

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 738**

51 Int. Cl.:

E01F 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2022** **E 22305104 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024** **EP 4219835**

54 Título: **Sujetador para una barrera expandible**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2024

73 Titular/es:

BRADY GROUPE SAS (100.0%)
2 rue de la 3ème Révolution Industrielle
Parc d'activités Pierre Mauroy
59223 Roncq, FR

72 Inventor/es:

SMITH, PHILIP FORREST

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 989 738 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

Sujetador para una barrera expandible

5 Antecedentes

La presente divulgación se refiere a elementos de fijación para una barrera expandible.

10 Un problema de larga data en las barreras expandibles es la formación de conexiones rotativas entre los brazos de la barrera expandible que sean lo suficientemente duraderas para soportar las expansiones y contracciones repetidas de la barrera. Se han realizado intentos para formar estas conexiones rotativas con piezas roscadas, como conjuntos de tornillo y tuerca. Sin embargo, estos accesorios roscados pueden aflojarse con el tiempo a medida que los brazos giran alrededor de la conexión, lo que resulta en una barrera inestable y/o inutilizable. También se han realizado intentos de formar estas conexiones rotativas con remaches. Sin embargo, la formación de una conexión remachada requiere equipo especial (como una máquina de remachar o un martillo). 15 Además, los remaches son propensos a romperse después de repetidas expansiones y contracciones de la barrera, y son difíciles de reemplazar para un usuario.

20 El documento US 2018/0171700 A divulga un conjunto de fijación que tiene una cabeza de sujetador con un vástago roscado que se extiende desde esta, incluyendo el conjunto además un barril con una porción de cabeza y una porción de buje que tiene una rosca interna, de manera que la porción del vástago se recibe en la porción de buje.

25 La técnica reconoce la necesidad de un sujetador adecuado para formar conexiones rotativas entre los brazos de una barrera expandible que no se aflojen con el tiempo a medida que los brazos rotan alrededor de la conexión. La técnica también reconoce la necesidad de un sujetador adecuado para formar conexiones rotativas entre los brazos de una barrera expandible que no se rompa después de repetidas expansiones y contracciones de la barrera.

30 Resumen

La presente invención proporciona un sujetador tal como se define en la reivindicación 1. El sujetador incluye: (A) un pasador hembra con (i) una primera pared anular con un primer extremo y un segundo extremo; (ii) al menos un brazo hembra que se extiende desde el primer extremo de la primera pared anular, el brazo hembra que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo hembra, y una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y (iii) un reborde en el segundo extremo de la primera pared anular; y (B) un pasador macho con (i) una segunda pared anular que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior; (ii) al menos un brazo macho que se extiende desde el primer extremo de la segunda pared anular, el brazo macho que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo macho, y una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y (iii) una proyección anular en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular que tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular. El pasador macho se extiende a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que la proyección macho entra en contacto con el reborde.

45 En otra realización, el sujetador incluye: (A) un pasador hembra que comprende (i) una primera pared anular con un primer extremo y un segundo extremo; (ii) al menos dos brazos hembra que se extienden desde el primer extremo de la primera pared anular, cada brazo hembra que tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo hembra, y al menos dos de los brazos hembra tienen una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y (iii) un reborde en el segundo extremo de la primera pared anular; y (B) un pasador macho que comprende (i) una segunda pared anular que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior; (ii) al menos dos brazos macho que se extienden desde el primer extremo de la segunda pared anular, cada brazo macho que tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo macho, y al menos dos de los brazos macho tienen una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y (iii) una proyección anular en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular que tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular. El pasador macho se extiende a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que cada proyección macho entra en contacto con el reborde.

60 La presente invención también proporciona una barrera expandible como se define en la reivindicación 8. La barrera expandible incluye (A) una pluralidad de los sujetadores; (B) al menos dos postes, cada poste que tiene una pared de poste y al menos dos aberturas de poste que se extienden a través de la pared de poste; y (C) una pluralidad de artículos alargados, cada artículo alargado que tiene una pared de artículo, una primera abertura de artículo que se extiende a través de la pared de artículo en un primer extremo del artículo alargado, y una segunda abertura de artículo que se extiende a través de la pared de artículo en un segundo extremo del artículo alargado, los artículos alargados dispuestos en un patrón de celosía entre los dos postes de manera

que (i) cada una de las primeras aberturas de artículo está alineada con una de (a) las aberturas de poste o (b) la primera abertura de artículo de un artículo alargado diferente, y uno de los sujetadores se extiende a través de esta y forma una primera conexión rotativa; y (ii) cada una de las segundas aberturas de artículo está alineada con una de (a) las aberturas de poste o (b) la segunda abertura de artículo de un artículo alargado diferente, y uno de los sujetadores se extiende a través de esta y forma una segunda conexión rotativa.

La presente invención también proporciona un método para formar una conexión entre dos artículos como se define en la reivindicación 12. El método incluye (A) proporcionar un pasador hembra que tenga (i) una primera pared anular con un primer extremo y un segundo extremo; (ii) al menos un brazo hembra que se extiende desde el primer extremo de la primera pared anular, el brazo hembra que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo hembra, y una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y (iii) un primer reborde posicionado en el segundo extremo de la primera pared anular; (B) proporcionar un pasador macho que tenga (i) una segunda pared anular con un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior; (ii) al menos un brazo macho que se extiende desde el primer extremo de la segunda pared anular, el brazo macho que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo macho, y una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y (iii) una proyección anular en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular que tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular; (C) proporcionar un primer artículo que tenga una primera pared y una primera abertura que se extiende a través de la primera pared; (D) proporcionar un segundo artículo que tenga una segunda pared y una segunda abertura que se extiende a través de la segunda pared, la segunda pared que tiene un segundo reborde; (E) alinear la primera abertura con la segunda abertura; (F) insertar el pasador hembra a través de la primera abertura y la segunda abertura, de manera que la proyección hembra contacte el segundo reborde; y (G) insertar el pasador macho a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que el pasador macho se extienda a través de la segunda abertura y la primera abertura, y la proyección macho contacte el primer reborde, formando así una conexión entre el primer artículo y el segundo artículo.

En otra realización, el método incluye (A) proporcionar un pasador hembra que tiene (i) una primera pared anular con un primer extremo y un segundo extremo; (ii) al menos dos brazos hembra que se extienden desde el primer extremo de la primera pared anular, cada brazo hembra tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo hembra, y al menos dos de los brazos hembra tienen una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y (iii) un primer reborde situado en el segundo extremo de la primera pared anular; (B) proporcionar un pasador macho que tiene (i) una segunda pared anular con un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior; (ii) al menos dos brazos macho que se extienden desde el primer extremo de la segunda pared anular, cada brazo macho tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo macho, y al menos dos de los brazos macho tienen una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y (iii) una proyección anular en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular; (C) proporcionar un primer artículo que tiene una primera pared y una primera abertura que se extiende a través de la primera pared; (D) proporcionar un segundo artículo que tiene una segunda pared y una segunda abertura que se extiende a través de la segunda pared, la segunda pared tiene un segundo reborde; (E) alinear la primera abertura con la segunda abertura; (F) insertar el pasador hembra a través de la primera abertura y la segunda abertura, de manera que cada proyección hembra entre en contacto con el segundo reborde; y (G) insertar el pasador macho a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que el pasador macho se extienda a través de la segunda abertura y la primera abertura, y cada proyección macho entre en contacto con el primer reborde, formando así una conexión entre el primer artículo y el segundo artículo.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en perspectiva trasera de un sujetador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 2 es una vista en perspectiva explosiva frontal de un dispositivo de sujeción de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La Figura 3A es una vista en alzado frontal de un pasador hembra de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. La vista en alzado trasera es una imagen especular de la vista en alzado frontal.

La Figura 3B es una vista en planta desde arriba de un pasador hembra de acuerdo con una realización de la presente divulgación. La vista en planta desde abajo de una imagen especular de la vista en planta desde arriba.

La Figura 4A es una vista en alzado del lado izquierdo de un pasador hembra de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

- La Figura 4B es una vista en alzado del lado derecho de un pasador hembra de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 5 La Figura 5 es una vista en planta desde arriba, frontal y lateral derecha de un pasador hembra de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 6 es una vista en perspectiva desde la parte inferior izquierda de un pasador hembra de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 10 La Figura 7 es una vista en sección transversal del pasador hembra tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 3B, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 8A es una vista en alzado frontal de un pasador macho de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.
- 15 La Figura 8B es una vista en planta desde arriba de un pasador macho de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 9A es una vista en alzado del lado derecho de un pasador macho de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 20 La Figura 9B es una vista en alzado del lado izquierdo de un pasador macho de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 25 La Figura 10 es una vista en perspectiva desde la esquina inferior izquierda de un pasador macho de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 11 es una vista en perspectiva superior derecha de un pasador macho de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 30 La Figura 12 es una vista en sección transversal del pasador macho tomada a lo largo de la línea 12A-12A de la Figura 8A, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 13 es una vista en sección transversal del pasador macho tomada a lo largo de la línea 13-13 de la Figura 8B, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 35 La Figura 14 es una vista en alzado frontal de un sujetador de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.
- La Figura 15 es una vista en alzado trasera de un sujetador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 40 La Figura 16 es una vista en alzado del lado izquierdo de un sujetador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 45 La Figura 17 es una vista en alzado del lado derecho de un sujetador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 18 es una vista en perspectiva superior derecha de un sujetador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 50 La Figura 19 es una vista en perspectiva desde la parte trasera izquierda de un sujetador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 20A es una vista en perspectiva frontal izquierda de un sujetador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 55 La Figura 20B es una vista en perspectiva detallada del área 20B de la Figura 20A, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 60 La Figura 21 es una vista en sección transversal del sujetador tomada a lo largo de la línea 21-21 de la Figura 14, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 22 es una vista en perspectiva desde abajo de un primer artículo de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.
- 65

ES 2 989 738 T3

- La Figura 23 es una vista en planta desde arriba de un primer artículo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 5 La Figura 24 es una vista en planta desde abajo de un primer artículo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 25A es una vista en perspectiva inferior derecha de un primer artículo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 10 La Figura 25B es una vista en perspectiva detallada del área 25B de la Figura 25A, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 26A es una vista en perspectiva superior de un primer artículo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 15 La Figura 26B es una vista en perspectiva detallada del área 26B de la Figura 26A, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 27 es una vista en alzado del lado derecho de un primer artículo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 20 La Figura 28A es una vista en alzado del lado izquierdo de un primer artículo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 25 La Figura 28B es una vista en sección transversal del área 28C de la Figura 28A, tomada a lo largo de la línea 28B-28B de la Figura 28A, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 29A es una vista en perspectiva superior de un primer artículo, un segundo artículo, un tercer artículo y un cuarto artículo dispuestos en un patrón de celosía, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 30 La Figura 29B es una vista en perspectiva detallada del área 29B de la Figura 29A, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 35 La Figura 30A es una vista en perspectiva desde abajo de un primer artículo, un segundo artículo, un tercer artículo y un cuarto artículo dispuestos en un patrón de celosía, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 40 La Figura 30B es una vista en perspectiva detallada del área 30B de la Figura 30A, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 31A es una vista en perspectiva desde abajo de un primer artículo y un segundo artículo, en la que las aberturas de los respectivos artículos han sido alineadas, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 45 La Figura 31B es una vista en perspectiva detallada del área 31B de la Figura 31A, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La Figura 32A es una vista en alzado del lado izquierdo de un primer artículo y un segundo artículo que han sido conectados rotacionalmente entre sí, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 50 La Figura 32B es una vista en sección transversal del área 32C de la Figura 32A, tomada a lo largo de la línea 32B-32B de la Figura 32A, de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 55 La Figura 33 es una vista en perspectiva frontal de un poste de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.
- La Figura 34 es una vista en perspectiva frontal de una barrera expandible de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.
- 60 La Figura 35 es una vista en perspectiva frontal de una barrera expandible de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.
- 65 La Figura 36A es una vista en perspectiva de un pasador hembra de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 36B es una vista en perspectiva de un pasador hembra de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

5 La Figura 36C es una vista en perspectiva de un pasador hembra de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

Definiciones y métodos de prueba

10 Los rangos numéricos divulgados en la presente memoria incluyen todos los valores desde, e incluyendo, el valor inferior y superior. Para rangos que contienen valores explícitos (por ejemplo, 1 o 2; o 3 a 5; o 6; o 7), se incluye cualquier subrango entre dos valores explícitos (por ejemplo, de 1 a 2; de 2 a 6; de 5 a 7; de 3 a 7; de 5 a 6; etc.).

15 A menos que se indique lo contrario, implícito en el contexto o habitual en la técnica, todas las partes y porcentajes se basan en peso y todos los métodos de prueba son actuales a partir de la fecha de presentación de esta divulgación.

20 Una "pared anular" es una estructura alargada en forma de tubo que define un pasaje anular que se extiende a través de la estructura alargada en forma de tubo. La pared anular puede o no ser una estructura de una sola capa, o una estructura de múltiples capas. En una realización, la pared anular es una estructura de una sola capa.

25 Los términos "que comprende", "incluyendo", "que tiene" y sus derivados, no tienen la intención de excluir la presencia de cualquier componente, paso o método adicional, ya sea que el mismo se divulgue específicamente o no. Para evitar cualquier duda, todos los artículos reivindicados mediante el uso del término "que comprende" pueden incluir cualquier componente, característica o elemento adicional, a menos que se indique lo contrario. En contraste, el término "que consiste esencialmente en" excluye del ámbito de cualquier recitación sucesiva cualquier otro componente, paso o método, excepto aquellos que no son esenciales para la operatividad. El término "que consiste en" excluye cualquier componente, paso o método que no esté específicamente delineado o listado. El término "o", a menos que se indique lo contrario, se refiere a los miembros enumerados individualmente, así como en cualquier combinación. El uso del singular incluye el uso del plural y viceversa. Como se usa en la presente memoria, "un", "una", "el", "al menos uno" y "uno o más" se usan de manera intercambiable.

35 Una "elipse" es una curva plana tal que la suma de las distancias de cada punto en su periferia a dos puntos fijos, los focos, es igual. La elipse tiene un centro que es el punto medio del segmento de línea que une dos focos. La elipse tiene un eje mayor (el diámetro más largo que pasa por el centro). El eje menor es la línea más corta a través del centro. El centro de la elipse es la intersección del eje mayor y el eje menor. Un "círculo" es una forma específica de elipse, donde dos puntos focales están en el mismo lugar (en el centro del círculo). Ejemplos no limitantes de formas elípticas incluyen círculo, óvalo y óvulo.

45 El término "paralelo", tal como se utiliza en la presente memoria, se refiere a estructuras o ejes que se extienden en la misma dirección a lo largo de la longitud de las estructuras o dirección de los ejes, en donde la distancia espacial entre las estructuras o ejes no cambia a lo largo de la longitud de las estructuras o dirección de los ejes.

50 El término "perpendicular", tal como se utiliza en la presente memoria, se refiere a estructuras o ejes que se extienden en direcciones que se intersecan en un ángulo de 90° o, sustancialmente, en un ángulo de 90° a lo largo de la longitud de las estructuras o dirección de los ejes.

55 Un "polígono" es una Figura cerrada en un plano delimitada por al menos tres lados. El polígono puede ser un polígono regular o un polígono irregular que tenga tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez o más lados. Ejemplos no limitativos de formas poligonales adecuadas incluyen triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo, trapecio, paralelogramo, hexágono y octágono.

Como se utiliza en la presente memoria, "desplazado reversiblemente" se refiere a un desplazamiento desde una posición original a una posición desplazada, donde la estructura es capaz de movimiento de vaivén entre la posición original y la posición desplazada sin romperse.

60 Un "material semirrígido" es un material que es capaz de deformación reversible al aplicarse presión (una fuerza), pero mantiene su estructura original en un ambiente normal. Ejemplos no limitantes de materiales semirrígidos incluyen materiales a base de polímeros, metales y combinaciones de los mismos. Ejemplos no limitativos de materiales adecuados a base de polímeros incluyen polímeros a base de propileno, acetales, vinilos, polímeros a base de etileno y combinaciones de los mismos. Un ejemplo no limitante de un acetal adecuado es el polioximetileno. Un ejemplo no limitante de un vinilo adecuado es el cloruro de polivinilo (PVC).
65 Un ejemplo no limitante de un polioximetileno adecuado es DELRIN 5 OOP, disponible en DuPont de Nemours,

Inc. Un ejemplo no limitante de un polímero a base de polipropileno adecuado es un homopolímero de polipropileno. El material semirrígido puede o no incluir un aditivo, como una carga, un retardante de llama, un tensioactivo, un absorbente de UV, o una combinación de los mismos. En una realización, el material semirrígido incluye un material polimérico y una carga (como talco, fibras de vidrio o una combinación de los mismos). En una realización, el material semirrígido tiene un módulo de elasticidad de 500 MPa, o 1000 MPa, o 1500 MPa, o 2000 MPa, o de 3000 MPa a 3200 MPa, o 3500 MPa, o 4000 MPa, o 4500 MPa. En otra realización, el material semirrígido tiene un módulo de elasticidad de 500 MPa a 4500 MPa, o de 1000 MPa a 4500 MPa, o de 2000 MPa a 4500 MPa, o de 2500 MPa a 4000 MPa, o de 2500 MPa a 3500 MPa, o de 3000 MPa a 3500 MPa.

El módulo de elasticidad por tracción se mide de acuerdo con la ISO 5271-1/-2.

Descripción detallada

La presente divulgación proporciona un sujetador. En una realización, el dispositivo de sujeción incluye (A) un pasador hembra y (B) un pasador macho. El pasador hembra (A) incluye (i) una primera pared anular con un primer extremo y un segundo extremo; (ii) al menos un brazo hembra que se extiende desde el primer extremo de la primera pared anular, el brazo hembra que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo hembra y una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y (iii) un reborde en el segundo extremo de la primera pared anular. El pasador macho (B) incluye (i) una segunda pared anular que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior; (ii) al menos un brazo macho que se extiende desde el primer extremo de la segunda pared anular, el brazo macho que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo macho y una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y (iii) una proyección anular en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular que tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular. El pasador macho se extiende a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que la proyección macho entra en contacto con el reborde.

En otra realización, el sujetador incluye (A) un pasador hembra y (B) un pasador macho. El pasador hembra (A) incluye (i) una primera pared anular con un primer extremo y un segundo extremo; (ii) al menos dos brazos hembras que se extienden desde el primer extremo de la primera pared anular, cada brazo hembra tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo hembra, y al menos dos de los brazos hembras tienen una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y (iii) un reborde en el segundo extremo de la primera pared anular. El pasador macho (B) incluye (i) una segunda pared anular que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior; (ii) al menos dos brazos macho que se extienden desde el primer extremo de la segunda pared anular, cada brazo macho tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo macho, y al menos dos de los brazos macho tienen una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y (iii) una proyección anular en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular. El pasador macho se extiende a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que cada proyección macho entra en contacto con el reborde.

Las Figuras 1 y 2 muestran un sujetador 10 con un pasador hembra 12 y un pasador macho 14.

A. Pasador hembra

El sujetador incluye un pasador hembra. El pasador hembra (A) incluye (i) una primera pared anular con un primer extremo y un segundo extremo; (ii) al menos un brazo hembra que se extiende desde el primer extremo de la primera pared anular, el brazo hembra que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo hembra, y una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y (iii) un reborde en el segundo extremo de la primera pared anular. En una realización adicional, el (A) pasador hembra incluye (ii) al menos dos brazos hembras que se extienden desde el primer extremo de la primera pared anular, cada brazo hembra que tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo hembra, y al menos dos de los brazos hembras tienen una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra.

Las Figuras 3A a 7 representan una realización de un pasador hembra 12. El pasador hembra 12 incluye una primera pared anular 16. La primera pared anular 16 tiene un primer extremo 18 y un segundo extremo opuesto 20. La primera pared anular 16 define un primer pasaje anular 22. La primera pared anular 16 tiene superficies opuestas: una primera superficie exterior 24 y una primera superficie interior 26, como se muestra en la Figura 7.

La primera pared anular 16 tiene una forma de sección transversal que es una elipse. En una realización, la primera pared anular 16 tiene una forma de sección transversal que es un círculo, como se muestra en la Figura

4B.

5 La primera pared anular 16 tiene un diámetro exterior, OD_{FAW} , como se muestra en la Figura 3B. El diámetro exterior, OD_{FAW} , es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm. En una realización, el diámetro exterior, OD_{FAW} , es de 10 mm, o 15 mm, o 20 mm hasta 25 mm, o 30 mm, o 40 mm, o 50 mm, o 60 mm. En una realización adicional, el diámetro exterior, OD_{FAW} , es de 10 mm a 60 mm, o de 15 mm a 40 mm, o de 20 mm a 30 mm, o de 20 mm a 25 mm. La primera pared anular 16 tiene un diámetro interior, ID_{FAW} , como se muestra en la Figura 7. El diámetro interior, ID_{FAW} , es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm. En una realización, el diámetro interior, ID_{FAW} , es de 5 mm, o 10 mm, o 15 mm, o 16 mm hasta 18 mm, o 20 mm, o 25 mm, o 30 mm, o 40 mm, o 50 mm. En una realización adicional, el diámetro interior, ID_{FAW} , es de 5 mm a 50 mm, o de 10 mm a 30 mm, o de 15 mm a 20 mm. Se entiende que el diámetro exterior, OD_{FAW} , es mayor que el diámetro interior, ID_{FAW} .

15 La primera pared anular 16 tiene una longitud, L_{FAW} , como se muestra en la Figura 3A. La longitud de la primera pared anular, L_{FAW} , es mayor que 0, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm. En una realización, la longitud de la primera pared anular, L_{FAW} , es de 5 mm, o 10 mm, o 15 mm, o 18 mm hasta 20 mm, o 25 mm, o 30 mm, o 50 mm, o 70 mm. En una realización adicional, la longitud de la primera pared anular, L_{FAW} , es de 5 mm a 70 mm, o de 10 mm a 50 mm, o de 10 mm a 30 mm, o de 15 mm a 25 mm, o de 15 mm a 20 mm.

20 En una realización, la primera pared anular 16 tiene un grosor de la pared, T_{FAW} , como se muestra en la Figura 7. El grosor de la primera pared anular, T_{FAW} , es mayor que 0 mm, o mayor que 1 mm, o mayor que 2 mm, o mayor que 3 mm. En una realización, el grosor de la primera pared anular, T_{FAW} , es de 1 mm, o 2 mm, o 3 mm a 4 mm, o 5 mm, o 10 mm, o 15 mm, o 20 mm. En una realización adicional, el grosor de la primera pared anular, T_{FAW} , es de 1 mm a 20 mm, o de 1 mm a 10 mm, o de 1 mm a 5 mm, o de 2 mm a 5 mm.

30 Al menos un brazo hembra 28 se extiende desde el primer extremo 18 de la primera pared anular 16. En una realización adicional, al menos dos brazos hembra 28 se extienden desde el primer extremo 18 de la primera pared anular 16. Cada brazo hembra 28 tiene un extremo proximal 30 y un extremo distal opuesto 32, como se muestra en la Figura 3B. El extremo proximal 30 está próximo al primer extremo 18 de la primera pared anular 16. Cada brazo hembra 28 es una estructura elongada continua. En una realización, los brazos hembras 28 están dispuestos radialmente alrededor de la circunferencia de la primera pared anular 16. El espaciamiento entre los brazos hembras 28 puede o no ser equidistante. En una realización, cada brazo hembra 28 está dispuesto radialmente alrededor de la circunferencia de la primera pared anular 16, y existe un espacio 34 (o vacío) entre cada brazo hembra 28, cada espacio 34 abarcando una distancia que es igual a la distancia abarcada por los otros espacios 34.

40 Cada brazo hembra 28 tiene superficies opuestas: una superficie exterior del brazo hembra 36 y una superficie interior del brazo hembra 38, como se muestra en la Figura 7. La superficie exterior del brazo hembra 36 puede o no ser coextensiva con la primera superficie exterior 24 de la primera pared anular 16. En una realización, la superficie exterior del brazo hembra 36 es coextensiva con la primera superficie exterior 24 de la primera pared anular 16. La superficie interior del brazo hembra 38 puede o no ser coextensiva con la primera superficie interior 26 de la primera pared anular 16. En una realización, la superficie interior del brazo hembra 38 es coextensiva con la primera superficie interior 26 de la primera pared anular 16.

45 En una realización, cada brazo hembra 28 se extiende desde el primer extremo 18 de la primera pared anular 16 en una orientación paralela, o en una orientación sustancialmente paralela, con respecto a los otros brazos hembras 28. Las Figuras 3A y 3B representan brazos hembras 28 que se extienden en una orientación paralela entre sí.

50 El pasador hembra 12 incluye al menos uno, o al menos dos brazos hembra 28. En una realización, el pasador hembra 12 incluye uno, dos, tres, cuatro, cinco o seis brazos hembras 28. En otra realización, el pasador hembra 12 incluye de una, o dos, o tres a cuatro, o cinco, o seis, u ocho, o diez brazos hembras 28. En una realización adicional, el pasador hembra 12 incluye cuatro brazos hembras 28, como se muestra en la Figura 4B.

60 En una realización, cada brazo hembra 28 tiene una longitud, L_{FA} , como se muestra en la Figura 7. La longitud, L_{FA} , de cada brazo hembra 28 es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm, o mayor que 20 mm, o mayor que 25 mm. En una realización, la longitud, L_{FA} , de cada brazo hembra 28 es de 5 mm, 10 mm, 15 mm, 20 mm, 25 mm hasta 30 mm, 40 mm, 50 mm, 60 mm o 70 mm. En una realización adicional, la longitud, L_{FA} , de cada brazo hembra 28 es de 5 mm a 70 mm, o de 10 mm a 50 mm, o de 15 mm a 40 mm, o de 20 mm a 30 mm, o de 25 mm a 30 mm.

65 En una realización, la longitud de la primera pared anular, L_{FAW} , es menor, igual o mayor que la longitud del brazo hembra, L_{FA} . En una realización adicional, la longitud de la primera pared anular, L_{FAW} , es menor que la longitud del brazo hembra, L_{FA} . En una realización, una relación de la longitud de la primera pared anular, L_{FAW} ,

con la longitud del brazo hembra, L_{FA} , (la "relación $L_{FAW}: L_{FA}$ ") es de 1:1 a 1:2, o de 1:1 a 1:1,5, o de 1:1 a 1:1,4, o de 1:1,2 a 1:1,5.

5 Al menos un brazo hembra, o al menos dos brazos hembras 28 incluyen una proyección hembra 40 en el extremo distal 32 que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra 36. En una realización, la proyección hembra 40 se extiende radialmente hacia afuera desde la superficie exterior del brazo hembra 36. En una realización, cada brazo hembra 28 incluye una proyección hembra 40, como se muestra en la Figura 4B. En otra realización, el pasador hembra 12 incluye al menos un brazo hembra 28 que no incluye, o carece de, una proyección hembra 40. En una realización adicional, el pasador hembra 12 incluye cuatro brazos hembras 28, dos de los cuales incluyen una proyección hembra 40 y dos de los cuales no incluyen una proyección hembra 40.

10 En una realización, el pasador hembra 12 tiene un eje central A, como se muestra en la Figura 7. El eje central, A, es paralelo y se extiende a través del primer pasaje anular 22. En una realización adicional, cada proyección hembra 40 se extiende alejándose de, o perpendicular a, el eje central, A, como se muestra en la Figura 7.

15 En una realización, cada proyección hembra 40 tiene una altura de proyección, H_{FP} , como se muestra en la Figura 7. La altura de proyección, H_{FP} , es la distancia entre la superficie exterior del brazo hembra 36 y una ubicación 42 en la proyección hembra 40 que está más alejada del eje central, A, del pasador hembra 12. La altura de proyección, H_{FP} , de cada proyección hembra 40 puede ser la misma o diferente. En una realización, cada proyección hembra 40 tiene la misma altura de proyección, H_{FP} . La altura de proyección, H_{FP} , es mayor que 0 mm, o mayor que 1,0 mm, o mayor que 2,0 mm. En una realización, la altura de proyección, H_{FP} , es de 0,5 mm, o 1,0 mm, o 1,5 mm, o 2,0 mm hasta 2,5 mm, o 3,0 mm, o 5,0 mm, o 10 mm, o 20 mm. En una realización adicional, la altura de proyección, H_{FP} , es de 0,5 mm a 20 mm, o de 1 mm a 5 mm, o de 1,5 mm a 25 mm.

20 Cada proyección hembra 40 tiene una forma de sección transversal. Ejemplos no limitativos de formas de sección transversal adecuadas para la proyección hembra 40 incluyen una elipse, un polígono, un gancho y combinaciones de los mismos. En una realización, la proyección hembra 40 tiene una forma de sección transversal poligonal. Las Figuras 3A, 3B y 7 representan proyecciones hembras 40 que tienen una forma de sección transversal triangular.

35 En una realización, el pasador hembra 12 tiene un diámetro de proyección hembra exterior, OD_{FP} , como se muestra en la Figura 3A. El diámetro exterior de la proyección hembra, OD_{FP} , es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm, o mayor que 20 mm, o mayor que 25 mm. En una realización, el diámetro exterior de la proyección hembra, OD_{FP} , es de 5 mm, o 10 mm, o 15 mm, o 20 mm, o 25 mm hasta 30 mm, o 35 mm, o 40 mm, o 50 mm. En otra realización, el diámetro de la proyección macho exterior, OD_{MP} , es de 5 mm a 50 mm, o de 5 mm a 40 mm, o de 10 mm a 30 mm, o de 15 mm a 30 mm, o de 20 mm a 30 mm. Se entiende que el diámetro exterior de la proyección hembra, OD_{FP} , es mayor que el diámetro externo, OD_{FAW} , que es mayor que el diámetro interior, ID_{FAW} .

40 En una realización, el extremo distal 32 de cada brazo hembra 28 es capaz de ser desplazado de forma reversible hacia el eje central, A, del pasador hembra 12. En una realización, al aplicar presión (una fuerza) sobre la proyección hembra 40, el extremo distal 32 del brazo hembra 28 se mueve desde una posición original, OP_F , hacia el eje central, A, hasta una posición desplazada, DP_F , como se muestra en la Figura 4B. Cuando se elimina la presión, el extremo distal 32 del brazo hembra 28 vuelve a la posición original, OP_F . La distancia de desplazamiento, DD_F , es la distancia entre la posición original, OP_F , y la posición desplazada, DP_F . En una realización, la distancia de desplazamiento, DD_F , es igual o mayor que la altura de la proyección hembra, H_{FP} .

45 El pasador hembra 12 incluye un reborde 44 en el segundo extremo 20 de la primera pared anular 16, como se muestra en la Figura 4A y la Figura 7. El reborde 44 es una superficie anular que se extiende perpendicular, o sustancialmente perpendicular, al eje central, A, del pasador hembra 12. En una realización, el reborde 44 se extiende de forma perpendicular, o sustancialmente perpendicular, a una o más de la primera superficie exterior 24 (de la primera pared anular 16), la primera superficie interior 26 (de la primera pared anular 16), la superficie exterior del brazo hembra 36 y la superficie interior del brazo hembra 38.

50 El reborde 44 tiene un ancho, W_{FL} , como se muestra en la Figura 7. El ancho del reborde, W_{FL} , es mayor que 0 mm, o mayor que 1,0 mm, o mayor que 2,0 mm. En una realización, el ancho del reborde, W_{FL} , es de 0,5 mm, o 1,0 mm, o 1,5 mm, o 2,0 mm a 2,5 mm, o 3,0 mm, o 5,0 mm, o 10 mm, o 20 mm. En una realización adicional, el ancho del reborde, W_{FL} , está entre 0,5 mm y 20 mm, o entre 1 mm y 5 mm, o entre 1,5 mm y 3 mm, o entre 2 mm y 2,5 mm.

55 En una realización, el pasador hembra 12 incluye una proyección anular 46, como se muestra en la Figura 6. La proyección anular 46 se extiende alejándose del eje central, A, del pasador hembra 12. La proyección anular 46 puede o no ser una estructura continua. En una realización, la proyección anular es una estructura continua que se extiende a lo largo de la circunferencia del pasador hembra 12, como se muestra en la Figura 4A. La

proyección anular 46 puede o no formar el reborde 44. En una realización, la proyección anular 46 forma el reborde 44. En otra realización, el reborde 44 y la proyección anular 46 son superficies distintas que no son coextensivas.

5 La proyección anular 46 tiene un diámetro exterior, OD_{FAP} , como se muestra en la Figura 4A. El diámetro exterior, OD_{FAP} , de la proyección anular 46 es mayor que el diámetro exterior, OD_{FAW} , de la primera pared anular 16. El diámetro exterior de la proyección anular, OD_{FAP} , es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 20 mm, o mayor que 30 mm. En una realización, el diámetro exterior de la proyección anular, OD_{FAP} , está entre 5 mm, o 10 mm, o 20 mm, o 25 mm, o 30 mm hasta 35 mm, o 40 mm, o 50 mm, o 60 mm, o 100 mm. En una realización adicional, el diámetro exterior de la proyección anular, OD_{FAP} , está entre 5 mm y 100 mm, o entre 20 mm y 100 mm, o entre 20 mm y 50 mm, o entre 30 mm y 50 mm, o entre 30 mm y 40 mm.

15 En una realización, la proyección anular 46 tiene una superficie interior 56 y una superficie exterior opuesta 58, como se muestra en la Figura 3B. En una realización, la superficie exterior 58 forma un plano y, cuando el pasador macho 14 está posicionado dentro del pasador hembra 12, ninguna parte del pasador macho 14 se extiende más allá de dicho plano.

20 En una realización, existe un hueco 48 entre el reborde 44 y la proyección anular 46, como se muestra en la Figura 7. El hueco 48 es un vacío configurado para recibir el extremo distal 76 de los brazos macho 72, como se muestra en las Figuras 19 y 20. En una realización, el hueco 48 está formada por una pared de cavidad 50, como se muestra en la Figura 7. La pared de hueco 50 es una estructura anular que tiene un primer extremo 52 adyacente al reborde 44 y un segundo extremo 54 adyacente a la proyección anular 46, como se muestra en la Figura 3A.

25 En una realización, el pasador hembra 12 está formado por un material semirrígido. En una realización, el material semirrígido es un acetal, o además un polioximetileno. En una realización, el pasador hembra 12 se forma mediante moldeo, como el moldeo por inyección.

30 El pasador hembra 12 puede tener un diseño integral o un diseño compuesto. Una estructura que tiene un "diseño integral" es un componente formado de una sola pieza de material, como una pieza moldeada. Una estructura que tiene un "diseño composite" es un componente formado por más de una pieza (o parte) distinta, que al ensamblarse se combinan. En una realización, el pasador hembra 12 tiene un diseño integral.

35 Las Figuras 36A, 36B y 36C muestran realizaciones alternativas del pasador hembra 712, 812, 912 que tienen un brazo hembra 728, dos brazos hembras 828, y un brazo hembra 928, respectivamente. Específicamente, la Figura 36A representa un pasador hembra 712 con una primera pared anular 716 y un único brazo hembra 728, el brazo hembra 728 que tiene una proyección hembra 740, y existe un espacio (o vacío) entre los lados opuestos del brazo hembra 728. La Figura 36B representa un pasador hembra 812 con una primera pared anular 816 y dos brazos hembras 828, donde uno de los brazos hembras 828 tiene una proyección hembra 840, mientras que el otro brazo hembra 828 carece de una proyección hembra. La Figura 36C representa un pasador hembra 912 con una primera pared anular 916 y un solo brazo hembra 928 que tiene una proyección hembra 940, en la que la primera pared anular 916 y el brazo hembra 928 son coextensivos e integrales.

45 El pasador hembra 12, 712, 812, 912 puede comprender dos o más realizaciones divulgadas en la presente memoria. A efectos de la presente divulgación, las referencias al pasador hembra 12 también se referirán a los pasadores hembras 712, 812 y 912.

B. Pasador macho

50 El sujetador incluye un pasador macho. El pasador macho (B) incluye (i) una segunda pared anular que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior; (ii) al menos un brazo macho que se extiende desde el primer extremo de la segunda pared anular, el brazo macho tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo macho, una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y (iii) una proyección anular en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular. En una realización adicional, el pasador macho (B) incluye (ii) al menos dos brazos macho que se extienden desde el primer extremo de la segunda pared anular, cada brazo macho tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo macho, y al menos dos de los brazos macho tienen una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho.

65 Las Figuras 8A a 13 representan una realización de un pasador macho 14. El pasador macho 14 incluye una segunda pared anular 60. La segunda pared anular 60 tiene un primer extremo 62 y un segundo extremo opuesto 64, como se muestra en la Figura 8B. La segunda pared anular 60 define un segundo pasaje anular 66, como se muestra en las Figuras 9A y 9B. La segunda pared anular 60 tiene superficies opuestas: una

ES 2 989 738 T3

segunda superficie exterior 68 y una segunda superficie interior 70, como se muestra en la Figura 12.

La segunda pared anular 60 tiene una forma de sección transversal que es una elipse. En una realización, la segunda pared anular 60 tiene una forma de sección transversal que es un círculo, como se muestra en la Figura 9B.

La segunda pared anular 60 tiene un diámetro exterior, OD_{MAW} , como se muestra en la Figura 13. El diámetro exterior, OD_{MAW} , es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm. En una realización, el diámetro exterior, OD_{MAW} , es de 5 mm, o 10 mm, o 15 mm a 20 mm, o 25 mm, o 30 mm, o 40 mm, o 50 mm. En una realización adicional, el diámetro exterior, OD_{MAW} , es de 5 mm a 50 mm, o de 10 mm a 30 mm, o de 15 mm a 20 mm. La segunda pared anular 60 tiene un diámetro interior, ID_{MAW} , como se muestra en la Figura 13. El diámetro interior, ID_{MAW} , es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm. En una realización, el diámetro interior, ID_{MAW} , es de 5 mm, o 10 mm, o 11 mm a 15 mm, o 20 mm, o 25 mm, o 30 mm, o 40 mm. En una realización adicional, el diámetro interior, ID_{MAW} , está comprendido entre 5 mm y 40 mm, o entre 5 mm y 30 mm, o entre 10 mm y 50 mm. Se entiende que el diámetro exterior, OD_{MAW} , es mayor que el diámetro interior, ID_{MAW} .

La segunda pared anular 60 tiene una longitud, L_{MAW} , como se muestra en la Figura 8B. La longitud del segundo muro anular, L_{MAW} , es mayor que 0, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm. En una realización, la longitud de la segunda pared anular, L_{MAW} , es de 5 mm, o 10 mm, o 15 mm, o 20 mm, o 25 mm hasta 30 mm, o 40 mm, o 50 mm, o 70 mm. En una realización adicional, la longitud de la segunda pared anular, L_{MAW} , es de 5 mm a 70 mm, o de 10 mm a 50 mm, o de 10 mm a 30 mm, o de 15 mm a 30 mm, o de 20 mm a 30 mm.

En una realización, la segunda pared anular 60 tiene un grosor de la pared, T_{MAW} , como se muestra en la Figura 13. El grosor de la segunda pared anular, T_{MAW} , es mayor que 0 mm, o mayor que 1 mm, o mayor que 2 mm, o mayor que 2,5 mm. En una realización, el grosor de la segunda pared anular, T_{MAW} , es de 1 mm, o 2 mm, o 2,5 mm hasta 3,5 mm, o 4 mm, o 5 mm, o 10 mm, o 15 mm, o 20 mm. En una realización adicional, el grosor de la segunda pared anular, T_{MAW} , es de 1 mm a 20 mm, o de 1 mm a 10 mm, o de 1 mm a 5 mm, o de 2 mm a 5 mm.

Al menos un brazo macho 72 se extiende desde el primer extremo 62 de la segunda pared anular 60. Cada brazo macho 72 tiene un extremo proximal 74 y un extremo distal opuesto 76, como se muestra en la Figura 8B. El extremo proximal 74 está próximo al primer extremo 62 de la segunda pared anular 60. Cada brazo macho 72 es una estructura alargada continua. En una realización, los brazos macho 72 están dispuestos radialmente alrededor de la circunferencia de la segunda pared anular 60. El espaciado entre los brazos macho 72 puede o no ser equidistante. En una realización, cada brazo macho 72 está dispuesto radialmente alrededor de la circunferencia de la segunda pared anular 60, y existe un espacio 78 (o vacío) entre cada brazo macho 72, cada espacio 78 abarcando una distancia que es igual a la distancia abarcada por los otros espacios 78.

Cada brazo macho 72 tiene superficies opuestas: una superficie exterior del brazo macho 80 y una superficie interior del brazo macho 82, como se muestra en la Figura 11. La superficie exterior del brazo macho 80 puede o no ser coextensiva con la segunda superficie exterior 68 de la segunda pared anular 60. En una realización, la superficie exterior del brazo macho 80 es coextensiva con la segunda superficie exterior 68 de la segunda pared anular 60. La superficie interior del brazo macho 82 puede o no ser coextensiva con la segunda superficie interior 70 de la segunda pared anular 60. En una realización, la superficie interior 82 del brazo macho es coextensiva con la segunda superficie interior 70 de la segunda pared anular 60.

En una realización, cada brazo macho 72 se extiende desde el primer extremo 62 de la segunda pared anular 60 en una orientación paralela, o una orientación sustancialmente paralela, con respecto a los otros brazos macho 72. Las Figuras 8A y 8B representan brazos macho 72 que se extienden en una orientación paralela entre sí.

El pasador macho 14 incluye al menos uno, o al menos dos brazos macho 72. En una realización, el pasador macho 14 incluye uno, dos, tres, cuatro, cinco o seis brazos macho 72. En otra realización, el pasador macho 14 incluye de uno, o dos, o tres a cuatro, o cinco, o seis, u ocho, o diez brazos macho 14. En una realización adicional, el pasador macho 14 incluye cuatro brazos macho 72, como se muestra en la Figura 11.

En una realización, cada brazo macho 72 tiene una longitud, L_{MA} , como se muestra en la Figura 13. La longitud, L_{MA} , de cada brazo macho 72 es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm, o mayor que 20 mm, o mayor que 25 mm. En una realización, la longitud, L_{MA} , de cada brazo macho 72 es de 5 mm, o 10 mm, o 15 mm, o 20 mm, o 25 mm hasta 30 mm, o 40 mm, o 50 mm, o 60 mm, o 70 mm. En una realización adicional, la longitud, L_{MA} , de cada brazo macho 72 es de 5 mm a 70 mm, o de 10 mm a 50 mm, o de 15 mm a 40 mm, o de 20 mm a 30 mm, o de 25 mm a 30 mm.

ES 2 989 738 T3

En una realización, la longitud de la segunda pared anular, L_{MAW} , es menor, igual o mayor que la longitud del brazo macho, L_{MA} . En una realización adicional, la longitud de la segunda pared anular, L_{MAW} , es menor que la longitud del brazo macho, L_{MA} . En una realización, una relación de la longitud de la distancia de la segunda pared anular, L_{MAW} , a la longitud del brazo macho, L_{MA} , (la "relación $L_{MAW}:L_{MA}$ ") es de 1:1 a 1:2, o de 1:1 a 1:1,5, o de 1:1 a 1:1,4, o de 1:1 a 1:1,3.

Al menos un brazo macho, o al menos dos brazos macho 72 incluyen una proyección macho 84 en el extremo distal 76 que se extiende desde la superficie exterior 80 del brazo macho. En una realización, la proyección macho 84 se extiende radialmente hacia afuera desde la superficie exterior del brazo macho 80. En una realización, cada brazo macho 72 incluye una proyección macho 84. En otra realización, el pasador macho 14 incluye al menos un brazo macho 72 que no incluye, o está vacío de, una proyección macho 84. En una realización adicional, el pasador macho 14 incluye cuatro brazos macho 72, dos de los cuales incluyen una proyección macho 84 y dos de los cuales no incluyen una proyección macho 84, como se muestra en las Figuras 9B y 11.

En una realización, el pasador macho 14 tiene un eje central B, como se muestra en la Figura 12. El eje central, B, es paralelo y se extiende a través del segundo pasaje anular 66. En una realización adicional, cada proyección macho 84 se extiende hacia afuera, o perpendicularmente, al eje central, B, como se muestra en la Figura 12.

En una realización, cada proyección macho 84 tiene una altura de proyección, H_{MP} , como se muestra en la Figura 12. La altura de proyección, H_{MP} , es la distancia entre la superficie exterior del brazo macho 80 y una ubicación 86 en la proyección macho 84 que está más alejada del eje central, B, del pasador macho 14. La altura de proyección, H_{MP} , de cada proyección macho 84 puede ser la misma o diferente. En una realización, cada proyección macho 84 tiene la misma altura de proyección, H_{MP} . La altura de proyección, H_{MP} , es mayor que 0 mm, o mayor que 1,0 mm, o mayor que 2,0 mm. En una realización, la altura de proyección, H_{MP} , es de 0,5 mm, o 1,0 mm, o 1,5 mm, o de 2,0 mm a 2,5 mm, o 3,0 mm, o 5,0 mm, o 10 mm, o 20 mm. En una realización adicional, la altura de proyección, H_{MP} , es de 0,5 mm a 20 mm, o de 1 mm a 5 mm, o de 1,5 mm a 3 mm, o de 2 mm a 2,5 mm.

En una realización, la altura de proyección, H_{MP} , es igual o menor que el ancho del reborde, W_{FL} . En otras palabras, el ancho del reborde, W_{FL} , es igual o mayor que la altura de proyección, H_{MP} .

Cada proyección macho 84 tiene una forma de sección transversal. Ejemplos no limitativos de formas de sección transversal adecuadas para la proyección macho 84 incluyen una elipse, un polígono, un gancho y combinaciones de los mismos. En una realización, la proyección macho 84 tiene una forma de sección transversal poligonal. Las Figuras 8A y 12 representan proyecciones machos 84 que tienen una forma de sección transversal triangular.

En una realización, el pasador macho 14 tiene un diámetro de proyección macho exterior, OD_{MP} , como se muestra en la Figura 8A. El diámetro exterior de la proyección macho, OD_{MP} , es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm. En una realización, el diámetro de la proyección macho exterior, OD_{MP} , es de 5 mm, o 10 mm, o 15 mm, o 18 mm a 20 mm, o 25 mm, o 30 mm, o 40 mm, o 50 mm. En otra realización, el diámetro de la proyección macho exterior, OD_{MP} , es de 5 mm a 50 mm, o de 5 mm a 40 mm, o de 10 mm a 30 mm, o de 15 mm a 25 mm, o de 15 mm a 20 mm. Se entiende que el diámetro exterior de la proyección macho, OD_{MP} , es mayor que el diámetro exterior, OD_{MAW} , que es mayor que el diámetro interior, ID_{MAW} .

En una realización, el extremo distal 76 de cada brazo macho 76 es capaz de ser desplazado de forma reversible hacia el eje central, B, del pasador macho 14. En una realización, al aplicar presión (una fuerza) sobre la proyección macho 84, el extremo distal 76 del brazo macho 76 se mueve desde una posición original, OP_M , hacia el eje central, B, a una posición desplazada, DP_M , como se muestra en la Figura 9B. Cuando se elimina la presión, el extremo distal 76 del brazo macho 72 regresa a la posición original, OP_M . La distancia de desplazamiento, DD_M , es la distancia entre la posición original, OP_M , y la posición desplazada, DP_M . En una realización, la distancia de desplazamiento, DD_M , es igual o mayor que la altura de proyección macho, H_{MP} .

El pasador macho 14 incluye una proyección anular 88, como se muestra en la Figura 10. La proyección anular 88 se extiende alejándose del eje central, B, del pasador macho 14. La proyección anular 88 puede o no ser una estructura continua. En una realización, la proyección anular 88 es una estructura continua que se extiende a lo largo de la circunferencia del pasador macho 14, como se muestra en la Figura 10.

La proyección anular 88 tiene una superficie interior 90 y una superficie exterior opuesta 92, como se muestra en la Figura 12. En una realización, la superficie interior 90 forma un plano y, cuando el pasador macho 14 está posicionado dentro del pasador hembra 12, ninguna porción del pasador hembra 12 se extiende más allá de dicho plano.

5 La proyección anular 88 tiene un diámetro exterior, OD_{MAP} , como se muestra en la Figura 9A. El diámetro exterior, OD_{MAP} , de la proyección anular 88 es mayor que el diámetro exterior, OD_{MAW} , de la segunda pared anular 60. El diámetro exterior de la proyección anular, OD_{MAP} , es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 20 mm, o mayor que 30 mm. En una realización, el diámetro exterior de la proyección anular, OD_{MAP} , está entre 5 mm, o 10 mm, o 20 mm, o 25 mm, o 30 mm hasta 35 mm, o 40 mm, o 50 mm, o 60 mm, o 100 mm. En una realización adicional, el diámetro exterior de la proyección anular, OD_{MAP} , está entre 5 mm y 100 mm, o entre 20 mm y 100 mm, o entre 20 mm y 50 mm, o entre 30 mm y 50 mm, o entre 30 mm y 40 mm.

10 En una realización, el pasador macho 14 está formado a partir de un material semirrígido. En una realización, el material semirrígido es un acetal, o además un polioximetileno. En una realización, el pasador macho 14 se forma mediante moldeo, como el moldeo por inyección.

15 El pasador macho 14 puede tener un diseño integral o un diseño composite. En una realización, el pasador macho 14 tiene un diseño integral.

20 Aunque no se representa en los dibujos, se entiende que el pasador macho 14 puede tener una disposición de brazos macho 72 y proyecciones machas 84 que son similares a las que se representan con respecto al pasador hembra en las Figuras 36A, 36B y 36C. En otras palabras, en algunas realizaciones, el pasador macho 14 tiene un solo brazo macho 72 con una sola proyección macho 84 (similar al pasador hembra 712, 912), mientras que en otras realizaciones el pasador macho 14 puede tener dos brazos macho 72 con una proyección macho 84 (similar al pasador hembra 812).

25 El pasador hembra 12 y el pasador macho 14 pueden estar formados o no del mismo material semirrígido. En una realización, el pasador hembra 12 y el pasador macho 14 están formados cada uno de un mismo material semirrígido (por ejemplo, un acetal).

El pasador macho 14 puede comprender dos o más realizaciones divulgadas en la presente memoria.

30 C. Sujetador

El sujetador 10 incluye el pasador hembra 12 y el pasador macho 14. El pasador macho 14 se extiende a través de la primera pared anular 16 del pasador hembra 12, de manera que cada proyección macho 84 entra en contacto con el reborde 44, como se muestra en las Figuras 20A y 20B. El pasador hembra 12 y el pasador macho 14 pueden ser una cualquiera de las respectivas pasador hembra 12 y pasador macho 14 divulgados en la presente memoria.

Las Figuras 1, 2 y 14 a 21 representan una realización del sujetador 10.

40 En una realización, el diámetro de la proyección macho exterior, OD_{MP} , es mayor que el diámetro interior de la primera pared anular, ID_{FAW} . Así, cuando el extremo distal 76 de cada brazo macho 72 que tiene una proyección macho 84 se pasa a través del primer pasaje anular 22 del pasador hembra 12, se aplica una presión (una fuerza) a la proyección macho 84 por una o más de la primera superficie interior 26 y la superficie interior del brazo hembra 38, causando que el extremo distal 76 del brazo macho 72 se desplace hacia el eje central, B, del pasador macho 14, a la posición desplazada, DPM. Después de que el extremo distal 76 de cada brazo macho 72 ha pasado a través del primer pasaje anular 22 del pasador hembra, se libera la presión y el extremo distal 76 de cada brazo macho 72 regresa a la posición original, OP_M . Al regresar a la posición original, OP_M , cada proyección macho 84 entra en contacto con el reborde 44 en el pasador hembra 12. En otras palabras, la proyección macho 84 se engancha en el reborde 44 del pasador hembra 12, lo que impide que el pasador macho 14 se separe del pasador hembra 12, como se muestra en la Figura 21.

55 En una realización, cuando el pasador macho 14 está posicionado dentro del pasador hembra 12, el eje central, A, del pasador hembra 12 es paralelo al eje central, B, del pasador macho 14. En una realización adicional, cuando el pasador macho 14 está posicionado dentro del pasador hembra 12, el eje central, A, del pasador hembra 12 coincide o está alineado con el eje central, B, del pasador macho 14, formando así el eje central, C, del sujetador 10, como se muestra en la Figura 21.

60 En una realización, el pasador hembra 12 y el pasador macho 14 son rotativos de forma independiente alrededor del eje central, C, del sujetador 10. En otra realización, existe un ajuste por fricción entre el pasador hembra 12 y el pasador macho 14, de manera que el pasador hembra 12 y el pasador macho 14 giran juntos alrededor del eje central, C, del sujetador 10.

65 En una realización, el extremo distal 32 de cada brazo hembra 28 entra en contacto con la superficie interior de la proyección anular 90 del brazo macho 14, como se muestra en la Figura 14. Sin desear estar limitado por ninguna teoría en particular, se cree que la proyección anular 88 del pasador macho 14 protege los brazos hembras 28 de un desplazamiento involuntario hacia el eje central, A, y de daños por fuerzas externas y el

medio ambiente. El desplazamiento involuntario de los brazos hembra 28 también se previene debido a la posición de la segunda pared anular 60 en el primer pasaje anular 22 y entre los brazos hembra opuestos 28, como se muestra en la Figura 21.

- 5 En una realización, el extremo distal 76 de cada brazo macho 72 está posicionado dentro del hueco 48 en el pasador hembra 12, como se muestra en la Figura 19. Sin desear estar limitado por ninguna teoría en particular, se cree que el hueco del pasador hembra 12 protege los brazos macho 72 de desplazamientos inadvertidos hacia el eje central, B, y de daños por fuerzas externas y el medio ambiente.
- 10 Sin desear quedar limitado por ninguna teoría particular, se cree que el presente sujetador de dos piezas 10, que tiene un pasador hembra 12 y un pasador macho 14 que cada uno tiene paredes anulares, brazos y proyecciones, resulta en un sujetador que es de doble pared, proporcionando así más resistencia y/o durabilidad en comparación con un sujetador de una sola pieza que tiene una sola pared.
- 15 El presente dispositivo de sujeción puede ser instalado por un usuario al encajar el pasador hembra 12 y el pasador macho 14 juntas. En otras palabras, un usuario puede aplicar una fuerza a la superficie exterior 58 de la proyección anular hembra 46 y una fuerza opuesta a la superficie exterior 92 de la proyección anular macho 88 para conectar los dos pasadores entre sí. Así, el presente dispositivo de sujeción de dos piezas se puede instalar sin equipos especiales.
- 20 El presente dispositivo de sujeción 10 es adecuado para formar una conexión entre al menos dos artículos. En una realización, el sujetador 10 es adecuado para formar una conexión rotativa entre al menos dos artículos.
- 25 El sujetador puede comprender dos o más realizaciones divulgadas en la presente memoria.

D. Método de formación de una conexión entre dos artículos

- La presente divulgación proporciona un método para formar una conexión entre dos artículos. El método incluye (A) proporcionar un pasador hembra y (B) proporcionar un pasador macho. El pasador hembra tiene (i) una primera pared anular con un primer extremo y un segundo extremo; (ii) al menos un brazo hembra que se extiende desde el primer extremo de la primera pared anular, el brazo hembra que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo hembra, y una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y (iii) un reborde en el segundo extremo de la primera pared anular. El pasador macho tiene (i) una segunda pared anular que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior; (ii) al menos un brazo macho que se extiende desde el primer extremo de la segunda pared anular, el brazo macho que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo macho y una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y (iii) una proyección anular en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular que tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular.
- El método incluye además (C) proporcionar un primer artículo que tiene una primera pared y una primera abertura que se extiende a través de la primera pared; (D) proporcionar un segundo artículo que tiene una segunda pared y una segunda abertura que se extiende a través de la segunda pared, la segunda pared que tiene un segundo reborde; (E) alinear la primera abertura con la segunda abertura; (F) insertar el pasador hembra a través de la primera abertura y la segunda abertura, de manera que la proyección hembra contacte el segundo reborde; y (G) insertar el pasador macho a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que el pasador macho se extienda a través de la segunda abertura y la primera abertura, y la proyección macho contacte el primer reborde, formando así una conexión entre el primer artículo y el segundo artículo.
- En otra realización, el método incluye (A) proporcionar un pasador hembra y (B) proporcionar un pasador macho. El pasador hembra tiene (i) una primera pared anular con un primer extremo y un segundo extremo; (ii) al menos dos brazos hembra que se extienden desde el primer extremo de la primera pared anular, cada brazo hembra tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo hembra, y al menos dos de los brazos hembra tienen una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y (iii) un reborde en el segundo extremo de la primera pared anular. El pasador macho tiene (i) una segunda pared anular que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior; (ii) al menos dos brazos macho que se extienden desde el primer extremo de la segunda pared anular, cada brazo macho que tiene un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior del brazo macho, y al menos dos de los brazos macho tienen una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y (iii) una proyección anular en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular que tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular. El método incluye además (C) proporcionar un primer artículo que tiene una primera pared y una primera abertura que se extiende a través de la primera pared; (D) proporcionar un segundo artículo que tiene una segunda pared y una segunda abertura que se extiende a través de la segunda pared, la segunda pared que tiene un segundo reborde; (E) alinear la primera abertura con la segunda abertura; (F) insertar el pasador hembra a través de la primera abertura y la segunda abertura,

ES 2 989 738 T3

de manera que cada proyección hembra entre en contacto con el segundo reborde; y (G) insertar el pasador macho a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que el pasador macho se extienda a través de la segunda abertura y la primera abertura, y cada proyección macho entre en contacto con el primer reborde, formando así una conexión entre el primer artículo y el segundo artículo.

- 5 El pasador hembra y el pasador macho pueden ser cualquier pasador hembra 12 y pasador macho 14 respectivamente divulgados en la presente memoria.
- 10 Las Figuras 22 a 28B representan una realización de un primer artículo 100. Se entiende que el segundo artículo 200 puede o no tener una estructura idéntica a la del primer artículo 100. A efectos de la presente divulgación, la siguiente descripción de los artículos (100, 200) se aplicará tanto al primer artículo 100 como al segundo artículo 200 (no mostrado en las Figuras 22 a 28B) como estructuras idénticas. Las Figuras 31A y 31B representan el primer artículo 100 y el segundo artículo 200.
- 15 El artículo (100, 200) tiene una pared (102, 202) y una abertura (104, 204) que se extiende a través de la pared (102, 202). La abertura (104, 204) se evita. El artículo (100, 200) tiene al menos una abertura (104, 204). En una realización, el artículo (100, 200) comprende una pluralidad de aberturas (104, 204). Las Figuras 23 y 24 muestran un primer artículo 100 con tres aberturas 104.
- 20 En una realización, la pared (102, 202) tiene una superficie superior (106, 206) y una superficie inferior opuesta (108, 208), como se muestra en las Figuras 27 y 28A. La abertura (104, 204) se extiende a través de la pared (102, 202) desde la superficie superior (106, 206) hasta la superficie inferior (108, 208).
- 25 En una realización, la abertura (104, 204) tiene una superficie interior (110, 210), como se muestra en las Figuras 25B y 28B. La superficie interior (110, 210) define la abertura (104, 204). En una realización, la superficie interior (110, 210) tiene un diámetro, D_{IS} , como se muestra en la Figura 28B. El diámetro, D_{IS} , es mayor que 0 mm, o mayor que 5 mm, o mayor que 10 mm, o mayor que 15 mm, o mayor que 20 mm. En una realización, el diámetro, D_{IS} , es de 5 mm, 10 mm, 15 mm, 20 mm hasta 25 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm, 60 mm u 80 mm. En una realización adicional, el diámetro, D_{IS} , de 5 mm a 80 mm, o de 10 mm a 50 mm, o de 10 mm a 40 mm, o de 15 mm a 30 mm, o de 20 mm a 30 mm, o de 20 mm a 25 mm.
- 30 En una realización, la abertura (104, 204) tiene un eje central, E, como se muestra en la Figura 28B. El eje central, E, se extiende a través de la abertura (104, 204).
- 35 En una realización, el artículo (100, 200) incluye un segundo reborde (112, 212), como se muestra en la Figura 28B. El segundo reborde (112, 212) rodea, o rodea sustancialmente, la abertura (104, 204). El segundo reborde (112, 212) puede estar próximo a o ser coextensivo con la superficie superior (106, 206). El segundo reborde (112, 212) es una superficie anular que se extiende perpendicular, o sustancialmente perpendicular, al eje central, E. En una realización, el segundo reborde (112, 212) se extiende paralelo, o sustancialmente paralelo, a una o más de la superficie superior (106, 206) y la superficie inferior (108, 208).
- 40 En una realización, el segundo reborde (112, 212) tiene un ancho, W_{AL} , como se muestra en la Figura 28B. El ancho del segundo reborde, W_{AL} , es mayor que 0 mm, o mayor que 1,0 mm, o mayor que 2,0 mm. En una realización, el ancho del segundo reborde, W_{AL} , es de 1,0 mm, o 1,5 mm, o 2,0 mm, o 2,5 mm hasta 3,0 mm, o 5,0 mm, o 10 mm, o 20 mm. En una realización adicional, el ancho del segundo reborde, W_{AL} , está entre 0,5 mm y 20 mm, o entre 1 mm y 5 mm, o entre 1,5 mm y 3 mm, o entre 2 mm y 3 mm.
- 45 En una realización, el ancho del segundo reborde, W_{AL} , es mayor que o igual a la altura de la proyección hembra, H_{FP} .
- 50 En una realización, existe un segundo hueco (114, 214) entre el segundo reborde (112, 212) y la superficie superior (106, 206), como se muestra en la Figura 28B. El segundo hueco (114, 214) es un vacío configurado para recibir uno o más de (i) el extremo distal 32 de los brazos hembras 28, (ii) la proyección anular 88 del pasador macho 14, y (iii) la proyección anular 46 del pasador hembra 12. En una realización adicional, el segundo hueco (114, 214) es un vacío configurado para recibir el extremo distal 32 de los brazos hembras 28.
- 55 En una realización, el artículo (100, 200) incluye un tercer reborde (116, 216), como se muestra en la Figura 28B. El tercer reborde (116, 216) rodea, o rodea sustancialmente, el segundo hueco (114, 214). El tercer reborde (116, 216) puede estar próxima a o ser coextensiva con la superficie superior (106, 206). El tercer reborde (116, 216) es una superficie anular que se extiende perpendicular, o sustancialmente perpendicular, al eje central, E. En una realización, el tercer reborde (116, 216) se extiende paralela, o sustancialmente paralela, a una o más de la superficie superior (106, 206), la superficie inferior (108, 208) y el segundo reborde (112, 212).
- 60 En una realización, existe un tercer hueco (118, 218) entre el tercer reborde (116, 216) y la superficie superior (106, 206), como se muestra en la Figura 28B. El tercer hueco (118, 218) es un vacío configurado para recibir
- 65

uno o más de (i) la proyección anular 88 del pasador macho 14, y (ii) la proyección anular 46 del pasador hembra 12.

5 En una realización, uno o más del primer artículo 100 y el segundo artículo 200 es un artículo alargado. Ejemplos no limitativos de artículos alargados adecuados son los brazos de barrera. Las Figuras 22 a 28B representan un ejemplo no limitante de un brazo de barrera adecuado. En otra realización, uno de los primeros artículos 100 y el segundo artículo 200 es un poste y el otro artículo es un brazo de barrera. Las Figuras 33, 34 y 35 representan ejemplos no limitativos de postes adecuados (500a, 500b, 500c).

10 El método incluye alinear la primera abertura 104 con la segunda abertura 204. Las Figuras 31A y 31B representan un primer artículo 100 y un segundo artículo 200, en donde la primera abertura 104 está alineada con la segunda abertura 204. Cuando la primera abertura 104 se alinea con la segunda abertura 204, la superficie interior 110 del primer artículo es coextensiva con, o sustancialmente coextensiva con, la superficie interior 210 del segundo artículo. La alineación forma un pasaje para el sujetador 150 a través del cual se puede
15 posicionar un sujetador 10, como se muestra en la Figura 32B.

En una realización, cuando la primera abertura 104 está alineada con la segunda abertura 204, la superficie inferior 108 del primer artículo 100 entra en contacto con la superficie inferior 208 del segundo artículo 200.

20 El método incluye insertar el pasador hembra 12 a través de la primera abertura 104 y la segunda abertura 204, de manera que cada proyección hembra 40 entre en contacto con el segundo reborde 212. En otras palabras, el pasador hembra 12 se inserta a través del pasaje del sujetador 150, en donde los extremos distales 32 de los brazos hembra 28 se pasan primero a través de la primera abertura 104 y se pasan segundo a través de la segunda abertura 204.

25 En una realización, el diámetro de la superficie interior, D_{IS} , de la primera abertura 104 y la segunda abertura 204 son iguales, y el diámetro de la superficie interior, D_{IS} , es menor que el diámetro exterior de la proyección hembra, OD_{FP} . Así, cuando el extremo distal 32 de cada brazo hembra 28 que tiene una proyección hembra 40 se pasa a través del pasaje del sujetador 150, se aplica una presión (una fuerza) a la proyección hembra 40 por una o más de las superficies interiores 110 del primer artículo y 210 del segundo artículo, causando que el extremo distal 32 del brazo hembra 28 se desplace hacia el eje central, A, del pasador hembra 12, a la posición desplazada, DP_F . Después de que el extremo distal 32 de cada brazo hembra 28 se haya pasado a través del pasaje del sujetador 150, se libera la presión y el extremo distal 32 de cada brazo hembra 28 regresa a la posición original, OP_F . Al regresar a la posición original, OP_F , cada proyección hembra 40 entra en contacto con el segundo reborde 212 en el segundo artículo 200. En otras palabras, la proyección hembra 40 se engancha en el segundo reborde 212 del segundo artículo 200, lo que impide que el pasador hembra 12 se separe del segundo artículo 200, como se muestra en la Figura 32B. En una realización adicional, cuando cada proyección hembra 40 entra en contacto con el segundo reborde 212 del segundo artículo 200, la proyección anular 40 del pasador hembra 12 entra en contacto con el tercer reborde 116 del primer artículo 100, lo que
30 impide que el pasador hembra 12 se separe del primer artículo 100, como se muestra en la Figura 32B.

El método incluye además insertar el pasador macho 14 a través de la primera pared anular 16 del pasador hembra 12, de manera que el pasador macho 14 se extienda a través de la segunda abertura 204 y la primera
45 abertura 104, y cada proyección macho 84 entra en contacto con el primer reborde 44, formando así una conexión entre el primer artículo 100 y el segundo artículo 200. En una realización, el diámetro de proyección macho exterior, OD_{MP} , es mayor que el diámetro interior de la primera pared anular, ID_{FAW} . Así, cuando el extremo distal 76 de cada brazo macho 72 que tiene una proyección macho 84 pasa a través del primer pasaje anular 22 del pasador hembra 12, se aplica una presión (una fuerza) a la proyección macho 84 por una o más de la primera superficie interior 26 y la superficie interior del brazo hembra 38, causando que el extremo distal 76 del brazo macho 72 se desplace hacia el eje central, B, del pasador macho 14, a la posición desplazada, DP_M . Después de que el extremo distal 76 de cada brazo macho 72 ha pasado a través del primer pasaje anular 22 del pasador hembra, se libera la presión y el extremo distal 76 de cada brazo macho 72 regresa a la posición original, OP_M . Al regresar a la posición original, OP_M , cada proyección macho 84 entra en contacto con el reborde 44 en el pasador hembra 12. En otras palabras, la proyección macho 84 se engancha en el reborde
50 44 del pasador hembra 12, lo que impide que el pasador macho 14 se separe del pasador hembra 12, como se muestra en la Figura 32B. En una realización adicional, cuando cada proyección macho 84 entra en contacto con el primer reborde 44, la proyección anular 88 del pasador macho 14 entra en contacto con el tercer reborde 216 del segundo artículo 200, lo que impide que el pasador macho 14 se separe del segundo artículo 200, como se muestra en la Figura 32B.

60 Las Figuras 29A a 32B representan un primer artículo 100 que está conectado a un segundo artículo 200 a través de un sujetador 10. En una realización, el método incluye formar una conexión rotativa entre el primer artículo 100 y el segundo artículo 200, de manera que el primer artículo 100 y el segundo artículo 200 sean rotativos de forma independiente con respecto a uno o más de (i) el eje central, A, del pasador hembra 12; (ii) el eje central, B, del pasador macho 14; (iii) el eje central, C, del sujetador 10; y (iv) el eje central, E, de la abertura (104, 204). Como se utiliza en la presente memoria, "rotación independiente" se refiere a una
65

configuración de conexión en la que la rotación de uno de los dos artículos conectados es separada, o independiente, de la rotación del otro artículo. En otras palabras, un artículo puede rotar alrededor de un eje mientras el otro artículo permanece en una posición fija, los artículos pueden rotar en la misma dirección alrededor del eje a la misma o diferentes velocidades, y/o los artículos pueden rotar en direcciones opuestas alrededor del eje a la misma o diferentes velocidades.

En una realización, cada uno de (i) el eje central, A, del pasador hembra 12; (ii) el eje central, B, del pasador macho 14; (iii) el eje central, C, del sujetador 10; y (iv) el eje central, E, de la abertura (104, 204) es paralelo, o es sustancialmente paralelo. En una realización adicional, cada uno de (i) el eje central, A, del pasador hembra 12; (ii) el eje central, B, del pasador macho 14; (iii) el eje central, C, del sujetador 10; y (iv) el eje central, E, de la abertura (104, 204) coincide entre sí.

Las Figuras 29A y 30A representan además un tercer artículo 300 y un cuarto artículo 400. El tercer artículo está conectado de forma rotativa al segundo artículo 200 a través de un sujetador 10. El cuarto artículo 400 está conectado de forma rotativa al primer artículo 100 a través de un sujetador. El tercer artículo 300 y el cuarto artículo 400 están conectados de forma rotativa a través de un sujetador 10. Se entiende que el tercer artículo 300 y el cuarto artículo 400 pueden tener la misma estructura o una estructura diferente en relación con el primer artículo 100 y el segundo artículo 200.

El artículo (100, 200, 300, 400) puede estar formado por un material rígido o semirrígido. Ejemplos no limitantes de materiales adecuados incluyen materiales basados en polímeros, madera, metal y combinaciones de los mismos. Ejemplos no limitantes de materiales adecuados a base de polímeros incluyen polímero a base de propileno (como polipropileno), poliamidas (como nylon), polímero a base de etileno (como polietileno de alta densidad) y combinaciones de los mismos. El material a base de polímero puede incluir o no un aditivo, como una carga, un retardante de llama, un tensioactivo, un absorbedor de UV, o una combinación de los mismos. En una realización, el material base de polímero comprende una carga. Ejemplos no limitativos de cargas adecuadas incluyen fibra de vidrio, talco y combinaciones de los mismos. En una realización, el artículo (100, 200, 300, 400) está formado a partir de un material a base de polímero que incluye nylon y una carga de fibra de vidrio, como EnXL PA6+30 %GF, disponible de Shenzhen Enxinlong Special Engineering Plastics Co., Ltd. Ejemplos no limitantes de metales adecuados incluyen aluminio, acero y combinaciones de los mismos. El artículo (100, 200, 300, 400) puede ser formado por métodos convencionales tales como moldeo (como moldeo por inyección o moldeo por soplado), corte y perforación, y mecanizado por Control Numérico Computarizado (CNC). El artículo (100, 200, 300, 400) puede tener un diseño integral o un diseño composite. En una realización, el artículo (100, 200, 300, 400) tiene un diseño integral.

El método puede comprender dos o más realizaciones divulgadas en la presente memoria.

E. Barreras Expandibles

La presente divulgación proporciona una barrera expandible. La barrera expandible incluye (A) una pluralidad de sujetadores; (B) al menos dos postes, cada poste que tiene una pared de poste y al menos dos aberturas de poste que se extienden a través de la pared de poste; y (C) una pluralidad de artículos alargados. Los sujetadores pueden ser cualquier sujetador 10 divulgado en la presente memoria. Cada artículo alargado tiene una pared de artículo, una primera abertura de artículo que se extiende a través de la pared de artículo en un primer extremo del artículo, y una segunda abertura de artículo que se extiende a través de la pared de artículo en un segundo extremo del artículo, los artículos alargados dispuestos en un patrón de celosía entre los dos postes de manera que (i) cada una de las primeras aberturas de artículo está alineada con una de (a) las aberturas de poste o (b) la primera abertura de artículo de un artículo diferente, y uno de los sujetadores se extiende a través de estas y forma una primera conexión rotativa; y (ii) cada una de las segundas aberturas de artículo está alineada con una de (a) las aberturas de poste o (b) la segunda abertura de artículo de un artículo diferente, y uno de los sujetadores se extiende a través de estas y forma una segunda conexión rotativa.

Como se utiliza en la presente memoria, una "barrera expandible" es una puerta o cerca con al menos dos postes conectados a los extremos opuestos de una pluralidad de artículos alargados dispuestos en un patrón de celosía, de manera que la distancia entre los dos postes se puede alargar o acortar.

La Figura 34 representa una realización de una barrera expandible 600a. La barrera expandible 600a incluye dos postes 500b. Cada poste 500b tiene una pared de poste 502 y al menos dos aberturas de poste 504 que se extienden a través de la pared de poste 502. En una realización, el poste 500b tiene una abertura superior 504a y una abertura inferior 504b, como se muestra en la Figura 34. En una realización adicional, al menos una de las aberturas de poste superior 504a y la abertura de poste inferior 504b tiene una forma ovalada. La Figura 34 muestra una abertura de poste inferior 504b con forma ovalada.

En una realización, los dos postes 500b están dispuestos de manera que se extienden paralelos entre sí a lo largo de un eje vertical, V, como se muestra en la Figura 34.

- En una realización, uno o más de los postes 500b incluye una base 506. La base 506 está configurada para permitir que el poste 500b se coloque en posición vertical (es decir, con los postes extendiéndose a lo largo del eje vertical, V) sobre una superficie, como un suelo, una carretera, un camino o una mesa. La base 506 puede tener un diseño integral o composite con la pared de poste 502. La Figura 33 representa una realización de un poste 500a en donde la pared de poste 502 es integral con la base 506. La Figura 34 representa una realización de un poste 500b en donde la pared de poste 502 y la base 506 son componentes compuestos que han sido ensamblados para formar el poste 500b. En una realización adicional, la base 506 está equipada con una o más ruedas, posicionadas para contactar con la superficie sobre la que se coloca el poste 500b.
- En una realización, uno o más de los postes 500b está configurado para ser conectado a una estructura, como una puerta, una pared o un estante. Ejemplos no limitativos de métodos adecuados para conectar un poste 500b a una estructura incluyen tornillos, pernos, clavos, sujetadores 10, bridas, correas, adhesivo, gancho y ojo, gancho y bucle, y combinaciones de los mismos.
- El poste (500a, 500b, 500c) puede estar formado de un material rígido o semirrígido, y puede ser fabricado mediante métodos convencionales como el moldeo (como el moldeo por inyección o el moldeo por soplado), el corte y la perforación, y el mecanizado CNC. El poste (500a, 500b, 500c) puede tener un diseño integral o un diseño compuesto.
- La barrera expandible 600 incluye al menos dos postes (500a, 500b, 500c). En una realización, la barrera expandible 600 incluye dos, y solo dos postes (500a, 500b, 500c). En otra realización, la barrera expandible 600 incluye tres, o más de tres, postes (500a, 500b, 500c).
- La barrera expansible 600 incluye una pluralidad de artículos alargados 602. En una realización, la barrera expandible 600 comprende al menos dos, o al menos cuatro, o al menos seis, o al menos ocho, o al menos diez artículos alargados 602. La Figura 34 representa una barrera expandible 600a con ocho artículos alargados 602. La Figura 35 representa una barrera expansible 600b con diez artículos alargados 602a. Los artículos alargados (602, 602a) pueden ser cualquier primer, segundo, tercero o cuarto artículo (100, 200, 300, 400) divulgado en la presente memoria.
- Cada artículo alargado (602, 602a) tiene una pared de artículo (604, 604a) y dos extremos opuestos: un primer extremo 606 y un segundo extremo 608. Un "artículo alargado" es una estructura que tiene una longitud y un ancho, en donde la longitud es mayor que el ancho. Ejemplos no limitativos de artículos alargados adecuados (602, 602a) se muestran en las Figuras 34 y 35.
- Cada artículo alargado (602, 602a) tiene una primera abertura de artículo 610 que se extiende a través de la pared de artículo (604, 604a) en el primer extremo 606 del artículo, y una segunda abertura de artículo 612 que se extiende a través de la pared de artículo (604, 604a) en el segundo extremo 608 del artículo alargado (602, 602a). El artículo alargado (602, 602a) puede ser cualquier artículo (100, 200, 300, 400) descrito en la presente memoria. La pared de artículo alargado (604, 604a) puede ser cualquier pared de artículo (102, 202) descrita en la presente memoria. La primera abertura de artículo 610 y la segunda abertura de artículo 612 pueden ser cualquier abertura (104, 204) divulgada en la presente memoria. Se entiende que el artículo alargado (602, 602a) puede incluir aberturas adicionales (como una tercera abertura de artículo 620) situadas entre la primera abertura de artículo 610 y la segunda abertura de artículo 612, y cada una de estas aberturas adicionales se extiende a través de la pared de artículo (604, 604a) y puede ser cualquier abertura (104, 204) divulgada en la presente memoria.
- Los artículos alargados (602, 602a) están dispuestos en un patrón de celosía entre los dos postes (500a, 500b, 500c). Como se utiliza en la presente memoria, un "patrón de celosía" es una configuración de artículos alargados cruzados y sujetos entre sí con vacíos o espacios en forma de cuadrado, diamante o rectángulo, posicionados entre los artículos alargados. La Figura 34 representa artículos alargados 602 dispuestos en un patrón de celosía, con vacíos en forma de rectángulo 614 posicionados entre los artículos alargados 602.
- En una realización, los artículos alargados (602, 602a) están dispuestos en un patrón de celosía entre los dos postes (500a, 500b, 500c) de manera que (i) cada una de las primeras aberturas de artículo 610 está alineada con una de (a) las aberturas de poste 504 o (b) la primera abertura de artículo 610 de un artículo diferente (602, 602a), y uno de los sujetadores 10 se extiende a través de esta y forma una primera conexión rotativa 616; y (ii) cada una de las segundas aberturas de artículo 612 está alineada con una de (a) las aberturas de poste 504 o (b) la segunda abertura de artículo 612 de un artículo diferente (602, 602a), y uno de los sujetadores 10 se extiende a través de esta y forma una segunda conexión rotativa 618. En una realización adicional, los artículos alargados (602, 602a) están dispuestos en un patrón de celosía entre los dos postes (500a, 500b, 500c) de manera que (i) cada una de las primeras aberturas de artículo 610 está alineada con una de (a) las aberturas de poste superior 504a o (b) la primera abertura de artículo 610 de un artículo diferente (602, 602a), y uno de los sujetadores 10 se extiende a través de esta y forma una primera conexión rotativa 616; y (ii) cada una de las segundas aberturas de artículo 612 está alineada con una de (a) las aberturas de poste inferior 504b o (b) la segunda abertura de artículo 612 de un artículo diferente (602, 602a), y uno de los sujetadores 10 se

extiende a través de esta y forma una segunda conexión rotativa 618.

5 En una realización, cada uno de los dos postes (500a, 500b, 500c) está conectado de forma rotativa a al menos dos artículos alargados (602, 602a). La Figura 34 representa dos postes 500b y cada poste tiene una primera conexión rotativa 616 en la abertura superior del poste 504a con un artículo alargado 602, y una segunda conexión rotativa 618 en la abertura de poste inferior 504b con un artículo alargado diferente 602.

10 En una realización, cada uno de los artículos alargados (602, 602a) incluye una tercera abertura de artículo 620 que se extiende a través de la pared de artículo (604, 604a) en una posición entre la primera abertura de artículo 610 y la segunda abertura de artículo 612, como se muestra en la Figura 34. En una realización adicional, la tercera abertura de artículo 620 está posicionada a igual distancia entre la primera abertura de artículo 610 y la segunda abertura de artículo 612. En una realización, cada tercera abertura de artículo 620 está alineada con la tercera abertura de artículo 620 de un artículo diferente (602, 602a), y uno de los sujetadores 10 se extiende a través de esta y forma una tercera conexión rotativa 622.

15 En una realización, los dos postes (500a, 500b, 500c) están dispuestos de manera que cada uno se extiende en paralelo con respecto al otro a lo largo del eje vertical, V, y los dos postes son movibles entre sí a lo largo de un eje de expansión, Y, que es perpendicular al eje vertical, V, como se muestra en la Figura 34. En otras palabras, la barrera expandible 600 es capaz de moverse entre un estado desplegado (mostrado en la Figura 20 34) y un estado almacenado (no mostrado). Cuando la barrera expandible 600 está posicionada en el "estado desplegado", cada primera distancia de conexión, D₁, está a una distancia máxima y cada segunda distancia de conexión, D₂, está a una distancia máxima, como se muestra en la Figura 34. La primera distancia de conexión, D₁, es la distancia entre dos conexiones rotativas sucesivas 616, tomada a lo largo del eje de expansión, Y. La segunda distancia de conexión, D₂, es la distancia entre dos conexiones rotativas sucesivas 25 618, tomada a lo largo del eje de expansión, Y.

30 Cuando la barrera expandible 600 está posicionada en el "estado almacenado", cada distancia de conexión primera, D₁, está a una distancia mínima y cada distancia de conexión segunda, D₂, está a una distancia mínima. La Figura 35 representa una barrera expandible 600 que se encuentra entre el estado desplegado y el estado almacenado. Como se muestra en la Figura 35, no toda distancia de primera conexión, D₁, está a una distancia máxima y no toda distancia de segunda conexión, D₂, está a una distancia máxima.

35 En una realización, la barrera expandible 600 tiene un ancho, Web, como se muestra en la Figura 35. El ancho, Web, de la barrera expandible 600 está en su valor máximo cuando la barrera expandible 600 está posicionada en estado desplegado, y está en su valor mínimo cuando la barrera expandible 600 está posicionada en estado almacenado. En una realización, cuando está posicionada en el estado desplegado, el ancho, Web, de la barrera expandible 600 es mayor de 40 cm, o mayor de 50 cm, o mayor de 100 cm, o mayor de 150 cm, o mayor de 200 cm, o mayor de 300 cm. En una realización adicional, cuando está posicionada en el estado 40 desplegado, el ancho, Web, de la barrera expandible 600 es de 40 cm, o de 50 cm a 100 cm, o de 150 cm, o de 200 cm, o de 300 cm, o de 500 cm. En otra realización, cuando está posicionada en el estado desplegado, el ancho, Web, de la barrera expandible 600 es de 40 cm a 500 cm, o de 50 cm a 300 cm. En una realización, cuando está posicionada en el estado almacenado, el ancho, Web, de la barrera expansible 600 es menor de 300 cm, o menor de 200 cm, o menor de 150 cm, o menor de 100 cm, o menor de 50 cm, o menor de 40 cm, o menor de 35 cm. En otra realización, cuando se encuentra en el estado almacenado, el ancho, Web, de la barrera expansible 600 es de 5 cm, o 10 cm, o 15 cm, o 20 cm, o 30 cm hasta 35 cm, o 40 cm, o 50 cm, o 100 45 cm, o 150 cm, o 200 cm, o menos de 500 cm. En una realización adicional, cuando está posicionada en el estado almacenado, el ancho, Web, de la barrera expandible 600 es de 5 cm a menos de 500 cm, o de 5 cm a menos de 300 cm, o de 5 cm a menos de 150 cm, o de 5 cm a menos de 100 cm, o de 5 cm a menos de 50 cm, o de 5 cm a menos de 40 cm, o de 5 cm a 38 cm, o de 5 cm a 35 cm, o de 10 cm a 35 cm.

50 En una realización, uno o más de los postes (500a, 500b, 500c) y/o uno o más de los artículos alargados (602) pueden incluir un material reflectante (como una cinta reflectante, tela o pintura) o una bandera, para mejorar la visibilidad de la barrera expandible 600.

55 En una realización, se puede fijar un cartel (como un cartel de precaución) a la barrera expandible 600.

Ejemplos no limitativos de barreras expandibles adecuadas 600 incluyen puertas para niños, puertas para mascotas, bloques de carretera, barreras peatonales, barreras de precaución y puertas industriales.

60 La barrera expandible puede comprender dos o más realizaciones divulgadas en la presente memoria.

F. Realizaciones Específicas

65 En una realización, se proporciona un sujetador 10. El sujetador 10 incluye (A) un pasador hembra 12 y (B) un pasador macho 14. El (A) pasador hembra 12 incluye (i) una primera pared anular 16 que tiene un primer extremo 18 y un segundo extremo 20; (ii) al menos un brazo hembra 28 que se extiende desde el primer

extremo 18 de la primera pared anular 16, el brazo hembra 28 que tiene un extremo proximal 30, un extremo distal 32, una superficie exterior del brazo hembra 36 y una proyección hembra 40 en el extremo distal 32 que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra 36; y (iii) un reborde 44 en el segundo extremo 20 de la primera pared anular 16. El pasador macho (B) 14 incluye (i) una segunda pared anular 60 que tiene un primer extremo 62, un segundo extremo 64, y un diámetro exterior, OD_{MAW} , al menos un brazo macho 72 que se extiende desde el primer extremo 62 de la segunda pared anular 60, el brazo macho 72 tiene un extremo proximal 74, un extremo distal 76, una superficie exterior del brazo macho 80, y una proyección macho 84 en el extremo distal 76 que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho 80; y (iii) una proyección anular 88 en el segundo extremo 64 de la segunda pared anular 60, la proyección anular 88 tiene un diámetro exterior anular, OD_{MAP} , que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular, OD_{MAW} . El pasador macho 14 se extiende a través de la primera pared anular 16 del pasador hembra 12, de manera que la proyección macho 84 entra en contacto con el reborde 44.

En otra realización, el pasador hembra (A) 12 incluye (i) una primera pared anular 16 que tiene un primer extremo 18 y un segundo extremo 20; (ii) al menos dos brazos hembra 28 que se extienden desde el primer extremo 18 de la primera pared anular 16, cada brazo hembra 28 que tiene un extremo proximal 30, un extremo distal 32, y una superficie exterior del brazo hembra 36, y al menos dos de los brazos hembra 28 tienen una proyección hembra 40 en el extremo distal 32 que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra 36; y (iii) un reborde 44 en el segundo extremo 20 de la primera pared anular 16. El pasador macho (B) 14 incluye (i) una segunda pared anular 60 que tiene un primer extremo 62, un segundo extremo 64 y un diámetro exterior, OD_{MAW} , al menos dos brazos macho 72 que se extienden desde el primer extremo 62 de la segunda pared anular 60, cada brazo macho 72 tiene un extremo proximal 74, un extremo distal 76 y una superficie exterior del brazo macho 80, y al menos dos de los brazos macho 72 tienen una proyección macho 84 en el extremo distal 76 que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho 80; y (iii) una proyección anular 88 en el segundo extremo 64 de la segunda pared anular 60, la proyección anular 88 tiene un diámetro exterior anular, OD_{MAP} , que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular, OD_{MAW} . El pasador macho 14 se extiende a través de la primera pared anular 16 del pasador hembra 12, de manera que cada proyección macho 84 entra en contacto con el reborde 44.

En otra realización de una cualquiera de los sujetadores 10 descritos anteriormente, la proyección anular 88 tiene una superficie interior 90 y una superficie exterior 92, y el extremo distal 32 de cada brazo hembra 28 entra en contacto con la superficie interior 90 de la proyección anular 88.

En otra realización de una cualquiera de los sujetadores 10 descritos anteriormente, cada proyección macho 84 tiene una altura de proyección, H_{MP} , y el reborde 44 tiene un ancho, W_{FL} , que es igual o mayor que la altura de proyección, H_{MP} .

En otra realización de una cualquiera de los sujetadores 10 descritos anteriormente, el pasador macho 14 tiene un diámetro exterior de la proyección macho, OD_{MP} , que es mayor que un diámetro interior, ID_{FAW} , de la primera pared anular 16.

En otra realización de una cualquiera de los sujetadores 10 descritos anteriormente, el extremo distal 76 del brazo macho 72 es capaz de ser desplazado reversiblemente hacia un eje central, B, del pasador macho 14 a una distancia de desplazamiento, DD_M , que es igual o mayor que una altura de proyección, H_{MP} , de la proyección macho 84 de cada respectivo brazo macho 72.

En otra realización de una cualquiera de los sujetadores 10 descritos anteriormente, el extremo distal 32 del brazo hembra 28 es capaz de ser desplazado de forma reversible hacia un eje central, A, del pasador hembra 12 a una distancia de desplazamiento, DD_F , que es igual o mayor que una altura de proyección, H_{FP} , de la proyección hembra 40 de cada respectivo brazo hembra 28.

En una realización, se proporciona una barrera expandible 600. La barrera expandible 600 incluye (A) una pluralidad de una cualquiera de los sujetadores 10 descritos anteriormente; (B) al menos dos postes (500a, 500b, 500c), cada poste (500a, 500b, 500c) que tiene una pared de poste 502 y al menos dos aberturas de poste 504 que se extienden a través de la pared de poste 502; y (C) una pluralidad de artículos alargados 602. Cada artículo alargado 602 tiene una pared de artículo 604, una primera abertura de artículo 610 que se extiende a través de la pared de artículo 604 en un primer extremo 606 del artículo alargado 602, y una segunda abertura de artículo 612 que se extiende a través de la pared de artículo 604 en un segundo extremo 608 del artículo alargado 602, los artículos alargados 602 dispuestos en un patrón de celosía entre los dos postes (500a, 500b, 500c) de manera que (i) cada una de las primeras aberturas de artículo 610 está alineada con una de (a) las aberturas de poste 504 o (b) la primera abertura de artículo 610 de un artículo alargado diferente 602, y uno de los sujetadores 10 se extiende a través de esta y forma una primera conexión rotativa 616; y (ii) cada una de las segundas aberturas de artículo 612 está alineada con una de (a) las aberturas de poste 504 o (b) la segunda abertura de artículo 612 de un artículo alargado diferente 602, y uno de los sujetadores 10 se extiende a través de esta y forma una segunda conexión rotativa 618.

En otra realización de la barrera expandible 600 descrita anteriormente, cada poste (500a, 500b, 500c) está conectado de forma rotativa a al menos dos artículos alargados 602.

5 En otra realización de una cualquiera de las barreras expansibles 600 descritas anteriormente, cada artículo alargado 602 incluye además una tercera abertura de artículo 620 que se extiende a través de la pared de artículo 604 en una posición entre la primera abertura de artículo 610 y la segunda abertura de artículo 612; y cada tercera abertura de artículo 620 está alineada con la tercera abertura de artículo 620 de un artículo alargado diferente 602, y uno de los sujetadores 10 se extiende a través de esta y forma una tercera conexión rotativa 622.

10 En otra realización de una cualquiera de las barreras expandibles 600 descritas anteriormente, los al menos dos postes (500a, 500b, 500c) son postes paralelos que se extienden a lo largo de un eje vertical, V, y los al menos dos postes (500a, 500b, 500c) son móviles entre sí a lo largo de un eje de expansión, Y, que es perpendicular al eje vertical, V.

15 En una realización, se proporciona un método para formar una conexión entre dos artículos. El método incluye (A) proporcionar un pasador hembra 12; (B) proporcionar un pasador macho 14; (C) proporcionar un primer artículo 100 que tiene una primera pared 102 y una primera abertura 104 que se extiende a través de la primera pared 104; (D) proporcionar un segundo artículo 200 que tiene una segunda pared 202 y una segunda abertura 204 que se extiende a través de la segunda pared 202, la segunda pared 202 que tiene un segundo reborde 212; (E) alinear la primera abertura 104 con la segunda abertura 204; (F) insertar el pasador hembra 12 a través de la primera abertura 104 y la segunda abertura 204, de manera que cada proyección hembra 40 contacte el segundo reborde 212; y (G) insertar el pasador macho 14 a través de la primera pared anular 16 del pasador hembra 12, de manera que el pasador macho 14 se extienda a través de la segunda abertura 204 y la primera
20 abertura 104, y cada proyección macho 84 contacte el primer reborde 44, formando así una conexión entre el primer artículo 100 y el segundo artículo 200.

25 En otra realización del método divulgado anteriormente, el pasador hembra 12 es una cualquiera de los pasadores hembras 12 divulgados anteriormente.

30 En otra realización de una cualquiera de las metodologías divulgadas anteriormente, el pasador macho 14 es una cualquiera de los pasadores machos 14 divulgados anteriormente.

35 En otra realización de una cualquiera de los métodos divulgados anteriormente, el pasador hembra 12 incluye (i) una primera pared anular 16 que tiene un primer extremo 18 y un segundo extremo 20; (ii) al menos un brazo hembra 28 que se extiende desde el primer extremo 18 de la primera pared anular 16, el brazo hembra 28 que tiene un extremo proximal 30, un extremo distal 32, una superficie exterior del brazo hembra 36, y una proyección hembra 40 en el extremo distal 32 que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra 36; y (iii) un primer reborde 44 situado en el segundo extremo 20 de la primera pared anular 16.

40 En otra realización de una cualquiera de los métodos divulgados anteriormente, el pasador hembra 12 incluye (i) una primera pared anular 16 que tiene un primer extremo 18 y un segundo extremo 20; (ii) al menos dos brazos hembra 28 que se extienden desde el primer extremo 18 de la primera pared anular 16, cada brazo hembra 28 tiene un extremo proximal 30, un extremo distal 32, y una superficie exterior del brazo hembra 36, y al menos dos de los brazos hembra 28 incluyen una proyección hembra 40 en el extremo distal 32 que se
45 extiende desde la superficie exterior del brazo hembra 36; y (iii) un primer reborde 44 situado en el segundo extremo 20 de la primera pared anular 16.

50 En otra realización de una cualquiera de los métodos divulgados anteriormente, el pasador macho 14 incluye (i) una segunda pared anular 60 que tiene un primer extremo 62, un segundo extremo 64 y un diámetro exterior, OD_{MAW} ; (ii) al menos un brazo macho 72 que se extiende desde el primer extremo 62 de la segunda pared anular 60, el brazo macho 72 que tiene un extremo proximal 74, un extremo distal 74, una superficie exterior del brazo macho 80 y una proyección macho 84 en el extremo distal 74 que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho 80; y (iii) una proyección anular 88 en el segundo extremo 64 de la segunda pared
55 anular 60, la proyección anular 88 que tiene un diámetro exterior anular, OD_{MAP} , que es mayor que el diámetro exterior, OD_{MAW} , de la segunda pared anular 60.

60 En otra realización de una cualquiera de los métodos divulgados anteriormente, el pasador macho 14 incluye (i) una segunda pared anular 60 que tiene un primer extremo 62, un segundo extremo 64 y un diámetro exterior, OD_{MAW} ; (ii) al menos dos brazos macho 72 que se extienden desde el primer extremo 62 de la segunda pared anular 60, cada brazo macho 72 que tiene un extremo proximal 74, un extremo distal 74 y una superficie exterior del brazo macho 80, y al menos dos de los brazos macho 72 incluyen una proyección macho 84 en el extremo distal 74 que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho 80; y (iii) una proyección anular 88 en el
65 segundo extremo 64 de la segunda pared anular 60, la proyección anular 88 que tiene un diámetro exterior anular, OD_{MAP} , que es mayor que el diámetro exterior, OD_{MAW} , de la segunda pared anular 60.

En otra realización del método divulgado anteriormente, el paso de (F) insertar el pasador hembra 12 a través de la primera abertura 104 y la segunda abertura 204 incluye además (i) desplazar el extremo distal 32 del brazo hembra 28 desde una posición original, OP_F , hacia un eje central, A, del pasador hembra 12 a una posición desplazada, DP_F ; y (ii) devolver el extremo distal 32 del brazo hembra 28 desde la posición desplazada, DP_F , a la posición original, OP_F , colocando así la proyección hembra 40 en contacto con el segundo reborde 212.

En otra realización del método divulgado anteriormente, el paso de (F) insertar el pasador hembra 12 a través de la primera abertura 104 y la segunda abertura 204 incluye además (i) desplazar el extremo distal 32 de cada uno de los al menos dos brazos hembra 28 desde una posición original, OP_F , hacia un eje central, A, del pasador hembra 12 a una posición desplazada, DP_F ; y (ii) devolver el extremo distal 32 de cada uno de los al menos dos brazos hembra 28 desde la posición desplazada, DP_F , a la posición original, OP_F , colocando así cada proyección hembra 40 en contacto con el segundo reborde 212.

En otra realización de una cualquiera de los métodos divulgados anteriormente, el paso de (G) insertar el pasador macho 14 a través de la primera pared anular 16 del pasador hembra 12 incluye además (i) desplazar el extremo distal 76 del brazo macho 72 desde una posición original, OP_M , hacia un eje central, B, del pasador macho 14 hasta una posición desplazada, DP_M ; y (ii) devolver el extremo distal 76 del brazo macho 72 desde la posición desplazada, DP_M , a la posición original, OP_M , colocando así la proyección macho 74 en contacto con el primer reborde 44.

En otra realización de una cualquiera de los métodos divulgados anteriormente, el paso de (G) insertar el pasador macho 14 a través de la primera pared anular 16 del pasador hembra 12 incluye además (i) desplazar el extremo distal 76 de cada uno de los al menos dos brazos macho 72 desde una posición original, OP_M , hacia un eje central, B, del pasador macho 14 hasta una posición desplazada, DP_M ; y (ii) devolver el extremo distal 76 de cada uno de los al menos dos brazos macho 72 desde la posición desplazada, DP_M , a la posición original, OP_M , colocando así cada proyección macho 74 en contacto con el primer reborde 44.

En otra realización de una cualquiera de los métodos divulgados anteriormente, el paso de (G) insertar el pasador macho 14 a través de la primera pared anular 16 del pasador hembra 12 incluye formar una conexión rotativa entre el primer artículo 100 y el segundo artículo 200, de manera que el primer artículo 100 y el segundo artículo 200 sean rotativos de forma independiente en relación con un eje central, A, del pasador hembra 12.

En otra realización de una cualquiera de los métodos divulgados anteriormente, el método incluye proporcionar una pluralidad de primeros artículos 100 y una pluralidad de segundos artículos 200, siendo cada uno de los primeros artículos 100 y segundos artículos 200 un artículo alargado.

En otra realización de una cualquiera de los métodos divulgados anteriormente, el método incluye además (H) proporcionar al menos dos postes (500a, 500b, 500c), donde los postes (500a, 500b, 500c) pueden ser una cualquiera de los postes (500a, 500b, 500c) divulgados anteriormente; (I) disponer la pluralidad de primeros artículos 100 y la pluralidad de segundos artículos 200 en un patrón de celosía entre los al menos dos postes (500a, 500b, 500c), donde cada primera abertura 104 está alineada con una segunda abertura 204 o una abertura de poste 504 y forma una conexión rotativa a través de un sujetador 10; y (J) formar una barrera expansible 600, que puede ser una cualquiera de las barreras expandidas 600 divulgadas anteriormente.

A modo de ejemplo, y no limitación, se proporcionan ejemplos de la presente divulgación.

Ejemplos

Ejemplo 1

Una pluralidad de los sujetadores de la Figura 2 se forman mediante moldeo por inyección con DELRIN 5 OOP, disponible de DuPont de Nemours, Inc. (módulo de tracción = 3000 MPa). Los pasadores hembra y los pasadores macho se producen con las dimensiones proporcionadas en la Tabla A.

Ejemplo 2

Una pluralidad de los primeros artículos y el segundo artículo de las Figuras 22-28B están formados por mecanizado CNC de tableros de EnXL PA6+30 %GF. Los primeros artículos y los segundos artículos tienen estructuras idénticas. Los primeros artículos y los segundos artículos son artículos alargados que tienen las dimensiones proporcionadas en la Tabla A. Cada uno de los primeros artículos y de los segundos artículos tiene tres aberturas que se extienden a través de la respectiva pared de artículo.

Tabla A

ES 2 989 738 T3

Estructura	Descripción	Abreviatura	Distancia (mm)
5 pasador hembra	ancho del reborde	W_{FL}	2,2
	diámetro exterior de la proyección anular	OD_{FAP}	34,8
	diámetro interior de la primera pared anular	ID_{FAW}	16,9
	diámetro exterior de la primera pared	OD_{FAW}	22,1
	altura de proyección hembra	H_{FP}	2,4
	longitud del brazo hembra	L_{FA}	26,0
	longitud de la primera pared anular	L_{FAW}	19,8
	grosor de la primera pared anular	T_{FAW}	3,2
	diámetro exterior de la proyección hembra	OD_{FP}	26,9
15 pasador macho	diámetro exterior de la proyección anular	OD_{MAP}	34,8
	diámetro interior de la segunda pared	ID_{MAW}	11,0
	diámetro exterior de la segunda pared	OD_{MAW}	17,1
	altura de proyección macho	H_{MP}	2,1
	longitud del brazo macho	L_{MA}	28,6
	longitud de la segunda pared anular	L_{MAW}	25,8
	grosor de la segunda pared anular	T_{MAW}	3,0
20 artículo	diámetro de proyección macho exterior	OD_{MP}	19,9
	diámetro de la superficie interior	D_{IS}	23,9
	ancho del reborde	W_{AL}	2,8

Ejemplo 3

30 La barrera expandible de la Figura 34 está formada con los elementos de unión del Ejemplo 1 y los primeros y segundos artículos del Ejemplo 2. Se forma un poste con metal utilizando mecanizado CNC para tener dos aberturas de poste que se extienden a través de la pared de poste. La abertura de poste inferior tiene una forma ovalada, y la abertura de poste superior tiene una forma circular.

35 La barrera expansible se forma al alinear cada abertura en los artículos con una abertura en otro artículo, o una abertura de poste, para formar un patrón de celosía. Se inserta un pasador hembra a través de las aberturas alineadas de forma que cada proyección hembra entra en contacto con un reborde de uno de los artículos; y se inserta un pasador macho a través de la primera pared anular de cada pasador hembra de forma que el pasador macho se extiende a través de las aberturas alineadas y cada proyección macho entra en contacto con el primer reborde del pasador hembra. La barrera expandible puede moverse entre el estado desplegado y el estado almacenado.

45 La inserción de los pines hembra y macho se realiza con el dedo de un usuario aplicando presión sobre la proyección anular de cada uno de los respectivos pines macho y hembra. Sin embargo, se entiende que los pines hembra y macho también podrían ser insertados por una máquina.

50 Se pretende específicamente que la divulgación presente no esté limitada a las realizaciones e ilustraciones contenidas en la presente memoria, sino que incluya formas modificadas de esas realizaciones, incluyendo porciones de las realizaciones y combinaciones de elementos de diferentes realizaciones que se encuentren dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un sujetador (10) que comprende:
 - 5 (A) un pasador hembra (12) que comprende
 - (i) una primera pared anular (16) que comprende un primer extremo (18) y un segundo extremo (20);
 - (ii) al menos un brazo hembra (28) que se extiende desde el primer extremo de la primera pared anular, el brazo hembra que comprende un extremo proximal (30), un extremo distal (32), una superficie exterior del brazo hembra (36) y una proyección hembra (40) en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y
 - 10 (iii) un reborde (44) en el segundo extremo de la primera pared anular.
 - (B) un pasador macho (14) que comprende
 - 15 (i) una segunda pared anular (60) que comprende un primer extremo (62), un segundo extremo (64) y un diámetro exterior (OD_{MAW});
 - (ii) al menos un brazo macho (72) que se extiende desde el primer extremo de la segunda pared anular, el brazo macho que comprende un extremo proximal (74), un extremo distal (76), una superficie exterior del brazo macho (80), y una proyección macho (84) en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y
 - 20 (iii) una proyección anular (88) en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular que tiene un diámetro exterior anular (OD_{MAP}) que es mayor que el diámetro exterior (OD_{MAW}) de la segunda pared anular (60); el pasador macho (14) que se extiende a través de la primera pared anular (16) del pasador hembra (12), de manera que la proyección macho (84) entra en contacto con el reborde (44).
 - 25
2. El sujetador de la reivindicación 1, en donde el pasador hembra comprende al menos dos de los brazos hembra que se extienden desde el primer extremo de la primera pared anular, y al menos dos de los brazos hembra comprenden la proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra.
3. El sujetador de la reivindicación 1 o 2, en donde el pasador macho comprende al menos dos brazos macho que se extienden desde el primer extremo de la segunda pared anular, y al menos dos de los brazos macho comprenden la proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y

el pasador macho se extiende a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que cada proyección macho entra en contacto con el reborde.
4. El sujetador de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la proyección anular tiene una superficie interior (90) y una superficie exterior (92), y el extremo distal de cada brazo hembra entra en contacto con la superficie interior de la proyección anular.
5. El sujetador de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde cada proyección macho tiene una altura de proyección (H_{MP}) y el reborde tiene un ancho (W_{FL}) que es igual o mayor que la altura de proyección.
6. El sujetador de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el pasador macho tiene un diámetro exterior de la proyección macho (OD_{MP}) que es mayor que un diámetro interior (ID_{FAW}) de la primera pared anular.
7. El sujetador de cualquiera de las reivindicaciones 3-6, en donde el extremo distal de cada uno de los al menos dos brazos macho es capaz de ser desplazado de forma reversible hacia un eje central del pasador macho a una distancia de desplazamiento que es igual o mayor que una altura de proyección de la proyección macho de cada brazo macho respectivo.
8. Una barrera expandible (600) que comprende
 - (A) una pluralidad de los sujetadores de cualquiera de las reivindicaciones 1-7;
 - (B) al menos dos postes (500), cada poste que comprende una pared de poste (502) y al menos dos aberturas de poste (504) que se extienden a través de la pared de poste; y
 - 60 (C) una pluralidad de artículos alargados (602), cada artículo alargado que comprende una pared de artículo (604), una primera abertura de artículo (610) que se extiende a través de la pared de artículo en un primer extremo (606) del artículo alargado, y una segunda abertura de artículo (612) que se extiende a través de la pared de artículo en un segundo extremo (608) del artículo alargado, los artículos alargados dispuestos en un patrón de celosía entre los dos postes de manera que
 - 65 (i) cada una de las primeras aberturas de artículo está alineada con una de (a) las aberturas

de poste o (b) la primera abertura de artículo de un artículo alargado diferente, y uno de los sujetadores se extiende a través de esta y forma una primera conexión rotativa; y
 (ii) cada una de las segundas aberturas de artículo está alineada con una de (a) las aberturas de poste o (b) la segunda abertura de artículo de un artículo alargado diferente, y uno de los
 5 sujetadores se extiende a través de esta y forma una segunda conexión rotativa.

9. La barrera expansible de la reivindicación 8, en donde cada poste está conectado de forma rotativa a al menos dos artículos alargados.

10 10. La barrera expandible de la reivindicación 8 o 9,

en donde cada artículo alargado comprende además una tercera abertura de artículo (620) que se extiende a través de la pared de artículo en una posición entre la primera abertura de artículo y la segunda abertura de artículo; y
 15 cada tercera abertura de artículo está alineada con la tercera abertura de artículo de un artículo alargado diferente, y uno de los sujetadores se extiende a través de esta y forma una tercera conexión rotativa.

11. La barrera expandible de cualquiera de las reivindicaciones 9-10, en donde al menos dos postes son postes paralelos que se extienden a lo largo de un eje vertical (V), y los al menos dos postes son móviles entre sí a lo largo de un eje de expansión (Y) que es perpendicular al eje vertical.

12. Un método de formación de una conexión entre dos artículos que comprende:

25 (A) proporcionar un pasador hembra (12) que comprende
 (i) una primera pared anular (16) que comprende un primer extremo y un segundo extremo;
 (ii) al menos un brazo hembra (28) que se extiende desde el primer extremo de la primera pared anular, el brazo hembra que comprende un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo hembra y una proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra; y
 30 (iii) un primer reborde (44) situado en el segundo extremo de la primera pared anular;

(B) proporcionar un pasador macho (14) que comprende
 (i) una segunda pared anular (60) que comprende un primer extremo, un segundo extremo y un diámetro exterior;
 (ii) al menos un brazo macho (72) que se extiende desde el primer extremo de la segunda pared anular; el brazo macho que comprende un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior del brazo macho y una proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y
 35 (iii) una proyección anular (88) en el segundo extremo de la segunda pared anular, la proyección anular que tiene un diámetro exterior anular que es mayor que el diámetro exterior de la segunda pared anular;

(C) proporcionar un primer artículo (100) que comprende una primera pared (102) y una primera abertura (104) que se extiende a través de la primera pared;

(D) proporcionar un segundo artículo (200) que comprende una segunda pared (202) y una segunda abertura (204) que se extiende a través de la segunda pared, la segunda pared que comprende un segundo reborde (212);

(E) alinear la primera abertura con la segunda abertura;

(F) insertar el pasador hembra a través de la primera abertura y la segunda abertura, de manera que la proyección hembra entre en contacto con el segundo reborde; e

(G) insertar el pasador macho a través de la primera pared anular del pasador hembra, de manera que el pasador macho se extienda a través de la segunda abertura y la primera abertura, y la proyección macho entre en contacto con el primer reborde, formando así una conexión entre el primer artículo y el
 55 segundo artículo.

13. El método de la reivindicación 12, en donde el pasador hembra comprende al menos dos de los brazos hembras que se extienden desde el primer extremo de la primera pared anular, y al menos dos de los brazos hembras comprenden la proyección hembra en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo hembra;

el pasador macho comprende al menos dos brazos macho que se extienden desde el primer extremo de la segunda pared anular, y al menos dos de los brazos macho comprenden la proyección macho en el extremo distal que se extiende desde la superficie exterior del brazo macho; y

el paso (F) de insertar el pasador hembra a través de la primera abertura y la segunda abertura comprende, además

65 (i) desplazar el extremo distal de cada uno de los al menos dos brazos hembras desde una posición

- original hacia un eje central del pasador hembra a una posición desplazada; y
- (ii) devolver el extremo distal de cada uno de los al menos dos brazos hembras desde la posición desplazada a la posición original, colocando así cada proyección hembra en contacto con el segundo reborde.

5

14. El método de la reivindicación 13, en donde el paso (G) de insertar el pasador macho a través de la primera pared anular del pasador hembra comprende, además

- (i) desplazar el extremo distal de cada uno de los al menos dos brazos macho desde una posición original hacia un eje central del pasador macho a una posición desplazada; y

10

- (ii) devolver el extremo distal de cada uno de los al menos dos brazos macho de la posición desplazada a la posición original, colocando así cada proyección macho en contacto con el primer reborde.

15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 12-14, en donde el paso (G) de insertar el pasador macho a través de la primera pared anular del pasador hembra comprende formar una conexión rotativa entre el primer artículo y el segundo artículo, de manera que el primer artículo y el segundo artículo son rotativos de forma independiente con respecto a un eje central del pasador hembra.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

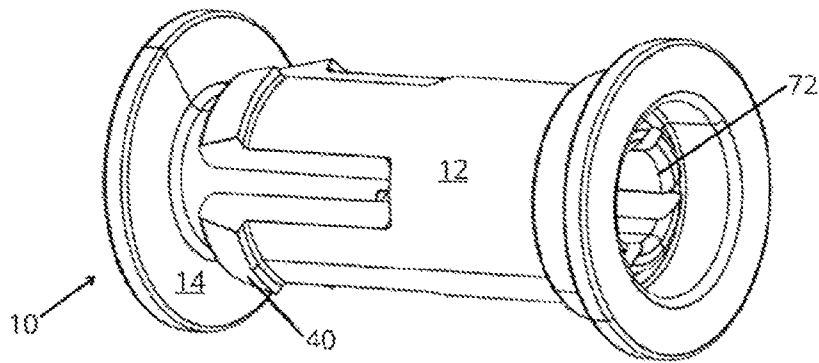


Figura 1

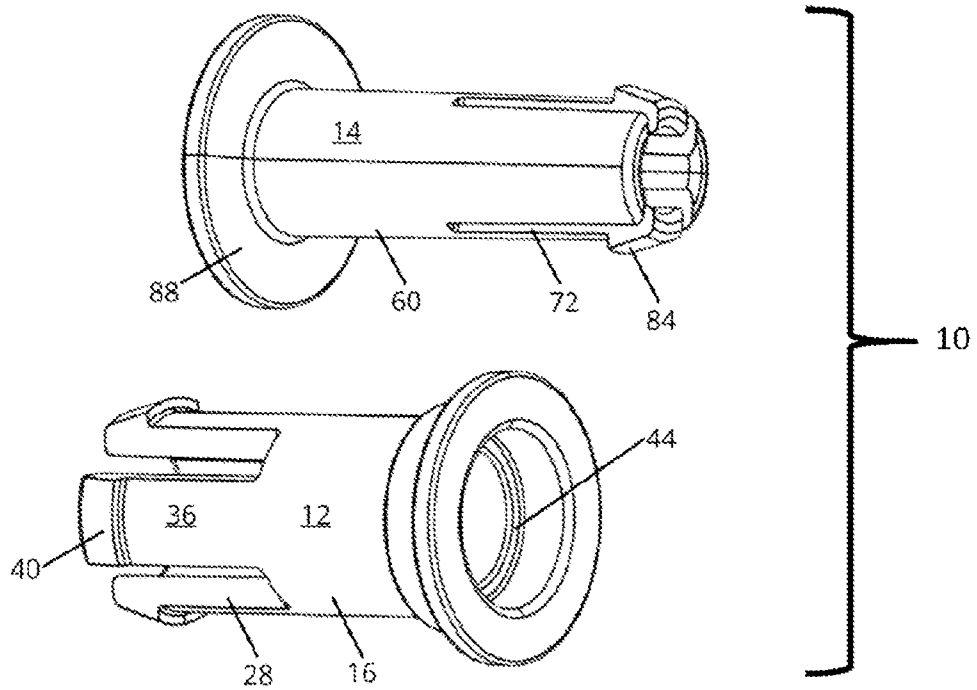


Figura 2

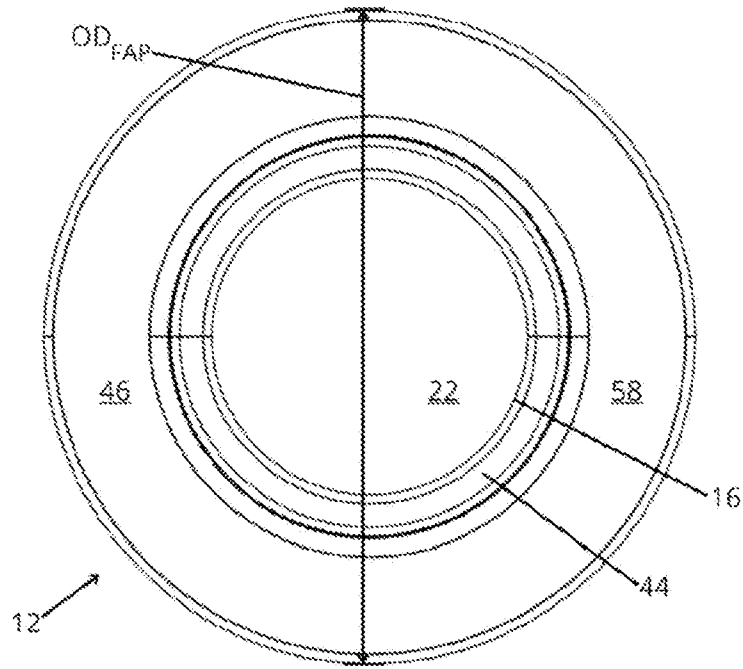


Figura 4A

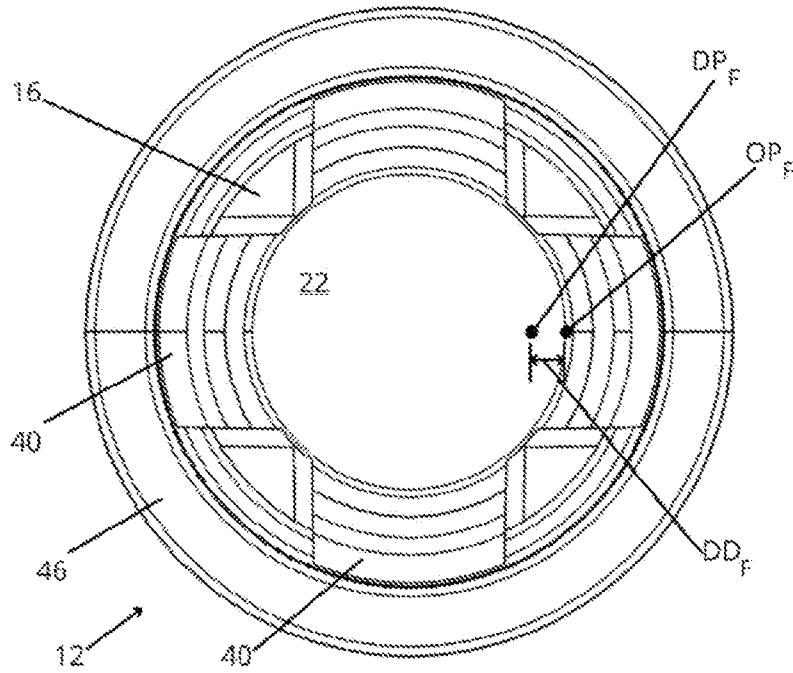


Figura 4B

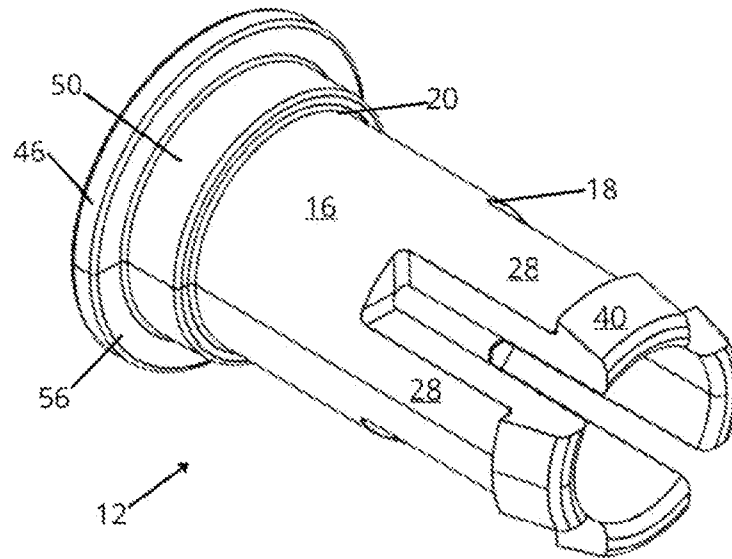


Figura 5

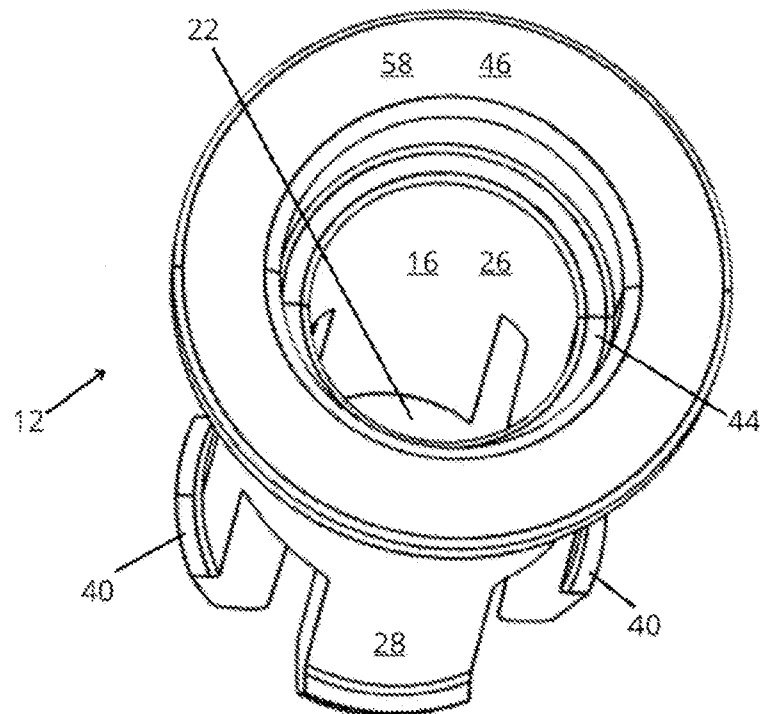


Figura 6

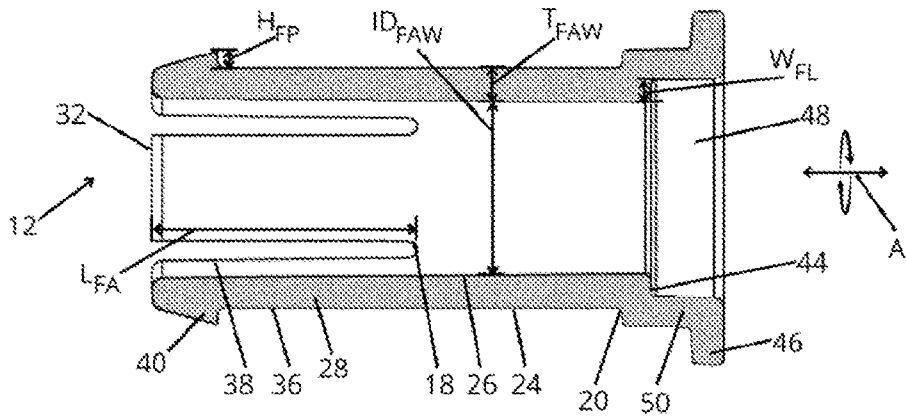


Figura 7

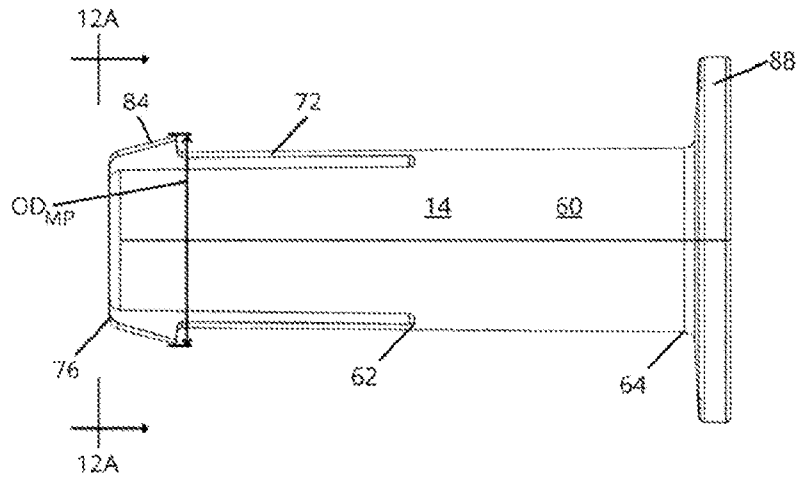


Figura 8A

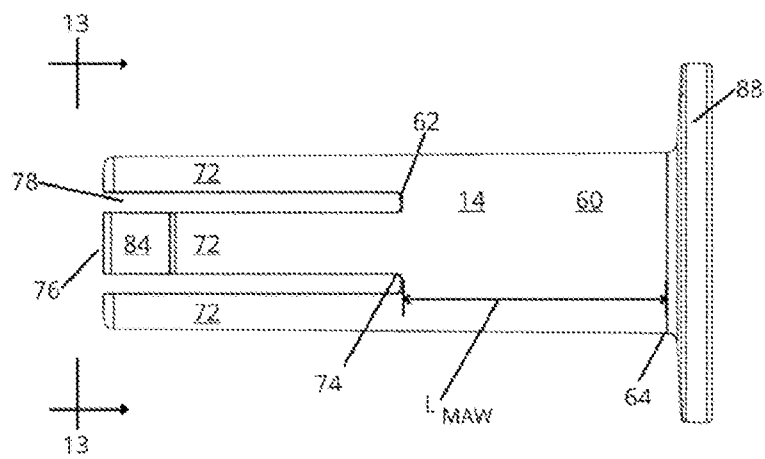


Figura 8B

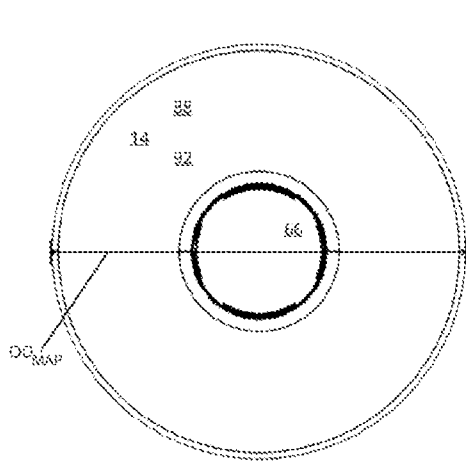


Figura 9A

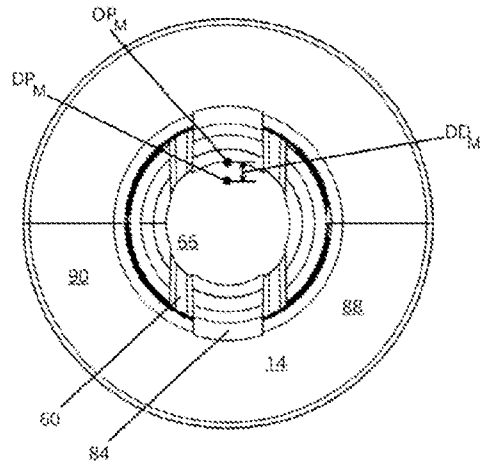


Figura 9B

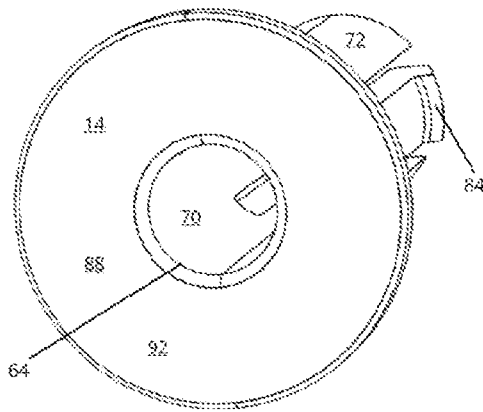


Figura 10

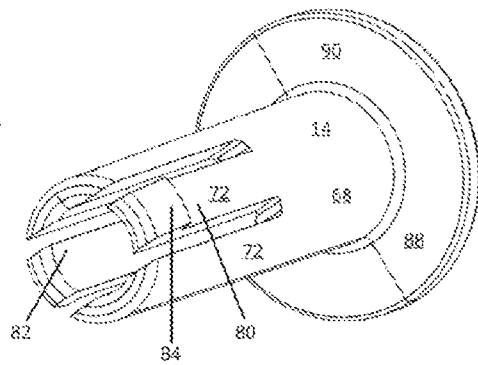


Figura 11

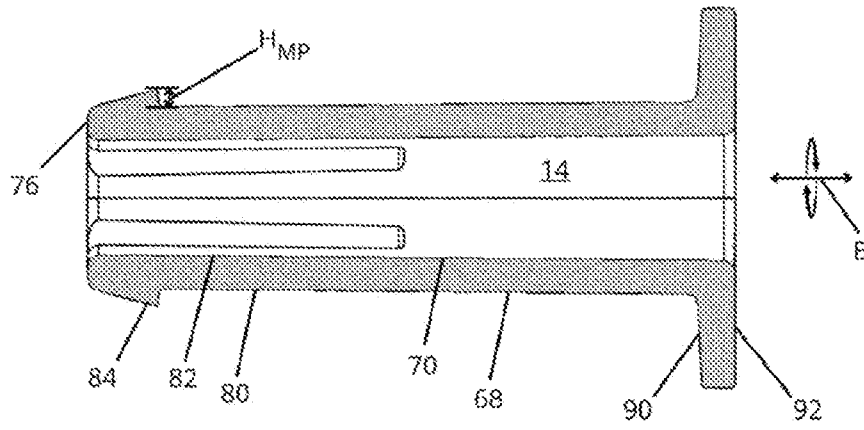


Figura 12

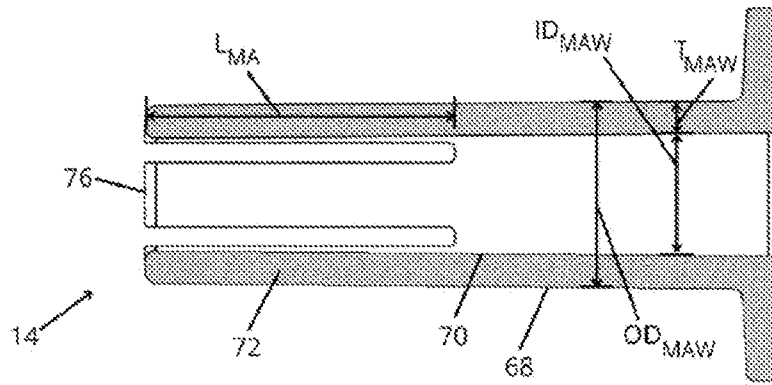


Figura 13

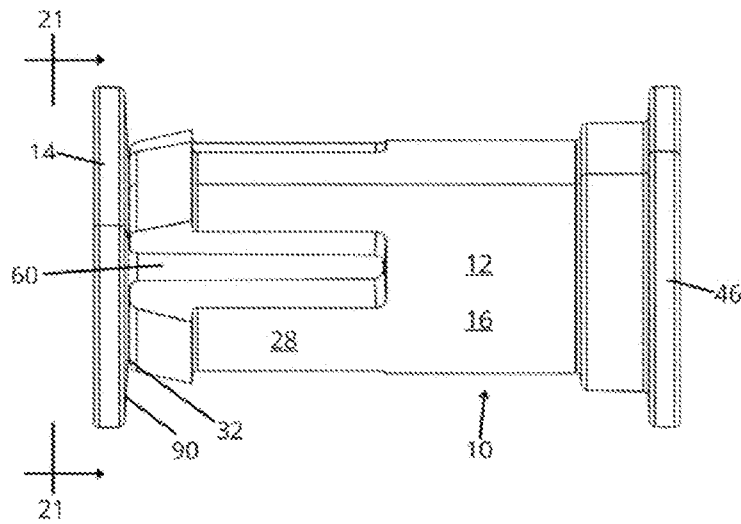


Figura 14

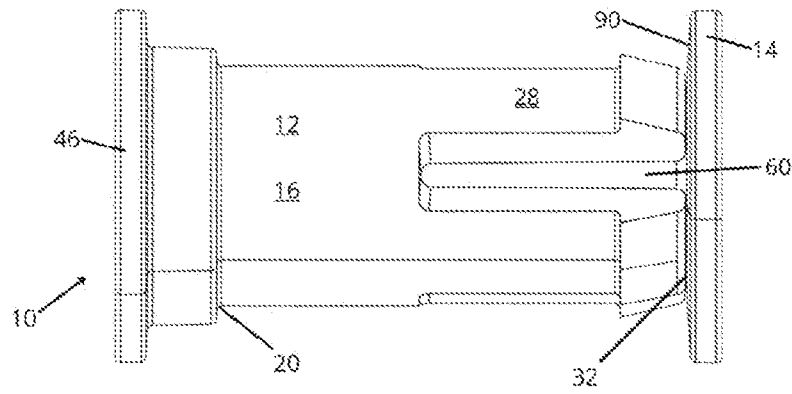


Figura 15

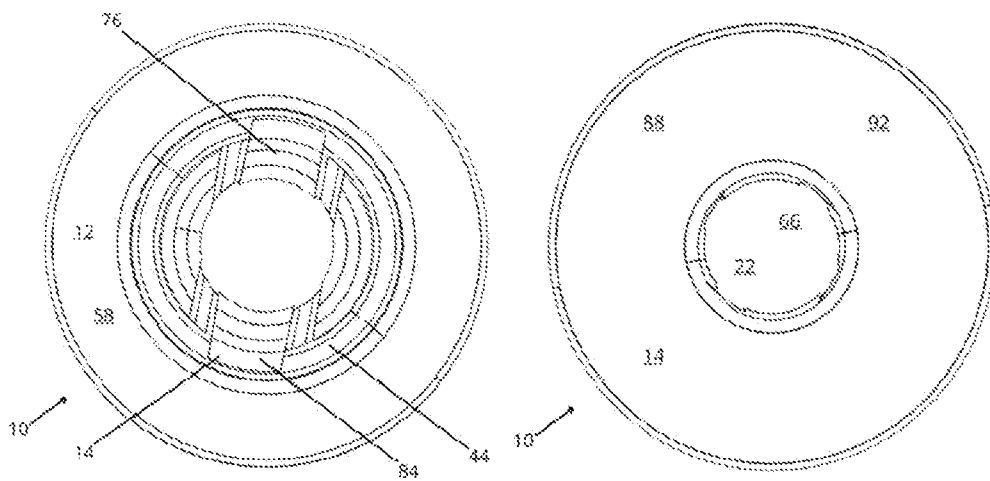


Figura 16

Figura 17

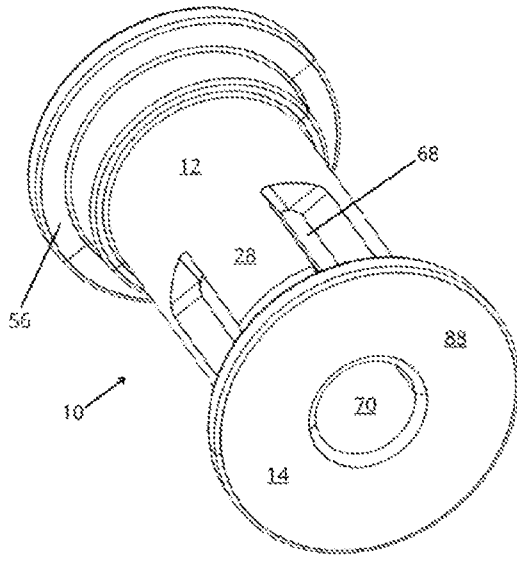


Figura 18

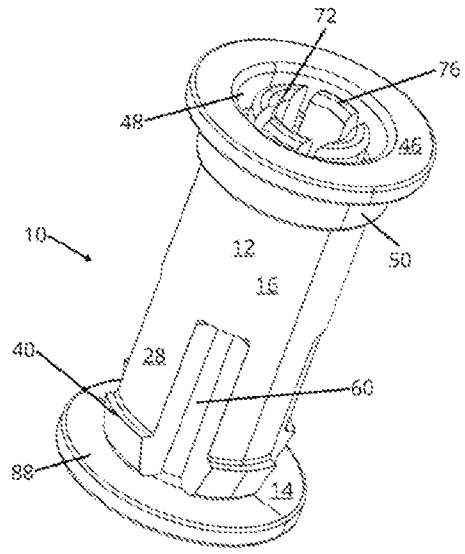


Figura 19

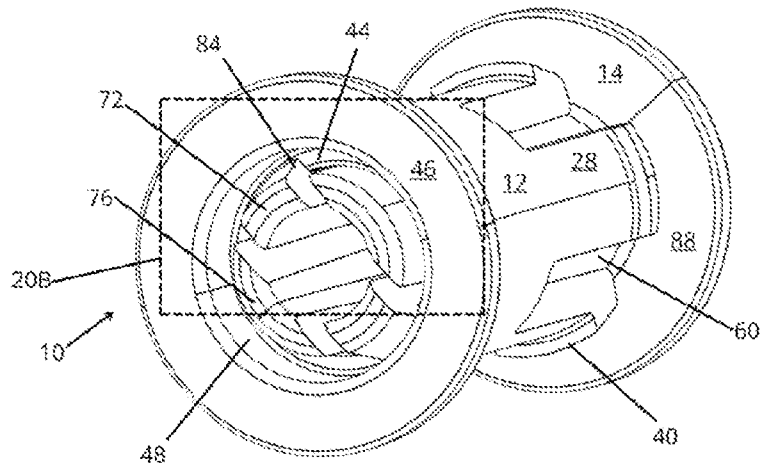


Figura 20A

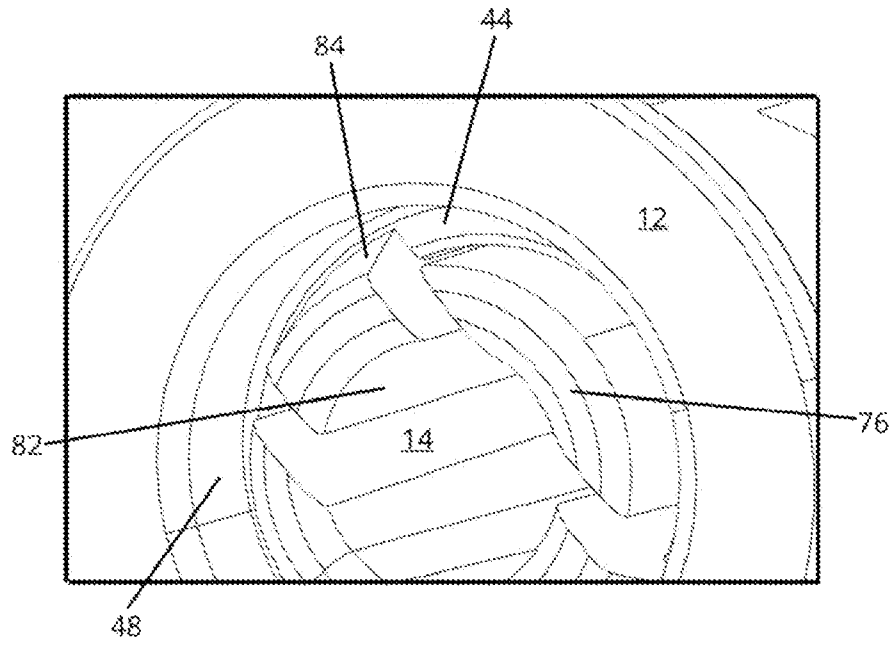


Figura 20B

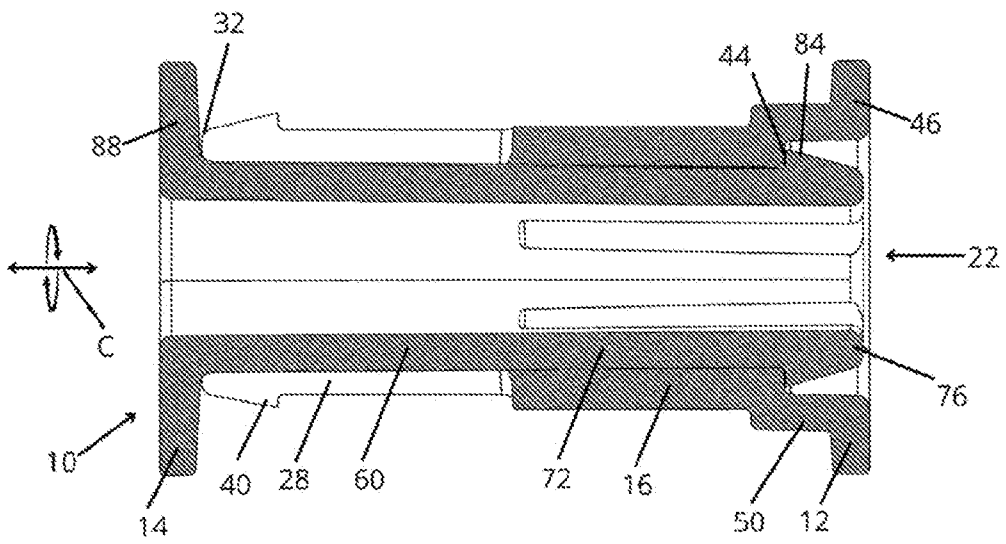


Figura 21

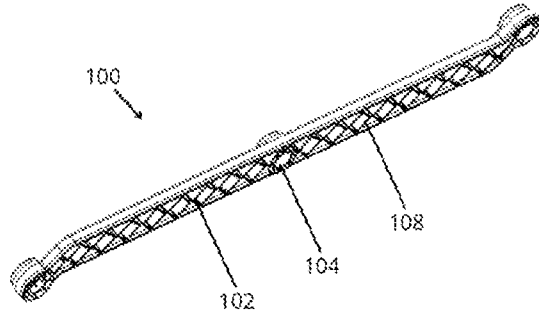


Figura 22

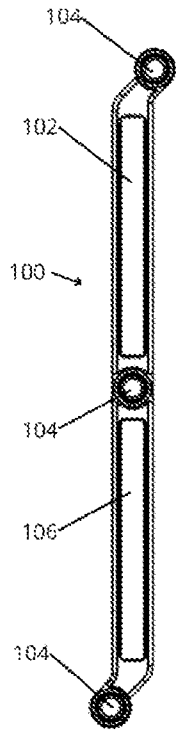


Figura 23

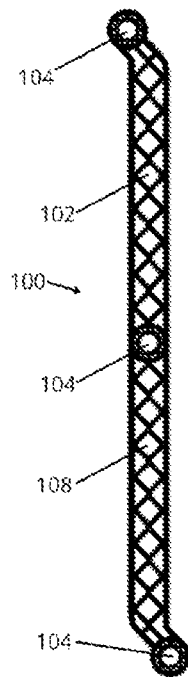


Figura 24

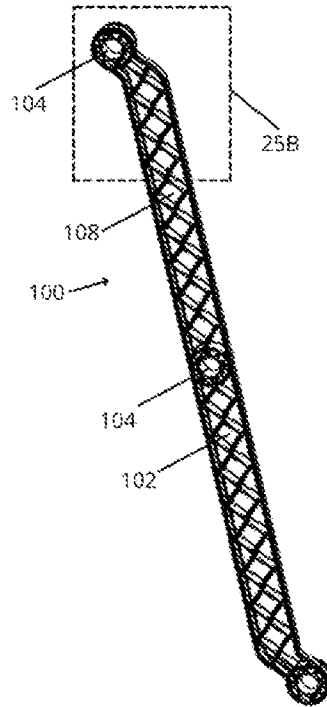


Figura 25A

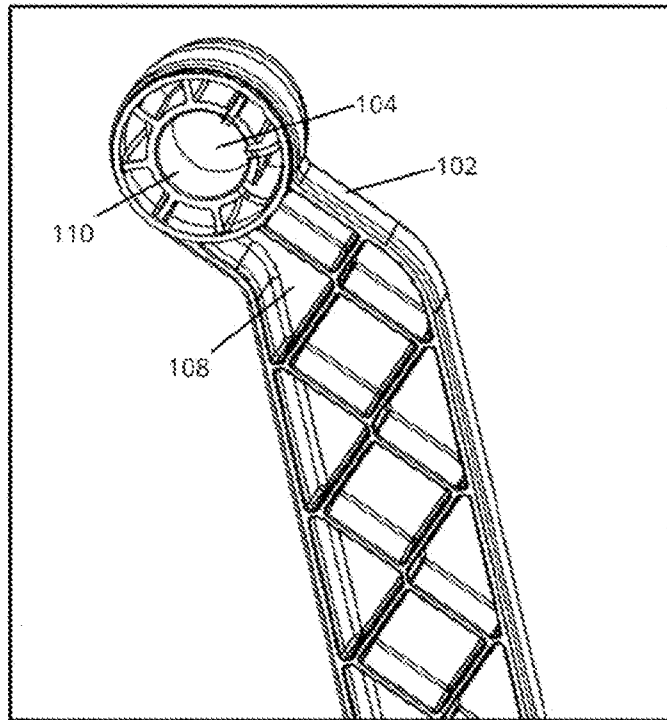


Figura 25B

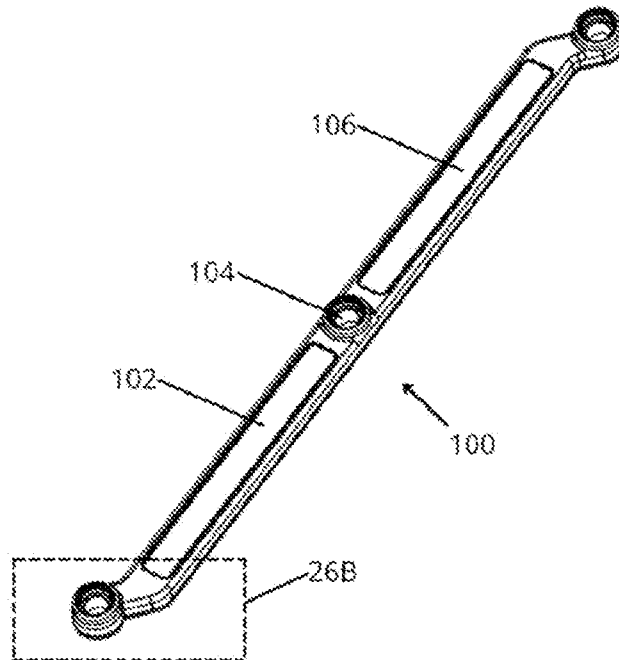


Figura 26A

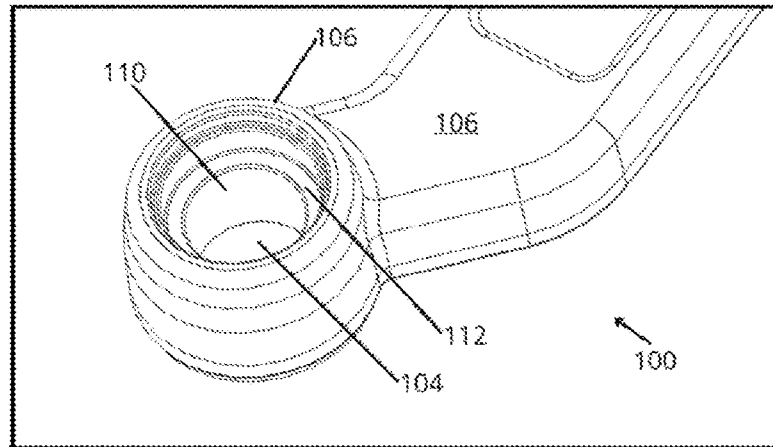


Figura 26B

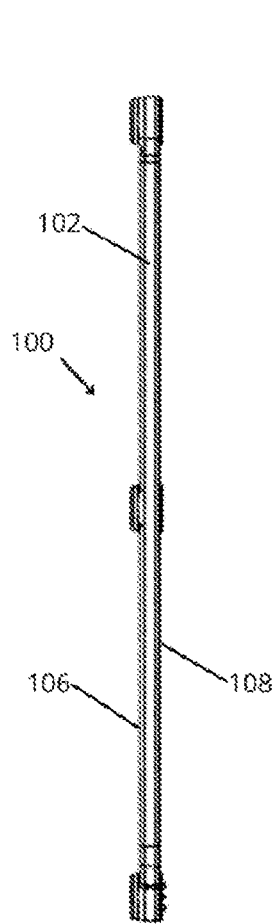


Figura 27

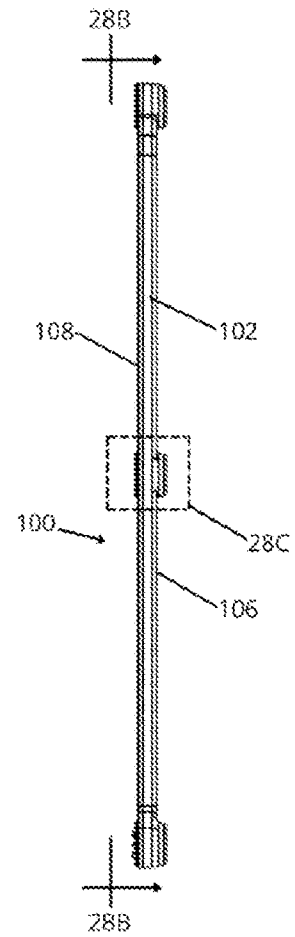


Figura 28A

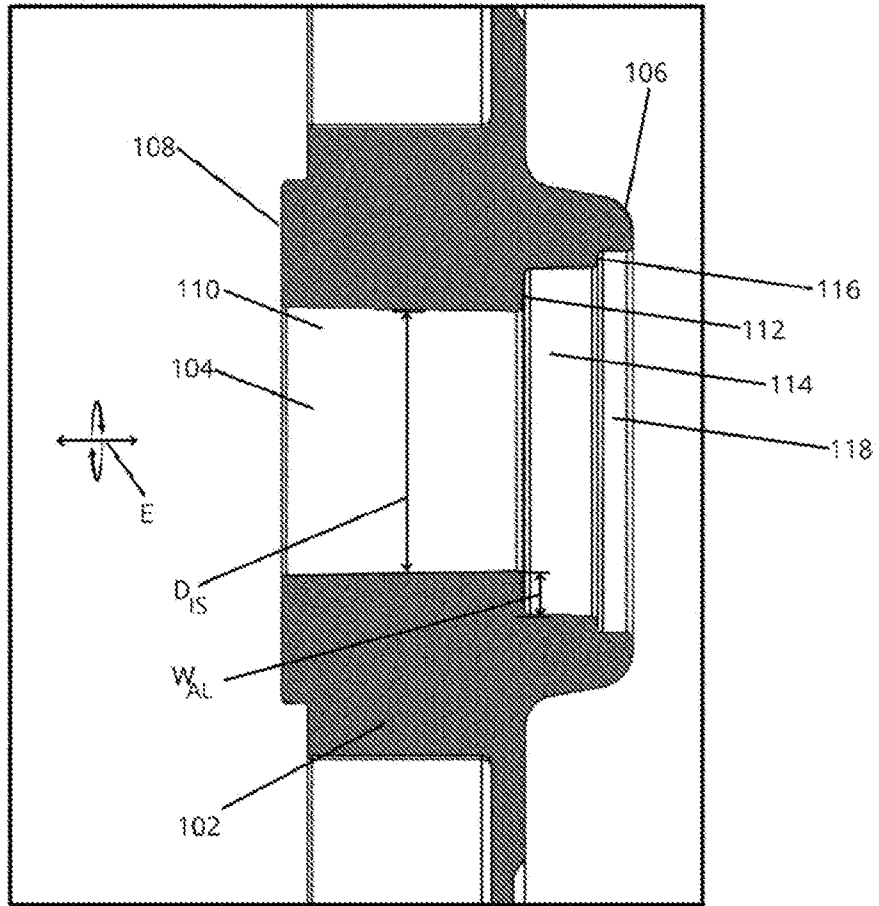


Figura 28B

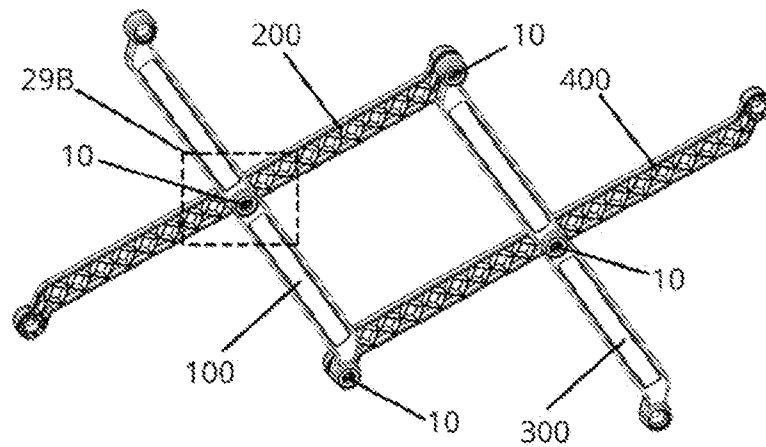


Figura 29A

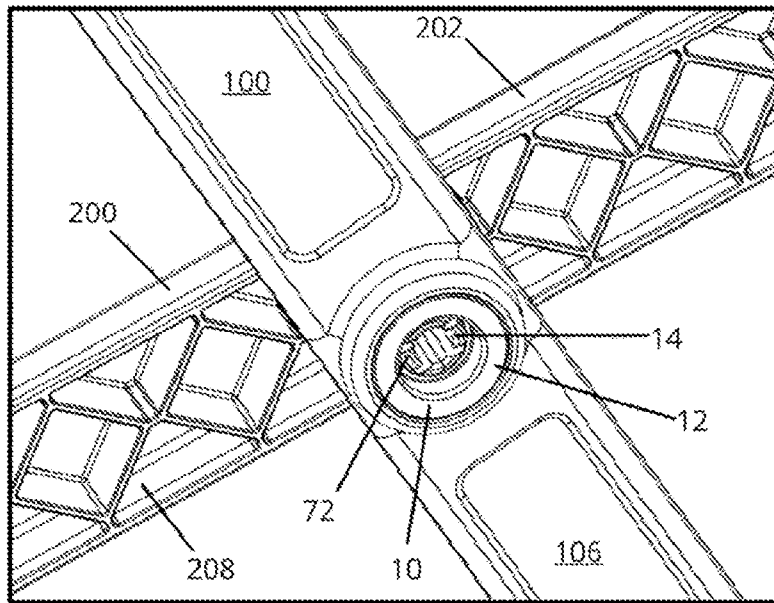


Figura 29B

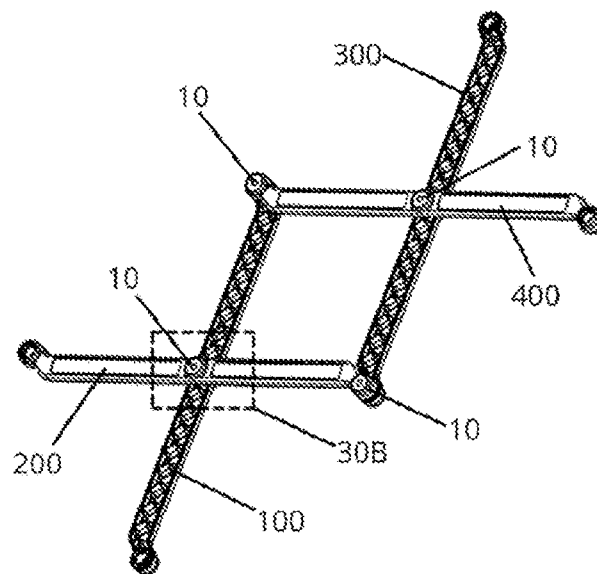


Figura 30A

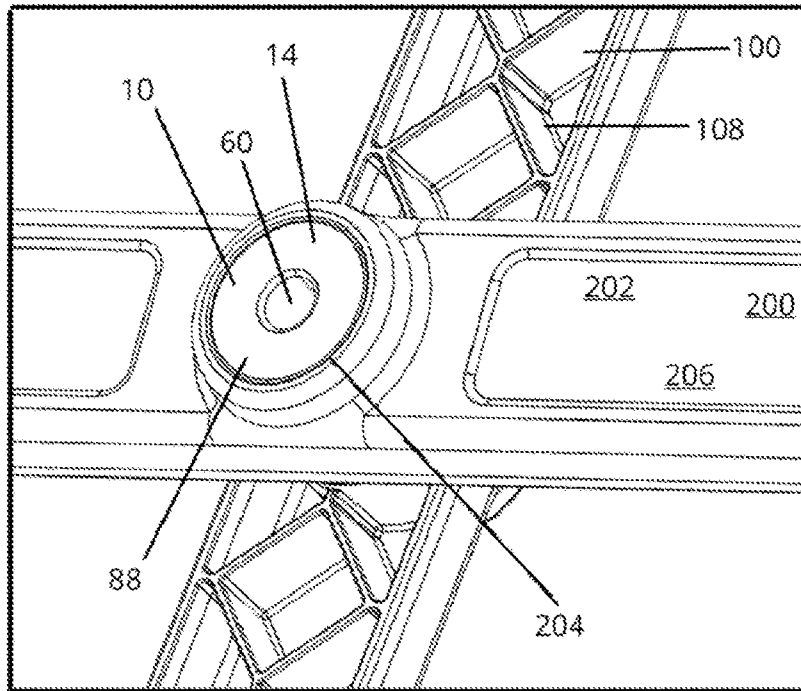


Figura 30B

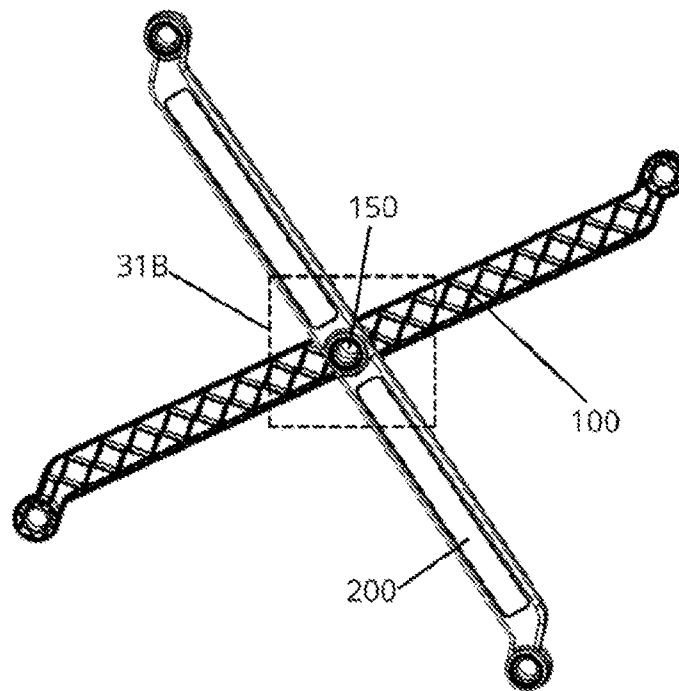


Figura 31A

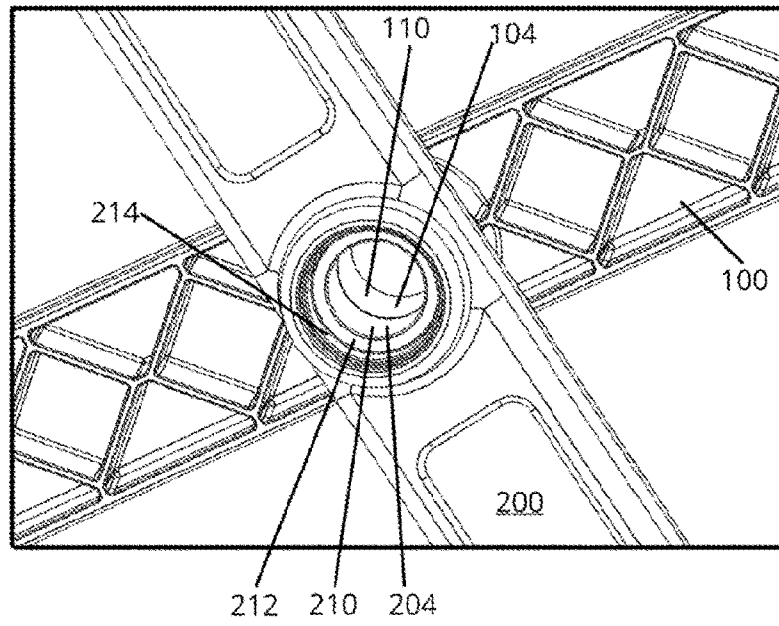


Figura 31B

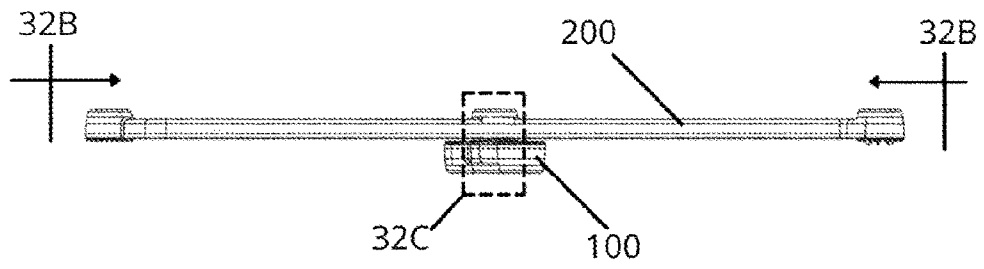


Figura 32A

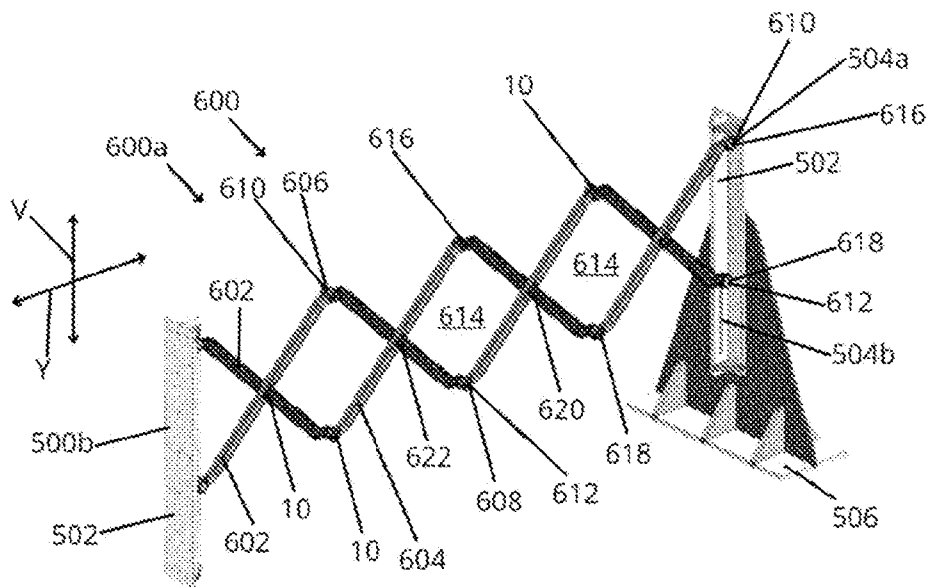


Figura 34

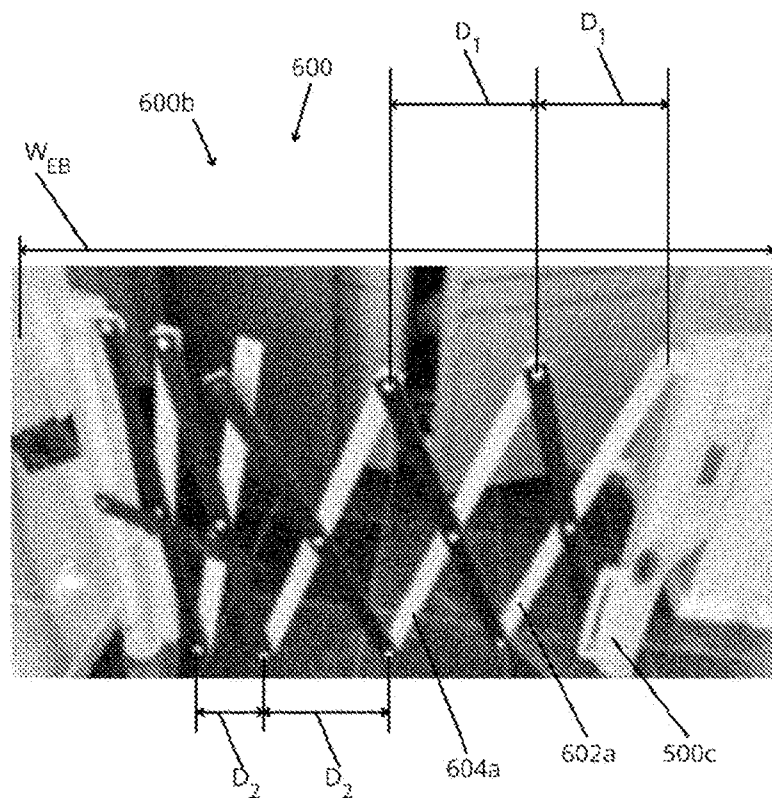


Figura 35

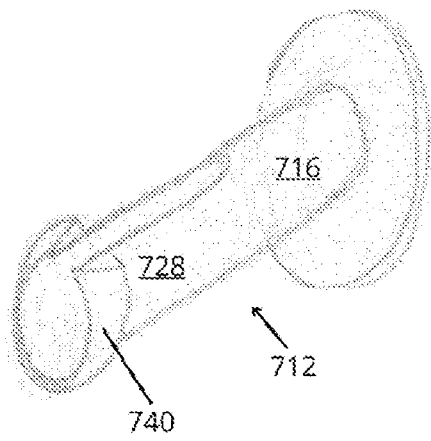


Figura 36A

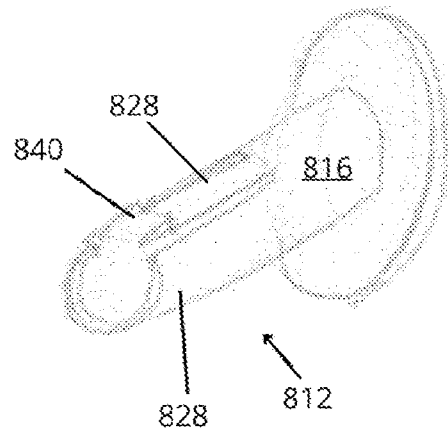


Figura 36B

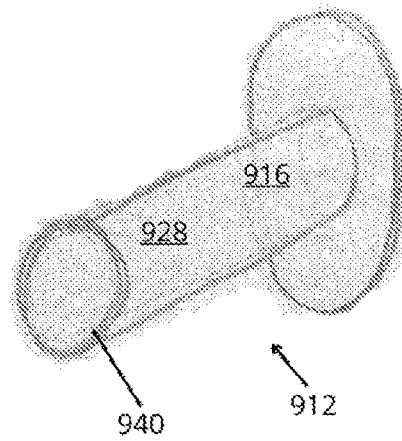


Figura 36C