102.

Tal como se aprecia en la Fig. 7, el elemento de clavija 200 incluye además un elemento de estructura 210 y un elemento de resorte a presión 212. Tal como se muestra en la Fig. 7, el montaje del manguito de acoplamiento 204 y el elemento de clavija 202 puede estar parcialmente dispuesto en el elemento de estructura 210 y el elemento de clavija 200 puede incluir además un elemento de resorte a presión 212 que está conectado operativamente de forma axial entre el elemento de estructura 210 y el manguito de acoplamiento 204 y actúa para empujar el manguito de acoplamiento 204 hacia el elemento de clavija 202 y, por tanto, hacia la posición de liberación.

El elemento de resorte a presión 212, tal como se muestra en la Fig. 7 es un resorte helicoidal cónico. Sin embargo, el perfil del elemento de resorte de presión 212 puede ser de otro tipo, por ejemplo, un resorte cilíndrico helicoidal, siempre que sea capaz de empujar el manguito de acoplamiento 204 a la posición de liberación. Un extremo (extremo más ancho) del muelle cónico helicoidal hace tope con el elemento de estructura 210 y el otro extremo (extremo más estrecho) hace tope con el manguito de acoplamiento 204.

El elemento de estructura 210 puede ser de una estructura en forma de copa con un extremo superior abierto que permite que el manguito de acoplamiento 204 sea recibido dentro del elemento de estructura 210, en el que la parte del extremo libre 208 con los salientes de cierre 206 sobresale fuera del extremo abierto del elemento de estructura 210. En la presente forma de realización, preferentemente, el manguito de acoplamiento 204 tiene una parte de base cuadrada 236 (que se muestra en la Fig. 11) y el elemento de estructura 210 tiene un perfil cuadrado hueco correspondiente en el mismo que permite el acoplamiento del manguito 204 cuando se inserta en el elemento de estructura 210 para ser fijado contra la rotación con el elemento de estructura 210 y sin embargo, le permite ser libre para moverse hacia adelante y hacia atrás a lo largo de un eje longitudinal 304 en el elemento de estructura 210. El elemento de estructura 210 puede insertarse en el extremo hueco del elemento de barra 300 (tal como se muestra en la Fig. 7) y tiene un perfil exterior, en este caso una estructura en forma de copa de sección transversal de forma cuadrada, que permite que el elemento de estructura 210 sea colocado apropiadamente en el extremo hueco del elemento de barra 300 para ser fijado contra la rotación en ese extremo hueco que tiene a su vez una sección transversal en forma cuadrada en las formas de realización mostradas en los dibujos. El elemento de

estructura 210 puede tener una pestaña exterior 211 en forma de placa que puede atornillarse a la cara del extremo libre del elemento de barra 300 tal como se indica en la Fig. 3. El elemento de estructura 210 puede además incluir una abertura en su pared de fondo que permite que una varilla de extensión 214 se inserte a través de la misma cuando se ensambla el elemento de clavija 200.

5 El dispositivo de clavija 200 puede incluir la varilla de extensión 214 que está fijada y se extiende axialmente desde el cuerpo de la clavija 208 y es giratoria con relación al manguito de acoplamiento 204. La varilla de extensión 214 se extiende de forma deslizante a través del elemento de resorte de presión 212 y el elemento de estructura 210 y está asegurada axialmente por un elemento de sujeción 216 en el exterior del elemento de estructura 210. El elemento de sujeción 216 se utiliza para asegurar que el elemento de clavija 202 no se mueva axialmente alejándose del elemento de estructura 210. En la presente forma de realización, el elemento de sujeción 216 puede ser una tuerca y se aprieta en la varilla 214 mediante roscas en la varilla 214. El elemento de clavija 202 de la forma de realización de los dibujos se sostiene axialmente en el elemento de estructura 210 del elemento de clavija 200 contra un movimiento axial o, como máximo, para un movimiento axial limitado del elemento de clavija 202. La varilla de extensión 214 puede ser giratoria con respecto al elemento de estructura 210 para permitir un cierto ajuste giratorio de la parte del extremo de la clavija 220 del elemento de clavija 202 con respecto al orificio de conector hembra 106 del elemento de conector hembra 104. El elemento de clavija 200 se puede encajar de manera desmontable en una de las partes huecas del extremo del elemento de barra 300 mediante cierres, por ejemplo tornillos en un perfil no circular del elemento de barra 300, de modo que el elemento de clavija 200 está fijado de manera axial y giratoria por el elemento de estructura 210 del mismo al elemento de barra 300. El manguito de acoplamiento en forma de copa 204 tiene una forma interna cilíndrica hueca y está axialmente en contacto con el elemento de clavija 202 en una interfaz 218 y es axialmente deslizable y giratorio sobre el elemento de clavija cilíndrico 202, puede ser recibido por deslizamiento axial en el dispositivo de clavija 200 pero está fijado contra la rotación en el dispositivo de clavija 200. La interfaz 218 está formada por un elemento de leva (que se muestra en la Fig. 8) sobre el elemento de clavija 200 y un elemento de leva opuesto (que se muestra en la Fig. 12) en el manguito de acoplamiento 204. Debido a la configuración de la leva, el manguito de acoplamiento 204 puede desplazarse axialmente, alejándose del elemento de clavija 202 axialmente a lo largo del eje longitudinal 304 cuando el manguito de acoplamiento 206 es girado con respecto al elemento de clavija 202.

30 La Fig. 8 muestra una vista frontal del elemento de clavija 202. El elemento de clavija 202 está formado por el cuerpo de la clavija 208 que incluye una parte expuesta del extremo de la clavija 220 que tiene una sección transversal no circular-que es complementaria al orificio de conector hembra 106 del elemento de conector hembra 104 (que no se muestra en la Fig. 8) para encajar en el orificio de conector hembra 106 (que no se muestra en la Fig. 8) y fijar la rotación del elemento de clavija 202 en el orificio de conector hembra 106.

En la Fig. 9, se muestra que la parte expuesta del extremo de la clavija 220 tiene un perfil sustancialmente cuadrado. Aunque se muestra un perfil sustancialmente cuadrado para la parte expuesta del extremo de la clavija 220, se puede utilizar otra forma, por ejemplo, hexágono u octágono, siempre y cuando sea capaz de fijar la rotación del elemento de clavija 202 con respecto al elemento de conector hembra 100. La parte superior de la parte del extremo de conector hembra 220 es cónica para permitir una inserción guiada de la parte del extremo de la clavija 220 en el orificio de conector hembra 106. El cuerpo de la clavija 208 es de un perfil cilíndrico de manera que el manguito de acoplamiento 204 (que no se muestra en la Fig. 9) puede girar alrededor del cuerpo de la clavija 208. El cuerpo de la clavija 208 puede tener un diámetro mayor que la anchura diagonal de la parte del extremo de la clavija 220. El cuerpo de la clavija 208 incluye la varilla de extensión 214 que ya se ha descrito con respecto a la Fig. 7, la varilla puede ser de un perfil cilíndrico 226 que se extiende desde el cuerpo de la clavija 208. La Fig. 10 muestra la parte inferior del cuerpo de la clavija 208. Se muestra que la varilla 214 puede estar en una disposición concéntrica con el cuerpo de la clavija 208 y tiene un diámetro menor que el cuerpo de la clavija 208. El elemento de clavija 202 incluye un elemento de leva 232A que engrana con un elemento de leva opuesto (que no se muestra en la Fig. 10) en el manguito de acoplamiento 204. El elemento de leva 232A está en una cara del extremo axial del cuerpo de conector hembra 208 y tiene un perfil de una forma de onda sinusoidal que rodea al vástago 214. Tal como se muestra en la Fig. 8, en una depresión de cada una de las formas de onda sinusoidal del elemento de leva 232A, una parte de la depresión puede ser aplanada para formar una base plana 233A en depresión.

55 La Fig. 11 muestra una vista desde arriba del manguito de acoplamiento 204. El manguito de acoplamiento 204 puede incluir una parte de manguito cilíndrica 205 que se extiende desde una parte de base 236 formada como un cuadrado. En una parte del extremo libre 242 del manguito cilíndrico 205, los cuatro salientes de cierre axial 206 se proyectan radialmente hacia fuera sobre la parte del extremo libre 242 del manguito de acoplamiento 204 y los salientes de cierre 206 están separados entre sí alrededor de una dirección circunferencial a lo largo de una superficie periférica de la parte del extremo libre 242.

60 La Fig. 12 muestra una vista en sección transversal del manguito de acoplamiento 204 en la Fig. 11 a lo largo de la línea E-E y la Fig. 13 muestra una vista en sección longitudinal del manguito de acoplamiento 204 en la Fig. 11 a lo largo de la línea F-F. Tal como se muestra en la Fig. 11, el manguito de acoplamiento 204 incluye una parte base cuadrada 236 de manera que la parte de manguito cilíndrica 205 se extiende

desde la parte de base 236. El interior hueco cilíndrico del manguito de acoplamiento 204 puede extenderse dentro de la parte de base 236 para recibir de manera giratoria y axialmente deslizante la parte del extremo inferior del cuerpo de la clavija 208 (véase la Fig. 15). El manguito de acoplamiento 204 proporciona una pared interior circular 238 en la parte de base 236. Sobre la pared de fondo circular 238, se encuentra formado el elemento de leva opuesto 232B para tener un perfil de una forma o curva de onda sinusoidal que engrana con el elemento de leva 232A (que no se muestra en la Fig. 12) para formar la interfaz 218. El elemento de leva 232 puede estar formado sobre una inserción (que no se muestra) que se inserta en el manguito de acoplamiento 204 y se fija contra rotación en la misma. En la interfaz, el elemento de leva 232A en la pared de fondo 238 del manguito de acoplamiento 204 mira hacia el cuerpo de la clavija 208 y el elemento de leva 232A en la parte del extremo del cuerpo de la clavija 208 mira hacia la pared de fondo del manguito de acoplamiento 204. Tal como se muestra en la Fig. 12, en la cresta de cada una de las formas de onda sinusoidal del elemento de leva opuesto 232B, una parte de la cresta es aplanada para mantener el manguito de acoplamiento 204 en la posición de acoplamiento tal como se explicará con detalle más adelante. El elemento de leva 232A y el elemento de leva opuesto 232B mostrado en los dibujos son colectivamente conocidos como elementos de leva axial 232. Los elementos de leva 232A, 232B se encajan entre sí para cambiar alternativamente la dirección del desplazamiento axial del manguito de acoplamiento 204 en un giro unidireccional del manguito de acoplamiento 204. De forma similar al elemento de leva 232A, se pueden utilizar otros perfiles, por ejemplo, se puede usar una forma de onda triangular siempre y cuando el manguito de acoplamiento 204 pueda desplazarse cuando se hace girar el elemento de clavija 202. Se utiliza el perfil sinusoidal ya que proporciona una transición más suave entre la posición de acoplamiento y la posición de liberación cuando se hace girar el elemento de barra 300. Independientemente del perfil utilizado, puede formarse una superficie aplanada en la parte superior o inferior respectiva del perfil. La parte de base 236 tiene un orificio de base 240 para que pase la varilla de extensión 214 cuando se encuentra en la configuración ensamblada.

Tal como se muestra en la Fig. 11, el manguito de acoplamiento 204 puede tener cuatro salientes de cierre 206, que se extienden cada uno radialmente hacia fuera desde la parte del extremo libre 242 del manguito de acoplamiento 204. Los salientes de cierre 206 están separados equitativamente entre sí, preferiblemente simétricos con respecto al giro y corresponden a la forma radialmente externa, es decir, a la parte de rebaje 109, del orificio de acoplamiento 102 (que no se muestra en la Fig. 11) en el elemento de conector hembra 104. Tal como se muestra en la Fig. 12, cada saliente de cierre 206 puede ser ahusado hacia abajo alejándose de un extremo abierto del manguito de acoplamiento 204 para permitir una inserción más fácil del dispositivo de clavija 200 en el elemento de conector hembra 100. Los bordes de cada orificio de cierre 206 pueden ser ahusados para el mismo propósito. Cada saliente de cierre 206 incluye una cara de cierre axial 246 (véase la Fig. 12) opuesta a la cara del extremo libre del manguito de acoplamiento 204 para acoplarse a la parte de pared de cierre 105 entre las partes de rebaje 109 en la pared de retención 108 (véase la Fig. 17) del elemento de conector hembra 100. El conjunto de las caras de cierre axial 246 es sustancialmente una cara en forma de abanico cuando se ve en una dirección axial (Fig. 7A) y las caras de cierre axial 246 están orientadas hacia fuera de la parte del extremo de la clavija 220 del elemento de clavija 202 y están al menos aproximadamente en un plano radial perpendicular al eje longitudinal del elemento de clavija 202.

Las Fig. 14-18 muestran la interacción entre el elemento de leva 232A y el elemento de leva opuesto 232B en la interfaz 218. El manguito de acoplamiento 204 está desplazado axialmente con relación al elemento de clavija 202 entre la posición de liberación y la posición de acoplamiento cuando son girados uno con respecto al otro. El elemento de leva 232A y el elemento de leva opuesto 232B tienen unos perfiles de leva orientados axialmente que están dispuestos en un círculo alrededor del eje de rotación relativa del elemento de clavija 202 y el manguito de acoplamiento 204, en el que cada perfil de leva incluye al menos una depresión y una cresta que se alternan entre sí en la dirección circular del perfil de leva. Tal como se muestra en las Fig. 15 y 17, los perfiles de leva pueden tener una forma de onda sinusoidal con una pluralidad de crestas y depresiones. Sin embargo, son posibles otros perfiles siempre que permitan el desplazamiento del manguito de acoplamiento 204 durante su rotación axial, por ejemplo, una forma de onda triangular.

Cuando el cuerpo de la clavija 208 y el manguito de acoplamiento 204 se acoplan entre sí para cooperar con un giro del manguito de acoplamiento 204 entre la posición de liberación y la posición de acoplamiento, los salientes de cierre 206 en el manguito de acoplamiento 204 se desplazan hacia y contra la parte de cierre relativa 105 de la pared de retención 108 de la carcasa de conector hembra 101 después de la rotación relativa del dispositivo de clavija 200 y el dispositivo de conector hembra 100. La distancia axial del saliente de cierre 206 es menor que la distancia entre el orificio de conector hembra 106 y el orificio de acoplamiento 102, de manera que el saliente de cierre 206 puede alojarse dentro del espacio entre el orificio de conector hembra 106 y el orificio de acoplamiento 102 y a la vez moverse hacia la parte de cierre 105 por la distancia Y2 (Fig. 18) cuando se dirige hacia la posición de acoplamiento. Puede verse entre la Fig. 17 y la Fig. 18 que la posición del manguito de acoplamiento 204 en la posición de liberación en la Fig. 18 está más cerca de la parte del extremo de la clavija 220 que cuando se encuentra en la posición de acoplamiento en la Fig. 17 de modo que los salientes de cierre 206 pueden moverse hacia las partes de cierre 105 durante el desplazamiento axial del manguito de acoplamiento 204 desde el cuerpo de la clavija 208 causado por los elementos de leva 232A, 232B.

Aunque el elemento de leva 232A está configurado como una leva del extremo en la Fig. 15 que está orientada en la dirección axial del manguito de acoplamiento 204, se puede utilizar otra configuración, por ejemplo una leva cilíndrica que tiene un perfil de leva alrededor del cilindro siempre que el manguito de acoplamiento 204 se desplace axialmente con respecto al elemento de clavija 202 de una manera predeterminada en dirección opuesta a una rotación relativa del manguito de acoplamiento 204 y el elemento de clavija 202. El número de crestas y depresiones en la forma de onda determina el ángulo de rotación requerido por el elemento de barra 300 para ser girado para acoplarse o liberarse del dispositivo de conector hembra 100 y es preferiblemente el mismo número que los salientes de cierre 206 del manguito de acoplamiento 204 y las partes de rebaje 109 del orificio de acoplamiento 102. Preferentemente, las crestas y las depresiones alternos de cada perfil de leva están dispuestos simétricamente alrededor del eje de rotación relativa del manguito de acoplamiento 204 y el elemento de clavija 202 de la misma manera que los salientes de cierre 206 y las partes de rebaje 109, de manera que los desplazamientos axiales del manguito de acoplamiento 204 entre las posiciones de liberación y de acoplamiento son independientes de la dirección de esa rotación relativa del manguito de acoplamiento 204 y del elemento de clavija 202. Una forma de onda que tiene cuatro crestas y cuatro depresiones respectivamente permite, independientemente de la dirección de la rotación, una rotación de 45 grados del elemento de barra 300 sobre el eje longitudinal 304 desde la posición de acoplamiento hasta la posición de liberación y viceversa. De forma similar, una forma de onda que tiene dos crestas y dos depresiones permite una rotación de 90 grados y una forma de onda que tiene una cresta y una depresión permite una rotación de 180 grados.

En las Fig. 14 a 17, se muestra cómo el elemento de clavija 200 está unido al dispositivo de conector hembra 100. Sólo se muestran las partes suficientes para ilustrar el acoplamiento del elemento de conector hembra 100 y el elemento de clavija 200. En la Fig. 15, el dispositivo de clavija 200 se acopla con el elemento de conector hembra 100 a unos 45 grados girados alrededor de su eje longitudinal en comparación con el dispositivo de conector hembra 100 (véase la Fig. 14) en una posición de liberación del manguito de acoplamiento 204. En la posición de liberación, la parte del extremo de la clavija 220 está a punto de ser insertada en el elemento de conector hembra 104 tal como se muestra en la Fig. 15, mientras que la parte del extremo libre 242 del manguito de acoplamiento 204 y los salientes de cierre 206 se insertan axialmente a través del orificio de acoplamiento 102 de la carcasa de conector hembra 101. El elemento de leva axial 232A y el elemento de leva opuesto 232B se acoplan entre sí (las crestas del elemento de leva 232A se acoplan en las depresiones 232B) bajo la presión del resorte de presión 212 (véase la Fig. 7). Al acoplar el dispositivo de conector hembra 100 en una posición de 45 grados desde la posición de liberación de fase (véase la Fig. 14), un usuario puede apreciar que el elemento de barra 300 se encuentra en una posición de liberación. Por consiguiente, tener el elemento de barra 300 en fase o alineado con el elemento de conector hembra 100 después de que el elemento de clavija 202 se inserte en el orificio de conector hembra 106 y el elemento de barra 300 se haga girar 45 grados desde la posición de liberación indica (véase la Figura 16) que el elemento de barra 300 está acoplado al elemento de conector hembra 100. Esto permite al usuario saber si el sistema ha sido completamente montado para evitar accidentes.

Después de una rotación relativa del elemento de clavija 200 en cualquier dirección y del elemento de conector hembra 100, tiene lugar una rotación entre el cuerpo de la clavija 208 y el manguito de acoplamiento 204, puesto que el cuerpo de conector hembra 208 está sujeto contra la rotación en el orificio de conector hembra 106 del dispositivo de conector hembra 100 y el manguito de acoplamiento 204 está fijado de forma giratoria al elemento de estructura 210. Debido a los elementos de leva 232A y 232B, la rotación se traduce en un desplazamiento axial simultáneo del manguito de acoplamiento 204 con relación al elemento de clavija 202 (desde la posición de liberación hasta la posición de acoplamiento). Como tales, las caras de cierre axial 246 de los salientes de cierre 206 se desplazan axialmente en una dirección que se aleja de la parte del extremo de la clavija 220 del elemento de clavija 202 en y durante una rotación relativa del manguito de acoplamiento 204 y el elemento de clavija 202 y hacia la pared de retención 108 y la cara de cierre axial 246 son simultáneamente empujados axialmente hacia y después contra las partes de cierre 105 de la pared de retención 108 de la carcasa de conector hembra 101, acoplando de esta forma el elemento de barra 300 al dispositivo de conector hembra 100 tal como se muestra en la Fig. 17. En esta posición de acoplamiento, las crestas 232A y las crestas 232B están alineadas y en contacto entre sí tal como se muestra en la Fig. 17 bajo la presión del elemento de resorte 212. Debido a un perfil plano tanto de la base plana 233A como de la parte superior plana 233B, los perfiles no se deslizarán entre sí. De esta manera, tanto el elemento de clavija 200 como el manguito de acoplamiento 204 se mantienen de manera fiable en la posición de acoplamiento.

Adicionalmente o alternativamente, la posición de acoplamiento del manguito de acoplamiento 204, tal como es controlada por los elementos de leva 232A, 232B en una posición relativa en la que sus crestas están alineadas y en contacto entre sí, puede definirse adicionalmente incluyendo un dispositivo de enganche de elementos de enganche que se acoplan entre sí de forma liberable en la posición de acoplamiento. Dicho dispositivo de enganche puede proporcionarse operativamente, por ejemplo, entre los elementos de leva 232A, 232B o entre el manguito de acoplamiento 204 y el elemento de clavija 202 o entre los salientes de cierre 206 y las partes de cierre 105. Una forma de realización preferente que tiene elementos de enganche liberables 222 en los salientes de cierre 206 y en las partes de cierre 105 se muestra en la Fig. 20A. Tal como se muestra en la Fig. 20A, el elemento de enganche 222 puede incluir un elemento macho saliente 222A, por ejemplo, semiesferas, en las caras de cierre 246 de los salientes de cierre 206 o en las partes de

cierre 105 y un elemento hembra 222B rebajado asociado, por ejemplo, una hendidura, en la otra de las caras de cierre 246 o partes de pared de cierre 105. En la Fig. 20A, los elementos macho 222A están en las caras de cierre axial 246 de los salientes de cierre 206, los elementos macho 222A sobresalen en dirección axial alejándose de la parte del extremo de la clavija 220 del elemento de clavija 202 y los elementos hembra 222B están rebajados en las partes de cierre 105 de la pared de retención 108, frente a la parte del extremo de la clavija 220 del elemento de clavija 202. Tal como se ha mencionado anteriormente, cuando las caras de cierre axial 246 de los salientes de cierre 206 se desplazan axial y rotativamente en una dirección hacia la parte de cierre 109 de la pared de retención 108, el elemento macho 222A coincide y cae sobre el elemento hembra 222B cuando las crestas de 232A y las crestas de 232B están alineadas y en contacto entre sí. El encaje del elemento macho 222A y del elemento hembra 222B puede incluso proporcionar una realimentación al usuario ya sea en forma de sonido generado y/o de una pequeña resistencia a la rotación adicional del manguito de acoplamiento 204 con relación al elemento de clavija 202. Los elementos de enganche 222 también pueden estar diseñados como pares de rebordes radiales y ranuras radiales tal como se muestra en la Fig. 20B, en que el reborde puede estar en la cara de cierre 246 de la parte delantera 206 para sobresalir en una dirección axial alejándose de la parte del extremo de la clavija 220 del elemento de clavija 202 y la ranura está rebajada en las partes de pared de cierre 109 para encontrarse frente a la misma en una posición axial hacia la parte del extremo de la clavija 220 del elemento de clavija 202, o viceversa. La Fig. 20C muestra una vista en alzado del manguito de acoplamiento 206 donde se muestra la vista en alzado de los elementos macho 222A de los elementos de enganche liberables 222.

Haciendo referencia a la Fig. 18, se puede mostrar que la distancia axial Y2 recorrida por el manguito de acoplamiento 204 y por lo tanto la distancia recorrida por las caras de cierre axial 246 de los salientes de cierre 206 está determinada por la altura axial Y1 de los elementos de leva 232A, 232B entre la cresta y una depresión. Además, en la posición de liberación, cuando la parte de extremo libre 242 del manguito de acoplamiento 204 se ajusta axialmente a través del orificio de acoplamiento 102 de la carcasa de conector hembra 101, la distancia axial entre las caras de cierre axial 246 de los salientes de cierre 206 que se encuentran frente a las partes de cierre 105 de la pared de retención 108 se indica por medio de Y2. Preferentemente, la altura Y1 es marginalmente mayor que la distancia axial Y2 de manera que una fuerza inducida por "un ajuste de interferencia" desde las caras de cierre 246 de los salientes de cierre 206 sobre las partes de cierre 105 evitaría cualquier desacoplamiento de los salientes de cierre 206 de las partes de cierre 105.

Tal como se muestra en la Fig. 7A, la forma de la parte del extremo libre 242 del manguito de acoplamiento 204 que incluye los salientes de cierre 206 complementa preferentemente la forma del orificio de acoplamiento 102. Tal como se muestra en la Fig. 17 cuando los salientes de cierre 206 pasan desde la posición de liberación a la posición de acoplamiento, los salientes de cierre 206 se hacen girar alrededor del eje longitudinal mientras se desplazan axialmente, para alinearse sobre las partes de cierre 105 de la pared de retención 108 para acoplarse con la pared de retención 108.

Para liberar el elemento de barra 300 del elemento de conector hembra 100, el elemento de barra 300 puede girarse de nuevo en sentido horario o antihorario girando de nuevo el elemento de barra 300. Girando el elemento de barra 300, los elementos de leva (elemento de leva 232A y elemento de leva opuesto 232B) son girados relativamente entre sí de manera que la parte superior plana 233B del elemento de leva 232B se mueve fuera de la base plana 233A del elemento de leva 232A y bajo la fuerza del elemento de resorte 212, el manguito de acoplamiento 204 se desplaza hacia el elemento de clavija 202. Cuando el manguito de acoplamiento 204 se desplaza de nuevo axialmente hacia el elemento de clavija 202, los salientes de cierre 206 vuelven a su posición de liberación tal como se muestra en la Fig. 18.

Además de la presente forma de realización descrita y de algunas de las alternativas mencionadas, existen otras disposiciones que pueden contemplarse sin apartarse del concepto de la presente invención.

Por ejemplo, en la Fig. 19, el elemento de barra 300 puede tener un dispositivo de clavija 200 en cada una de las dos partes del extremo del elemento de barra 300. El dispositivo de clavija 200 puede ser un primer dispositivo de clavija en la primera parte de extremo hueca y un segundo dispositivo de clavija que es idéntico al primer dispositivo de clavija se puede insertar en una segunda parte de extremo hueca del elemento de barra 300 en una condición fijada axial y gítoricamente de manera que los elementos de leva de los dispositivos de clavija estén alineados entre sí en un estado sincronizado de manera que los manguitos de acoplamiento 204 de ambos dispositivos de clavija 200 estén en sus posiciones de liberación. Las partes del extremo de la clavija 220 de los elementos de clavija 202 de cada uno de los dos elementos de clavija 200 se insertan en el orificio de conector hembra 106 de un elemento de conector hembra 100 respectivo (que se mantiene estacionario, por ejemplo, ya que está acoplado a otros elementos de barra 300, respectivamente), mientras que las partes de los extremos libres 242 de los manguitos de acoplamiento 204 se insertan a través de los orificios de acoplamiento 102 de los respectivos elementos de clavija 100. El elemento de barra 300 se hace girar a continuación desde una primera posición de rotación, por ejemplo, la posición de liberación, a una segunda posición de rotación, por ejemplo, la posición de acoplamiento, de manera que los manguitos de acoplamiento 204 de ambos dispositivos de clavija 200, cuyas partes del extremo de la clavija 220 se mantienen fijas contra la rotación en los dispositivos de conector hembra 100,

ES 2 628 310 T3

- 5 son girados simultáneamente y desplazados axialmente en las respectivas posiciones de acoplamiento para acoplarse a la pared de retención 108 de cada uno de los elementos de conector hembra 100. Dado que los perfiles de leva de los elementos de leva cooperantes 232A, 232B son efectivos para hacer girar los manguitos de acoplamiento 204 de ambos dispositivos de clavija 200 independientemente de la dirección de rotación en las posiciones de acoplamiento, los manguitos de acoplamiento 204 de ambos dispositivos de clavija 200 alcanzan sus posiciones de acoplamiento por medio de la misma rotación unidireccional del elemento de barra 300, aunque las direcciones de rotación de la rotación relativa de los manguitos de acoplamiento 204 alrededor de los elementos de clavija 202 asociados son opuestas entre sí.
- 10 En otra forma de realización, el dispositivo de conector hembra 100 puede estar diseñado para ser enganchado a o para estar construido dentro de una parte del extremo del elemento de barra 300 para permitir el enganche directo entre los elementos de barra 300, por ejemplo para extender las barras. En esta forma de realización, el dispositivo de conector hembra puede incluir solamente un orificio de conector hembra no circular que está situado a una distancia detrás del orificio de acoplamiento. De esta manera, el
- 15 dispositivo de clavija 200 de otro elemento de barra 300 puede insertarse en el orificio de acoplamiento del elemento de barra y acoplarse con la parte del extremo del conector hembra 220 con el orificio de conector hembra para conectar dos elementos de barra 300 juntos.

Reivindicaciones

1. Un sistema de conectores de una estructura de armazón, en que el sistema comprende un elemento de conector hembra (100) y un elemento de clavija (200) que se puede acoplar al elemento de conector hembra (100),

5 en que el elemento de conector hembra (100) incluye una carcasa de conector hembra exterior (101) y un elemento de conector hembra (104) en la carcasa de conector hembra (101), en que la carcasa de conector hembra (101) tiene un orificio de acoplamiento (102) bordeado por una pared de retención (108), y el elemento de conector hembra (104) tiene un orificio de conector hembra (106) de sección transversal no circular, en que el orificio de conector hembra (106) está dispuesto a una distancia detrás de un orificio de acoplamiento (102),

10 en que el dispositivo de clavija (200) comprende un elemento de clavija (202) y un manguito de acoplamiento (204), en que el elemento de clavija (202) incluye un cuerpo de la clavija (208) que es cilíndrico insertado de forma deslizante en el manguito de acoplamiento (204) y que incluye una parte del extremo de la clavija expuesta (220) que sobresale axialmente de una parte de extremo libre (242) del manguito de acoplamiento y que tiene una sección transversal no circular diseñada para encajar en el orificio de conector hembra (106) del elemento de conector hembra (104), en que la parte de extremo libre (242) incluye al menos un saliente de cierre (206) radial que sobresale radialmente hacia fuera sobre una superficie periférica exterior de la parte del extremo libre (242) del manguito de acoplamiento (204) y que tiene una anchura circunferencial limitada preferentemente igual o inferior a la mitad de la longitud de la circunferencia de la superficie periférica exterior de la parte del extremo libre, en que el manguito de acoplamiento (204) está diseñado para ser desplazable axialmente con respecto al elemento de clavija (202) entre una posición de liberación y una posición de acoplamiento,

15 en que la parte del extremo libre (242) del manguito de acoplamiento (204), incluido el saliente de cierre (206), encaja axialmente a través del orificio de acoplamiento (102) de la carcasa de conector hembra (101), cuando el manguito de acoplamiento (204) se encuentra en la posición de liberación, y la pared de retención (108) incluye una parte de cierre (105) que se proyecta radialmente en la longitud de proyección radial del saliente de cierre (206) en el orificio de acoplamiento (102), y

20 en que el cuerpo de la clavija (208) y el manguito de acoplamiento (204) incluyen unos elementos de leva axiales (232A, 232B) que se acoplan entre sí para cooperar durante la rotación del manguito de acoplamiento (204) para dicho desplazamiento axial del manguito de acoplamiento (204) entre la posición de liberación y la posición de acoplamiento de manera que la parte del extremo de la clavija (220) del elemento de clavija (202) puede encajarse en el orificio de conector hembra (106) del elemento de conector hembra (104), mientras que la parte del extremo libre (242) del manguito de acoplamiento (204), incluido el saliente de cierre (206), se inserta a través del orificio de acoplamiento (102) en la carcasa de conector hembra (101), y el saliente de cierre (206) se desplaza hacia y contra la parte de cierre (105) de la pared de retención (108) de la carcasa de conector hembra (101) en el momento de y durante una rotación relativa del dispositivo de clavija (200) y el dispositivo de conector hembra (100).
2. El sistema tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que el dispositivo de conector hembra (200) incluye además un elemento de resorte de presión (212) que está funcionalmente conectado axialmente entre el cuerpo de la clavija (208) y el manguito de acoplamiento (204).
3. El sistema tal como se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, en que el orificio de acoplamiento (102) está formado en la pared de retención (108) del dispositivo de conector hembra (100) para incluir una parte central circular (107) y al menos una parte de rebaje (109) radialmente hacia fuera de la parte central (107), en que la parte central (107) tiene un diámetro que corresponde a un diámetro exterior del manguito de acoplamiento (204) y la parte de rebaje (109) tiene una anchura en una dirección circunferencial del orificio de acoplamiento (102) que corresponde al menos a la anchura circunferencial del saliente de cierre (206), en que la parte de rebaje (109) tiene una longitud radial al menos igual a la longitud de proyección radial del saliente de cierre (206) y una forma axial que preferentemente se corresponde con la forma axial del saliente en una vista axial, de modo que el saliente de cierre (206) encaja axialmente a través de la parte de rebaje (109), en que la parte de rebaje (109) está bordeada por la parte de cierre (105) de la pared de retención (108) en una dirección circunferencial del orificio de acoplamiento (102).
4. El sistema tal como se reivindica en la reivindicación 3, en que la parte del extremo libre (242) del manguito de acoplamiento (204) incluye una pluralidad de salientes de cierre (206) que están separados entre sí en la dirección circunferencial del manguito de acoplamiento (204), en que el orificio de acoplamiento (102) en la pared de retención (108) de la carcasa de conector hembra (101) incluye una pluralidad de partes de rebaje (109) que corresponden a la pluralidad de salientes de cierre (206) del manguito de acoplamiento (204), de manera que la pluralidad de partes de rebaje (109) y partes de cierre (105) de la pared de retención (108) se alternan entre sí alrededor de la parte central (107) del orificio de acoplamiento (102).

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
5. El sistema tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en que los salientes de cierre (206) tienen unas caras de cierre axial (246) que miran hacia el otro lado de la parte del extremo de la clavija (220) del elemento de clavija (202) y están al menos aproximadamente en un plano radial del elemento de clavija (202) o del manguito de acoplamiento (204), las caras de cierre (246) están desplazadas axialmente en una dirección que se aleja de dicha parte del extremo de la clavija (220) del elemento de clavija (202) en el momento de y durante una rotación relativa del manguito de acoplamiento (204) y el elemento de clavija (202) desde la posición de liberación a la posición de acoplamiento para moverse axialmente en una dirección hacia la pared de retención (108) de la carcasa del conector hembra (101) cuando la parte del extremo libre (242) del manguito de acoplamiento (204) ha sido insertada a través del orificio de acoplamiento (102) dentro de la carcasa del conector hembra (101).
 6. El sistema tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en que los elementos de leva (232A, 232B) son levas de extremo que tienen perfiles de leva orientados axialmente que están situados frente a frente y están dispuestos en un círculo alrededor del eje de rotación relativa del manguito de acoplamiento (204) y el elemento de clavija (202) y cada uno incluye al menos una depresión y al menos una cresta que se alternan a lo largo del círculo para acoplarse axialmente entre sí y cambiar alternativamente la dirección de dicho desplazamiento axial del manguito de acoplamiento (204) en una rotación unidireccional del manguito de acoplamiento (204).
 7. El sistema tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en que el manguito de acoplamiento (204) incluye una pared de fondo (238) y los elementos de leva (232A, 232B) están dispuestos entre la pared de fondo (238) y una cara axial del cuerpo de la clavija (208).
 8. El sistema tal como se reivindica en la reivindicación 7, en que los perfiles de leva son de una forma de onda sinusoidal que tiene al menos una cresta y al menos una depresión.
 9. El sistema tal como se reivindica en la reivindicación 8, en que el perfil de leva tiene cuatro crestas y cuatro depresiones.
 10. El sistema tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en que la cresta de al menos uno de los elementos de leva (232a, 232B) está aplanada para mantener el manguito de acoplamiento (204) en la posición de acoplamiento.
 11. El sistema tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en que el elemento de conector hembra (104) se mantiene dentro de la carcasa de conector hembra (101) mediante brazos de soporte (110) para dejar un espacio entre el elemento de conector hembra (104) y la pared de retención (108), en que cada brazo de soporte (110) está conectado en una esquina del elemento de conector hembra (104) y en una esquina hueca de la carcasa de conector hembra (101).
 12. El sistema tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en que la carcasa de conector hembra (101) es un cubo que tiene una pluralidad de esquinas y paredes laterales, y el elemento de conector hembra (104) es un cubo hueco que tiene una pluralidad de esquinas y paredes laterales, en que cada una de una pluralidad de las paredes laterales de la carcasa de conector hembra (101) incluye la pared de retención (108) e incluye el orificio de acoplamiento (102) en la pared de retención (108) para recibir la parte del extremo libre (242) del manguito de acoplamiento (204) en la posición de liberación del mismo, y cada uno de una pluralidad de lados del elemento de conector hembra (104) incluye el orificio de conector hembra (106) para recibir la parte del extremo de la clavija (220) del elemento de clavija (202).
 13. El sistema tal como se reivindica en las reivindicaciones 11 y 12, en el que cada una de las carcasas de conector hembra (101) y el elemento de conector hembra (104) incluye dos mitades que están interconectadas de forma liberable, en que los brazos de soporte (110) están formados de manera integral en las esquinas de las mitades del elemento de conector hembra.
 14. El sistema tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el dispositivo de clavija (200) se inserta en una parte de extremo hueca de un elemento de barra (300) en un estado axial y fijado de forma giratoria.
 15. El sistema tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que comprende además elementos de enganche (222) que cooperan de forma liberable que incluyen un elemento macho (222A) en uno de los salientes de cierre (206) y la parte de cierre (105) y un elemento

ES 2 628 310 T3

hembra (222B) en el otro saliente de cierre (206) o parte de cierre (105), que cooperan para acoplarse entre sí cuando el manguito de acoplamiento (204) está en la posición de acoplamiento.

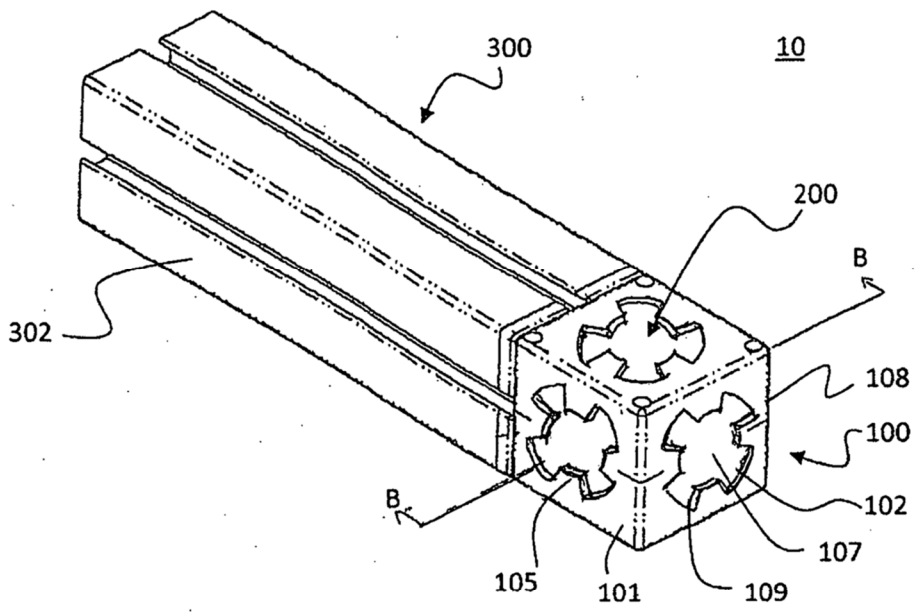


Fig. 1

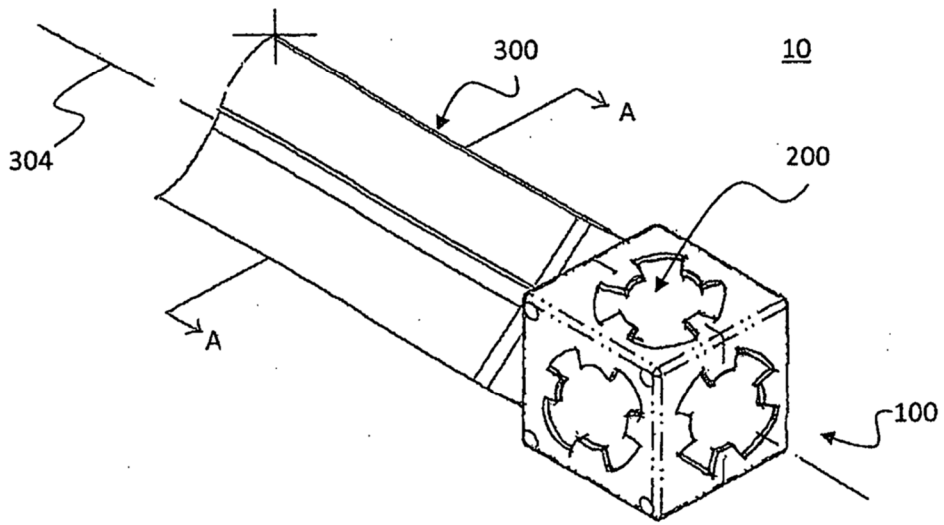


Fig. 2

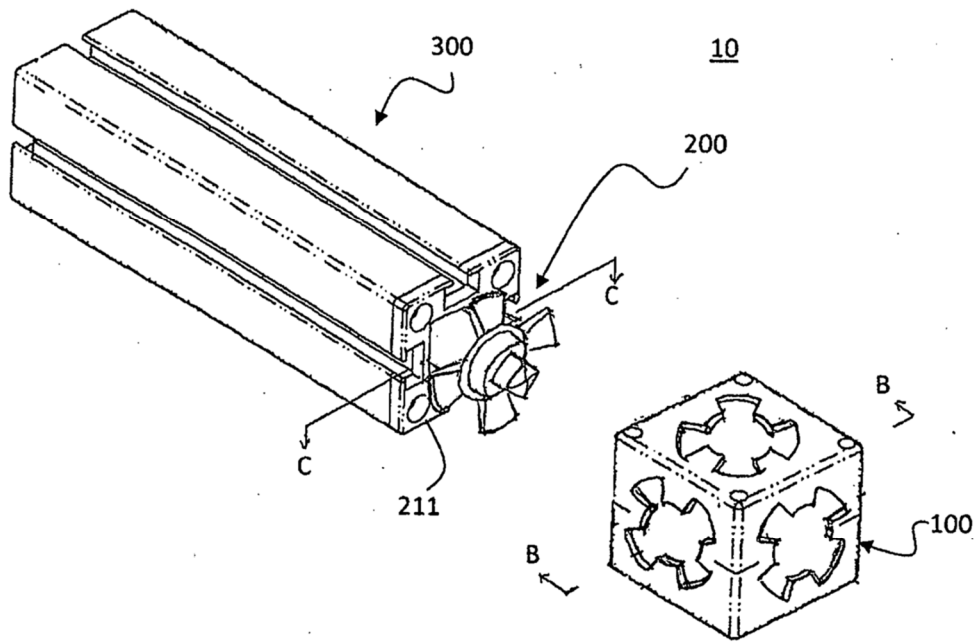


Fig. 3

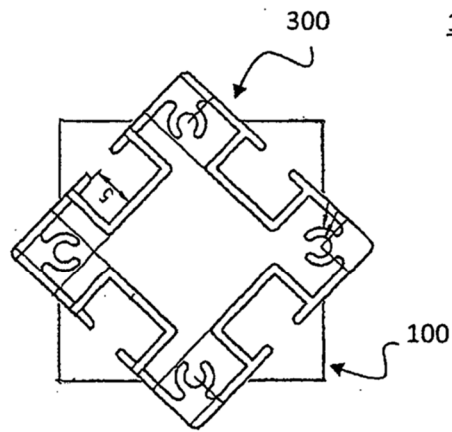


Fig. 4

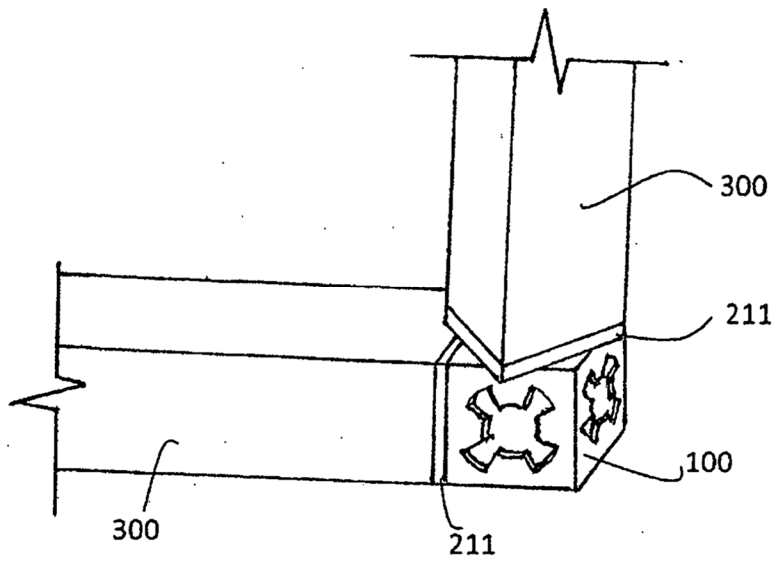


Fig. 4A

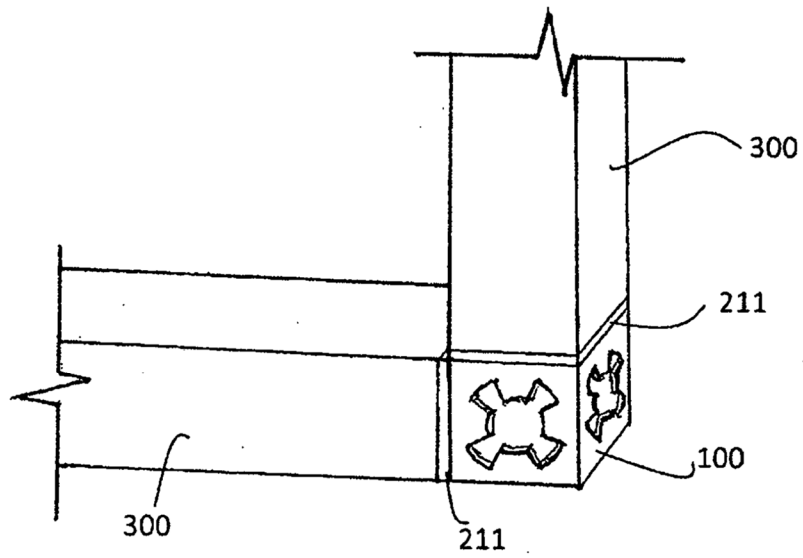


Fig. 4B

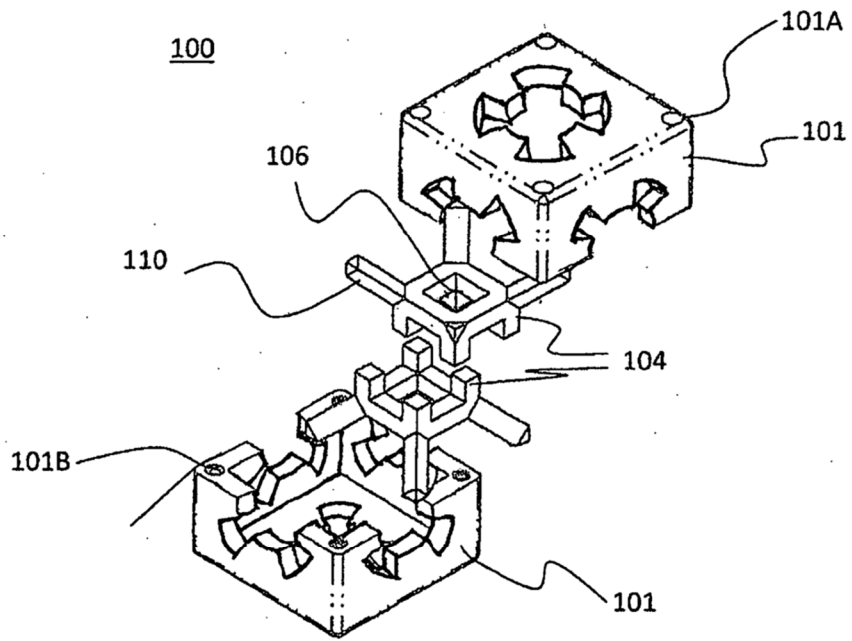


Fig. 5

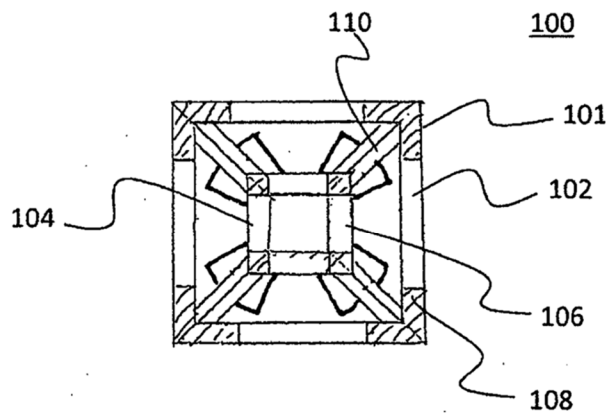


Fig. 6

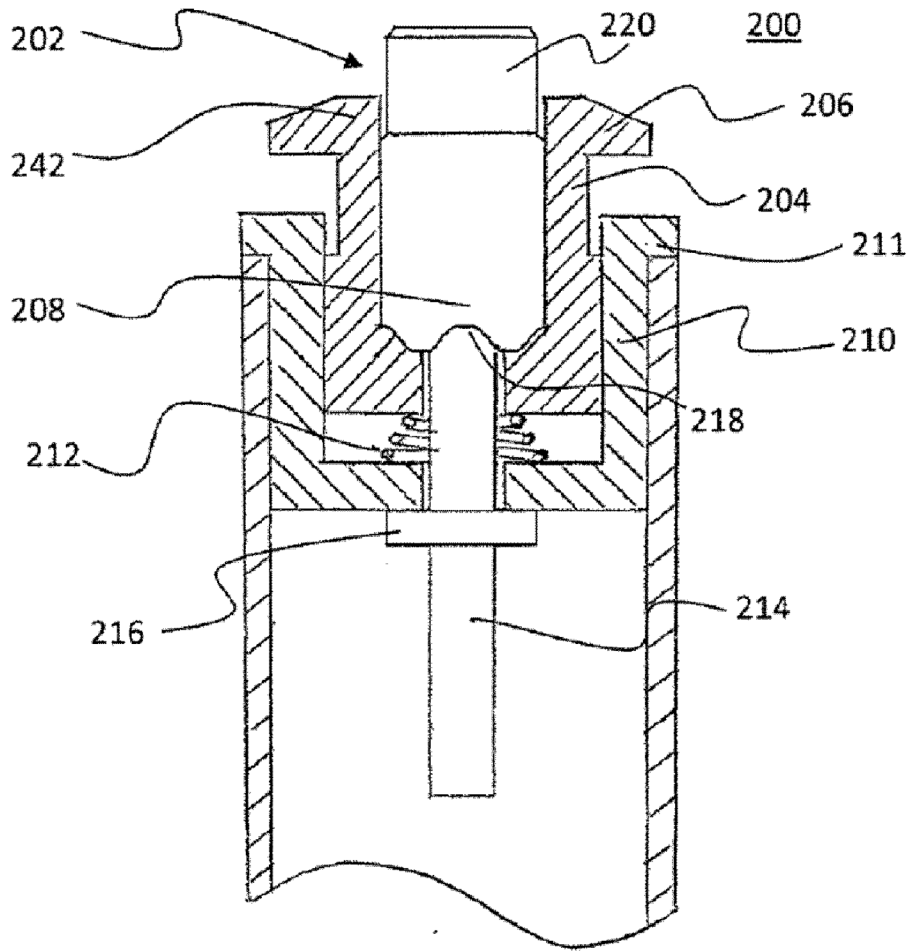


Fig. 7

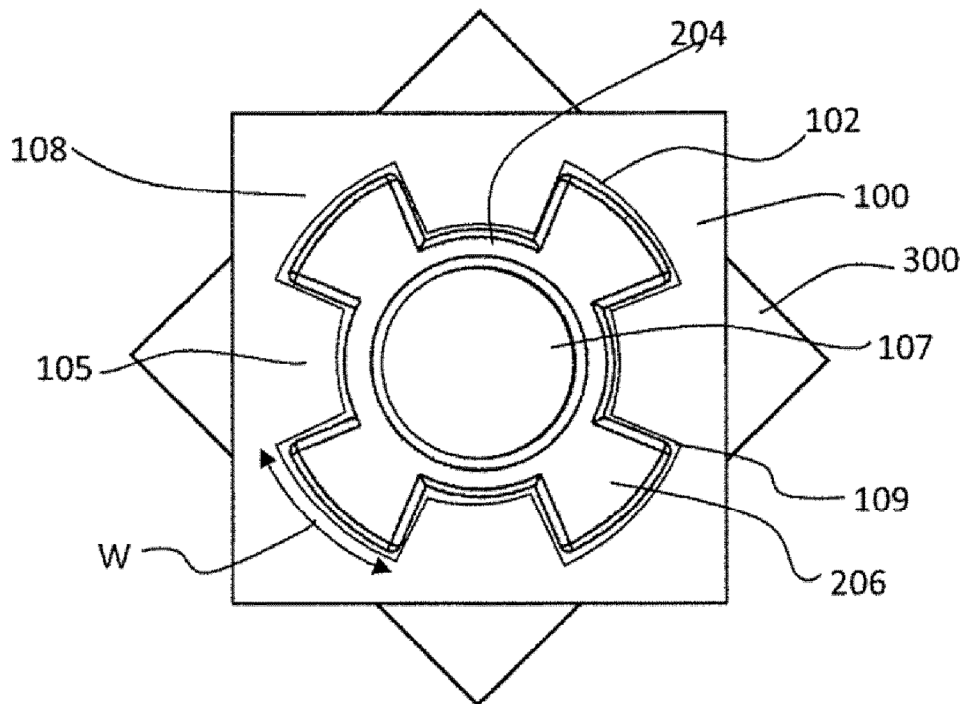


Fig. 7A

202

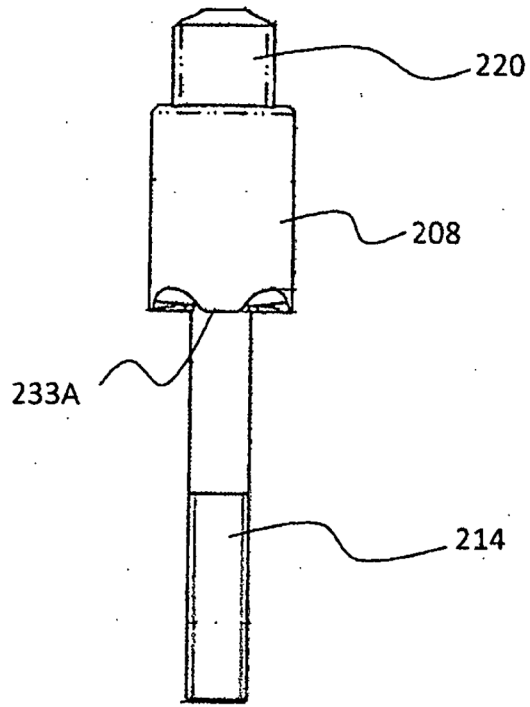


Fig. 8

202

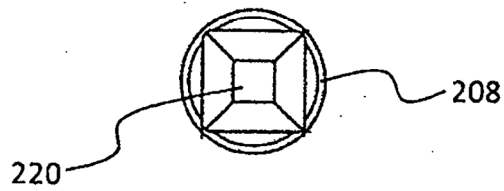


Fig. 9

202

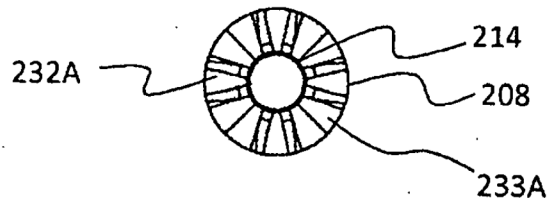


Fig. 10

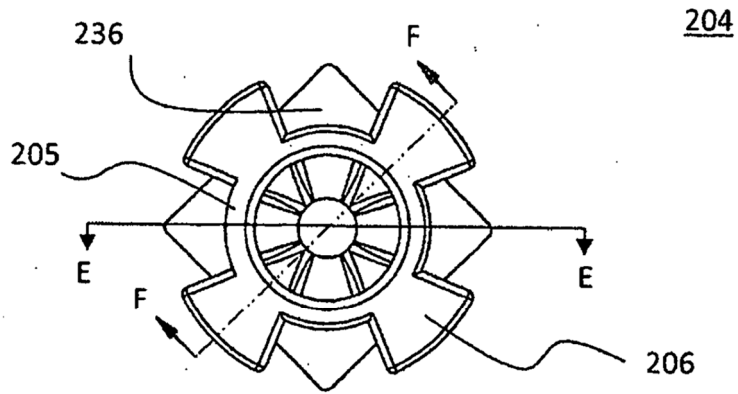


Fig. 11

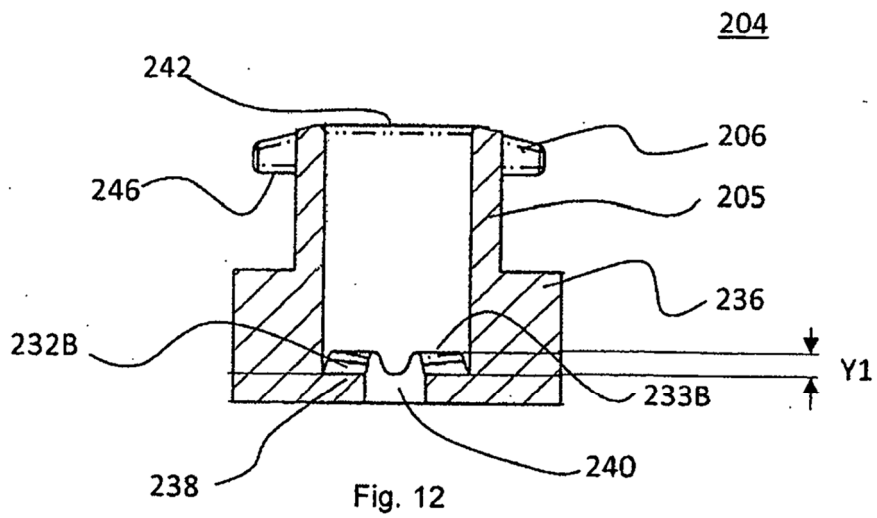


Fig. 12

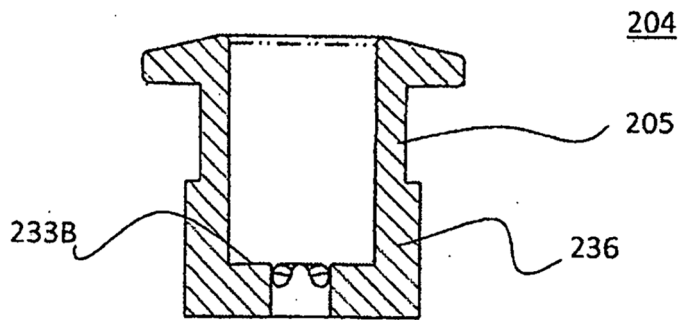


Fig. 13

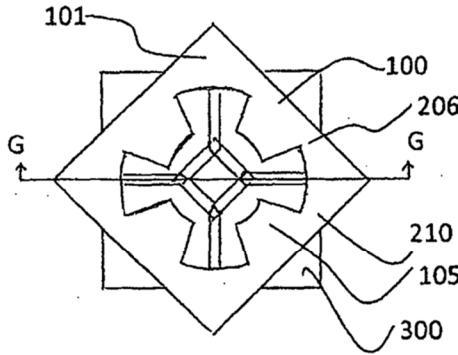


Fig. 14

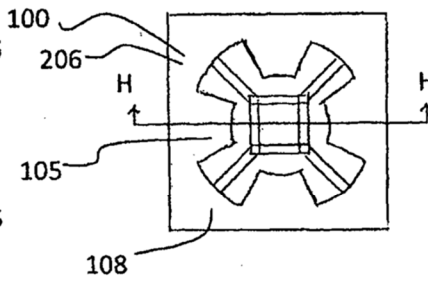


Fig. 16

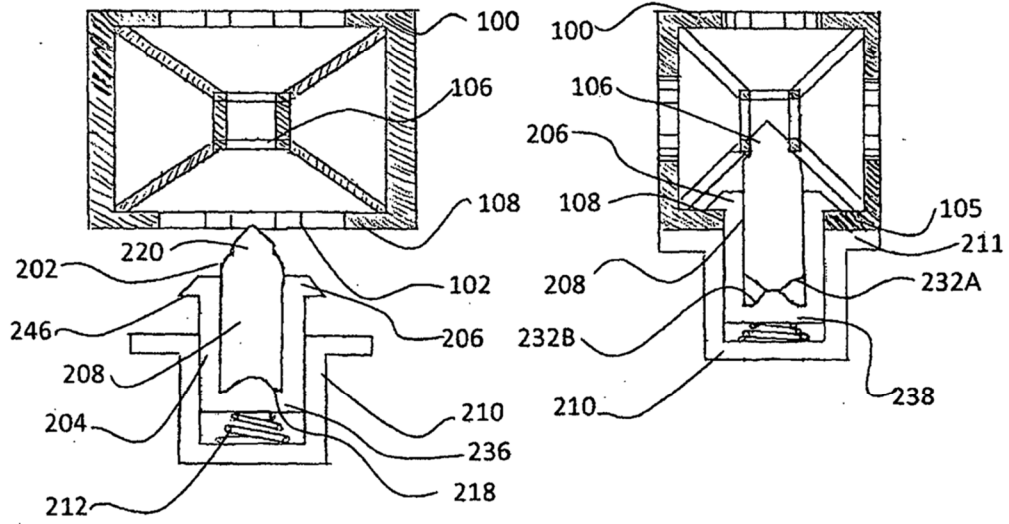


Fig. 15

Fig. 17

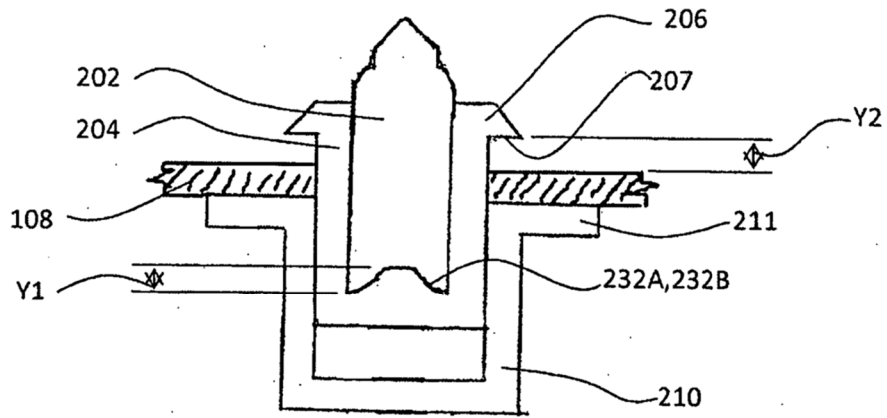


Fig. 18

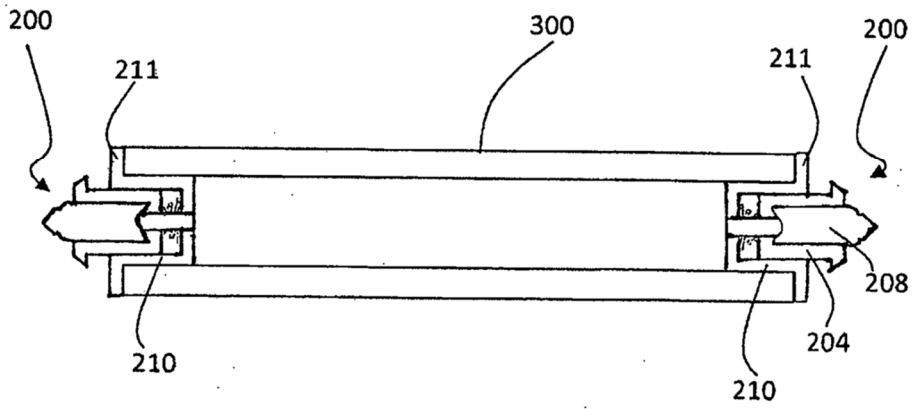


Fig. 19

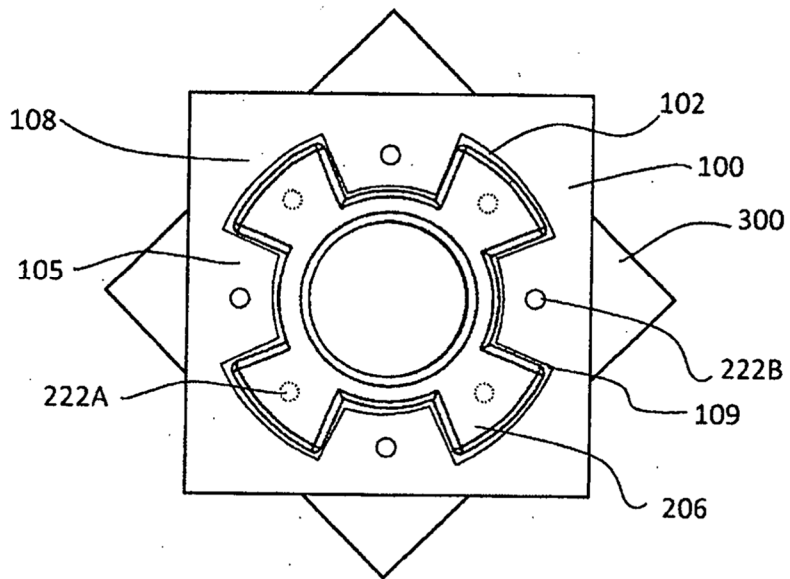


Fig. 20A

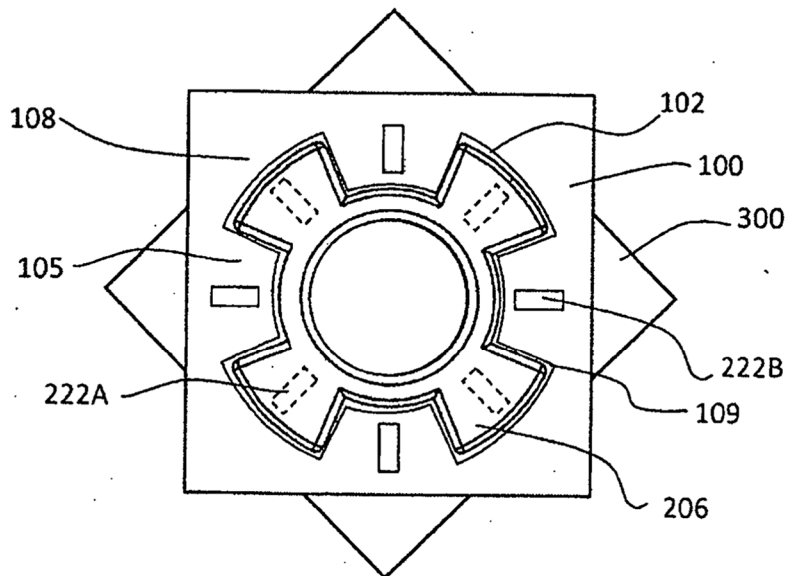


Fig. 20B

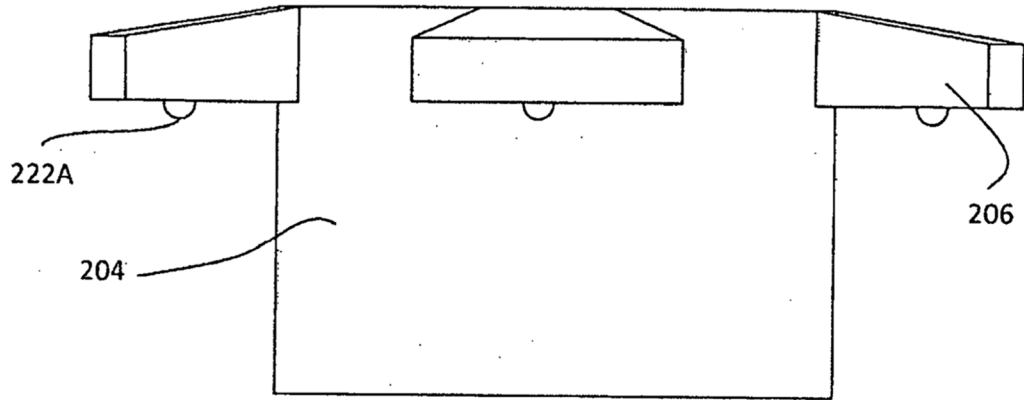


Fig. 20C