

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 812**

51 Int. Cl.:

A62C 3/06 (2006.01)

A62C 3/07 (2006.01)

A62C 35/10 (2006.01)

A62C 99/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2013 PCT/US2013/065432**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO14062917**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2013 E 13846353 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 2920015**

54 Título: **Módulo de extinción de incendios, sistema modular que incluye el mismo y método de instalación del sistema modular**

30 Prioridad:

17.10.2012 US 201261714976 P

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

21.01.2021

73 Titular/es:

**HUTCHINSON S.A. (100.0%)
2 rue Balzac
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**STUCK, LARRY, W.;
GLASGOW, JR., MARK, ALLEN;
VOGEL, COLIN, GEHRIS;
RATET, FLORENCE y
FORSTER, ERIC**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 802 812 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

Módulo de extinción de incendios, sistema modular que incluye el mismo y método de instalación del sistema modular

Antecedentes

5 Esta solicitud divulga una invención la cual está relacionada, en general y en diversas realizaciones, a un módulo de extinción de incendios, un sistema modular el cual incluye el módulo de extinción de incendios y un método para instalar el sistema modular en un contenedor configurado para contener un material inflamable.

10 En una sociedad consciente de la seguridad, es comprensible la conveniencia de sistemas de extinción de incendios eficaces para uso con contenedores que contengan materiales inflamables. Esta conveniencia se extiende a diversas aplicaciones militares, donde los contenedores/tanques de combustible de diversos vehículos militares pueden contener grandes cantidades de combustible inflamable y están sujetos a ataques hostiles.

15 Un enfoque el cual se ha utilizado para tratar de minimizar el daño causado por los incendios de vehículos es el uso de un sistema de extinción de incendios pasivo. Cuando se utilizan en conexión con contenedores/tanques de combustible, los sistemas de protección de incendio pasivos típicamente se basan en "mantas" o "paneles duros" para contener o retrasar la propagación de un incendio. Tanto los sistemas de extinción de incendios pasivos "manta" como los sistemas de extinción de incendios "panel duro" se fabrican en general a tamaños y construcciones específicos con base en el contenedor particular con que se utilizarán los sistemas.

20 Debido a que dichos sistemas están diseñados para un contenedor específico, la adaptación de los sistemas para uso con otros contenedores tiende a ser relativamente difícil y costoso, incluso si solo se necesitan cambios menores. Esto es especialmente cierto para aplicaciones las cuales requieren instalación en el campo. Se conoce un ejemplo a partir del documento US 5678638 de un sistema de extinción de incendios no diseñado para un contenedor específico que puede adaptarse para uso con otros contenedores.

Breve descripción de los dibujos

25 En el presente documento se describen diversas realizaciones de la invención a modo de ejemplo en conjunto con las siguientes figuras, en donde los caracteres de referencia similares designan el mismo elemento o elementos similares.

La Figura 1 ilustra una vista en despiece de diversas realizaciones de un módulo de extinción de incendios y la Figura 1A ilustra una vista en perspectiva parcial de un miembro de tapa del módulo de extinción de incendios de la Figura 1;

30 La Figura 2 ilustra una vista en despiece de otras realizaciones de un módulo de extinción de incendios y la Figura 2A ilustra una vista en perspectiva parcial de un miembro de tapa del módulo de extinción de incendios de la Figura 2;

La Figura 3 ilustra un sistema de extinción de incendios de acuerdo con la invención la cual incluye el módulo de extinción de incendios de la Figura 1;

35 Las Figuras 4A y 4B ilustran diversas realizaciones de compensadores de tensión de correa para el sistema de extinción de incendios de la Figura 3; y

La Figura 5 ilustra un método de acuerdo con la invención para instalar el sistema de extinción de incendios de la Figura 3.

Descripción detallada

40 Debe entenderse que al menos algunas de las figuras y descripciones de la invención se han simplificado para ilustrar elementos que son relevantes para una comprensión clara de la invención, a la vez que se eliminan, por razones de claridad, otros elementos que los de la habilidad ordinaria en la técnica apreciará que también pueden comprender una porción de la invención. Sin embargo, debido a que dichos elementos son bien conocidos en la técnica, y debido a que no facilitan una mejor comprensión de la invención, no se proporciona una descripción de dichos elementos en este documento.

45 La Figura 1 ilustra una vista en despiece de diversas realizaciones de un módulo 10 de extinción de incendios. El módulo 10 puede utilizarse para proporcionar extinción de incendios a un contenedor configurado para contener un material inflamable. Como se explica con más detalle a continuación con respecto a la Figura 3, se puede utilizar una pluralidad de dichos módulos 10 para proporcionar la extinción de incendios a dicho contenedor. Para fines de simplicidad, el módulo 10 se describirá más adelante en el contexto de su uso con un tanque de combustible de un vehículo. Sin embargo, se apreciará que el módulo 10 puede utilizarse en diversas otras aplicaciones para proporcionar la extinción de incendios.

Como se muestra en la Figura 1, el módulo 10 de extinción de incendios incluye un supresor 12 de incendios, un miembro 14 de base y un miembro 16 de tapa. También se muestra en la Figura 1 que hay una correa 18, la cual se describirá con más detalle con respecto a la Figura 3. Cuando el módulo 10 de extinción de incendios está completamente ensamblado, el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa están conectados entre sí para formar un recinto 20, y el supresor 12 de incendios se posiciona dentro y está rodeado por el recinto 20. El miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa pueden estar conectados entre sí de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa están conectados entre sí mediante una pluralidad de sujetadores 22 como se muestra en la Figura 1. De acuerdo con otras realizaciones, el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa pueden en conjunto ajustarse a presión para formar una conexión de fricción como se describe con más detalle a continuación con respecto a la Figura 2, adheridos entre sí, etc. De acuerdo con aún otras realizaciones, el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa son integrales entre sí (formados como un solo componente).

El supresor 12 de incendios puede ser cualquier tipo adecuado del supresor de incendios. De acuerdo con la invención, el supresor 12 de incendios es un polvo seco ignífugo el cual incluye, por ejemplo, uno o más de los siguientes: bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, cloruro de potasio, sulfito de potasio, fosfato de monoamonio y similares. Como se muestra en la Figura 1, el supresor 12 de incendios puede ser un supresor de incendios embalado, donde el supresor 12 de incendios está embalado en, por ejemplo, una bolsa de plástico a escala o una envoltura similar para proteger el supresor 12 de incendios de la exposición no deseada a la humedad. De acuerdo con otras realizaciones, el supresor 12 de incendios cubierto por el miembro 16 de tapa puede estar suelto o sin embalaje como se describe con más detalle a continuación con respecto a la Figura 2. Como diferentes aplicaciones pueden requerir diferentes cantidades del supresor 12 de incendios, se entiende que el módulo 10 de extinción de incendios puede incluir cualquier cantidad del supresor 12 de incendios la cual puede posicionarse dentro del recinto 20 formado por el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa. Una vez que el supresor 12 de incendios se posiciona dentro del recinto 20. El supresor 12 de incendios está protegido del contacto incidental y de elementos externos tales como, por ejemplo, hielo, piedras, escombros, etc.

El miembro 14 de base puede fabricarse en cualquier tamaño y forma adecuados. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 14 de base es una base de forma cuadrada que tiene cuatro lados los cuales son cada uno en el orden de aproximadamente cuatro pulgadas de "longitud". De acuerdo con otras realizaciones, el miembro 14 de base puede ser de forma rectangular, de forma triangular, de forma circular, etc. El miembro 14 de base también puede fabricarse de cualquier material adecuado. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 14 de base está fabricado a partir de un acrílico, un acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), un cloruro de polivinilo (PVC), un poliuretano, un nylon, un material compuesto, etc. De acuerdo con la invención, como se describe en más detalle a continuación con respecto a la Figura 2, el miembro 14 de base puede configurarse para recibir y acoplar protuberancias del miembro 16 de tapa para formar una conexión de ajuste a presión con el miembro 16 de tapa.

El miembro 16 de tapa puede fabricarse en cualquier tamaño, forma y color adecuados. En general, la huella del miembro 16 de tapa corresponde sustancialmente a la huella del miembro 14 de base. Por lo tanto, se apreciará que, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 16 de tapa tiene una huella de forma cuadrada donde cada uno de los cuatro lados tiene una "longitud" en el orden de aproximadamente cuatro pulgadas. De acuerdo con otras realizaciones, la huella del miembro 16 de tapa puede ser de forma rectangular, de forma triangular, de forma circular, etc.

La "altura" del miembro 16 de tapa puede ser cualquier altura adecuada. En general, la "altura" del miembro 16 de tapa se dimensiona con base en la cantidad del supresor 12 de incendios el cual se posiciona dentro del recinto 20 formado por el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa. Por ejemplo, para las realizaciones donde el miembro 16 de tapa tiene una huella de forma cuadrada donde cada uno de los cuatro lados tiene una "longitud" en el orden de aproximadamente cuatro pulgadas, el miembro 16 de tapa puede tener una "altura" en el orden de aproximadamente tres pulgadas si el recinto 20 formado por el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa debe contener aproximadamente una libra de bicarbonato de sodio. Por supuesto, se entiende que, de acuerdo con otras realizaciones, la "altura" del miembro 16 de tapa puede ser más o menos de aproximadamente tres pulgadas con base en la cantidad del supresor 12 de incendios la cual se posicionará dentro del recinto 20.

El miembro 16 de tapa puede fabricarse a partir de cualquier material adecuado. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 16 de tapa está fabricado a partir de un acrílico, un ABS, un PVC, un poliuretano, un nylon, un material compuesto, etc. En general, materiales de mayor módulo de tracción (por ejemplo, mayor que 1,7 GPa (250,000 PSI)) funcionarán mejor durante eventos destructivos. Además, los materiales que tienen una mayor resistencia al impacto proporcionarán mejor longevidad cuando se exponen a elementos externos.

El miembro 16 de tapa de acuerdo con la invención incluye o incorpora uno o más elevadores 23 de tensión (no se muestran en la Figura 1 por razones de simplicidad) los cuales operan para controlar la ubicación donde el miembro 16 de tapa se rompe o fractura cuando se somete a un cierto nivel de tensión. Dichos elevadores 23 de tensión pueden realizarse de cualquier manera adecuada. Como diferentes aplicaciones (y/o diferentes ubicaciones del módulo 10 de extinción de incendios están instaladas en un tanque de combustible) pueden requerir diferentes ubicaciones para los elevadores 23 de tensión, se entiende que diferentes realizaciones del módulo 10 de extinción

de incendios pueden incluir diferentes elevadores 23 de tensión. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, los elevadores 23 de tensión pueden realizarse en la forma de un patrón "X" en el lado interior de la parte superior del miembro 16 de tapa como se muestra en la Figura 1A. De acuerdo con otras realizaciones, los elevadores de tensión pueden realizarse en la forma de una o más áreas del miembro 16 de tapa donde el "grosor" del miembro 16 de tapa se ha adelgazado en comparación a las otras áreas del miembro 16 de tapa. Por ejemplo, la Figura 1A ilustra el patrón "X" adelgazado en el lado interior de la parte superior del miembro de tapa, como se describió anteriormente.

De acuerdo con diversas realizaciones, el módulo 10 de extinción de incendios puede ser un módulo 10 de extinción de incendios resistente a la intemperie. Aunque no se muestra, para dichas realizaciones, se puede posicionar un sellante, una empaquetadura, un sistema de empaquetaduras, etc., entre el miembro 16 de tapa y el miembro 14 de base, entre el miembro 16 de tapa y las correas 18 correspondientes, y entre el miembro 14 de base y las correas 18 correspondientes con el fin de proporcionar la resistencia a la intemperie al módulo 10 de extinción de incendios y/o prevenir o minimizar cualquier agua o humedad no deseadas acumuladas en el recinto 20 formado por el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa. De acuerdo con otras realizaciones, con el fin de proporcionar la resistencia a la intemperie al módulo 10 de extinción de incendios y/o prevenir o minimizar cualquier agua o humedad no deseadas acumuladas en el miembro 16 de tapa, el supresor 12 de incendios suelto o sin embalaje puede sellarse dentro del miembro 16 de tapa como se describe en más detalle a continuación con respecto a la Figura 2. Además, aunque no se muestra, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 14 de base puede definir una abertura (por ejemplo, un orificio de drenaje) a su través y/o el miembro 16 de tapa puede definir una abertura (por ejemplo, un orificio de ventilación) a su través, donde las aberturas respectivas pueden funcionar para drenar cualquier agua acumulada y ventilar cualquier humedad de agua acumulada a partir del recinto 20.

La Figura 2 ilustra otras realizaciones del módulo 10 de extinción de incendios. Para las realizaciones que se muestran en la Figura 2, el módulo 10 de extinción de incendios incluye el supresor 12 de incendios, el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa, y también incluye un miembro 24 de compresión y un conjunto 26 de tapa el cual incluye el miembro 16 de tapa.

El conjunto 26 de tapa incluye el miembro 16 de tapa, un miembro 28 de piso de tapa y un miembro 30 de tapón. El miembro 28 de piso de tapa define una abertura 32 a su través, y está conectado al miembro 16 de tapa para formar un sub-recinto 34. El miembro 28 de piso de tapa puede estar conectado al miembro 16 de tapa de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 28 de piso de tapa puede estar soldado, adherido o sellado mecánicamente al miembro 16 de tapa. El miembro 28 de piso de tapa puede estar fabricado a partir de cualquier material adecuado. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 28 de piso de tapa está fabricado a partir de un acrílico, un ABS, un PVC, un poliuretano, un nylon, un material compuesto, etc. De acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 16 de tapa y el miembro 28 de piso de tapa son integrales entre sí (formados como un solo componente).

Para las realizaciones que se muestran en la Figura 2, el supresor 12 de incendios, el cual inicialmente está en una forma suelta o sin embalaje, se entrega a través de la abertura 32 del miembro 28 de piso de tapa en el sub-recinto 34. Una vez que se ha entregado la cantidad apropiada del supresor de incendios en el sub-recinto 34, el miembro 30 de tapón puede insertarse en la abertura 32 para sellar el sub-recinto 34 y crear una barrera de humedad para impedir que el supresor 12 de incendios encerrado se exponga indeseadamente a la humedad. El supresor 12 de incendios se muestra en la Figura 2 en su forma "embalada" (como embalada en el sub-recinto 34) y se muestra como que incluye un patrón "X" elevado en su superficie superior. El patrón "X" elevado corresponde al patrón "X" adelgazado asociado con el elevador 23 de tensión en el lado interior de la parte superior del miembro 16 de tapa como se muestra en la Figura 2A. El miembro 30 de tapón puede fabricarse a partir de cualquier material adecuado. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 28 de piso de tapa está fabricado a partir de un acrílico, un ABS, un PVC, un poliuretano, un nylon, un material compuesto, etc.

Para las realizaciones que se muestran en la Figura 2, el miembro 16 de tapa de acuerdo con la invención incluye protuberancias 36 las cuales se acoplan y bloquean en el miembro 14 de base, formando así una conexión de ajuste a presión/fricción entre el conjunto 26 de tapa y el miembro 14 de base y formando el recinto 20. Cuando el conjunto 26 de tapa está conectado al miembro 14 de base, el miembro 24 de compresión está posicionado dentro y rodeado por el recinto 20. El miembro 24 de compresión mantiene la conexión entre el conjunto 26 de tapa y el miembro 14 de base. El miembro 24 de compresión puede fabricarse a partir de cualquier material adecuado. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, el miembro 24 de compresión está fabricado a partir de un material elastomérico tal como un uretano, un caucho, un termoplástico y similares.

De acuerdo con otras realizaciones del módulo 10 de extinción de incendios de la Figura 2, el miembro 28 de piso de tapa no define la abertura 32 y se elimina el miembro 30 de tapón. Para dichas realizaciones, el miembro 28 de piso de tapa puede realizarse como una lámina, película o similar, y puede soldarse, adherirse o sellarse mecánicamente al miembro 16 de tapa para formar el sub-recinto 34 después de que se haya posicionado el supresor 12 de incendios dentro del volumen interior del miembro 16 de tapa el cual forma parte del sub-recinto 34.

De acuerdo aún con otras realizaciones del módulo 10 de extinción de incendios de la Figura 2, el miembro 28 de piso de tapa proporciona la funcionalidad del miembro 14 de base y se elimina el miembro 14 de base.

Alternativamente, de acuerdo aún con otras realizaciones del módulo 10 de extinción de incendios de la Figura 2, el miembro 14 de base está configurado para proporcionar la funcionalidad del miembro 28 de piso de tapa y se elimina el miembro 28 de piso de tapa.

5 La Figura 3 ilustra un sistema 40 de extinción de incendios, de acuerdo con la invención. El sistema 40 puede utilizarse para proporcionar extinción de incendios a un contenedor 42 configurado para contener un material inflamable. Para fines de simplicidad, el sistema 40 se describirá a continuación en el contexto de su uso con un tanque 42 de combustible de un vehículo. Sin embargo, se apreciará que el sistema 40 puede utilizarse en diversas otras aplicaciones para proporcionar extinción de incendios.

10 Como se muestra en la Figura 3, el sistema 40 incluye una pluralidad de módulos 10 de extinción de incendios y una pluralidad de correas 18, y también puede incluir una pluralidad de miembros 44 de fijación. Para fines de simplicidad, el sistema 40 se describirá en el contexto de su incorporación de los módulos 10 de extinción de incendios de la Figura 1. Sin embargo, se apreciará que el sistema 40 también puede incorporar los módulos 10 de extinción de incendios de la Figura 2. Aunque cada uno de los módulos 10 de extinción de incendios se muestran como iguales en la Figura 3, se apreciará que, de acuerdo con diversas realizaciones, el sistema 40 puede incluir dos o más tamaños y/o formas diferentes de módulos 10 de extinción de incendios para satisfacer las necesidades anticipadas de extinción de incendios para un tanque 42 de combustible particular. Por ejemplo, el sistema 40 puede incluir módulos 10 de extinción de incendios los cuales varían en tamaño, forma y/o la cantidad del supresor 12 de incendios posicionado dentro de los recintos 20 formados por los respectivos miembros 14 de base y miembros 16 de tapa.

20 Las correas 18 son correas flexibles y pueden fabricarse a partir de cualquier material adecuado. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, las correas 18 están fabricadas a partir de un metal, un plástico, un caucho, un material compuesto, etc. Las correas 18 están dispuestas para formar un patrón o matriz sobre el tanque 42 de combustible. De acuerdo con la invención, las correas 18 respectivas pueden coserse, adherirse, pegarse, soldarse, etc. entre sí para crear una atadura o trenza la cual se posiciona sobre el tanque 42 de combustible. Por ejemplo, cualquier superposición formada por una correa 18 dada y cualquier otra correa 18 de intersección se pueden coser juntos, adherir juntos, pegar juntos, soldar juntos, etc. De acuerdo con diversas realizaciones, al menos algunas de las correas 18 tienen dos extremos sueltos los cuales no están cosidos a, adheridos a, pegados a, soldados a, etc. otra correa 18. De acuerdo con otras realizaciones, al menos algunas de las correas 18 tienen un extremo suelto el cual no está cosido a, adherido a, pegado a, soldado a, etc. otra correa 18. En general, el patrón o la matriz formados mediante las correas 18 permite una ubicación deseada de los módulos 10 de extinción de incendios sobre el tanque 42 de combustible. Aunque el patrón que se muestra en la Figura 3 es sustancialmente rectangular, se apreciará que, de acuerdo con otras realizaciones, el patrón puede ser polar, una combinación de polar y rectangular, una serie aleatoria, etc.

35 De acuerdo con diversas realizaciones, cuando un módulo 10 de extinción de incendios dado, se instala sobre el tanque 42 de combustible, las porciones de una pluralidad de las correas 18 individuales (por ejemplo, porciones de cuatro correas 18) se posicionan sobre el miembro 14 de base del módulo 10 de extinción de incendios, debajo del supresor 12 de incendios asociado, y dentro del recinto 20 formado por el miembro 14 de base y el miembro 16 de tapa del módulo 10 de extinción de incendios dado (véase la Figura 1). De acuerdo con otras realizaciones, en lugar de utilizar un miembro 14 de base correspondiente con un miembro 16 de tapa correspondiente, el sistema 40 puede utilizar un miembro 14 de base común con una pluralidad de miembros 16 de tapa (por ejemplo, cuatro miembros 16 de tapa). Por ejemplo, el sistema 40 puede incluir un miembro 14 de base común configurado para conectarse a una pluralidad de miembros 16 de tapa individuales para formar una pluralidad de recintos 20 individuales, con un supresor 12 de incendios individual posicionado dentro de cada recinto 20 individual. Para dichas realizaciones, se apreciará que el uso del miembro 14 de base común puede permitir una reducción en el número de correas 18 y/o miembros 44 de fijación utilizados. De acuerdo con diversas realizaciones, el sistema 40 puede utilizar un miembro 16 de recinto común con un miembro 14 de base común para formar una pluralidad de recintos 20 individuales (por ejemplo, cuatro recintos 20 individuales).

50 Como se muestra en la Figura 3, algunas áreas del tanque 42 de combustible pueden estar cubiertas por los módulos 10 de extinción de incendios, a la vez que otras áreas del tanque 42 de combustible pueden no estar cubiertas por los módulos 10 de extinción de incendios. Aunque no se muestran por fines de simplicidad, se apreciará que los diversos módulos 10 de extinción de incendios utilizados para cubrir el tanque 42 de combustible pueden fabricarse en diferentes colores (por ejemplo, cuatro colores diferentes) tamaños y formas. Para realizaciones del sistema 40 las cuales utilizan diferentes colores de módulos 10 de extinción de incendios, los diferentes colores proporcionan una forma de camuflaje bidimensional para el tanque 42 de combustible cubierto. Para realizaciones donde el sistema 40 también utiliza módulos 10 de extinción de incendios que tienen diferentes tamaños (por ejemplo, "alturas"), los diferentes tamaños proporcionan una forma de camuflaje tridimensional para el tanque 42 de combustible cubierto. Aunque no se muestra, se apreciará que algunas áreas del tanque 42 de combustible pueden estar cubiertas por uno o más módulos 10 de extinción de incendios que tienen un primer tamaño, forma y/o color, otra área del tanque 42 de combustible puede estar cubierta por uno o más módulos 10 de extinción de incendios que tienen un segundo tamaño, forma y/o color, aún otra área del tanque 42 de combustible puede estar cubierta por uno o más módulos 10 de extinción de incendios que tienen un tercer tamaño, forma y/o color, etc. De acuerdo con diversas realizaciones, se pueden utilizar módulos 10 de extinción de incendios más

grandes los cuales encierran una cantidad más grande del supresor 12 de incendios sobre áreas del tanque 42 de combustible las cuales están más sujetas a y/o más cerca a un evento destructivo anticipado (por ejemplo, una explosión, impacto por un proyectil etc.), y se pueden utilizar los módulos 10 de extinción de incendios más pequeños los cuales encierran una cantidad más pequeña del supresor 12 de incendios sobre áreas del tanque 42 de combustible las cuales están menos sujetas a y/o más alejadas de un evento destructivo anticipado.

Se anticipa que el sistema 40 puede utilizarse para vehículos tales como vehículos anfibios. Para dichas aplicaciones, se apreciará que cuando el vehículo está en el agua, los módulos 10 de extinción de incendios pueden crear un efecto flotante, provocando una fuerza hacia arriba (ejercida por el agua) que se opone al peso del vehículo. Para los casos donde se utiliza un número significativo de los módulos 10 de extinción de incendios, el efecto flotante puede aumentar la capacidad del vehículo para flotar en el agua.

Para realizaciones donde al menos alguna de las correas 18 tiene extremos sueltos, el sistema 40 incluye una pluralidad de miembros 44 de fijación. Los miembros 44 de fijación pueden ser cualquier tipo adecuado de miembros 44 de fijación y se utilizan con los extremos sueltos de las correas 18 para "cerrar" la malla de las correas 18 que cubren el tanque 42 de combustible. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, donde una correa 18 dada tiene dos extremos sueltos, un miembro 44 de fijación dado incluye dos anillos D doble (o una disposición similar), donde cada anillo D doble está configurado para recibir un extremo suelto respectivo de la correa 18 dada. Para un primer extremo suelto de la correa 18 dada, el primer extremo suelto puede pasar a través de un primer conjunto de anillos D dobles en una primera dirección (primero a través de un primer anillo D, luego a través de un segundo anillo D), luego, después de que los anillos D se separan entre sí, el extremo suelto de la correa 18 dada puede pasar sobre la parte superior del segundo anillo D y regresar a través del primer anillo D en una dirección opuesta a la primera dirección, luego jalarlo a la tirantez deseada. De manera similar, para un segundo extremo suelto de la correa 18 dada, el segundo extremo suelto puede pasar a través de un segundo conjunto de anillos D dobles en una primera dirección (primero a través de un primer anillo D y luego a través de un segundo anillo D), luego, después de que los anillos D se separen entre sí, el extremo suelto de la correa 18 dada puede pasar sobre la parte superior del segundo anillo D y regresar a través del primer anillo D en una dirección opuesta a la primera dirección, luego jalarlo a la tirantez deseada.

De acuerdo con otras realizaciones, donde una correa 18 dada tiene dos extremos sueltos, un miembro 44 de fijación dado puede incluir un anillo D doble (o disposición similar) conectado a un extremo suelto de la correa 18 dada como se describe anteriormente y un miembro de gancho o miembro similar conectado al otro extremo suelto de la correa 18 dada. Para dichas realizaciones, el miembro de gancho puede utilizarse para "cerrar" la malla de las correas 18 que cubren el tanque 42 de combustible mediante el enganche a una o más de las correas 18 de la malla de las correas 18 (por ejemplo, jalando el gancho para posicionar el gancho sobre una intersección de las correas 18, en un área abierta de la malla y sobre un lado opuesto de la intersección). El miembro de gancho puede estar conectado al otro extremo suelto de la correa 18 dada de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, el otro extremo suelto de la correa 18 dada puede pasar a través de una abertura en el miembro de gancho en una primera dirección, enrollarse alrededor de la abertura y tomarse de regreso en una segunda dirección, y luego sujetarse a, coserse a, unirse a, soldarse a, etc. a una porción de la correa 18 dada.

De acuerdo con diversas realizaciones, solo un extremo de una correa 18 dada es un extremo suelto. Para dichas realizaciones, se puede conectar un miembro de gancho o miembro similar al extremo suelto de la correa 18 dada, y el miembro de gancho se puede utilizar para "cerrar" la malla de las correas 18 que cubren el tanque 42 de combustible como se describe anteriormente.

De acuerdo con diversas realizaciones, además de estar conectado a al menos un extremo de una correa 18 dada, un miembro 44 de fijación dado también puede estar conectado al tanque 42 de combustible. Para dichas realizaciones, el miembro 44 de fijación dado puede estar conectado al tanque 42 de combustible de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el miembro 44 de fijación puede acoplarse en el tanque 42 de combustible, fijarse al tanque 42 de combustible, pegarse al tanque 42 de combustible, soldarse al tanque 42 de combustible, etc.

De acuerdo con diversas realizaciones, el sistema 40 puede incluir conectores (no se muestran por fines de simplicidad) en lugar de al menos algunas de, si no de todas, las correas 18 y los miembros 44 de fijación. Para dichas realizaciones, los conectores pueden utilizarse para conectar los módulos 10 de extinción de incendios adyacentes entre sí para crear un patrón o matriz de módulos 10 de extinción de incendios sobre el tanque 42 de combustible. Dichos conectores pueden realizarse como cualquier tipo de conector adecuado. Por ejemplo, de acuerdo con diversas realizaciones, los conectores pueden ser conectores prefabricados o conectores fabricados, tensor, de hebilla, conectores de módulo a módulo, bucles D fijados a cada módulo 10 de extinción de incendios, etc. Dichos conectores pueden conectarse a los respectivos módulos 10 de extinción de incendios de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, dichos conectores pueden sujetarse, adherirse, pegarse, soldarse, etc. a los respectivos módulos 10 de extinción de incendios.

De acuerdo con diversas realizaciones, el sistema 40 también puede incluir uno o más compensadores 46 de tensor de correa. En las Figuras 4A y 4B se muestran diversas realizaciones de los compensadores 46 de tensor de correa. Como las correas 18 se utilizan en tiempo extraordinario y están expuestas a variaciones en la temperatura y humedad ambiental, es posible que la longitud total de las correas 18 pueda verse afectada. Los compensadores 46

de tensor de correa funcionan para mantener la tensión apropiada, si es necesario, en las correas 18 que cubren el tanque 42 de combustible. De acuerdo con diversas realizaciones, el compensador 46 de tensor de correa está fabricado a partir de un material elástico tal como, por ejemplo, un material de caucho, un material plástico, etc. y puede ser de cualquier tamaño y configuración adecuados. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4A, el compensador 46 de tensor de correa está conectado a la correa 18 y se muestra en la forma de una correa delgada (por ejemplo, 1,59 mm a 6,35 mm (1/16" a 1/4") de grosor) el cual pasa debajo "en forma de herradura" de la porción de la correa 18 y se extiende hacia la izquierda y derecha de la porción "en forma de herradura". Aunque el compensador 46 de tensor de correa se muestra en la Figura 4A como se cose a la correa 18, se apreciará que el compensador 46 de tensor de correa se puede conectar a la correa 18 de cualquier manera adecuada. En la Figura 4B, los compensadores 46 de tensor de correa se muestran en la forma de dos anillos los cuales pasan a través de bucles formados por las correas 18. Se apreciará que, de acuerdo con otras realizaciones, los compensadores 46 de tensor de correa pueden estar en la forma de resortes, hardware similar a las hebillas de giro, etc. para lograr la compensación de tensor de correa.

En vista de lo anterior, se apreciará que el sistema 40 es esencialmente un sistema modular, que utiliza una o más realizaciones de módulos 10 de extinción de incendios individuales para construir fácilmente un sistema de extinción de incendios personalizado para cualquier tamaño y forma de tanque 42 de combustible. La flexibilidad que ofrece mediante la modularidad del sistema 40 hace que el sistema 40 sea especialmente adecuado para aplicaciones de campo donde el tanque 42 de combustible ya está instalado en un vehículo.

La Figura 5 ilustra un método 50 de acuerdo con la invención para instalar el sistema 40 de extinción de incendios en un tanque 42 de combustible. El método 50 puede implementarse "en el taller" en un tanque 42 de combustible el cual se extrae a partir de un vehículo o todavía está instalado en el vehículo, así como "en el campo" en un tanque 42 de combustible el cual todavía está instalado en un vehículo. Antes del inicio del proceso, las correas 18 pueden coserse juntas, adherirse juntas, pegarse juntas, soldarse juntas, etc. para formar una atadura o trenza de un patrón o matriz dados. Además, los miembros 44 de fijación pueden estar conectados a al menos algunas de las correas 18. Por razones de simplicidad, el método 50 se describirá en el contexto del sistema 40 de extinción de incendios que incluye los módulos 10 de extinción de incendios de la Figura 1. Sin embargo, se apreciará que se pueden utilizar otras realizaciones del método 50 para instalar el sistema 40 de extinción de incendios el cual incluye los módulos 10 de extinción de incendios de la Figura 2.

El proceso inicia en el bloque 52, donde las correas 18 se posicionan sobre el tanque 42 de combustible. De acuerdo con diversas realizaciones, la atadura o trenza se pueden jalar sobre el tanque 42 de combustible de manera muy similar a como se jala un calcetín sobre un pie.

A partir del bloque 52, el proceso avanza hasta el bloque 54, donde un miembro 14 de base (o al menos una porción de un módulo 10 de extinción de incendios) se posiciona debajo de la atadura o trenza en una ubicación sobre el tanque 42 de combustible. De acuerdo con diversas realizaciones, la atadura o trenza es lo suficientemente flexible para permitir que la atadura o trenza se despegue del tanque 42 de combustible (o correas adyacentes se separen entre sí) a una distancia suficiente para permitir que el miembro 14 de base se posicione debajo de la atadura o trenza y sobre el tanque 42 de combustible. El miembro 14 de base puede corresponder a un miembro 16 de tapa individual, o puede ser un miembro 14 de base común el cual corresponde a una pluralidad de miembros 16 de tapa o a un miembro 16 de tapa común. Para realizaciones donde el método 50 se utiliza para instalar el sistema 40 de extinción de incendios el cual incluye los módulos 10 de extinción de incendios de la Figura 2, se apreciará que el miembro 24 de compresión también podría posicionarse debajo de la atadura o trenza en esta etapa.

A partir del bloque 54, el proceso avanza hasta el bloque 56, donde un paquete individual del supresor 12 de incendios se posiciona sobre las porciones de la atadura o trenza las cuales se posicionan sobre el miembro 14 de base. Para realizaciones donde el miembro 14 de base es un miembro 14 de base común configurado para conectarse a una pluralidad de miembros 16 de tapa, una pluralidad de paquetes individuales del supresor 12 de incendios se posicionan sobre el miembro 14 de base. Para las realizaciones donde el método 50 se utiliza para instalar el sistema 40 de extinción de incendios el cual incluye los módulos 10 de extinción de incendios de la Figura 2, se apreciará que esta etapa podría eliminarse debido a que el supresor 12 de incendios, en su forma suelta o sin embalaje, está sellado dentro del sub-recinto 34 del conjunto 25 de tapa.

A partir del bloque 56, el proceso avanza al bloque 58, donde un miembro 16 de tapa se posiciona sobre un paquete individual del supresor 12 de incendios y se conecta a un miembro 14 de base correspondiente. Para realizaciones donde el miembro 14 de base es un miembro 14 de base común configurado para conectarse a una pluralidad de miembros 16 de tapa, los miembros 16 de tapa respectivos se posicionan sobre los paquetes individuales correspondientes del supresor 12 de incendios y están conectados al miembro 14 de base común. Para realizaciones donde el miembro 14 de base es un miembro 14 de base común configurado para conectarse a un miembro 16 de tapa común, el miembro 16 de tapa común se posiciona sobre los paquetes individuales correspondientes del supresor 12 de incendios y está conectado al miembro 14 de base común. Cada miembro 16 de tapa puede estar conectado al miembro 14 de base mediante sujetadores 20, mediante ajuste a presión, mediante un adhesivo, etc. Para realizaciones donde el método 50 se utiliza para instalar el sistema 40 de extinción de incendios el cual incluye el módulo 10 de extinción de incendios de la Figura 2, se apreciará que el conjunto 25 de tapa el cual habría sido ensamblado antes de esta etapa, se podría posicionar sobre y conectarse al miembro 14

de base en esta etapa. El proceso descrito en los bloques 54-58 puede repetirse cualquier número de veces hasta que todos los módulos 10 de extinción de incendios se hayan instalado sobre el tanque 42 de combustible.

5 Una vez que se han instalado todos los módulos 10 de extinción de incendios, el proceso avanza a partir del bloque 58 al bloque 60, donde los miembros 44 de fijación respectivos están conectados a uno o más de los siguientes para "cerrar" la malla de las correas 18 que cubren el tanque 42 de combustible y completar la instalación del sistema 40:
10 (1) cualquiera de los extremos sueltos restantes de las correas 18, (2) una o más de las correas 18 de la malla de las correas 18, y/o (3) el tanque 42 de combustible. De acuerdo con diversas realizaciones, los miembros 44 de fijación pueden conectarse como se establece anteriormente antes de la instalación de todos los módulos 10 de extinción de incendios. Por ejemplo, los miembros 44 de fijación pueden conectarse como se establece anteriormente después de que se han instalado un número suficiente de módulos 10 de extinción de incendios.

Nada en la descripción anterior pretende limitar la invención a cualquier material específico, geometría u orientación de elementos. Se contemplan diversas sustituciones de parte/orientación dentro del alcance de la invención y serán evidentes para los expertos en la técnica. Las realizaciones descritas en el presente documento se presentaron solo a modo de ejemplo y no deberían utilizarse para limitar el alcance de la invención.

15 Aunque la invención se ha descrito en términos de realizaciones particulares en esta solicitud, un experto ordinario en la técnica, a la luz de las enseñanzas del presente documento, puede generar realizaciones y modificaciones adicionales sin apartarse de las reivindicaciones. Por ejemplo, en lugar de posicionar un miembro 14 de base y luego ensamblar el módulo 10 de extinción de incendios asociado con ese miembro 14 de base antes de posicionar otro miembro 14 de base, se pueden posicionar una pluralidad de miembros 14 de base antes de ensamblar los
20 respectivos módulos 10 de extinción de incendios asociados con la pluralidad de miembros 14 de base. Otro ejemplo sería mover la etapa del "posicionamiento de las correas 18" descrita en el bloque 42 para que ocurra después de la etapa de "posicionamiento del miembro 16 de tapa" descrita en el bloque 48. Aún otro ejemplo sería fabricar el miembro 16 de tapa (o el conjunto 26 de tapa) y el miembro 14 de base como un solo componente. Por consiguiente, se entiende que los dibujos y las descripciones en el presente documento se ofrecen solo para facilitar
25 la comprensión de la invención y no deben interpretarse para limitar el alcance de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (40) de extinción de incendios, comprendiendo:
- una pluralidad de correas (18), en donde al menos una de la pluralidad de correas está conectada a diversas otras de la pluralidad de correas (18);
- 5 una pluralidad de miembros (44) de fijación, en donde cada miembro de fijación respectivo está conectado a una correa diferente; y una pluralidad de módulos (10) de extinción de incendios, en donde uno o más de la pluralidad de módulos (10) de extinción de incendios están conectados a al menos una de la pluralidad de correas, y en donde al menos dos de los módulos (10) de extinción de incendios comprenden respectivamente:
- un miembro (14) de base configurado para recibir protuberancias (36);
- 10 un miembro (16) de tapa conectado al miembro (14) de base, en donde el miembro (16) de tapa define un elevador (23) de tensión y define las protuberancias (36) configuradas para acoplarse al miembro (14) de base, y en donde el miembro (14) de base y el miembro (16) de tapa cooperan para formar un recinto (20); y
- un supresor (12) de incendios, en donde el supresor (12) de incendios comprende un polvo ignífugo y se posiciona dentro del recinto (20).
- 15 2. El sistema (40) de extinción de incendios de la reivindicación 1, en donde las protuberancias (36) están configuradas para acoplarse y bloquearse en el miembro (14) de base.
3. El sistema (40) de extinción de incendios de la reivindicación 1, que comprende además un conjunto (26) de tapa, comprendiendo el conjunto de tapa:
- el miembro (16) de tapa; y
- 20 un miembro (28) de piso de tapa conectado al miembro de tapa.
4. El sistema (40) de extinción de incendios de la reivindicación 1, en donde el miembro (28) de piso de tapa es integral con el miembro (16) de tapa.
5. El sistema (40) de extinción de incendios de la reivindicación 4, en donde el miembro (16) de tapa y el miembro (28) de piso de tapa cooperan para formar un sub-recinto (34), y en donde el supresor (12) de incendios se posiciona dentro del sub-recinto.
- 25 6. El sistema (40) de extinción de incendios de la reivindicación 4, en donde:
- el miembro (28) de piso de tapa define una abertura (32) a su través; y
- el conjunto (26) de tapa comprende además un miembro (30) de tapón posicionado en la abertura.
7. El sistema (40) de extinción de incendios de la reivindicación 4, que comprende además un miembro (24) de compresión posicionado entre el conjunto (26) de tapa y el miembro (14) de base.
- 30 8. El sistema (40) de extinción de incendios de la reivindicación 1, que comprende además un compensador (46) de tensor de correa conectado a al menos una de la pluralidad de correas (18).
9. Un método para instalar un sistema (40) de extinción de incendios para un contenedor, comprendiendo el método:
- 35 a) posicionar una pluralidad de correas (18) sobre el contenedor (42), en donde al menos una de la pluralidad de correas está conectada a diversas otras de la pluralidad de correas (18);
- b) posicionar al menos una porción de un módulo (10) de extinción de incendios sobre el contenedor y debajo de al menos una de la pluralidad de correas, comprendiendo los módulos (10) de extinción de incendios:
- un miembro (14) de base configurado para recibir protuberancias (36); y
- 40 un miembro (16) de tapa conectado al miembro (14) de base, en donde el miembro (16) de tapa define un elevador (23) de tensión y define las protuberancias (36) configuradas para acoplarse al miembro (14) de base, y en donde el miembro (14) de base y el miembro (16) de tapa cooperan para formar un recinto (20);
- c) encerrar un supresor (12) de incendios dentro del módulo (10) de extinción de incendios;
- d) repetir las etapas b y c para una pluralidad de módulos de extinción de incendios; y
- 45 e) conectar un miembro (44) de fijación a al menos una de la pluralidad de correas (18), en donde cada miembro de fijación respectivo está conectado a una correa diferente.

10. El método de la reivindicación 9, en donde posicionar al menos la porción del módulo (10) de extinción de incendios comprende posicionar un miembro (14) de base del módulo de extinción de incendios sobre el contenedor (42) y debajo de al menos una de las correas (18).
11. El método de la reivindicación 9, en donde encerrar el supresor (12) de incendios comprende:
- 5 posicionar el supresor de incendios sobre un miembro (14) de base del módulo (10) de extinción de incendios; y
 conectar un miembro (16) de tapa del módulo de extinción de incendios al miembro de base.
12. El método de la reivindicación 9, en donde encerrar el supresor (12) de incendios comprende:
- colocar el supresor de incendios en un recinto (34) formado por un conjunto (26) de tapa del módulo (10) de extinción de incendios, en donde el conjunto de tapa comprende:
- 10 un miembro (16) de tapa del módulo de extinción de incendios; y
 un miembro (28) de piso de tapa del módulo de extinción de incendios conectado al miembro de tapa.
13. El método de la reivindicación 9, que comprende además posicionar un miembro (24) de compresión entre un miembro (14) de base del módulo (10) de extinción de incendios y un miembro (16) de tapa del módulo de extinción de incendios.
- 15 14. El método de la reivindicación 9, que comprende además conectar un compensador (46) de tensor de correa a una de la pluralidad de correas (18).

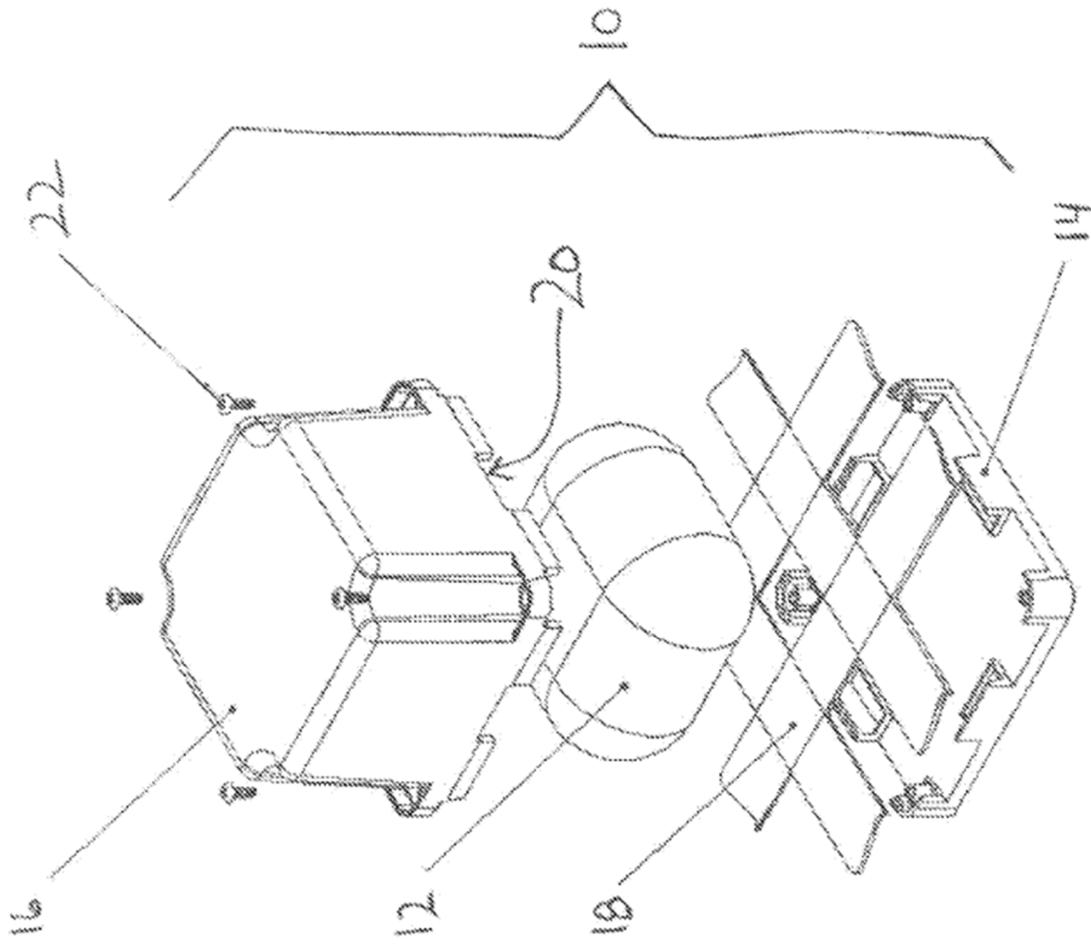


FIG. 1

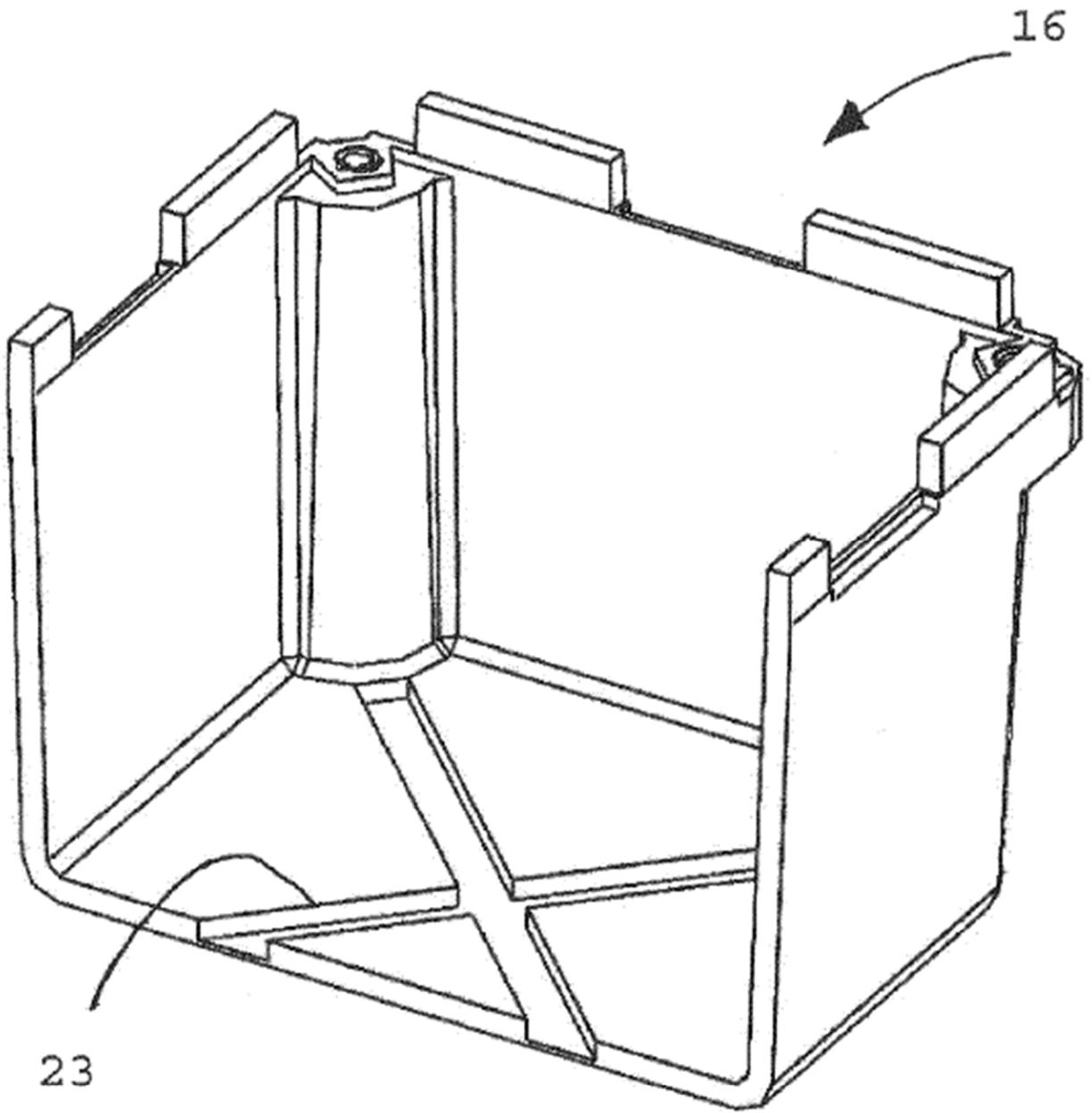


FIG. 1A

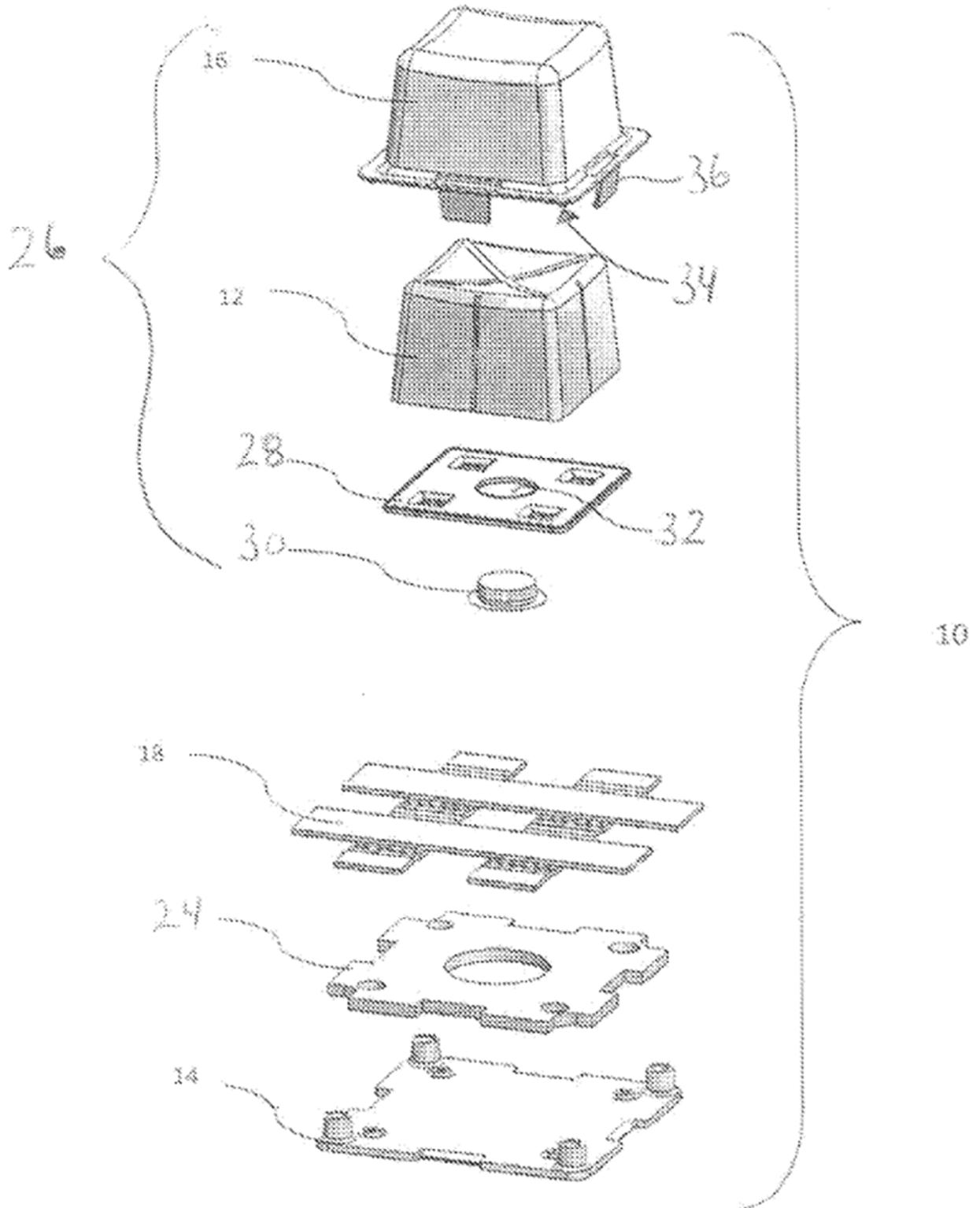


FIG. 2

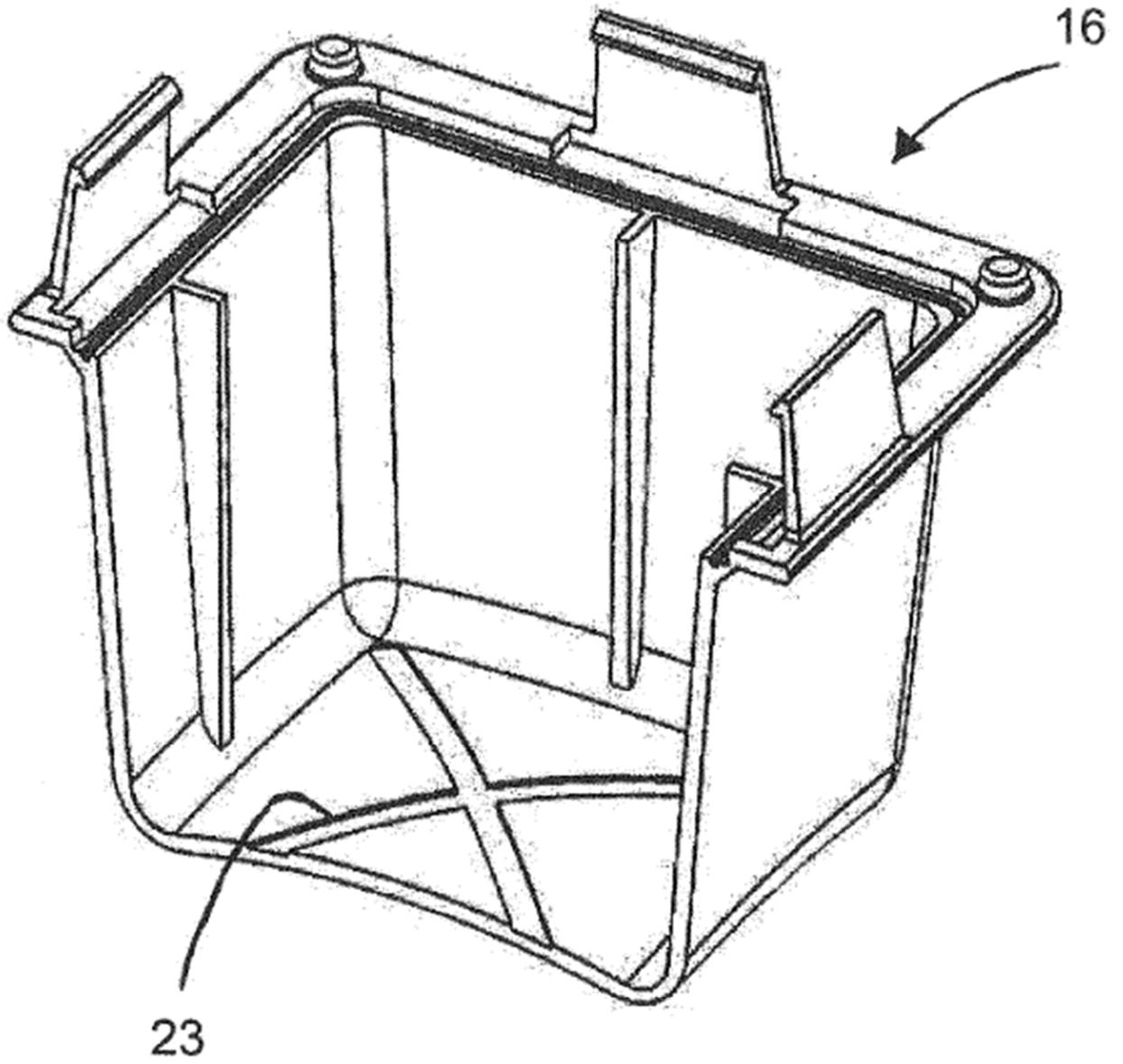


FIG. 2A

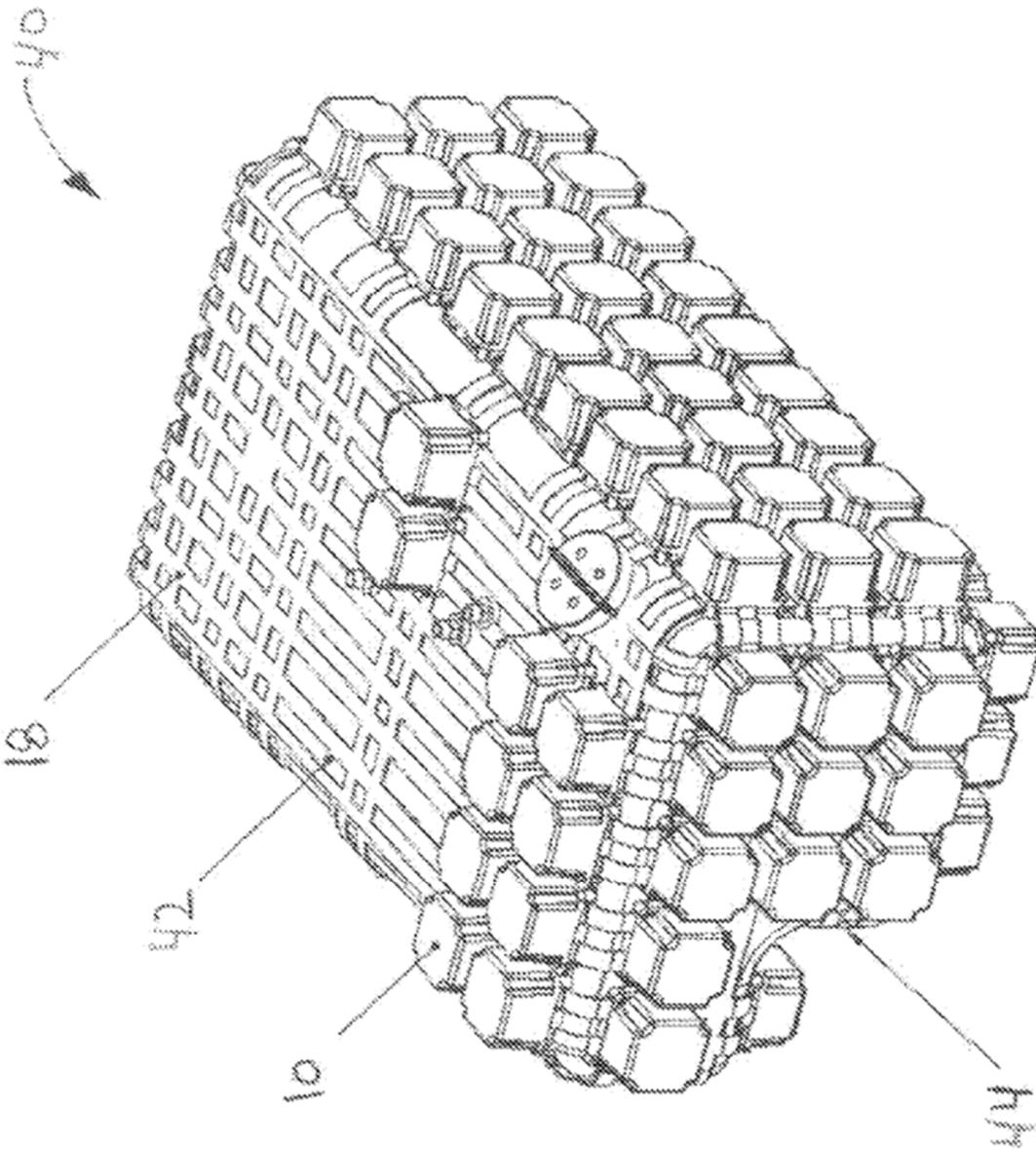


FIG. 3

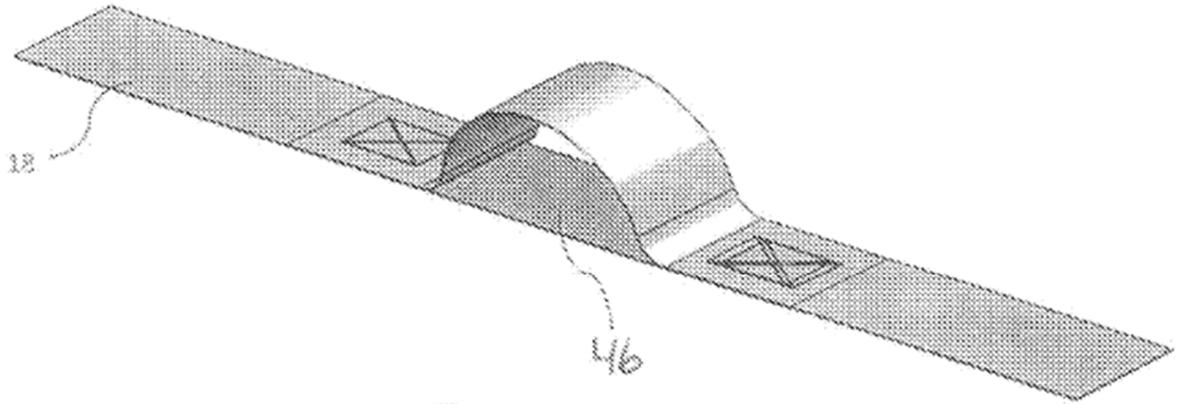


FIG. 4A

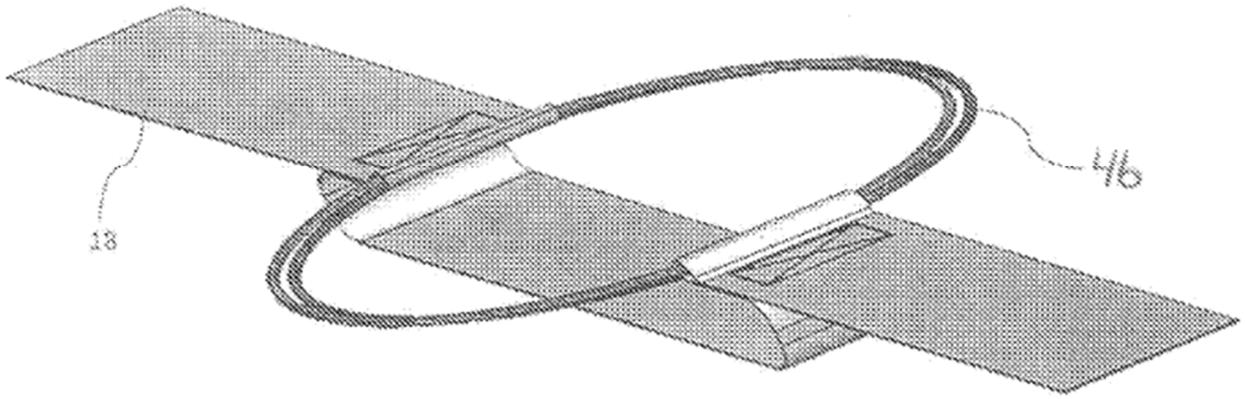


FIG. 4B

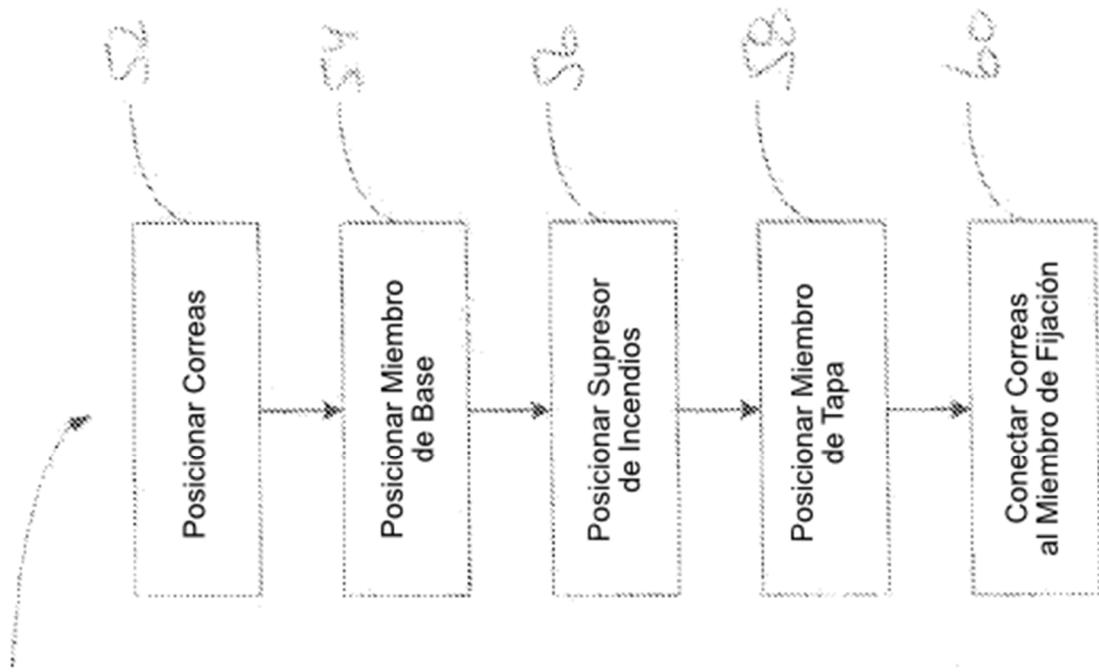


FIG. 5