

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 164**

51 Int. Cl.:

A62B 35/00 (2006.01)

E04H 12/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2013 PCT/US2013/042397**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14189512**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2013 E 13729142 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2999523**

54 Título: **Aparato de contrapeso de protección contra caídas de perfil bajo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.10.2017

73 Titular/es:
HONEYWELL INTERNATIONAL INC. (100.0%)
115 Tabor Road
Morris Plains, NJ 07950, US

72 Inventor/es:
VIKMYR, ANDERS

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 639 164 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

Aparato de contrapeso de protección contra caídas de perfil bajo

CAMPO TÉCNICO

Diferentes realizaciones se refieren en general a sistemas de protección contra caídas.

5 ANTECEDENTES

Los sistemas de protección contra caídas se utilizan en la industria donde es necesario que un trabajador trabaje a una altura elevada suficiente para causar lesiones graves en el caso de una caída.

10 El Modelo de Utilidad número DE202008003019U1 describe un sistema portátil de detención de caídas y de protección contra caídas de múltiples partes y la utilización de múltiples barreras de seguridad para construir un sistema de seguridad similar a una barandilla. El sistema tiene un aparato de contrapeso de protección contra caídas a partir de contrapesar a un usuario.

15 El documento de Patente número WO94/17866A1 describe un sistema de canasta portátil con una base de contrapeso- que se puede rellenar configurada para alojar las partes componentes del sistema de baloncesto. El sistema de baloncesto incluye una base, un tablero, una canasta de baloncesto, un poste, y medios para fijar el tablero y la canasta al poste. La base incluye rebajes moldeados para retener el tablero, la canasta de baloncesto, una pluralidad de secciones de poste, que son unidas juntas para formar el poste, y los medios para fijar el tablero y la canasta al poste, tales como sujetadores roscados.

20 Un aparato de contrapeso de protección contra caídas (FPCWA). Un sistema de protección contra caídas es desplegado para proteger a un trabajador que usa un arnés que está atado además a un brazo. El trabajador tiene libertad de movimiento dentro del alcance del brazo y del cable unido al arnés. El cable de seguridad se extiende desde el arnés, a lo largo del brazo, luego sobre un sistema de poleas y hacia abajo a la base del mástil. La base del mástil es soportada por un contrapeso que sirve para suspender al trabajador en caso de una caída. Si el peso es inadecuado, podría producirse un fallo al detener la caída del trabajador y éste podría sufrir lesiones en una caída. La estructura de estos sistemas es generalmente bastante grande y voluminosa, de tal manera que el almacenamiento y el transporte son limitados y costosos.

25 RESUMEN

La presente invención en sus diferentes aspectos es como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

30 El aparato y los métodos asociados pueden referirse a los sistemas de protección contra caídas que tienen estructuras de contrapeso que incorporan un modo de protección contra caídas y un modo de almacenamiento de funcionamiento. En una realización ilustrativa, un Conjunto de Contrapeso de Protección contra Caídas (FPCWA) proporciona un modo de protección contra caídas en el que el FPCWA está completamente montado y desplegado para su funcionamiento. En un modo de almacenamiento ejemplar, el FPCWA puede ser desmontado separando la parte superior de las patas que la separan de la parte inferior. Las patas pueden ser almacenadas, por ejemplo, en un módulo de almacenamiento en la parte inferior. En algunos ejemplos, las patas y/o elementos auxiliares pueden ser almacenados de forma segura en el modo de almacenamiento por compresión entre la parte superior y la parte inferior.

40 Un aparato de contrapeso de protección contra caídas para contrapesar a un usuario incluye un módulo superior con una pluralidad de miembros horizontales que soportan una pluralidad de acopladores superiores de pata y un acoplador de mástil. El módulo de base puede incluir una pluralidad de miembros horizontales que se extienden entre un par de acopladores de pata de base, y puede tener una pluralidad de patas. Un módulo de estiba puede estar acoplado al módulo de base y dispuesto, por ejemplo, dentro de una región interior generalmente coplanaria con los miembros horizontales del módulo de base. Un modo de protección contra caídas puede proporcionar que el módulo superior esté separado del módulo de base por las patas. Cada pata puede estar acoplada de forma que se puede liberar en extremos opuestos a uno de los acopladores superiores e inferiores de pata. En un modo de perfil bajo para almacenamiento en algunos ejemplos, el módulo superior puede estar acoplado directamente al módulo de base por cada uno de los acopladores de pata de base. Las patas pueden estar dispuestas dentro del módulo de estiba.

45 Diferentes realizaciones pueden conseguir una o más ventajas. Por ejemplo, en algunas realizaciones los diferentes accesorios, tales como las patas y los sistemas de tirante, pueden ser estibados en un módulo de estiba integrado en la parte de base del FPCWA. Diferentes realizaciones pueden ser convertidas sin herramientas entre el modo de almacenamiento y el modo de protección contra caídas. En el modo de almacenamiento, el FPCWA empaqueta todos los elementos del conjunto en un factor de forma apilable, compacto, de perfil bajo. El factor de forma apilable puede reducir dramáticamente el volumen requerido para transportar un gran número de unidades, tal como en un contenedor de transporte. Por consiguiente, se pueden mejorar dramáticamente los costes de transporte y las opciones de una fabricación alejada del lugar de trabajo.

Los detalles de las diferentes realizaciones se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción siguiente. Otras características y ventajas resultarán evidentes a partir de la descripción y de los dibujos, y de las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 La fig. 1 representa un sistema de protección contra caídas ejemplar que incorpora un aparato de contrapeso de protección contra caídas (FPCWA).
- La fig. 2 representa múltiples FPCWA en un factor de forma apilable para almacenamiento o transporte.
- La fig. 3 representa un FPCWA ejemplar en modo de almacenamiento que tiene todos los elementos del conjunto independientes.
- La fig. 4 representa un bastidor superior ejemplar de un FPCWA en modo de almacenamiento.
- 10 La fig. 5 representa un pie de nivelación ejemplar acoplado a un módulo de base.
- La fig. 6 representa un pie de nivelación ejemplar acoplado a un módulo de base.
- La fig. 7 representa una vista parcialmente cortada de un collarín de mástil ejemplar.
- La fig. 8 representa una vista parcialmente cortada de un collarín de mástil ejemplar que tiene un mástil contenido en él.
- Las figs. 9A y 9B representan realizaciones ejemplares de la estructura de soporte para el collarín de mástil.
- 15 Las figs. 10A y 10B representan realizaciones ejemplares de las formas de contrapeso para el FPCWA.
- Símbolos de referencia similares en los diferentes dibujos indican elementos similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES ILUSTRATIVAS

- 20 La fig. 1 representa un sistema de protección ejemplar contra caídas que incorpora un aparato de contrapeso de protección contra caídas (FPCWA). En la figura representada, un sistema 100 de protección contra caídas es desplegado para proteger a un trabajador 105 que usa un arnés 110 atado a un brazo 115. El brazo 115 es soportado por un mástil vertical 120, que está acoplado además a un FPCWA 125 que proporciona un contrapeso para el peso en el caso de la caída del trabajador 105. El FPCWA 125 incluye un bastidor superior 130, patas 135, y un módulo de base 140. En diferentes realizaciones, el FPCWA 125 incluye además un módulo de estiba 145 en el módulo de base 140 para el almacenamiento o transporte de las patas 135. Las patas 135 están acopladas de forma que se pueden liberar al bastidor superior 130 y al módulo de base 140. El FPCWA 125 puede ser convertido sin herramientas entre un modo de almacenamiento y un modo de protección contra caídas. En el modo de almacenamiento, el FPCWA 125 empaqueta todos los elementos del conjunto en un factor de forma apilable, compacto, y de perfil bajo.
- 25 La fig. 2 representa múltiples FPCWA en un factor de forma apilable para el almacenamiento o el transporte. En la figura representada, se ha ilustrado un apilamiento 200 de sistemas 205a-e de FPCWA en modo de almacenamiento. En el modo de almacenamiento, los sistemas 205a-e de FPCWA empaquetan todos los elementos del conjunto en un factor de forma apilable, compacto, de perfil bajo. El factor de forma apilable puede reducir dramáticamente el volumen requerido para empaquetar un gran número de sistemas en un contenedor de transporte 210 para el almacenamiento. En otras realizaciones, múltiples sistemas de FPCWA pueden ser colocados sobre un dispositivo de transporte tal como un barco 215 para transportar un gran número de sistemas. Por consiguiente, se pueden mejorar dramáticamente los costes de transporte y las opciones de una fabricación alejada del lugar de trabajo.
- 30 La fig. 3 representa un FPCWA ejemplar en modo de almacenamiento que tiene todos los elementos del conjunto independientes. En la figura representada, se ha ilustrado un FPCWA estibado 300. En diferentes realizaciones, un FPCWA puede ser convertido sin herramientas entre un modo de protección contra caídas (por ejemplo, el FPCWA 125, representado en la fig. 1) y un modo de almacenamiento (por ejemplo el FPCWA estibado 300). El bastidor superior 130 incluye un acoplador 305 de collarín de mástil y estabilizadores 310a-d de mástil que se extienden desde el acoplador 305 de collarín de mástil a los acopladores 315a-d de bastidor superior. El bastidor superior 130 incluye además guías 320a-d de apilamiento adyacentes a los acopladores 315-d de bastidor superior que proporcionan guía para apilar y mantener una estructura vertical recta de sistemas de FPCWA tales como los representados por el apilamiento 200 en la fig. 2. El bastidor inferior 140 incluye cuatro vigas 325a-d de base (sólo 325a-c son visibles en esta vista) soportadas por los pies 330a-d de bastidor inferior (sólo 330a y 330b son visibles en esta vista). El bastidor inferior 140 incluye además un módulo de estiba 145 que incluye un collarín 335 de mástil, patas 135, ménsulas 340a-h de forma y espárragos 345a-h de forma. En diferentes realizaciones, la superficie inferior del acoplador 305 de collarín de mástil descansa a lo largo de la parte superior de la superficie de las patas 135, en una posición estibada, y la superficie inferior de los estabilizadores 310a-d de mástil descansa a lo largo de la superficie superior de los espárragos 345a-h de forma y el collarín 335 de mástil. En diferentes realizaciones, se puede fijar la posición del bastidor superior 130 en relación con el bastidor inferior 140, que tiene un mecanismo de bloqueo o de retención sin herramientas (no mostrado). En diferentes
- 35
- 40
- 45
- 50

realizaciones, el material utilizado para construir el bastidor superior 130, el bastidor inferior 140 y las patas 135 pueden incluir acero de calibre pesado, aleación de aluminio u otro compuesto, materiales ligeros que pueden soportar el peso necesario para una aplicación particular.

5 La fig. 4 representa un bastidor superior ejemplar de un FPCWA en modo de almacenamiento. En la figura representada, se ha ilustrado adicionalmente un bastidor superior 130 para mostrar detalles en cuanto a la estructura de los
 10 acopladores 315a-b de bastidor superior. En diferentes realizaciones, los acopladores 315a-b de bastidor superior se extienden verticalmente desde los estabilizadores 310a-b de mástil a los pies 330a-b de bastidor inferior, cuando son posicionados en el modo de almacenamiento. En diferentes realizaciones, la base de uno o más de los acopladores 315a-b de bastidor superior tiene una característica estrechada 415a-b para permitir la facilidad de alineación durante el montaje del FPCWA. Los acopladores 315a-b incluyen además topes 405a-b de inserción para ajustar la profundidad de los acopladores 315a-b de bastidor superior del bastidor superior 130 dentro de los pies 330a-b de bastidor inferior del bastidor inferior 140. Se ha representado además en esta ilustración una ranura de chaveta 420a-b que puede ser utilizada para acoplarse con un pie de nivelación y para utilizar como un orificio de drenaje para drenar agua que se puede acumular cuando se expone a condiciones climáticas exteriores.

15 La fig. 5 representa un pie de nivelación ejemplar acoplado a un módulo de base. En la figura representada, se ha ilustrado el pie 500 de nivelación de un sistema de FPCWA en un modo de protección contra caídas. En diferentes aplicaciones, la superficie del suelo donde se coloca el FPCWA puede incluir terreno irregular que puede volver el sistema de FPCWA inestable y susceptible de volcar durante el funcionamiento. Esto puede conducir a condiciones inseguras que pueden conducir a daños en el equipo o lesiones en personas. En diferentes realizaciones, se pueden
 20 añadir los pies de nivelación al sistema de FPCWA de una manera sin herramientas durante el montaje en el modo de protección contra caídas. Como se ha mostrado en esta ilustración, un pie 500 de nivelación incluye un collarín 505 de altura que tiene un acoplador 510 de pie, para acoplarse con los pies 330 de bastidor inferior, y una guía 515 de alineación para mantener la alineación del pie 500 de nivelación en paralelo con los pies 330 de bastidor inferior. El acoplador 510 de pie incluye además una abertura 520 de sujeción para acoplarse con una abertura similar en los pies 330 de bastidor inferior (no mostrados) para recibir un acoplador 525 sin herramientas. El acoplador 525 sin herramientas puede incluir un perno 530 que tiene una ranura para un pasador 535 de chaveta. El pie 500 de nivelación incluye además una guía 540 de altura que tiene roscas que se acoplan con un ala 545 de ajuste de altura y un tope 550 de ajuste para impedir un ajuste excesivo más allá de una altura segura para mantener la integridad estructural del pie 500 de nivelación por encima de la placa 555 de pie. En diferentes realizaciones, se puede ajustar la altura del sistema de FPCWA de una manera sin herramienta ajustando el ala 545 de ajuste de altura para alcanzar la posición de descanso deseada. En diferentes realizaciones un pie 500 de nivelación puede estar fijado al sistema de FPCWA por medio de un mecanismo 560 de ranura de chaveta. También se ha contemplado la posibilidad de desplegar los múltiples pies de nivelación.

35 La fig. 6 representa un pie de nivelación ejemplar acoplado a un módulo de base. En la figura representada, un pie 500 de nivelación, similar al ilustrado en la fig. 5, se ha mostrado en un ángulo diferente para ilustrar que el pie 500 de nivelación puede ser posicionado de manera diferente. Más de una superficie del acoplador 510 de pie puede incluir una abertura 605 de sujeción adicional para hacer uso de una orientación diferente en el caso de que la ubicación donde se utiliza el sistema puede impedir el acceso para instalar o ajustar la altura del sistema.

40 La fig. 7 representa una vista parcialmente cortada de un collarín de mástil ejemplar. En la figura representada, un collarín 335 de mástil incluye una tapa superior 705 que tiene una abertura 710 de inserción para recibir el mástil vertical 120 (no mostrado). El interior del collarín 335 de mástil incluye una guía 715 de mástil que tiene una superficie superior 720 estrechada hacia una superficie inferior 725 para alinear el mástil 120 dentro del collarín 335 de mástil. En diferentes realizaciones, la superficie inferior 725 incluye cuatro puntos de contacto de superficie con el mástil vertical 120. Las orientaciones de los cuatro puntos de contacto de superficie se han ilustrado adicionalmente en la fig. 8.

45 La fig. 8 representa una vista parcialmente cortada de un collarín de mástil ejemplar que tiene un mástil 120 contenido en ella. En la figura representada, los cuatro puntos de contacto 805a-d están orientados con respecto al mástil 120 para permitir un contacto mínimo con el mástil 120. En diferentes realizaciones, el mástil 120 puede ser dimensionado de tal manera que una superficie de perímetro circular de ese mástil hará contacto sólo con uno o dos de los puntos de contacto en un momento dado y permite que el mástil 120 gire alrededor de su eje vertical con una fricción
 50 sustancialmente mínima. También se ha mostrado un sujetador 810 de guía de mástil que puede detener el mástil 120 tras la inserción del mástil 120 dentro del collarín 335 de mástil. Se ha ilustrado adicionalmente un sujetador 815 de collarín de mástil para asegurar el collarín 335 de mástil dentro del acoplador 305 de collarín de mástil como parte del montaje en el modo de protección contra caídas. Similares al acoplador 525 sin herramientas, representado en la fig. 5, el sujetador 810 de guía de mástil y el sujetador 815 de collarín de mástil pueden tener una característica de
 55 acoplamiento sin herramientas para facilidad del montaje o desmontaje.

Las figs. 9A y 9B representan realizaciones ejemplares de la estructura de soporte para el collarín de mástil. La fig. 9A representa el collarín 935 de mástil que tiene una placa de base 905 y pestañas de soporte 910a-c que se extienden desde la placa de base 905 a una superficie exterior del collarín 935 de mástil para soportar adicionalmente el mástil 120 en una posición sustancialmente vertical mientras el FPCWA está en el modo de protección contra caídas. La estructura del collarín 935 de mástil mostrada en la fig. 9A permite hacer pasar el collarín 935 de mástil a través del bastidor

superior (no mostrado) con el fin de que la placa de base 905 pueda ser montada directamente o bien en la superficie superior o bien en la inferior del bastidor inferior (no mostrado) del FPCWA. Esta configuración añade soporte adicional al mástil vertical 120 (no mostrado) en el caso de que la altura de mástil sea bastante larga o de que se necesita un peso considerable como parte del contrapeso. En diferentes realizaciones, el peso (por ejemplo, arena, roca, hormigón) utilizado como parte del contrapeso puede ser colocado directamente sobre la superficie superior de la placa de base 905 después de que la placa de base 905 esté montada en el bastidor inferior.

9B representa el collarín 935 de mástil que tiene tirantes ajustables 915a-d que tienen una estructura de plegado deslizante similar a la de un paraguas. En diferentes realizaciones, los tirantes ajustables 915a-d incluyen además una corredera 920 en contacto deslizante con el collarín 935 de mástil, una costilla 925a-d que se extiende desde la corredera 920 a los tirantes 930a-d de base, y unida a través de un acoplador 940a-d de bisagra. En diferentes realizaciones, los tirantes ajustables 915 pueden ser ajustables adicionalmente en longitud con el fin de acomodar cargas de diferentes tamaños o de soportar adicionalmente collarines de mástil de tamaño variable. El exterior de los tirantes de base puede incluir además aberturas de sujeción para montar los tirantes de 930a-d base en la parte superior o inferior del bastidor inferior.

Las figs. 10A y 10B representan realizaciones ejemplares de las formas de contrapeso para el FPCWA. La fig. 10A representa un sistema 100 de protección contra caídas en un modo de protección contra caídas que tiene tirantes 1005 de forma (tirantes 1005a-d de forma mostrados) que se extienden entre las patas 135a-d adyacentes y paralelos a las vigas 325 de base. En diferentes realizaciones, se puede incorporar una estructura 1015 de forma para crear soporte para el material 1010 de contrapeso de diferentes materiales que puede ser formado dentro de la estructura de forma tal como hormigón, arena, grava, etc. En diferentes realizaciones, los tirantes 1005a-d de forma pueden estar montados en las patas 135a-d utilizando sujetadores que están fácilmente disponibles en el lugar de trabajo como tornillos de repuesto. Alternativamente, los tirantes 1005a-d de forma pueden estar configurados para soluciones de sujeción sin herramientas. Se han ilustrado adicionalmente paredes 1020 de forma ajustadas entre las patas 135 para crear un vacío en forma de caja dentro del FPCWA y que tienen formas 1025 de espárrago ajustadas verticalmente entre tirantes 1005 de forma adyacentes. Las formas 1025 de espárrago pueden ser sujetadas entre paredes 1020 de forma y tirantes 1005a-d de forma que utilizan sujetadores tales como tornillos de madera, tornillos de chapa o clavos que se encuentran comúnmente en la proximidad de un lugar de trabajo.

La fig. 10B representa un sistema 100 de protección contra caídas, similar al representado en 10A, ausente de formas 1025 de espárrago. En diferentes realizaciones, se puede preferir más volumen total cuando se construye el contrapeso. En diferentes realizaciones, se ha anticipado que puede ser necesaria menos estructura de forma de tal manera que los materiales en el lugar de trabajo, tales como rocas y suciedad, puedan ser depositados dentro del vacío en forma de caja que ha de ser utilizado para contrapesar el FPCWA, lo que puede no requerir la misma estructura que el hormigón vertido y puede ser retirado más fácilmente después de su utilización. Se ha anticipado que las realizaciones de las figs. 9A y 9B pueden ser adecuadas para la aplicación ilustrada en las figs. 10A y 10B.

Aunque se han descrito diferentes realizaciones con referencia a las figuras, son posibles otras realizaciones. Por ejemplo, los sujetadores sin herramientas para sujetar el módulo superior al módulo de base pueden ser una variedad de sujetadores tales como un perno con una tuerca (es decir, que se ajusta manualmente), un perno no roscado que tiene un pasador de chaveta como un sujetador, y un mecanismo de resorte de bloqueo independiente para eliminar la necesidad de partes separadas. Adicionalmente se ha contemplado que existe suficiente espacio dentro del módulo de estiba para los pies de nivelación. En algunas realizaciones ejemplares, los pies ajustables pueden ser almacenados en la parte superior de los postes de esquina y las vigas de soporte encofrado.

Se ha descrito un número de implementaciones. Sin embargo, se comprenderá que se pueden hacer diferentes modificaciones. Por ejemplo, se pueden conseguir resultados ventajosos si las operaciones de las técnicas descritas se realizaron en una secuencia diferente, o si los componentes de los sistemas descritos se combinaron de una manera diferente, o si los componentes fueron suplementados con otros componentes. Por consiguiente, se han contemplado otras implementaciones o pueden residir dentro del marco de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de contrapeso de protección contra caídas para contrapesar a un usuario, teniendo el aparato:
un módulo superior (130) que tiene una pluralidad de miembros horizontales que soportan una pluralidad de acopladores superiores (320a-320d) de pata y un acoplador (305) de mástil;
- 5 un módulo de base (140) que tiene una pluralidad de miembros horizontales (345a-h), extendiéndose cada uno de los miembros horizontales entre un par de acopladores (330a-330b) de pata de base; y,
una pluralidad de patas (135);
en donde en un modo de protección contra caídas adaptado para su funcionamiento, el módulo superior (130) está separado del módulo de base (140) por la pluralidad de patas (135), estando acopladas cada una de las patas (135) de modo que se pueden liberar en extremos opuestos a uno de los acopladores superiores (320a) de pata y a uno de los acopladores (330a) de pata de base; y caracterizado por
- 10 un módulo de estiba (145) acoplado al módulo de base (140) y dispuesto dentro de una región interior generalmente coplanaria con los miembros horizontales (345a-h) del módulo de base;
en donde en un modo de perfil bajo adaptado para almacenamiento, el módulo superior (130) está acoplado directamente al módulo de base (140) por cada uno de los acopladores (330a-330d) de pata de base acoplado a uno de los acopladores superiores correspondientes (320a-320d) de pata de base, cada una de las patas (135) dispuestas dentro del módulo de estiba.
- 15
2. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 1, en el que en el modo de protección contra caídas, el módulo superior (130) incluye un collarín (335) de mástil acoplado al acoplador (305) de mástil y en el modo de perfil bajo, tiene el collarín (335) de mástil dispuesto dentro del módulo de estiba (145).
- 20
3. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 1, en el que una o más de la pluralidad de patas (135) están acopladas de forma que se pueden liberar al módulo de base (140) que tiene sujetadores sin herramientas.
- 25
4. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 1, en el que una o más de dicha pluralidad de patas (135) incluye una superficie inferior estrechada.
5. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 1, en el que uno o más de los acopladores (330a-330d) de pata de base incluyen una abertura (420a-420d) de perfil en agujero de cerradura sobre una superficie inferior dimensionada para favorecer el drenaje.
- 30
6. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 5, que comprende además los pies de nivelación que tienen un perfil de llave sobre una superficie superior de un acoplador (510) de pie para acoplar a un perfil de agujero de cerradura sobre una superficie inferior de uno o más acopladores de pata de base y estando los pies de nivelación acoplados de forma que se pueden liberar al módulo de base (140) que tiene sujetadores sin herramientas.
7. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 6, en el que uno o más de los pies de nivelación incluyen un mecanismo (545) de ajuste de altura sin herramientas.
- 35
8. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 6, en el que uno o más de los pies de nivelación incluye un ajuste de tope (405a-b).
9. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 1, en el que uno o más de los acopladores superiores (315a-b) de bastidor incluyen una guía de apilamiento sobre una superficie superior.
- 40
10. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 2, en el que el collarín (335) de mástil incluye una abertura de inserción (710) sobre una superficie superior y una guía (715) de mástil acoplada a una superficie interior, teniendo la guía (715) de mástil una o más superficies estrechadas para contacto con un mástil (120) insertado en ellas.
11. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 2, en el que el collarín (335) de mástil está acoplado de forma que se puede liberar al acoplador de mástil utilizando sujetadores sin herramientas.
- 45
12. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 10, en el que el mástil contacta con menos de tres superficies estrechadas de la guía (715) de mástil a la vez.
13. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 10, en el que la guía (715) de mástil incluye una característica (810) de tope de mástil sobre una superficie inferior.

14. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 2, en el que el collarín (335) de mástil comprende además una placa de base (905) y tirantes de soporte (910a-c) que se extienden entre la placa de base (905) y una superficie exterior del collarín (335) de mástil.

5 15. El aparato de contrapeso de protección contra caídas de la reivindicación 2, en el que el collarín (335) de mástil comprende además tirantes de soporte ajustables (915a-c) acoplados a una corredera (920) y los tirantes de soporte (915a-c) acoplados de forma deslizante a una superficie vertical exterior del collarín (335) de mástil.

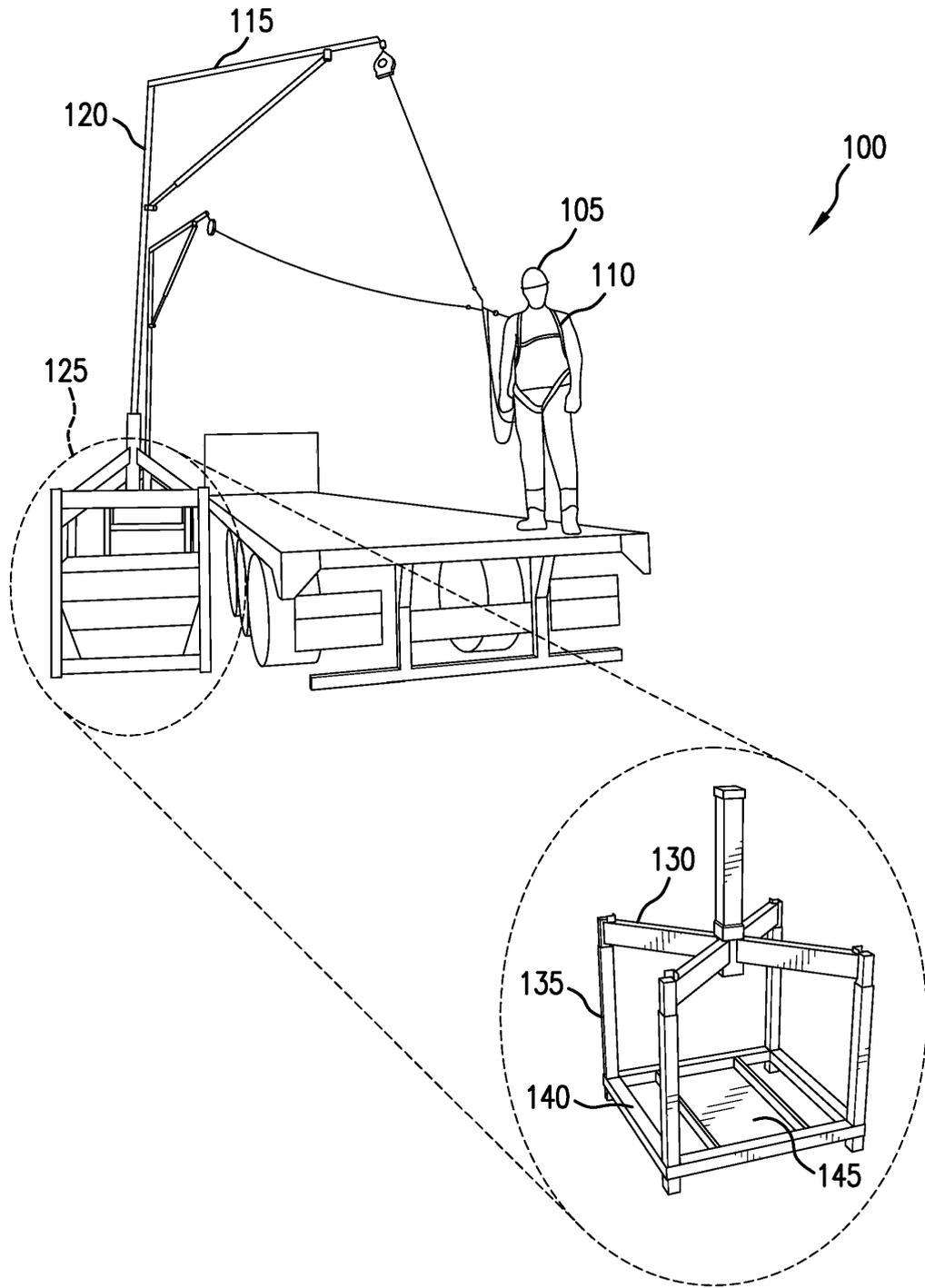


FIG. 1

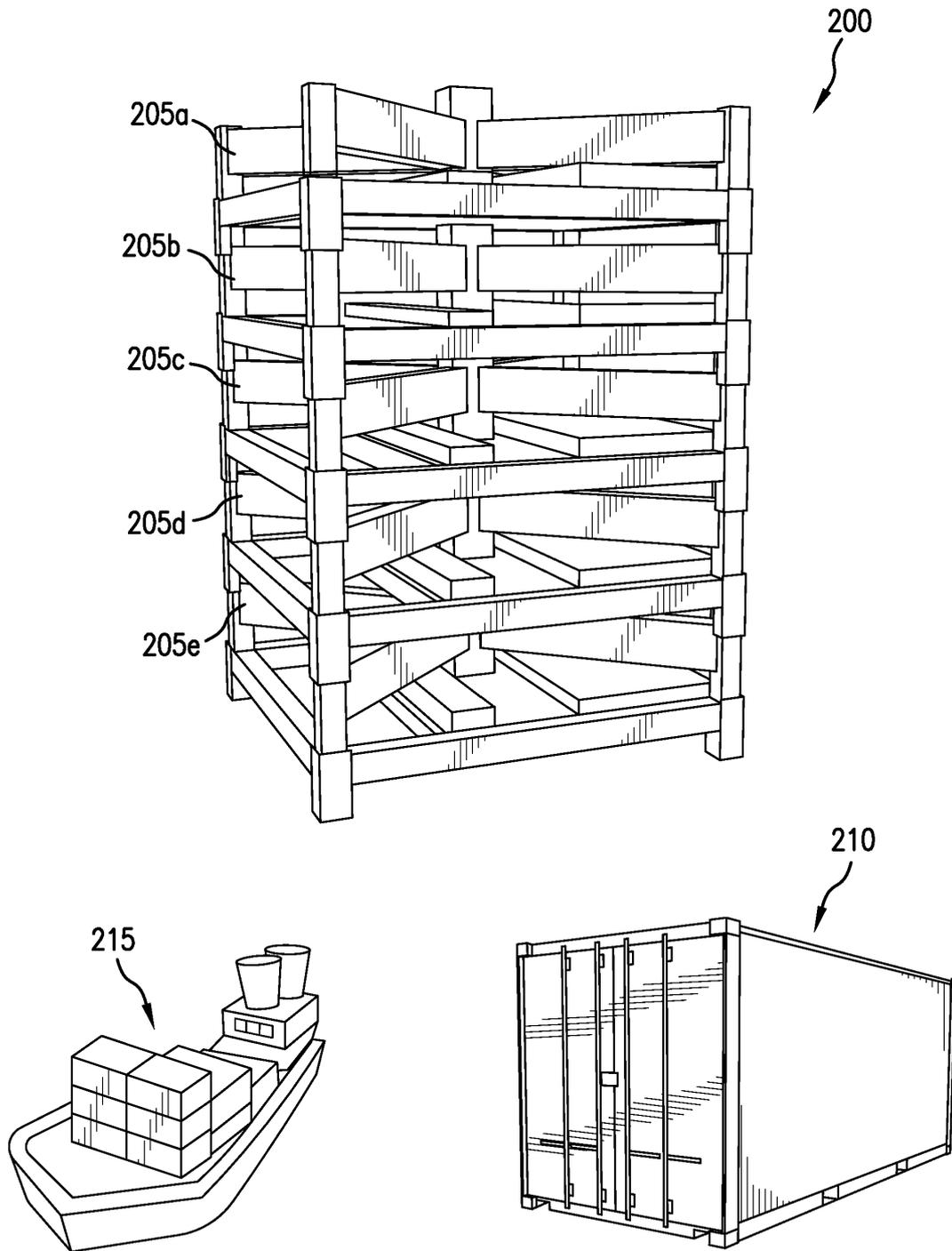


FIG. 2

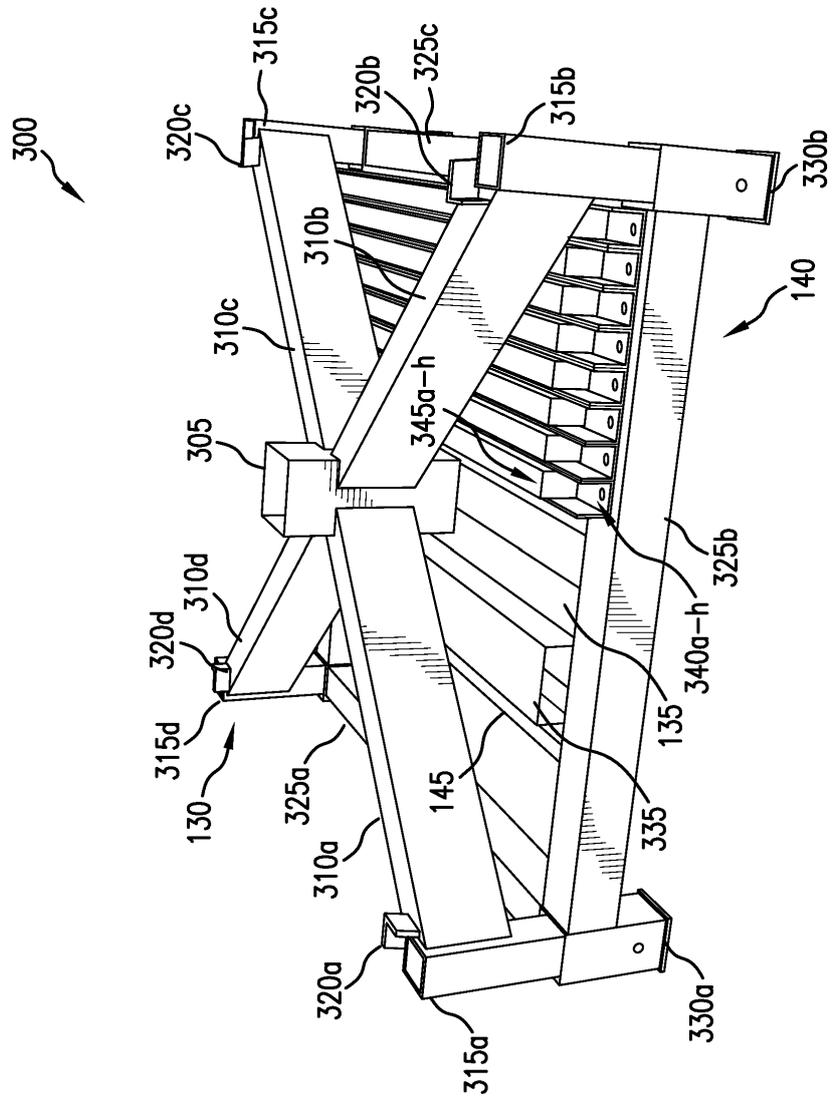


FIG.3

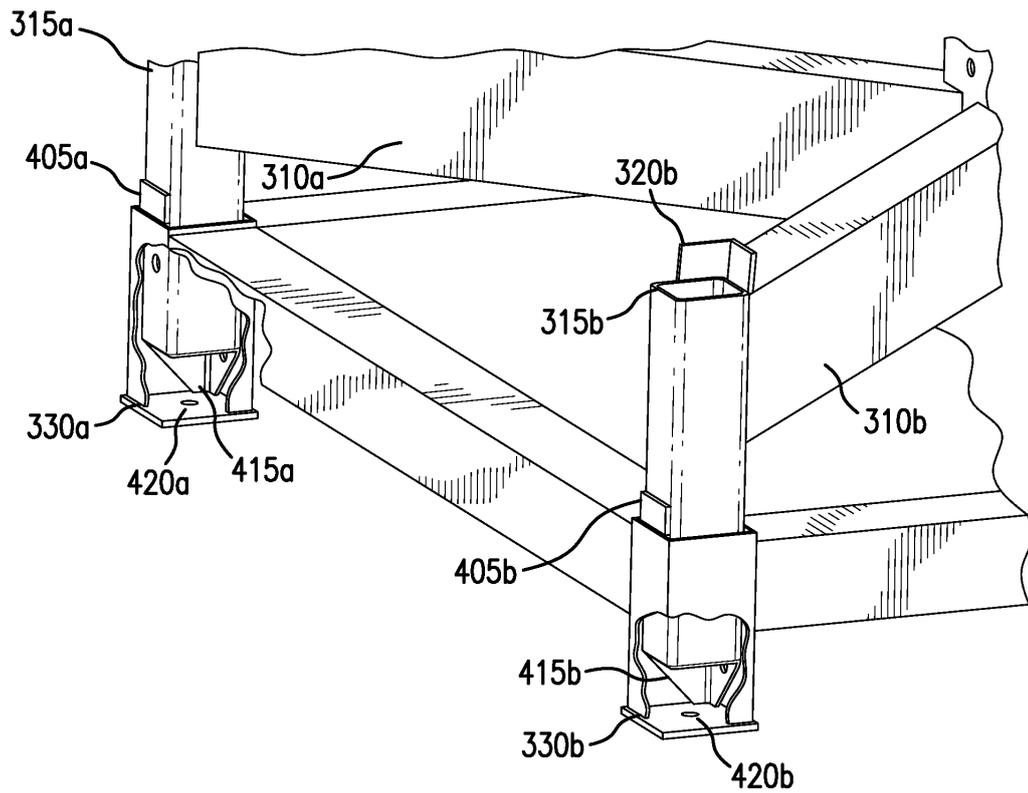


FIG. 4

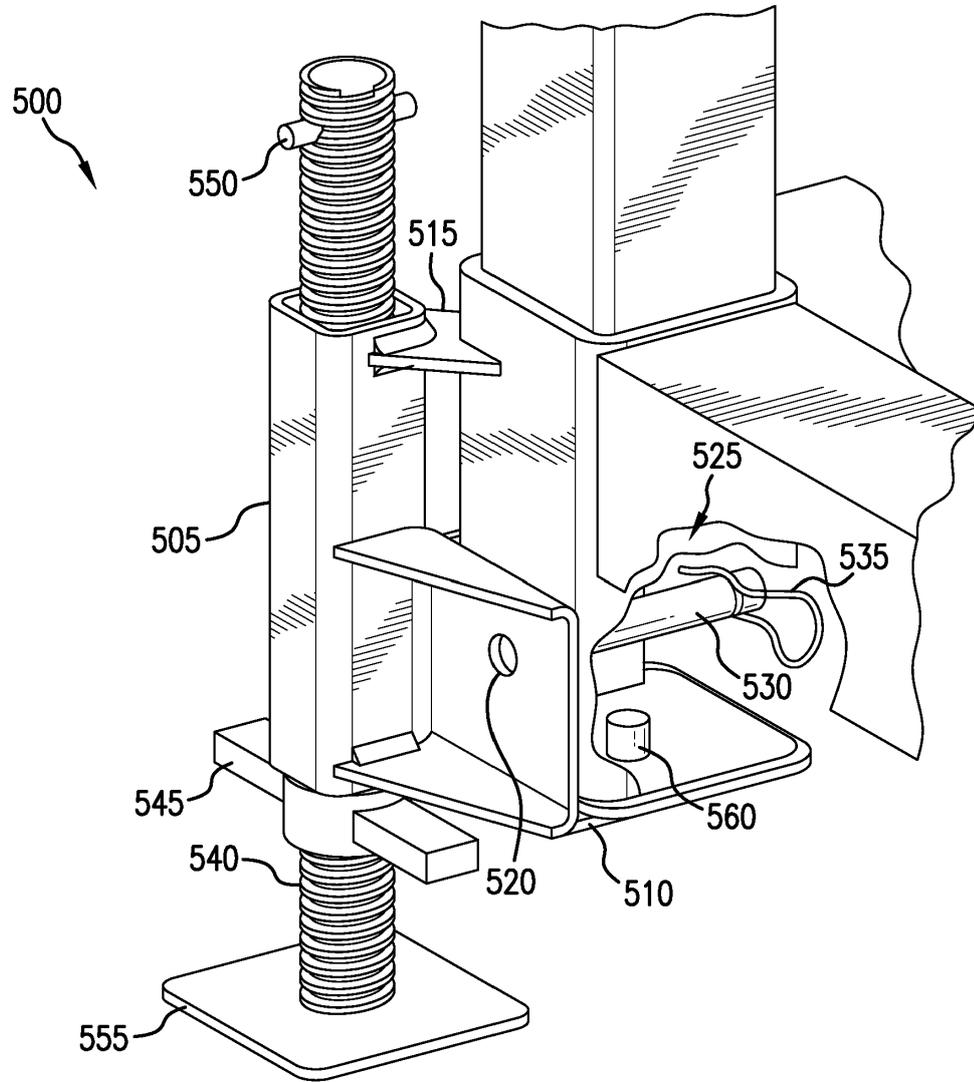


FIG.5

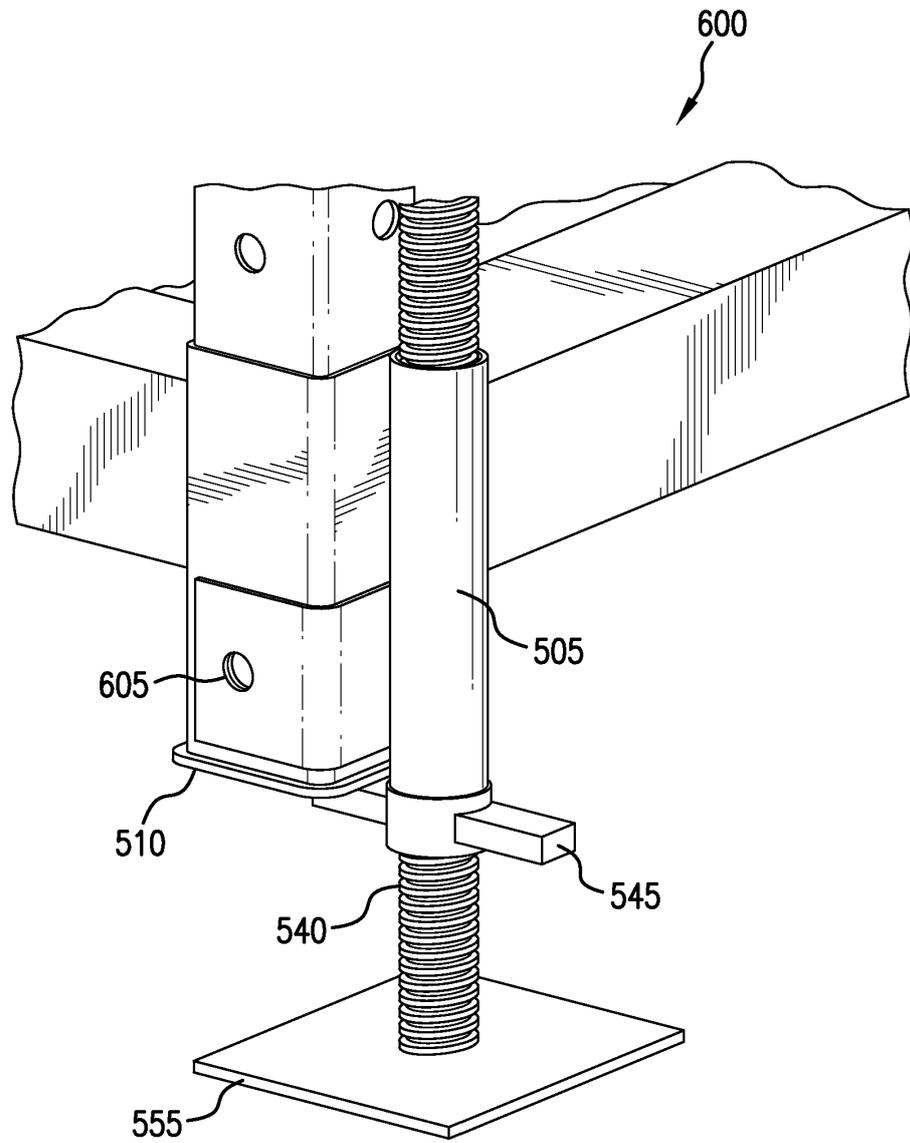


FIG. 6

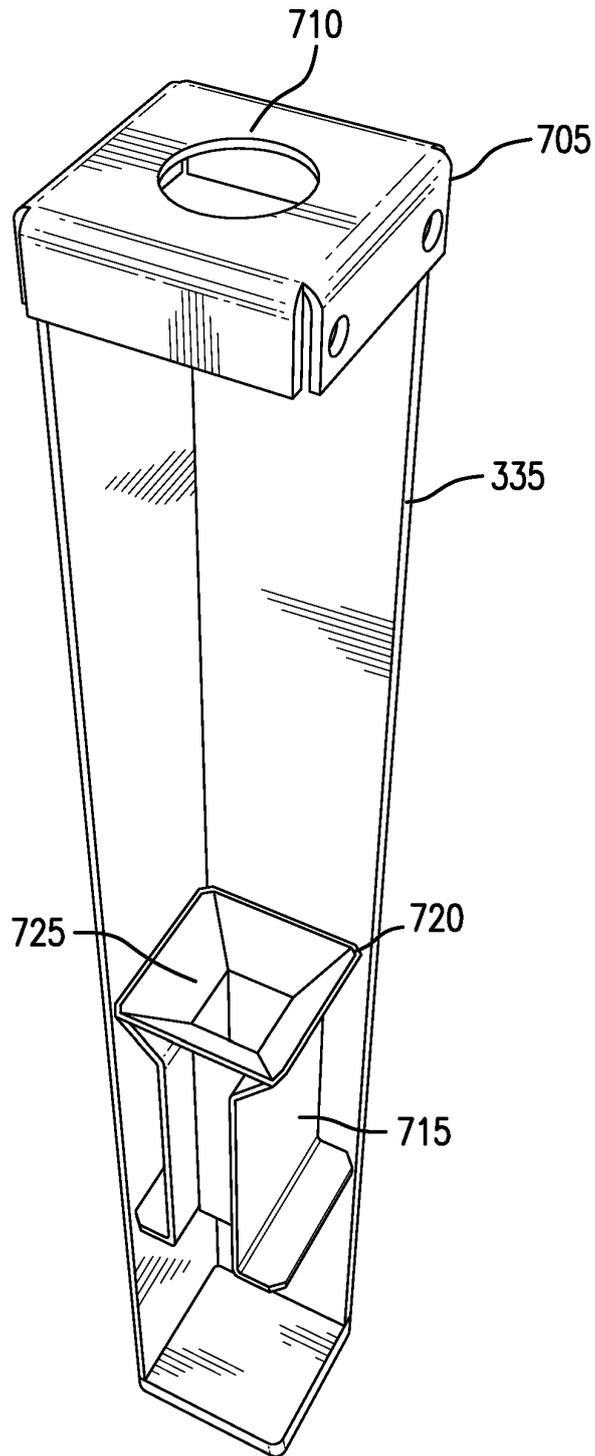


FIG. 7

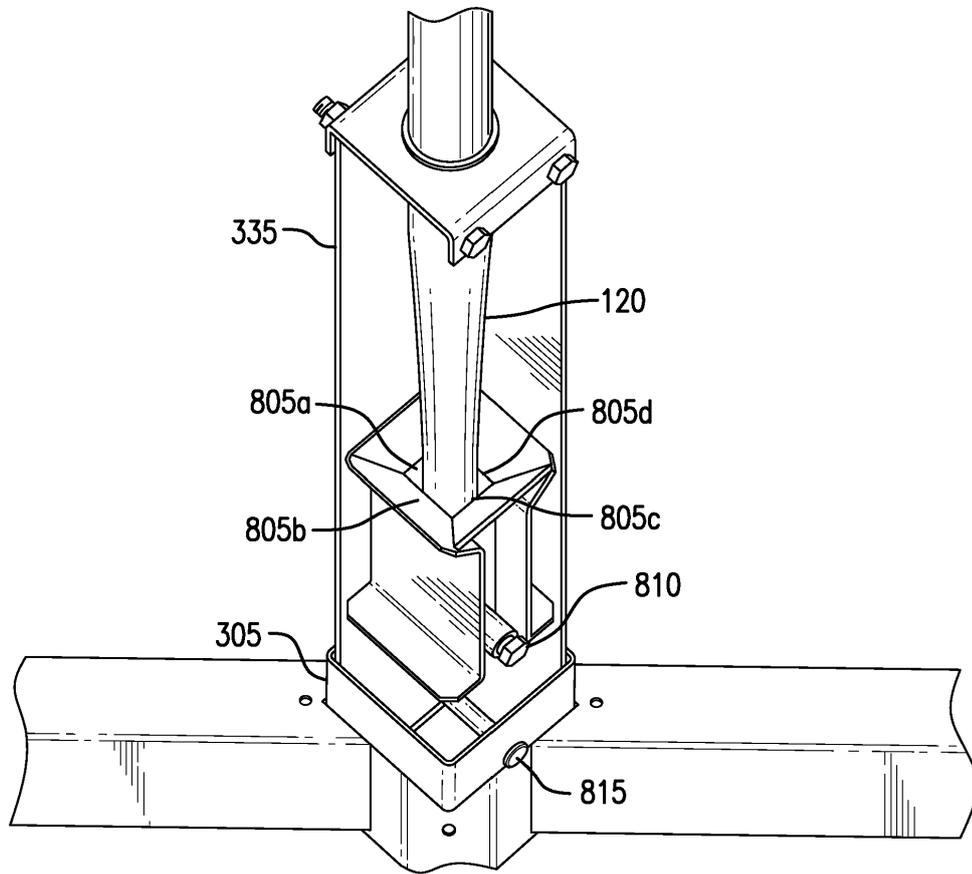


FIG. 8

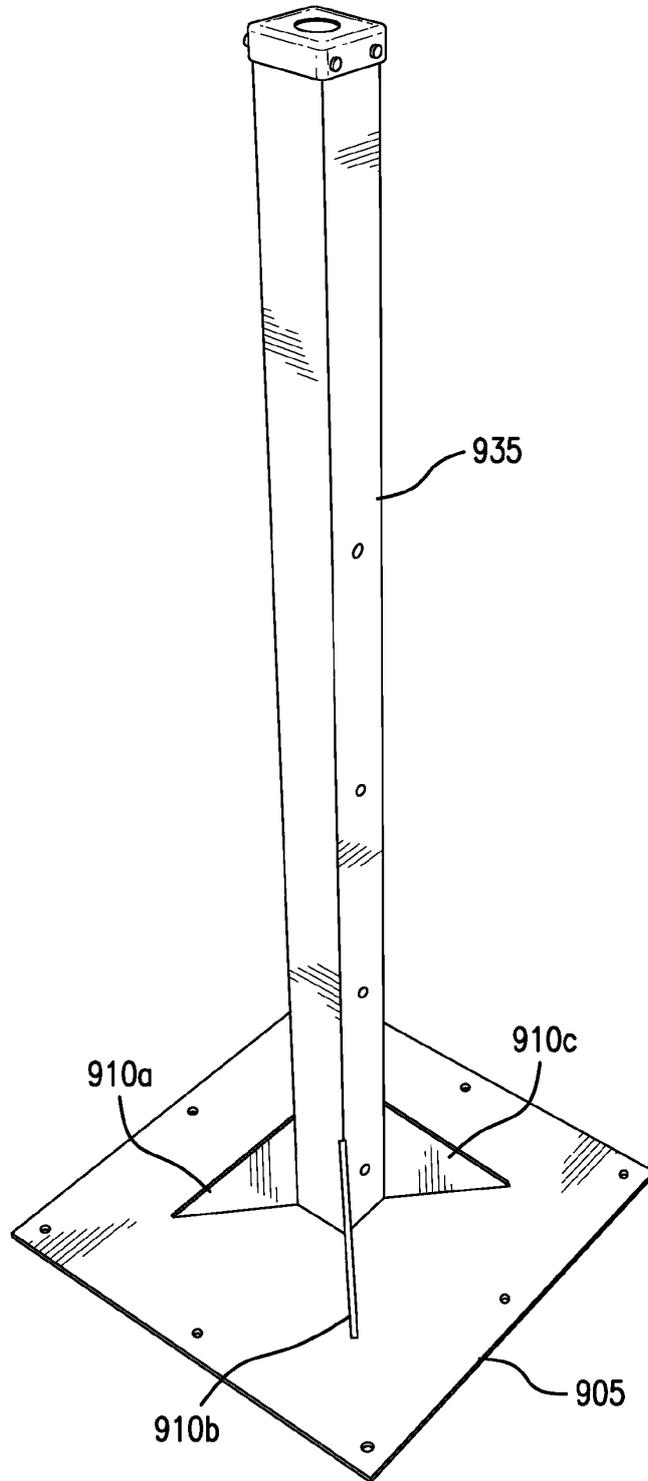


FIG.9A

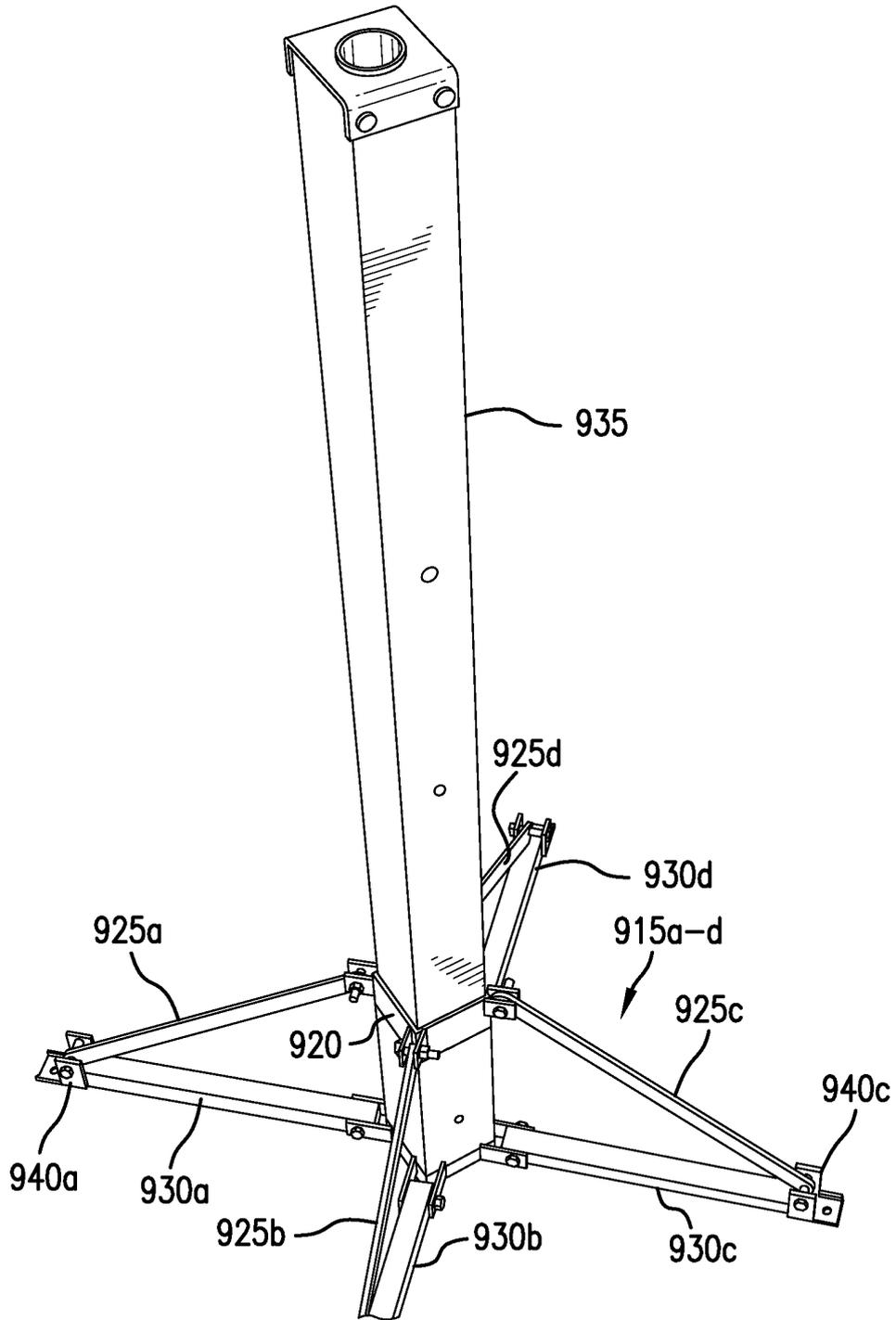


FIG. 9B

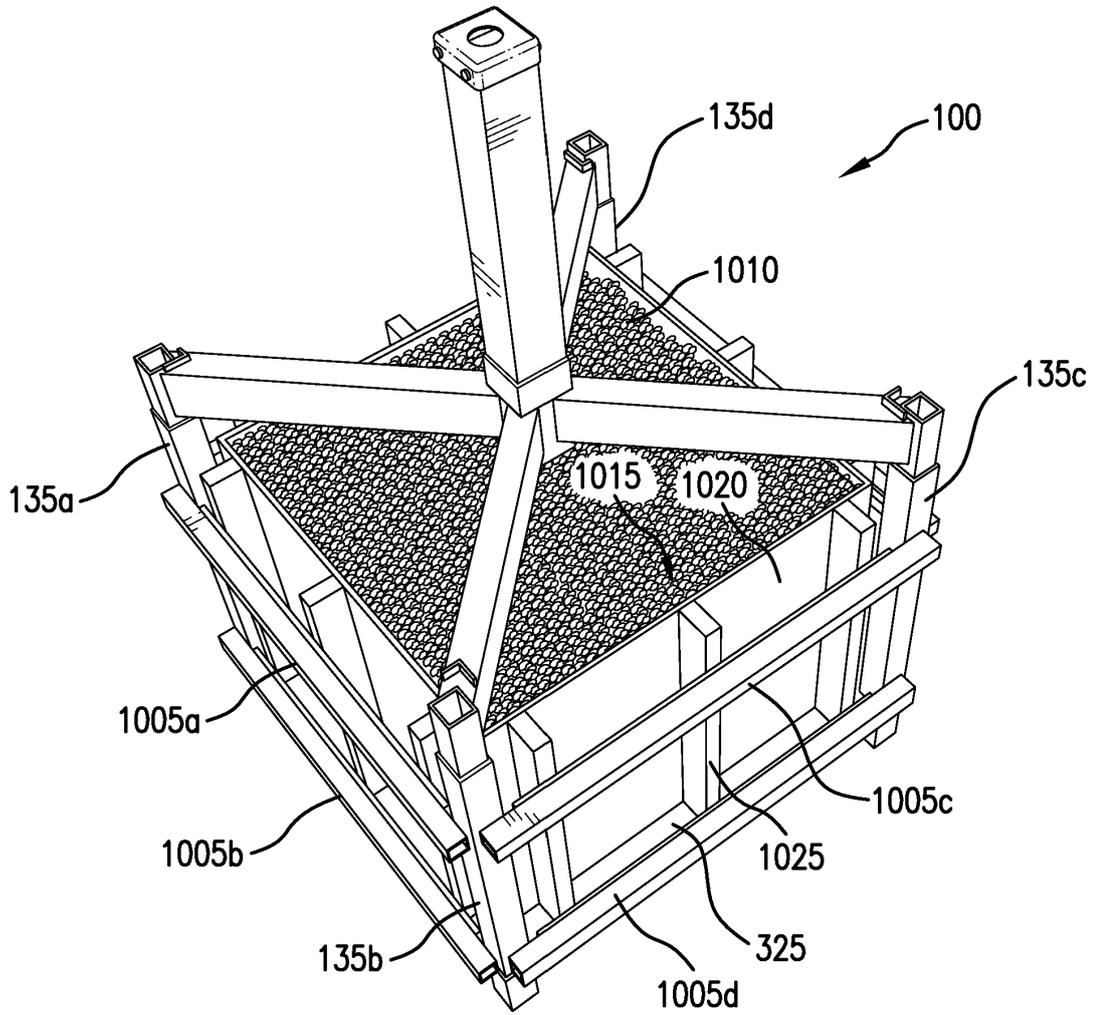


FIG. 10A

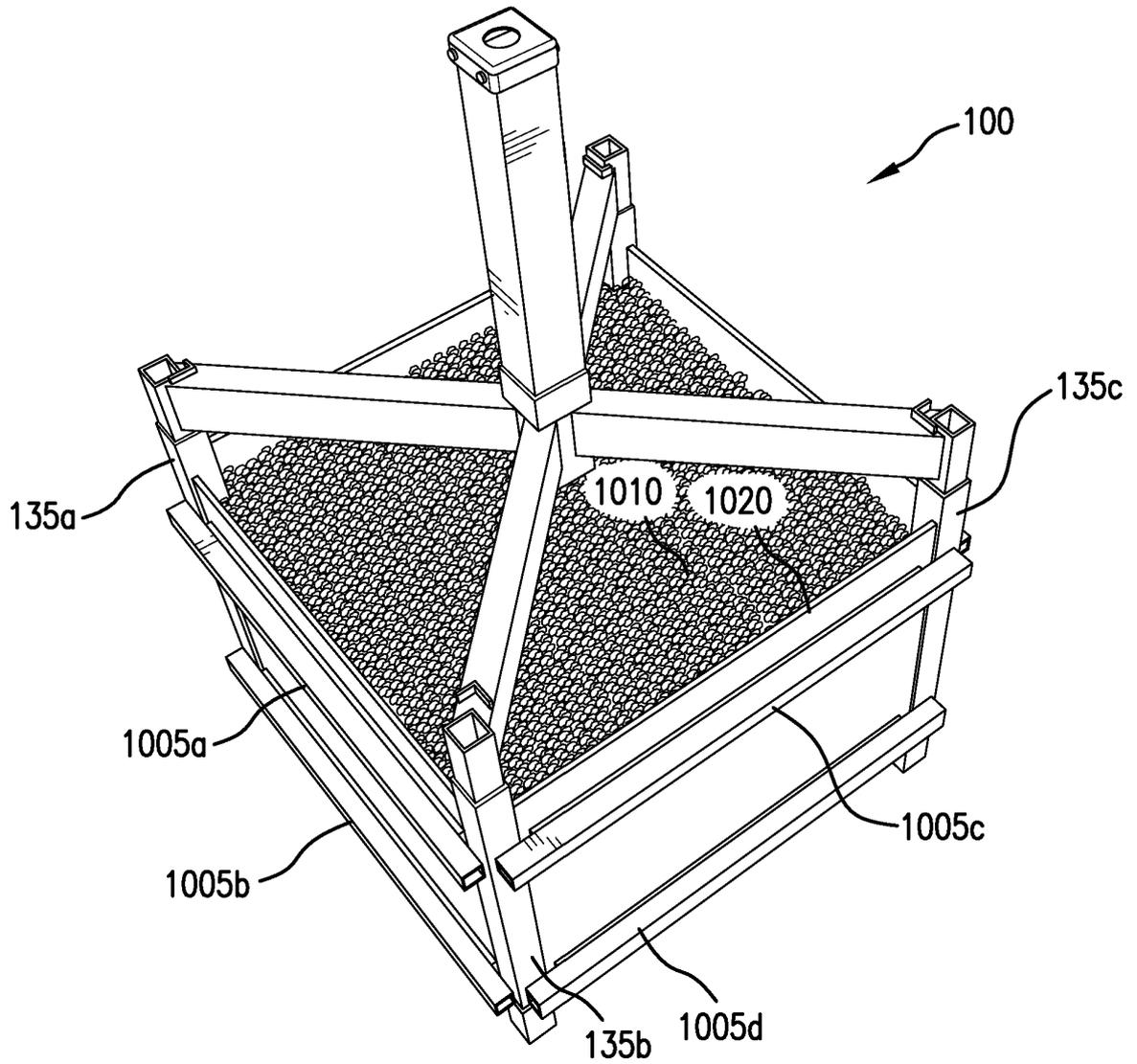


FIG. 10B