

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 823**

51 Int. Cl.:

**F16C 11/10** (2006.01)

**B65D 88/52** (2006.01)

**E04B 1/344** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2012 E 12751223 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2745023**

54 Título: **Elemento articulado**

30 Prioridad:

**15.08.2011 US 201161575200 P**

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

**20.01.2016**

73 Titular/es:

**KOCHANOWSKI, GEORGE E. (100.0%)  
287 Meadowview Court  
Springboro, OH 45066, US**

72 Inventor/es:

**KOCHANOWSKI, GEORGE E.**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

ES 2 556 823 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**

Elemento articulado

Campo de la descripción

5 Las realizaciones de la presente descripción se dirigen a un elemento articulado; más específicamente, un elemento articulado útil en estructuras reversibles plegables.

Antecedentes

Los contenedores de carga se utilizan para trasladar mercancías de un lugar a otro. Los contenedores de carga pueden ser trasladados a través de una serie de formas diferentes, tales como, traslados a ultramar, traslados por ferrocarril, traslados por aire, y traslados por camión con remolque.

10 Para ayudar a mejorar la eficiencia de los contenedores de carga que se utilizan para transferir mercancías, estos se han estandarizado. Una de tales estandarizaciones es supervisada por la Organización Internacional de Estandarización, que se puede denominar como "ISO". La ISO publica y mantiene estándares para contenedores de carga. Estas normas ISO para contenedores de carga ayudan a establecer que cada contenedor tenga propiedades físicas similares. Ejemplos de estas propiedades físicas incluyen, pero no se limitan a, anchura, altura, profundidad, base, carga máxima, y la forma de los contenedores de carga.

15 US 2008/029508 revela contenedores de carga de mercancías apilables y plegables que tienen al menos cuatro elementos de soporte no plegables, verticales unidos a las paredes verticales del contenedor y capaces de soportar el peso de otros contenedores. Se incluye una superficie superior que tiene un número de secciones que incluyen una conexión pivotante entre sí y que son plegables sobre la conexión pivotante al interior del contenedor. Se incluye una superficie inferior que tiene un número de secciones que incluyen una conexión pivotante entre sí y que son plegables sobre la conexión pivotante al interior del contenedor. Las superficies superior e inferior del contenedor se pueden colocar fijamente en un número de estado plegado.

Resumen

La presente descripción proporciona un elemento articulado que comprende:

25 Una primera sección alargada que tiene una primera superficie que define una primera abertura oblonga y un primer elemento de estribo;

una segunda sección alargada que tiene una segunda superficie que define una segunda abertura oblonga y un segundo elemento de estribo; y

30 un pasador que pasa a través de la primera abertura oblonga y la segunda abertura para conectar la primera sección alargada y la segunda sección alargada, donde la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga se mueven una respecto con la otra y el pasador como las transiciones del elemento articulado desde un primer estado predeterminado que tiene una superposición mínima de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga hacia un segundo estado predeterminado que tiene una superposición máxima de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga respecto a la superposición mínima y donde en el primer estado predeterminado, el primer elemento de estribo y el segundo elemento de estribo se encuentran bajo una fuerza de compresión contra la otra mientras que la primera superficie que define la primera abertura oblonga y la segunda superficie que definen la segunda abertura oblonga aplican una tensión de corte al pasador.

40 El elemento articulado comprende una primera sección alargada que tiene una primera superficie que define una primera abertura oblonga. La primera sección alargada también incluye un primer elemento de estribo y un primer extremo del elemento opuesto al primer elemento de estribo. El elemento articulado también incluye una segunda sección alargada que tiene una segunda superficie que define una segunda abertura oblonga. La segunda sección alargada también incluye un segundo elemento de estribo y un segundo extremo del elemento opuesto al segundo elemento de estribo.

45 El elemento articulado incluye un pasador que pasa a través de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga para conectar la primera sección alargada y la segunda sección alargada. La primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga se mueven una respecto con la otra y el pasador como las transiciones del elemento articulado desde un primer estado predeterminado hacia un segundo estado predeterminado. La primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga se mueven una respecto con la otra y el pasador como las transiciones del elemento articulado desde un primer estado predeterminado que tiene una superposición mínima de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga hacia un segundo estado predeterminado que tiene una superposición máxima de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga respecto a la superposición mínima. La primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga pueden tener una forma ovalada.

5 La primera sección alargada incluye un primer elemento de estribo y la segunda sección alargada incluye un segundo elemento de estribo, donde en el primer estado predeterminado, el primer elemento de estribo y el segundo elemento de estribo están en contacto físico, mientras que una parte de la primera superficie que define la primera abertura oblonga y una parte de la segunda superficie que define la segunda abertura oblonga están en contacto físico con el pasador. Por ejemplo, en el primer estado predeterminado, el primer elemento de estribo y el segundo elemento de estribo están bajo una fuerza de compresión, mientras que en una parte de la primera superficie que define la primera abertura oblonga y una parte de la segunda superficie que define la segunda abertura oblonga aplica una tensión de corte al pasador. Cada una de la primera superficie y la segunda superficie incluye un primer extremo y un segundo extremo opuesto al primer extremo, donde la tensión de corte en el primer estado predeterminado se aplica por el primer extremo de ambas la primera superficie y la segunda superficie. En una realización, cada uno del primer y segundo extremos están en forma de un arco, donde el primer extremo de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga forman una conformación circular cuando está en el primer estado predeterminado.

15 El primer elemento de estribo y el segundo elemento de estribo pueden definir un primer punto de rotación alrededor de un primer eje de rotación para la primera sección alargada y la segunda sección alargada, y el segundo extremo de ambas la primera superficie y la segunda superficie, cuando se coloca contra el pasador, define un segundo punto de rotación alrededor de un segundo eje de rotación para el primer elemento de estribo y el segundo elemento de estribo que es diferente que el primer punto de rotación. La primera sección alargada y la segunda sección alargada pueden convertirse en el primer punto de rotación antes de activar al segundo punto de rotación como las transiciones del elemento articulado desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado. El primer extremo de cada una de la primera superficie y la segunda superficie no hace contacto con el pasador cuando el segundo extremo de ambas la primera superficie y la segunda superficie se apoya contra el pasador.

25 La primera sección alargada puede incluir un primer extremo del elemento opuesto al primer elemento de estribo y la segunda sección alargada incluye un segundo extremo del elemento opuesto al segundo elemento de estribo, donde en el primer estado predeterminado una distancia entre el primer extremo del elemento de la primera sección alargada y el segundo extremo del elemento de la segunda sección alargada proporciona una longitud máxima definida del elemento articulado. La distancia entre el primer extremo del elemento de la primera sección alargada y el segundo extremo del elemento de la segunda sección alargada no excede la longitud máxima definida como las transiciones del elemento articulado desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado.

35 En el primer estado predeterminado, el pasador, el primer elemento de estribo y el primer extremo del elemento, todos en un plano común, definen un triángulo rectángulo de la primera sección alargada, donde una hipotenusa del triángulo rectángulo está entre el pasador y el primer extremo del elemento, y un primer tramo del triángulo rectángulo se define por el primer extremo del elemento y una intersección perpendicular de una primera línea que se extiende desde el primer extremo del elemento y una segunda línea que se extiende desde un centro geométrico del pasador, donde la primera y segunda líneas están en un plano común. En el primer estado predeterminado, el pasador, el segundo elemento de estribo y el segundo extremo del elemento, todos en un plano común, define un triángulo rectángulo de la segunda sección alargada, donde una hipotenusa del triángulo rectángulo está entre el pasador y el segundo extremo del elemento, y un primer tramo del triángulo rectángulo se define por el segundo extremo del elemento y una intersección perpendicular de una primera línea que se extiende desde el segundo extremo del elemento y una segunda línea que se extiende desde un centro geométrico del pasador, donde la primera y segunda líneas están en un plano común. En el primer estado predeterminado la hipotenusa tiene una longitud que es mayor que una longitud del primer tramo.

45 A medida que el primer elemento de estribo y el segundo elemento de estribo rotan alrededor del segundo punto de rotación una longitud entre el pasador y el primer extremo del elemento, ambos en el plano común, no es mayor que la longitud del primer tramo del triángulo rectángulo de la primera sección alargada. A medida que el primer elemento de estribo y el segundo elemento de estribo rotan alrededor del segundo punto de rotación una longitud entre el pasador y el segundo extremo del elemento, ambos en el plano común, no es mayor que la longitud del primer tramo del triángulo rectángulo de la segunda sección alargada.

55 En una realización, el pasador es libre de moverse a lo largo de un eje longitudinal de la primera y segunda aberturas oblongas cuando la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga están en el segundo estado predeterminado. El pasador no es libre de moverse a lo largo del eje longitudinal de la primera y segunda abertura oblonga cuando la primera y la segunda abertura oblonga están en el primer estado predeterminado. El eje longitudinal de la primera abertura oblonga y el eje longitudinal de la primera sección alargada pueden formar un primer ángulo que puede tener un valor entre 0 grados a 45 grados. El eje longitudinal de la segunda abertura oblonga y el eje longitudinal de la segunda sección alargada pueden formar un segundo ángulo que puede tener un valor de 0 grados a 45 grados.

La primera sección alargada puede incluir un tercer elemento de estribo de tal manera que el tercer elemento de estribo y el segundo elemento de estribo colindan cuando el elemento articulado está en el segundo estado predeterminado.

5 También se describe en este documento una estructura plegable reversiblemente que incluye un primer elemento longitudinal; un segundo elemento longitudinal; y un elemento articulado situado entre el primer elemento longitudinal y el segundo elemento longitudinal. Como se discute en este documento, el elemento articulado incluye una primera sección alargada que tiene una superficie que define una primera abertura oblonga, una segunda sección alargada que tiene una superficie que define una segunda abertura oblonga, y un pasador que pasa a través de la primera abertura oblonga y la segunda abertura para conectar la primera sección alargada y la segunda sección alargada. La primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga se mueven una respecto con la otra y el pasador como las transiciones del elemento articulado desde un primer estado predeterminado que tiene una superposición mínima de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga hacia un segundo estado predeterminado que tiene una superposición máxima de la primera abertura y la segunda abertura oblonga. Según lo previsto en este documento, una distancia entre el primer extremo del elemento de la primera sección alargada y el segundo extremo de la segunda sección alargada proporciona una longitud máxima definida del elemento articulado, donde la distancia entre el primer extremo del elemento de la primera sección alargada y el segundo extremo del elemento de la segunda sección alargada no exceda la longitud máxima definida como las transiciones del elemento articulado desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado. En el primer estado predeterminado, la primera sección alargada colinda con el primer elemento longitudinal y la segunda sección alargada colinda con el segundo elemento longitudinal.

En una realización, la estructura plegable reversiblemente puede incluir un primer elemento de soporte vertical, un segundo elemento de soporte vertical, un tercer elemento de soporte vertical, y un cuarto elemento de soporte vertical, el primer elemento longitudinal situado entre el primer elemento de soporte vertical y el segundo elemento de soporte vertical, y el segundo elemento longitudinal situado entre el tercer elemento de soporte vertical y el cuarto elemento de soporte vertical.

El resumen anterior de la presente descripción no pretende describir cada realización descrita o cada implementación de la presente descripción. La descripción que sigue ejemplifica más particularmente realizaciones ilustrativas. En varios lugares a través de la aplicación, la orientación se proporciona a través de listas de ejemplos, ejemplos que se pueden utilizar en diversas combinaciones. En cada caso, la lista citada sirve sólo como un grupo representativo y no se debe interpretar como una lista exclusiva.

#### Breve descripción de las figuras

Las figuras 1A-1B ilustran un contenedor de carga plegable reversiblemente, de la cual se han eliminado partes.

La figura 2 ilustra una vista del extremo de un contenedor de carga mostrado en la vista parcial.

La figura 3 ilustra una vista en despiece de un elemento articulado de acuerdo con la presente descripción.

35 La figura 4 ilustra un elemento articulado de acuerdo con la presente descripción.

Las figuras 5A-5F ilustran un elemento articulado de acuerdo con la presente descripción.

La figura 6 ilustra una parte del elemento articulado de acuerdo con la presente descripción.

La figura 7 ilustra una vista en despiece de un elemento articulado de acuerdo con la presente descripción.

Las figuras 8A-C ilustran una parte de un elemento articulado.

40 Las figuras 9A-9B ilustran una parte de un elemento articulado.

Las figuras 10A-10C ilustran una estructura plegable reversiblemente.

La figura 11 ilustra una vista en despiece de un contenedor de carga plegable reversiblemente.

La figura 12 ilustra una parte de un contenedor de carga plegable reversiblemente.

#### Descripción detallada

45 Como se usa en este documento, "un", "una", "el", "al menos uno" y "uno o más" se utilizan indistintamente. El término "y/o" significa uno, uno o más, o la totalidad de los elementos enumerados. Las citas de intervalos numéricos por puntos extremos incluyen todos los números englobados dentro de ese rango (por ejemplo, 1 a 5 incluye 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4, 5, etc.).

Las figuras en este documento siguen una convención de numeración en la que el primer dígito o dígitos corresponden al número de la figura de dibujo y los dígitos restantes identifican un elemento en el dibujo. Los elementos similares entre las diferentes figuras se pueden identificar mediante el uso de dígitos similares. Por ejemplo, 354 puede hacer referencia al elemento "54" en la figura 3, y un elemento similar se puede referir como 454 en la figura 4. Se hace hincapié en que el objetivo de las figuras es ilustrar y las figuras no tienen la intención de ser limitantes de ninguna manera. Las cifras en este documento pueden no estar a escala y las relaciones de los elementos en las cifras pueden ser exageradas. Las figuras se emplean para ilustrar las estructuras conceptuales y los métodos descritos en este documento.

Los contenedores de carga (también conocidos como contenedores, contenedores de transporte, contenedores intermodales y/o contenedores ISO, entre otros nombres) pueden ser transportados por ferrocarril, vía aérea, por carretera y/o agua. Los contenedores de carga a menudo son transportados vacíos. Debido a que el contenedor de carga ocupa el mismo volumen si contiene mercancías o no, el costo (tanto financiero como ambiental) para el transporte de un contenedor vacío puede ser equivalente al costo del transporte de un contenedor de carga completa. Por ejemplo, el mismo número de camiones (por ejemplo, cinco) sería necesario para transportar el mismo número de contenedores de carga vacíos (por ejemplo, cinco). Además, los contenedores de carga muchas veces están vacíos en las instalaciones de almacenamiento y/o centros de transporte. Independientemente de donde se encuentre el contenedor de carga (en tránsito o en el almacenamiento) el volumen que un contenedor vacío ocupa, no está siendo utilizado en todo su potencial.

Una solución a estos problemas sería un contenedor de carga plegable reversiblemente, como se discute en el presente documento. Tener un contenedor de carga plegable reversiblemente permitiría que un contenedor de carga "vacío" se pueda doblar para conseguir que un volumen sea menor que en su estado completamente expandido. Este volumen extra adquirido por el contenedor de carga plegable al menos parcialmente podría utilizarse entonces para dar cabida a otros contenedores de carga al menos parcialmente plegados, proporcionando un volumen adicional para contenedores no plegables (por ejemplo, regulares) de carga y/o contenedores de carga plegables en su estado completamente expandido. Así, por ejemplo, un número de contenedores de carga plegables reversiblemente que están vacíos (por ejemplo, cinco) se pueden plegar y encajar de una manera tal que un camión podría transportar ese número de contenedores de carga vacíos. Como resultado se espera que el ahorro ambiental y de costes sea significativo.

Como será discutido más plenamente en el presente documento, el elemento articulado de la presente descripción tiene aplicaciones para las estructuras (por ejemplo, contenedores de carga, estructuras plegables, tales como matrices de plegado de paneles solares utilizados en los vuelos espaciales, sillas de ruedas de asientos sólidos, y ascensores hidráulicos) que incluyen una viga, o vigas, como parte de la estructura. Como se usa en el presente documento, una viga es un elemento estructural que es capaz de soportar una carga principalmente resistiendo la flexión. El elemento articulado de la presente descripción puede ser configurado como una viga, o como parte de una viga, para tales estructuras. Además de actuar como una viga, sin embargo, el elemento articulado de la presente descripción también permite que la estructura se pliegue. Cuando en un estado plegado, la estructura ocupa un volumen que es menor que el de la estructura en un estado desplegado. Por lo tanto, cuando la estructura está en estado plegado ocupa un volumen y/o un área que es menor que la de la estructura en un estado desplegado.

Otra ventaja significativa del elemento articulado de la presente descripción es su sorprendente capacidad de plegado dentro de una longitud máxima definida del elemento articulado (por ejemplo, la longitud máxima definida puede ser la longitud máxima del elemento articulado). Para las diversas realizaciones, esta longitud máxima definida del elemento articulado puede ser la longitud máxima definida del elemento articulado en un estado desplegado. Por lo tanto, el elemento articulado de la presente descripción puede pasar de un estado desplegado a un estado plegado sin causar que ninguna parte del elemento articulado (por ejemplo, los extremos del elemento articulado que ayudan a definir la longitud máxima definida) pueda extenderse más allá de su longitud máxima definida. La siguiente discusión ayudará a aclarar aún más el problema que el elemento articulado de la presente descripción ha ayudado a superar.

Las figuras 1A y 1B ilustran un contenedor 100 de carga plegable reversiblemente, de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción. En las figuras 1A y 1B se han eliminado las partes del contenedor 100 de carga plegable reversiblemente (por ejemplo, partes de la estructura del techo, partes de la estructura de pared lateral, partes de la estructura de suelo, las partes del bastidor de extremo, las partes del conjunto de la puerta, etc.) para permitir la ubicación y posición relativa del elemento articulado de la presente descripción, que en esta realización actúa como un elemento transversal del contenedor 100 de carga plegable reversiblemente, para ser vistos más claramente. El contenedor 100 de carga plegable reversiblemente que se ilustra en la figura 1A se muestra en un estado desplegado.

Como se ilustra en la figura 1A, el contenedor 100 de carga plegable reversiblemente, incluye un primer poste 102-1 de la esquina, un segundo poste 102-2 de la esquina, un tercer poste 102-3 de la esquina, y un cuarto poste 102-4 de la esquina. Para una o más realizaciones, los postes 102-1 al 102-4 de las esquinas del son elementos de

soporte de carga verticales que son rígidos y desplegados. Además, los postes del 102-1 al 102-4 de las esquinas tienen la suficiente resistencia para soportar el peso de un número de otros contenedores de carga completamente cargados apilados en el contenedor 100 de carga plegable reversiblemente. Para una o más realizaciones, cada uno de los postes de las esquinas del 102-1 al 102-4 incluye una cantonera 104-1 a 104-8. Las cantoneras 104-1 a 104-8 se pueden emplear para sujetar, mover, colocar, y/o asegurar el contenedor 100 de carga plegable reversiblemente. En una realización, los postes de las esquinas del 102-1 al 102-4 y las cantoneras 104-1 a 104-8 cumplen con las normas ISO para contenedores de carga, tales como la norma ISO 688 y norma ISO 1496 (y las enmiendas a la norma ISO 1496), entre otras.

El contenedor 100 de carga plegable reversiblemente también incluye un primer riel 106-1 lateral inferior y un segundo 106-2 riel lateral inferior. Como se ilustra, el primer riel 106-1 lateral inferior se encuentra entre el primer poste 102-1 de la esquina y el segundo poste 102-2 de la esquina, y el segundo riel 106-2 lateral inferior se encuentra entre el tercer poste 102-3 de la esquina y el cuarto poste 102-4 de la esquina. El contenedor 100 de carga plegable reversiblemente incluye además un primer riel 108-1 lateral superior y un segundo riel 108-2 lateral superior. El primer riel 108-1 lateral superior puede estar situado entre el primer poste 102-1 de la esquina y el segundo poste 102-2 de la esquina. El segundo riel 108-2 lateral superior puede estar situado entre el tercer poste 102-3 de la esquina y el cuarto poste 102-4 de la esquina. El segundo riel 108-2 lateral superior puede estar situado entre el tercer poste 102-3 de la esquina y el cuarto poste 102-4 de la esquina.

El contenedor 100 de carga plegable reversiblemente incluye además un elemento 110 articulado de acuerdo con la presente descripción. Como se ilustra, el primer y segundo railes laterales inferiores 106-1 y 106-2 están unidos por dos o más de los elementos 110 articulados. Para las diversas realizaciones, el elemento 110 articulado actúa como un "elemento transversal" en el contenedor 100 de carga plegable reversiblemente cuando el contenedor 100 de carga plegable está en un estado desplegado. Funcionando como un elemento transversal, el elemento 110 articulado actúa como una viga para soportar una carga estructural colocada sobre una estructura de suelo del contenedor 100 de carga plegable reversiblemente. Para este fin, el elemento 110 articulado de la presente descripción puede ayudar soportando una carga estructural según lo prescrito en la norma ISO 1496. A diferencia de un elemento transversal típico, sin embargo, el elemento 110 articulado de la presente descripción puede ser utilizado para ayudar al contenedor 100 de carga plegable reversiblemente a plegarse de forma reversible en una dirección 112 lateral, en relación a una dirección longitudinal 114 de los railes 106 y 108 de la parte superior e inferior.

Con referencia ahora a la figura 1B, se muestra el contenedor 100 de carga plegable reversiblemente en por lo menos un estado parcialmente plegado. Como se ilustra en la figura 1B, el elemento 110 articulado de los contenedores 100 de carga plegable reversiblemente se pliegan en un volumen 116 definido por el contenedor 100. A medida que el elemento 110 articulado se pliega, los postes de las esquinas de 102-1 a 102-4 y las cantoneras 104-1 a 104-8 se dibujan más juntos lateralmente. Una vez más, esta reducción en el volumen 116 y la "huella" (por ejemplo, área) del contenedor 100 de carga plegable reversiblemente de un estado desplegado (por ejemplo, Fig. 1A) puede llevarse a cabo, al menos en parte, debido a la presencia de los elementos 100 articulados.

Como se analiza con más detalle en este documento, uno de los principales obstáculos a superar por el elemento 110 articulado de la presente descripción es su capacidad no sólo para actuar como un elemento o viga estructural capaz de soportar una carga, tal como una carga según lo prescrito en la norma ISO 1496, cuando se encuentra en un estado desplegado, sino también su sorprendente capacidad de transición hacia un estado plegado sin tener ninguna parte del elemento 110 articulado que se extiende más allá de su longitud 119 máxima definida como se define en un estado desplegado. La importancia de este tema se presenta de la siguiente manera.

Haciendo referencia a la figura 2, se muestra una vista del extremo de un contenedor 218 de carga. El contenedor 218 de carga se muestra en una vista parcial, donde se han eliminado las partes de la estructura del suelo (por ejemplo, el suelo de madera), la estructura de la pared lateral, extremo del marco y el conjunto de la puerta para ilustrar mejor los problemas encontrados al tratar de plegar el contenedor 218 de carga. El contenedor 218 de carga no incluye el elemento articulado de la presente descripción, sino más bien se muestra con bisagras 220-1 a 220-3 que se conectan a través de dos porciones (por ejemplo, mitades) de un elemento 222 transversal. El pensamiento convencional dictaría que las bisagras 220-1 a 220-3 deben actuar como un rodamiento que no sólo conecta las mitades de los elementos 222 transversal juntos y los railes laterales inferiores 206-1 y 206-2 del contenedor 218 de carga, sino que también permite el elemento 222 transversal pueda plegarse en un volumen 230 del contenedor 218 de carga.

Los elementos 222 transversales pueden tener una variedad de formas de sección transversal. Tales formas de sección transversal pueden incluir formas de sección transversal de caja (por ejemplo, rectangular o cuadrada), canal C, viga Z y viga I. Como se ilustra, estas formas de sección transversal permiten superficies 224 de los elementos 222 transversales que se apoyan unos a otros en el estado desplegado. Cuando está contiguo, las superficies 224 del elemento 222 transversal vienen bajo compresión, con la ayuda de la bisagra 220-1 para evitar que la superficie 221 superior del elemento 222 transversal que se extiende desde debajo de un plano 226 cuando una carga estructural se coloca en el suelo del contenedor 218 de carga. El plano 226 es una superficie plana

imaginaria en la que una línea recta que une dos puntos cualesquiera sería totalmente falsa. Por lo tanto, en la presente realización, cualesquiera de los dos puntos la superficie 221 superior del elemento 222 transversal estarían en el plano 226.

5 Como se ilustra, la colocación de las bisagras 220-1 a 220-3 parecería permitir que la estructura del suelo del contenedor 218 de carga se pueda plegar dentro de una anchura 229 máxima definida. Esto, sin embargo, no es el caso. Cuestiones importantes surgen durante el plegado del contenedor 218 de carga. Estas cuestiones son lo suficientemente importantes para que la integridad estructural del contenedor 218 de carga pueda verse comprometida como el elemento 222 transversal empieza a doblarse utilizando las bisagras 220-1 a 220-3. Una vez comprometido, el contenedor 218 de carga puede no ser compatible con las normas ISO. Además, el contenedor 10 218 de carga puede ser también durante más tiempo capaz de soportar cargas y/o ser estructuralmente viable.

15 Como se ilustra, el elemento 222 transversal del contenedor 218 de carga está en el estado desplegado y tiene una anchura 229 máxima definida. Como se ilustra en el contenedor 218 de carga son tres bisagras 220-1 a 220-3 las cuales permiten al elemento 222 transversal del contenedor 218 de carga plegarse en el volumen 230 definido por el contenedor 218 de carga. El examen de la ubicación relativa de las tres bisagras 220-1 a 220-3 de las esquinas de un triángulo 232 rectángulo (mostrado con sombreado) está presente. El triángulo 232 rectángulo incluye una hipotenusa 234 que es más larga que cualquiera de un primer tramo 236 o un segundo tramo 238 del triángulo 232 rectángulo. Como se aprecia, cuanto mayor es la longitud del segundo tramo 238 más larga es la hipotenusa 234.

20 También se puede ver que en el estado desplegado la longitud de dos de los primeros tramos 236 ayuda a definir la anchura 229 máxima definida del contenedor 218 de carga. Ahora, como el contenedor 218 de carga comienza a plegarse a partir de un estado desplegado la anchura del contenedor 218 de carga tendrá que ser mayor que la anchura 229 máxima definida para acomodar la longitud de la hipotenusa 234. Por lo tanto, si el elemento 222 transversal se moviera a lo largo de la dirección del recorrido 240 no habría suficiente anchura disponible para las dos partes que componen el elemento 222 transversal para pasar o volver a plegarse (por ejemplo, la condición en la que el suelo del contenedor 218 de carga es paralelo con el plano 226). Este problema se denomina en este 25 documento como "el problema de la hipotenusa".

Si las dos partes que componen el elemento 222 transversal iban a ser obligados a trasladarse a lo largo de la dirección del recorrido 240, al menos uno de los siguientes puede ocurrir: (1) la anchura total del contenedor 218 de carga tendrá que aumentar más allá de su anchura 229 máxima definida; (2) las partes que conforman el elemento 222 transversal tendrán que doblarse o deformarse (elásticamente o no elásticamente); y/o (3) la primera, segunda 30 y/o tercera bisagra 220-1, 220-2, 220-3 se deformará y/o romperá. Los problemas se hacen más evidentes cuando una estructura 243 se utiliza con el contenedor 218 de carga, tal como una estructura de techo y/o un elemento de soporte lateral, cada uno con una longitud y/o anchura fija que no puede, o no debe, ser extendida más allá de la anchura 229 máxima definida del contenedor 218 de carga. Ejemplos de tales elementos de apuntalamiento lateral pueden incluirse, pero no se limitan a, cables, vigas estructurales, varillas y/o tubos que se pueden utilizar para 35 ayudar a apuntalar y apoyar el contenedor 218 de carga en un estado desplegado. Como se apreciará, una o más de estas estructuras (por ejemplo, la estructura del techo, un elemento de apuntalamiento lateral, una o más de las bisagras, y/o el elemento 222 transversal, entre otras estructuras) podrían dañarse cuando el contenedor 218 de carga se pliegue desde un estado desplegado.

40 Independientemente de lo que sucede una cosa es casi segura, debido al problema de la hipotenusa discutida en este documento ampliando el contenedor 218 de carga más allá de su máximo definido de anchura 229 puede resultar en el debilitamiento del contenedor 218 de carga (por ejemplo, las bisagras 220-1 220-3, el elemento 222 transversal y/o la estructura 243) de tal manera que ya no sería capaz de soportar una carga, por ejemplo, ya no estaría cumpliendo las normas ISO, haciendo así al contenedor 218 de carga no apto para el fin previsto. Por lo tanto, cuando se de la transición de un contenedor desde un estado desplegado a un estado plegado puede ser 45 deseable prever que la anchura del contenedor no se expanda más allá de su máximo definido de anchura 229 en el estado desplegado.

El elemento articulado de la presente descripción supera el problema de la hipotenusa que se discute en este documento. El elemento articulado, como se describe en el presente documento, puede ayudar a proporcionar un contenedor, tal como el contenedor 100 de carga plegable reversiblemente que puede hacer la transición desde un estado desplegado a un estado plegado sin ampliar la anchura máxima definida del contenedor más allá del estado 50 desplegado. Todo esto puede llevarse a cabo mientras que se inclina el elemento articulado pueda dañar una conexión pivotante (por ejemplo, bisagras) del contenedor 100 de carga plegable reversiblemente.

Además, cuando una estructura 143 se usa con el contenedor 100 de carga plegable reversiblemente (por ejemplo, tal como una estructura de techo y/o un elemento de apuntalamiento lateral), el elemento 110 articulado permite que 55 el contenedor 100 de carga plegable reversiblemente pueda plegarse de forma reversible dentro de una longitud y/o anchura fija de la estructura 143. Ejemplos de tales estructuras 143 pueden incluir, pero no se limitan a, cables, vigas estructurales, varillas y/o tubos que se pueden utilizar para ayudar a soportar y apoyar el contenedor 100 de carga plegable reversiblemente en un estado desplegado. Como se comprenderá en la lectura de la presente

descripción estas estructuras (por ejemplo, la estructura del techo, un elemento de apuntalamiento lateral, una o más bisagras, y/o el elemento 110 articulado, entre otras estructuras) no serán dañadas pues la carga del contenedor 100 plegable reversiblemente se pliega desde un estado desplegado.

5 Como se discute en este documento, el elemento articulado está configurado de tal manera que durante el proceso de plegado la longitud de los cambios de hipotenusa (por ejemplo, se acomoda) evitando así daños en el elemento articulado, bisagras asociadas y las estructuras (por ejemplo, 143). Desde el estado plegado del contenedor de carga plegable reversiblemente se puede hacer la transición de regreso al estado desplegado, y por lo tanto es plegable reversiblemente.

10 Con referencia ahora a la Fig. 3, se ilustra, en una vista en despiece, el elemento 310 articulado de la presente descripción. Como se ilustra, el elemento 310 articulado incluye una primera sección 342 alargada y una segunda sección 344 alargada. Cada una de la primera sección 342 alargada y la segunda sección 344 alargada puede tener una longitud que es igual. Por otra parte, una de la primera sección 342 alargada o la segunda sección 344 alargada puede ser más larga que la otra sección alargada.

15 En una o más realizaciones, cada una de la primera sección 342 alargada y la segunda sección 344 alargada tiene una abertura 346 oblonga. Como se discutió en este documento, una abertura oblonga, tales como 346 los otros discutidos en el presente documento, puede tener una forma ovalada o una forma doble D. Como tal, la palabra oblonga, como se usa en este documento, se puede sustituir por la palabra "ovalada" o "doble D", según se desee. Oval se define como que consta de dos semicírculos conectados por líneas paralelas tangentes a sus puntos finales. La doble D se define como que consta de dos arcos conectados por líneas paralelas tangentes a sus puntos finales.  
20 Como se usa en este documento, una forma ovalada o doble D no incluye una forma circular.

25 Como se ilustra, la primera sección 342 alargada tiene una primera superficie 348 que define una primera abertura 350 oblonga a través de la primera sección 342 alargada, y la segunda sección 344 alargada tiene una segunda superficie 352 que define una segunda abertura 354 oblonga a través de la segunda sección 344 alargada. Como se ilustra, cada una de las superficies 348 y 352 tiene un primer extremo 355 (marcado como 355-A para la primera  
abertura 350 oblonga, y marcada como 355-B para la segunda abertura 354 oblonga) y un segundo extremo 357 (marcado como 357-A para la primera abertura 350 oblonga, y marcada como 357-B para la segunda abertura 354 oblonga), donde el segundo extremo 357 es opuesto al primer extremo 355 a lo largo de un eje 359 longitudinal de cada una de la primera abertura 350 oblonga y la segunda abertura 354 oblonga.

30 El elemento 310 articulado también incluye un pasador 356, una parte de la cual pasa a través de la primera y segunda abertura 350 y 354 oblonga. Como se explicará con más detalle en este documento, el pasador 356 puede pasar a través de la primera abertura 350 oblonga y la segunda abertura 354 oblonga. El pasador 356 entonces se fija en posición para ayudar a sostener la primera sección 342 alargada y la segunda sección 344 alargada juntos (por ejemplo, el pasador 356 une mecánicamente la primera sección 342 alargada y la segunda sección 344 alargada).

35 Mientras que el pasador 356 une mecánicamente la primera sección 342 alargada y la segunda sección 344 alargada, la primera sección 342 alargada y la segunda sección 344 alargada también son capaces de deslizarse con respecto a la otra y rotar alrededor del pasador 356. Esta capacidad de la primera sección 342 alargada y la segunda sección 344 alargada para deslizarse el uno al otro permitiendo un cambio en la longitud de la hipotenusa ya que el elemento 310 articulado se pliega, evitando así daños en el elemento articulado, bisagras y  
40 estructuras asociadas, como se ha discutido en el presente documento. Esta capacidad para tanto deslizarse entre sí y rotar alrededor del pasador 356 proporciona al menos dos de las características que permiten al elemento 310 articulado superar el problema de la hipotenusa. Este aspecto de la invención se discutirá con más detalle en este documento.

45 El uso de una variedad de pasadores 356 es posible. Por ejemplo, el pasador 356 puede estar en la forma de un perno o un remache. El perno puede tener una parte roscada en o adyacente a un primer extremo para recibir una tuerca y una cabeza en un segundo extremo del elemento opuesto al primer extremo. La tuerca y la cabeza del perno pueden tener un diámetro respecto a la primera abertura 350 oblonga y la segunda 354 abertura oblonga que impide que cualquiera pase a través de las aberturas 350 y 354 (por ejemplo, sólo el cuerpo del perno pasa a través de las aberturas 350 y 354). Una arandela también se puede utilizar entre la cabeza y la tuerca del perno para  
50 ayudar a prevenir o bien que pasen a través de las aberturas 350 y 354.

Ejemplos de los pernos pueden incluir, pero no se limitan a, pernos estructurales, pernos hexagonales, o pernos del carro, entre otros. La tuerca utilizada con el perno puede ser una tuerca de bloqueo, una tuerca almenada, una tuerca con ranuras, una tuerca de seguridad de rosca distorsionada, una tuerca de rosca de interferencia, o una tuerca de viga dividida, entre otros. Una tuerca de bloqueo también se puede utilizar con la tuerca si se desea.  
55 Ejemplos de un remache incluyen un remache sólido que tiene un eje que puede pasar a través y una cabeza que no pasa a través de las aberturas 350 y 354. Una cabeza de repuesto puede ser formada sobre el remache que sujeta la primera sección 342 y la segunda sección 344 alargada. Independientemente de que se utilice el pasador, sin embargo, el pasador 356 no se aprieta tanto como para evitar que la primera sección 342 alargada y la segunda

sección 344 alargada del elemento 310 articulado se deslicen respecto a la otra y que roten alrededor del pasador 356.

5 Como se discute en este documento, el pasador 356 pasa a través de la primera abertura 350 oblonga y la segunda abertura 354 oblonga para conectar la primera sección 342 alargada y la segunda sección 344 alargada. Para las diversas realizaciones, la primera abertura 350 oblonga y la segunda abertura 354 oblonga se mueven entre sí y con respecto al pasador 356 como las transiciones del elemento 310 articulado desde un primer estado predeterminado a un segundo estado predeterminado. Para la presente descripción, el primer estado predeterminado puede ser el estado desplegado del elemento 310 articulado. En el estado desplegado el elemento 310 articulado sólo puede avanzar hacia su estado plegado.

10 Como se ilustra en el presente documento, el pasador 356 tiene un centro 399 axial (por ejemplo, un eje longitudinal alrededor del cual el pasador 356 puede rotar) que se mueve a lo largo de (por ejemplo, esencialmente paralelo con) el eje 359 longitudinal de la primera abertura 350 oblonga y la segunda abertura 354 oblonga como las transiciones del elemento 310 articulado desde un primer estado predeterminado a un segundo estado predeterminado. La forma en sección transversal del pasador 356 es de un tamaño y una forma que permite que el pasador 356 se desplace a lo largo del eje longitudinal 359 de la primera abertura 350 oblonga y la segunda abertura 354 oblonga como las transiciones del elemento 310 articulado, desde un primer estado predeterminado a un segundo estado predeterminado sin ninguna cantidad significativa de recorrido a lo largo del eje 370 menor de la primera abertura 350 oblonga y la segunda abertura 354 oblonga. Así, por ejemplo, la distancia entre las líneas paralelas tangentes a los puntos finales de los dos semicírculos de la primera y segunda aberturas 350 y 354 ovaladas es de aproximadamente el diámetro de la parte del pasador 356, ilustrado en este documento, que pasa a través de la primera y segunda aberturas 350 y 354 ovaladas.

25 Con referencia ahora a la Fig. 4, se ilustra la primera sección 442 alargada y la segunda sección 444 alargada del elemento 410 articulado en el primer estado predeterminado. En el primer estado predeterminado, la primera abertura 450 oblonga y la segunda abertura 454 oblonga tienen una superposición mínima en relación con el segundo estado predeterminado (una realización del segundo estado predeterminado se muestra en la figura 6 y discutida con más detalle en este documento) del elemento 410 articulado y la cantidad de superposición en las posiciones entre el primer y segundo estados predeterminados.

30 Específicamente, la cantidad de superposición se muestra en la figura 4, para el primer estado predeterminado es aproximadamente el área de sección transversal de la parte del pasador 456, que se muestra desde una vista de extremo, que pasa a través de las aberturas 450 y 454. En una realización, la zona de la superposición es igual a la sección de área transversal de la parte del pasador 456 que pasa a través de las aberturas 450 y 454. Para cualquier realización descrita en este párrafo, la primera abertura 450 oblonga y la segunda abertura 454 oblonga cuando en su primer estado predeterminado también define una forma que corresponde a la forma de la sección transversal de la parte del pasador 456 que pasa a través de las aberturas 450 y 454.

35 Haciendo referencia de nuevo a la Fig. 3, la superficie 348 que define la primera abertura 350 oblonga y la superficie 352 que define la segunda abertura 354 oblonga incluyen cada uno el primer extremo 355 y el segundo extremo 357 opuesto al primer extremo 355. El primer extremo 355 y el segundo extremo 357 están cada uno en la forma de un arco que ayuda a las superficies 348, 352 para formar una conformación circular cuando está en el primer estado predeterminado (visto en la figura 4). Para otras realizaciones, el primer extremo 355 y/o el segundo extremo 357 pueden incluir, pero no limitar una o más formas, incluyendo, una forma poligonal, una forma no poligonal, y combinaciones de los mismos. Además, la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga, como se discute en el presente documento, se pueden colocar en un número de diferentes ubicaciones a lo largo de una altura 371 y/o una anchura 373 del primer extremo 358 de la primera sección 342 alargada y un primer extremo 362 de la segunda sección 344 alargada.

45 Así, como se ilustra en la figura 4, en el primer estado predeterminado, la primera abertura 450 oblonga y la segunda abertura 454 oblonga proporcionan una forma circular que corresponde a una forma de sección transversal circular de la parte del pasador 456 que pasa a través de las aberturas 450 y 454. Además de tener la misma forma, el área definida por la primera abertura 450 oblonga y la segunda abertura 454 oblonga en el primer estado predeterminado es el área de la sección transversal de la parte del pasador 456 que pasa a través de las aberturas 450 y 454. Como se aprecia y como se discutirá en el presente documento, tanto el área de la sección transversal de la parte del pasador 456 que pasa a través de las aberturas 450 y 454 y el área definida por la primera abertura 450 oblonga y la segunda abertura 454 oblonga en el primer estado predeterminado no son tan exigentes que la primera sección 442 alargada y la segunda sección 444 alargada se unen de manera que sea incapaz de deslizarse con respecto a la otra y rotar alrededor del pasador 456.

55 En el primer estado predeterminado una parte de la primera superficie 448 y una parte de la segunda superficie 452 están en contacto físico con el pasador 456 que pasa a través de las aberturas 450 y 454. En otras palabras, una parte de la superficie 448 y una parte de la superficie 452 se apoyan o descansan contra una parte del pasador 456 que pasa a través de las aberturas 450 y 454 cuando está en el primer estado predeterminado.

5 Como se ilustra en la figura 3, la primera sección 342 alargada incluye un primer extremo 358 que tiene un primer elemento 360 de estribo y la segunda sección 344 alargada que incluye un primer extremo 362 que tiene un segundo elemento 364 de estribo. En el primer estado predeterminado, el primer elemento 360 de estribo y el segundo elemento 364 de estribo están en contacto físico y una parte de la primera superficie 348 y una parte de la segunda superficie 352 está en contacto físico con el pasador 356. En otras palabras, el primer elemento 360 de estribo y el segundo elemento 364 de estribo están alineados cuando el elemento 310 articulado está en el primer estado predeterminado. La figura 4 proporciona una ilustración del primer elemento 460 de estribo y el segundo elemento 464 de estribo en el primer estado predeterminado, donde los elementos 460 y 464 se alinean.

10 Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, cuando el elemento 310 articulado está en el primer estado predeterminado, o el estado sin plegar, y una carga 366 estructural se aplica al elemento 310 articulado el primer elemento 360 de estribo y el segundo elemento 364 de estribo vienen bajo compresión (por ejemplo, cada elemento 360 y 364 de estribo aplica una fuerza de compresión a la otra). Al mismo tiempo, una parte de la primera superficie 348 de la primera abertura 350 oblonga y la segunda superficie 352 de la segunda abertura 354 oblonga se aplica una tensión de corte a la parte del pasador 356 que pasa a través de las aberturas 350 y 354. Por ejemplo, la  
 15 tensión de corte en el primer estado predeterminado se aplica al pasador 356 por el primer extremo 355 de tanto la primera superficie 348 (355-A) como la segunda superficie 352 (355-B). Como tal, en el primer estado predeterminado, el pasador 356 no es libre de moverse a lo largo del eje 359 longitudinal de la primera abertura 350 oblonga y la segunda abertura 354 oblonga. Como resultado, la carga 366 estructural se mantiene en el primer estado predeterminado en el elemento 310 articulado, que tiene las fuerzas de compresión del primer elemento 360  
 20 de estribo y el segundo elemento 364 de estribo ayudando a compensar la fuerza de corte aplicada a la parte del pasador 356 que pasa a través de las aberturas 350 y 354.

25 Como se ilustra en la Fig. 3 la primera abertura 350 oblonga y la segunda abertura 354 oblonga tienen una forma ovalada cada una con el eje 359 longitudinal (un eje principal) que es más largo que el eje 370 menor. El eje 359 longitudinal y el eje 370 menor pueden tener simetría el uno respecto al otro. Además, la longitud del eje 359 longitudinal es mayor que la longitud del eje 370 menor. Por ejemplo, una relación de una longitud del eje 359 longitudinal a una longitud del eje 370 menor está en un intervalo de 10.0:1.0 a 1.1 a 1.0, 8.0:1.0 a 1.1:1.0, o 5.0:1.0 a 1.1:1.0. Como se usa en este documento, "eje" no implica necesariamente simetría, aunque para una o más realizaciones de la abertura oblonga puede ser simétrico con respecto al eje mayor, el eje menor, o ambos ejes. Como se usa en este documento, "eje" se refiere a una línea recta sobre el que una característica geométrica, por  
 30 ejemplo, una abertura oblonga, puede ser interpretada como rotatoria.

35 Como se ilustra en la figura 3, el primer extremo 358 de la primera sección 342 alargada incluye además una superficie 372 que define un arco, en este caso un semicírculo, y el primer extremo 362 de la segunda sección 344 alargada incluye además una superficie 374 que define un arco, en este caso un semicírculo. Las superficies 372 y 374 en la forma de un arco permiten que ya sea el primer extremo 358 de la primera sección 342 alargada o el primer extremo 362 de la segunda sección 344 alargada se muevan el uno respecto al otro sin interferir con cualquier elemento 360 o 364 de estribo. Por ejemplo, como las transiciones del elemento 310 articulado desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado, el primer extremo 358 de la primera sección 342 alargada se puede mover respecto al segundo elemento 364 de estribo en la segunda sección 344 alargada. La forma de la superficie 372 se adapta a una trayectoria de desplazamiento que no viene en contacto con el segundo  
 40 elemento 364 de estribo en la segunda sección 344 alargada. Formas distintas de la de un arco son posibles e incluyen, pero no se limitan a una forma poligonal, una organización sin forma -poligonal, y combinaciones de las mismas.

45 Como se discute en este documento, la figura 4 ilustra una realización de la primera sección 442 alargada y la segunda sección 444 alargada del elemento 410 articulado en el primer estado predeterminado, que puede ser referida como un estado desplegado. En el primer estado predeterminado, la primera abertura 450 oblonga y la segunda abertura 454 oblonga tienen una superposición mínima respecto al segundo estado predeterminado (que se muestra en la figura 6 y se ha discutido con más detalle en el presente documento) del elemento 410 articulado y la cantidad de superposición en muchas de las posiciones entre el primer y segundo estados predeterminados. Específicamente, la cantidad de superposición se muestra en la figura 4 para el primer estado predeterminado es  
 50 aproximadamente el área de la sección transversal de parte del pasador 456 (que se muestra en sección transversal) que pasa a través de las aberturas 450 y 454. En una realización, la zona de la superposición es igual al área de la sección transversal de la parte del pasador 456 que pasa a través de las aberturas 450 y 454. Para cualquier realización descrita en este párrafo, la primera abertura 450 oblonga y la segunda abertura 454 oblonga cuando en su primer estado predeterminado también define una forma que corresponde a la forma de sección transversal de la parte del pasador 456 que pasa a través de las aberturas 450 y 454.  
 55

60 La figura 4 también ilustra la posición relativa del primer elemento 460 de estribo y el segundo elemento 464 de estribo en el primer estado predeterminado. Como se ilustra, la primera sección 442 alargada del elemento 410 articulado incluye un primer extremo 476 del elemento que está opuesto al primer elemento 460 de estribo. Del mismo modo, la segunda sección 444 alargada del elemento 410 articulado incluye un segundo extremo 478 del elemento que está opuesto al segundo elemento 464 de estribo. En el primer estado predeterminado, como se

muestra en la figura 4, una distancia entre el primer extremo 476 del elemento de la primera sección 442 alargada y el segundo elemento 478 extremo de la segunda sección 444 alargada proporciona la longitud 419 máxima definida del elemento 410 articulado. Como se discutió con respecto a la figura 5A-5E, la distancia entre el primer elemento 476 extremo de la primera sección 442 alargada y el segundo extremo 478 del elemento de la segunda sección 444 alargada no exceda la longitud 419 máxima definida como las transiciones del elemento 410 articulado desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado.

Una bisagra 420-1 conecta el segundo primer extremo 476 del elemento de la primera sección 442 alargada a un rail 406-1 lateral, tal como el primer rail lateral inferior discutido con respecto a la figura 1. Del mismo modo, la bisagra 420-2 conecta el segundo extremo 478 de la segunda sección 444 alargada a un rail 406-2 lateral, como el segundo rail lateral inferior discutido con respecto a la figura 1. La figura 4 muestra también la longitud 419 máxima definida del elemento 410 articulado. Como se ilustra en las figuras 5A-5D, las transiciones del elemento articulado desde su primer estado predeterminado (por ejemplo, estado desplegado) hacia su segundo estado predeterminado (por ejemplo, estado plegado) sin tener ninguna parte del elemento articulado que se extiende más allá de su longitud 419 máxima definida como se define en su primer estado predeterminado.

La figura 4 ilustra que cuando el elemento 410 articulado soporta una carga 466 estructural las fuerzas se distribuyen con el fin de causar que el primer elemento 460 de estribo y el segundo elemento 464 de estribo estén en compresión y las superficies 448 y 452 de la primera y segunda aberturas 450 y 454 oblongas apliquen una tensión de corte al pasador 456. Por ejemplo, el primer extremo 455-A y el segundo extremo 455-B pueden aplicar al menos una parte de la tensión de corte al pasador 456. También es posible que el extremo 476 y 478 de la primera sección 442 alargada y la segunda sección 444 alargada, respectivamente, se puede aplicar una fuerza de compresión contra sus respectivos railes 406-1 y 406-2 laterales como resultado del elemento 410 articulado soporta la carga 466 estructural. En una realización, la capacidad de los extremos 476 y 478 de la primera sección 442 alargada y la segunda sección 444 alargada para aplicar una fuerza de compresión contra sus respectivos railes 406-1 y 406-2 laterales puede eliminar la necesidad del primer elemento 460 de estribo y el segundo elemento 464 de estribo. Esto es porque al soportar la carga 466 estructural la tensión de corte aplicada en las superficies 448 y 452 son compensadas por las fuerzas de compresión aplicadas entre los extremos 476 y 478 y sus respectivos railes 406-1 y 406-2 laterales.

La figura 4 ilustra además como la carga 466 estructural se mantiene en el primer estado predeterminado en el elemento 410 articulado el primer elemento 460 de estribo y el segundo elemento 464 de estribo, bajo una tensión de corte, y las superficies 448 y 452 que aplican una tensión de corte al pasador 456, con la ayuda de las bisagras 420-1 y 420-2, se evita que el elemento 410 articulado se doble o desvíe en un grado significativo fuera del plano 426. En una realización, la estructura 443, ilustrada como un cable, se puede utilizar para ayudar a prevenir que el elemento 410 articulado se doble o desvíe en un grado significativo fuera del plano 426. Debido a que una función de la estructura 443 es evitar que el elemento 410 articulado se doble o desvíe en un grado significativo fuera del plano 426, estructura 443 también impediría que el elemento 410 articulado se pliegue, como se discute en este documento, pero por la capacidad del elemento 410 articulado para superar el problema de la hipotenusa que se discute en este documento.

Para las diversas realizaciones, la interacción estática del primer elemento 460 de estribo y el segundo elemento 464 de estribo, bajo una fuerza de compresión, y las superficies 448 y 452 aplican la tensión de corte al pasador 456, con la ayuda de las bisagras 420-1 y 420-2, permiten al elemento 410 articulado de la presente descripción llevar la carga 446 estructural (por ejemplo, según lo prescrito en la norma ISO 1496).

Con referencia ahora a las figuras 5A-5D se muestra las transiciones del elemento 510 articulado desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado sin que ninguna parte del elemento 510 articulado se extienda más allá de su longitud 519 máxima definida. Durante esta transición la primera abertura oblonga, la segunda abertura oblonga, y el pasador pueden moverse uno respecto al otro. Este movimiento relativo ayuda a establecer que las transiciones de contenedores de carga plegable reversiblemente desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado (por ejemplo, un estado plegado) sin ampliar más allá de cualquier longitud 519 máxima definida o el ancho máximo definido proporcionado en el primer estado predeterminado, mientras que ninguna inclinación o daño del elemento articulado, sea una conexión pivotante (por ejemplo, una bisagra) o una estructura 543 del contenedor. En otras palabras, este movimiento relativo tiene un efecto de superar el problema de la hipotenusa discutido en este documento.

Para las diversas realizaciones, el elemento 510 articulado se puede plegar de manera que los componentes del contenedor de carga plegable reversiblemente no se extiendan más allá de su anchura predefinida (por ejemplo, la anchura de la norma ISO de ocho (8) pies medida en las cantoneras según se dispone en ISO 668 Quinta Edición 12/15/1995). Para una o más realizaciones, el elemento 510 articulado tiene los atributos de una bisagra compuesta. Específicamente, el elemento 510 articulado tiene al menos dos ejes distintos y separados de rotación que se utilizan durante el plegado y/o el no-plegado del elemento 510 articulado.

Las figuras 5A-5D ilustran la primera sección 542 alargada conectada a un primer rail 506-1 lateral inferior por una bisagra 520-1 y la segunda sección 544 alargada conectada a un segundo rail 506-2 lateral inferior por una bisagra 520-2. Las figuras 5A-5D ilustran también la primera sección 542 alargada y la segunda sección 544 alargada unida por el pasador 556 que pasa a través de la primera y segunda abertura 550 y 554 oblonga, respectivamente. El pasador 556 se muestra en sección transversal en la figura 5A-5E para ilustrar mejor su relación con la primera y segunda abertura 550 y 554 oblonga del elemento 510 articulado que se mueve desde la primera posición predeterminada, o desplegada hacia la segunda posición predeterminada, o la plegada.

En la figura 5A el elemento 510 articulado se muestra en su primer estado predeterminado que tiene su longitud 519 máxima definida. En este primer estado predeterminado: el primer y segundo elementos 560 y 564 de estribo están en contacto; la superposición de la primera y segunda aberturas 550 y 554 oblongas están en un mínimo relativo al segundo estado predeterminado (visto en la figura 6.); y las superficies 548 y 552 de la primera sección 542 alargada y la segunda sección 544 alargada definen la forma de la sección transversal de la parte del pasador 556 que pasa a través de la primera y segunda aberturas 550 y 554 oblongas. La figura 5A muestra también una superficie 565 superior de la primera y segunda secciones 542 y 544 alargadas. El plano 526 contacta la superficie 565 superior. Cuando el elemento 510 articulado lleva una carga 566 estructural de la superficie 565 superior de los elementos 560 y 564 de estribo que siguen en contacto con el plano 526.

A medida que el elemento 510 articulado comienza a plegarse diferentes partes del elemento 510 articulado se mueven de manera que rotan alrededor de los puntos predefinidos de rotación (por ejemplo, un primer eje de rotación), para deslizarse con respecto a una o más de las otras partes del elemento 510 articulado y/o cambiar las posiciones relativas en diferentes etapas del proceso de plegado. Con referencia ahora a la figura 5B, el elemento 510 articulado es mostrado empezando a plegarse a partir de su primer estado predeterminado, como se ve en la figura 5A, hacia el segundo estado predeterminado, como se ve en la figura 6. Como se ilustra en la figura 5B, el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo definen un primer punto de rotación alrededor de un primer eje de rotación para la primera sección 542 alargada y la segunda sección 544 alargada. En otras palabras, el primer punto de rotación alrededor del cual la primera sección 542 alargada y la segunda sección 544 alargada de rotación se definen en el punto de contacto entre el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo. La rotación alrededor de este primer punto de rotación puede ser causada, al menos en parte, por una fuerza aplicada al elemento articulado en la dirección 541. Cuando la primera sección 542 alargada y la segunda sección 544 alargada rotan alrededor del primer punto de rotación definido por el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo de las superficies 548 y 552 que definen la primera abertura 550 oblonga y la segunda abertura 554 oblonga se mueve en relación con el otro. El pasador 556 también se puede mover (por ejemplo, lateralmente) dentro de la primera abertura 550 oblonga y/o de la segunda abertura 554 oblonga como las transiciones del elemento 510 articulado desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado. En la transición hacia el segundo estado predeterminado, el pasador 556 es móvil dentro de la primera abertura 550 oblonga y/o la segunda abertura 554 oblonga. Como se discute en este documento, el centro del eje 599 del pasador 556 se mueve a lo largo de (por ejemplo, esencialmente paralelo con) el eje 559 longitudinal de la primera abertura 550 oblonga y la segunda abertura 554 oblonga como las transiciones del elemento 510 articulado desde un primer estado predeterminado a un segundo estado predeterminado. La forma de sección transversal del pasador 556 es de un tamaño y una forma que permite que el pasador 556 se desplace a lo largo del eje 559 longitudinal de la primera abertura 550 oblonga y la segunda abertura 554 oblonga como las transiciones del elemento 510 articulado del primer estado predeterminado al segundo estado predeterminado sin ninguna cantidad significativa de recorrido a lo largo del eje 570 menor de la primera abertura 550 oblonga y la segunda abertura 554 oblonga. Así, por ejemplo, la distancia entre las líneas paralelas tangentes a los puntos finales de los dos semicírculos de la primera y segunda aberturas 550 y 554 oblongas es de aproximadamente el diámetro de la parte del pasador 556, ilustrado en este documento, que pasa a través de la primera y segunda aberturas 550 y 554 oblongas.

Como se ilustra en la figura 5B, el pasador 556 se ha movido lateralmente, (por ejemplo, en una dirección coincidente con el eje 559 longitudinal) dentro de la primera abertura 550 oblonga. Asimismo, el pasador 556 puede moverse lateralmente dentro de la segunda 554 abertura oblonga, (por ejemplo, en una dirección coincidente con el eje 559 longitudinal). La figura 5B muestra cómo se desarrolla una brecha 582 entre el pasador 556 y el primer extremo 555 de las superficies que definen la primera abertura 550 oblonga (555-A) y la segunda abertura 554 oblonga (555-B). El elemento 510 articulado puede rotar alrededor de un punto de contacto (por ejemplo, un punto predeterminado de contacto) entre el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo hasta el segundo extremo 557 de la primera abertura 550 (557-A) oblonga y la segunda abertura 554 (557-B) oblonga en contacto con el pasador 556, por ejemplo. Como tal, el eje de rotación cambia con las transiciones del elemento 510 articulado desde el primer estado predeterminado al segundo estado predeterminado. Por ejemplo, el eje de rotación cambia con las transiciones del elemento 510 articulado desde su primer estado predeterminado hasta los segundos extremos 557 de la primera abertura 550 (557-A) oblonga y la segunda abertura 554 (557-B) oblonga en contacto con el pasador 556.

Esta realización, donde el segundo extremo 557 de la primera abertura 550 (557-A) oblonga y la segunda abertura 554 (557-B) oblonga en contacto con el pasador 556, se ilustra en la figura 5C. La figura 5C ilustra también que el

punto de rotación se traslada ahora desde el primer punto de rotación, definido por el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo, a un segundo punto de rotación en un segundo eje de rotación que está formado por el segundo extremo 557 de ambas la primera superficie 548 de la primera abertura 550 (557-A) oblonga y la segunda superficie 552 de la segunda abertura 554 (557-B) oblonga cuando se coloca contra el pasador 556.

5 Este segundo punto de rotación alrededor de un segundo eje de rotación para el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo es diferente que el primer punto de rotación que se discute en este documento. Como antes, la rotación alrededor de este segundo punto de rotación puede ser causada, al menos en parte, por una fuerza aplicada al elemento articulado en la dirección 541.

10 Como se ilustra en las figuras 5A-5C, la primera sección 542 alargada y la segunda sección 544 alargada gira alrededor (por ejemplo, activa) del primer punto de rotación antes de que gire alrededor (por ejemplo, activa) del segundo punto de rotación como las transiciones del elemento 510 articulado del primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado. También, como se ilustra en la figura 5C el primer extremo 555 de cada una de la primera superficie 548 (555-A) y la segunda superficie 552 (555-B) no hace contacto con el pasador 556 cuando el segundo extremo 557, de ambas la primera superficie de 548 (557-A) y la segunda superficie 552 (557-B) se apoyan contra el pasador 556.

15 En el cambio desde el primer punto de rotación hasta el segundo punto de rotación la longitud de la hipotenusa del elemento 510 articulado cambia desde un valor inicial cuando el elemento 510 articulado está en el primer estado predeterminado (como se discute en el presente documento) a un valor menor, en relación al valor inicial, tal como cuando el punto de rotación se desplaza hacia el punto de contacto entre el segundo extremo 557 de la primera abertura 550 (557-A) oblonga y la segunda abertura 554 (557-B) oblonga y el pasador 556.

20 Las figuras 5E y 5F se pueden utilizar para ilustrar este cambio en la longitud de la hipotenusa del elemento 510 articulado. Las líneas 561 y 563 discontinuas en las figuras 5E y 5F muestran la hipotenusa del elemento 510 articulado cuando el elemento articulado está ya sea en el primer punto de rotación o en el segundo punto de rotación. En la figura 5E, se muestra la primera sección 542 alargada, donde en el primer estado predeterminado, el pasador 556, el primer elemento de estribo 560 y el primer extremo 576 del elemento, todos en un plano común, definen un triángulo 591 rectángulo de la primera sección 542 alargada, donde la hipotenusa del triángulo 591 rectángulo está entre el pasador 556 y el primer extremo 576 del elemento y un primer tramo 536 del triángulo 591 rectángulo se define por el primer extremo 576 del elemento y la intersección perpendicular de una primera línea 593 que se extiende desde el primer extremo 576 del elemento y una segunda línea 595 que se extiende desde el centro geométrico del pasador 556, en donde la primera y segunda líneas 593 y 595 están en el plano común.

25 Como se ilustra en la figura 5E, cuando en el primer estado predeterminado, la línea 561 discontinua muestra la hipotenusa del elemento 510 articulado. Cuando el punto de rotación se desplaza hacia el segundo punto de rotación de la línea 563 discontinua muestra la hipotenusa ahora acortada, respecto a la hipotenusa en el primer estado predeterminado. Además de ser más corta que la línea 561 discontinua, la hipotenusa mostrada por la línea 563 discontinua puede ser igual o más corta que el primer tramo 536 del triángulo 591 rectángulo de la primera sección 542 alargada cuando el elemento articulado está en el primer estado predeterminado. De esta manera, el elemento articulado 510 que tiene la hipotenusa ahora más corta puede pasar a través, por ejemplo, la longitud 519 máxima definida, como se discute en el presente documento.

30 Del mismo modo, en la figura 5F se muestra la segunda sección 544 alargada, donde en el primer estado predeterminado, el pasador 556, el segundo elemento 564 de estribo y el segundo extremo 578 del elemento, todos en un plano común, definen un triángulo 591 rectángulo de la segunda sección 544 alargada, donde la hipotenusa del triángulo 591 rectángulo está entre el pasador 556 y el segundo extremo 578 del elemento y un primer tramo 536 del triángulo 591 rectángulo que se define por el segundo extremo 578 del elemento y la intersección perpendicular de una primera línea 593 que se extiende desde el segundo elemento extremo 578 y una segunda línea 595 que se extiende desde el centro geométrico del pasador 556, en donde la primera y segunda líneas 593 y 595 están en el plano común.

35 Como se ilustra en las figuras 5E y 5F, en el primer estado predeterminado la hipotenusa tiene una longitud que es mayor que la longitud del primer tramo 536. Sin embargo, como el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo rotan alrededor del segundo punto de rotación de la longitud de los cambios de la hipotenusa como el centro geométrico del pasador 556 se mueve a lo largo de una longitud 597 entre el primero y segundo extremo de las aberturas 550 y 554 oblongas. Esto permite que la hipotenusa (como se muestra por la línea 563 discontinua) no sea mayor que la longitud del primer tramo 536 del triángulo 591 rectángulo de la primera sección 542 alargada. Como tal, ya que el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo rotan alrededor del segundo punto de rotación de la longitud entre el pasador 556 y el primer elemento 576 extremo, ambos en un plano común, no mayor que la longitud del primer tramo 536 del triángulo 591 rectángulo de la primera sección 542 alargada. De manera similar, como el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo rotan alrededor del segundo punto de rotación la longitud entre el pasador 556 y el segundo extremo 578 del

elemento, ambos en el plano común, no es mayor que la longitud del primer tramo 536 del triángulo 591 rectángulo de la segunda sección alargada 544.

5 Como se discute en este documento, la longitud 519 máxima definida en el primer estado predeterminado puede ser el doble de la longitud del primer tramo 536 del triángulo 591 rectángulo de la primera sección 542 alargada o de la segunda sección 544 alargada. A medida que el elemento 510 articulado empieza a doblar el primer punto de rotación está cerca o en un punto donde el primer elemento 560 de estribo y el segundo elemento 564 de estribo está en contacto. A medida que el elemento 510 articulado continúa doblando el punto de rotación lo desplaza hacia el segundo punto de rotación, cuando el segundo extremo 557 de la primera abertura 550 oblonga y la segunda abertura 554 oblonga están en contacto con el pasador 556, por ejemplo. En este punto, la hipotenusa de cada uno de los elementos alargados del elemento articulado se ha cambiado de manera efectiva a una longitud igual o menor que la del primer tramo 536. La primera sección 542 alargada y la segunda sección 544 alargada del elemento 510 articulado pueden luego continuar plegándose hacia el segundo estado predeterminado sin que se extienda más allá de la longitud 519 máxima definida en el primer estado predeterminado. Para un plegado del elemento 510 articulado una fuerza opuesta a la fuerza 541, por ejemplo, puede ser aplicada al elemento articulado plegado para hacer que el elemento 510 articulado pueda volver a su estado predeterminado primero como se ve en la figura 5A. En el retorno a su primer estado predeterminado, no se supera la longitud 519 máxima definida.

20 Con referencia ahora a la figura 6, se muestra una realización del elemento 610 articulado en el segundo estado predeterminado en el que la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga pueden tener su superposición máxima relativa en el primer estado predeterminado. La figura 6 ilustra el segundo estado predeterminado que tiene una superposición máxima de la primera abertura 650 oblonga y la segunda abertura 654 oblonga respecto a la superposición mínima, como se discute en el presente documento. En la realización ilustrada en la figura 6 el pasador 656 es libre de moverse a lo largo de los ejes 659 longitudinales de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga cuando la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga están en el segundo estado predeterminado.

25 En el segundo estado predeterminado, la figura 6 muestra que la primera abertura 650 oblonga solapa por completo la segunda abertura 654 oblonga. Mientras que la figura 6 ilustra una superposición completa de la primera abertura 650 oblonga y la segunda abertura 654 oblonga se pretende que la superposición pueda ser sustancialmente completa, por ejemplo, debido a las tolerancias de la máquina etc. Esta relación entre la primera abertura 650 oblonga y la segunda abertura 654 oblonga se puede considerar la superposición máxima de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga respecto a la superposición mínima, como se discute en el presente documento. En otras palabras, un valor de un área de la superposición máxima no se puede aumentar más mediante el reposicionamiento ya sea de la primera sección alargada o de la segunda sección alargada.

35 En la vista en perspectiva proporcionada por la figura 6 de la segunda sección 644 alargada está oculta a la vista por la primera sección 642 alargada. En este segundo estado predeterminado de la primera sección 642 alargada que incluye la primera abertura 650 oblonga está alineada con la segunda sección 644 alargada que incluye la segunda abertura 654 oblonga. En otras palabras, la primera sección 642 alargada se opone la segunda sección 644 alargada. En este documento la primera sección 642 alargada se opone la segunda sección 644 alargada cuando el eje longitudinal de la primera sección 642 alargada y el eje longitudinal de la segunda sección 644 alargada son sustancialmente paralelos y el elemento 610 articulado no está en el primer estado predeterminado. Cuando la primera sección 642 alargada se opone a la segunda sección 644 alargada, los ejes longitudinales de la primera sección 642 alargada y la segunda sección 644 alargada están en una posición que es sustancialmente perpendicular respecto a los ejes longitudinales de la primera sección 642 alargada y la segunda sección 644 alargada en el primer estado predeterminado. Cuando la primera sección 642 alargada se opone a la segunda sección 644 alargada, se considera que el elemento 610 articulado está en un estado plegado.

45 Se apreciará, sin embargo, que el elemento articulado como se discute en el presente documento se puede colocar en una o más posiciones intermedias entre la primera posición predeterminada (como se ve en las figuras 4 y 5A) y la segunda posición predeterminada (como se ve en la figura 6). Por ejemplo, las figuras 5B-5D se ilustran posiciones intermedias entre la primera posición predeterminada y la segunda posición predeterminada.

50 La figura 7 ilustra una vista en despiece de una realización de la primera sección 742 alargada y la segunda sección 744 alargada y el pasador 756 del elemento 710 articulado de la presente descripción. La primera sección 742 alargada incluye un eje 7102 longitudinal y la segunda sección 744 alargada incluye un eje 7104 longitudinal. Para una o más realizaciones, en el primer estado predeterminado del eje 7102 longitudinal de la primera sección 742 alargada es sustancialmente en el mismo plano con el eje 7104 longitudinal de la segunda sección 744 alargada. Por ejemplo, el eje 7102 longitudinal puede dividir en dos la primera sección 742 alargada y el eje 7104 longitudinal puede dividir en dos la segunda sección 744 alargada. En el primer estado predeterminado, el eje 7102 longitudinal y el eje 7104 longitudinal son sustancialmente paralelos, por ejemplo, los dos ejes se encuentran en un plano que es perpendicular a una primera superficie 7106 principal de la primera sección 742 alargada y una primera superficie 7108 principal de la segunda sección 744 alargada.

- Para una o más realizaciones, un primer ángulo 7110 formado a partir del eje 759 longitudinal de la primera abertura 750 oblonga y el eje 7102 longitudinal de la primera sección 742 alargada tiene un valor de 0 grados a 45 grados. Por ejemplo, el primer ángulo 7110 puede tener un valor de 0 grados, 15 grados, 20 grados, 25 grados 30 grados, 35 grados o 45 grados. Del mismo modo, un segundo ángulo 7112 formado a partir del eje 759 longitudinal de la
- 5 segunda abertura 754 oblonga y el eje 7104 longitudinal de la segunda sección 744 alargada tiene un valor de 0 grados a 45 grados. Por ejemplo, el segundo ángulo 7112 puede tener un valor de 0 grados, 15 grados, 20 grados, 25 grados 30 grados, 35 grados o 45 grados.
- En la presente realización, la primera superficie 748 define la primera abertura 750 oblonga a través de la primera sección 742 alargada, y la segunda superficie 752 define la segunda abertura 754 oblonga a través de la segunda
- 10 sección 744 alargada. En el primer estado predeterminado, o plegado, una carga 766 estructural aplicada al elemento 710 articulado hace que el primer elemento 760 de estribo y segundo elemento 764 de estribo estén bajo presión (por ejemplo, cada elemento 760 y 764 de estribo aplica una fuerza de compresión al otro). Como al mismo tiempo una parte de la superficie 748 de la primera abertura 750 oblonga y una parte de la superficie 752 de la
- 15 segunda abertura 754 oblonga aplica una tensión de corte a la parte del pasador 756 que pasa a través de las aberturas 750 y 754. Como resultado, la carga 766 estructural se mantiene en el primer estado predeterminado en el articulado elemento 710, que tiene las fuerzas de compresión del primer elemento 760 de estribo y el segundo elemento 764 de estribo ayuda a compensar la tensión de corte aplicada a la parte del pasador 756 que pasa a través de las aberturas 750 y 754. Como se ilustra en la Fig. 7 la primera abertura 750 oblonga y la segunda
- 20 abertura 754 oblonga tienen una forma ovalada.
- La figura 8A ilustra la primera sección 842 alargada tomada a lo largo la línea de corte A-A, como se ilustra en la figura 3, y la segunda sección 844 alargada tomada a lo largo la línea de corte B-B, como se ilustra en la figura 3. La primera sección 842 alargada tiene una anchura 8120 y la segunda sección 844 alargada tiene una anchura 8122. Para diferentes aplicaciones, la anchura 8120 y la anchura 8122 pueden tener diferentes valores. La primera sección
- 25 842 alargada incluye un primer elemento 860 de estribo y la segunda sección 844 alargada incluye un segundo elemento 864 de estribo. La primera sección 842 alargada incluye un tercer elemento 8128 de estribo. La segunda sección 844 alargada incluye un elemento complemento 8130. El primer elemento 860 de estribo, el segundo elemento 864 de estribo, el tercer elemento 8128 de estribo y/o del elemento 8130 adjunto puede ser denominado como un reborde o un retorno.
- Para diferentes aplicaciones, el primer elemento 860 de estribo puede tener una anchura de 8132 de diversos
- 30 valores. Por ejemplo, cuando se emplea el elemento articulado para el contenedor de carga plegable reversiblemente, la anchura 8132 puede tener un valor en un intervalo de 1.0 centímetro a 25.0 centímetros. Para diferentes aplicaciones, el primer elemento 860 de estribo puede tener una altura 8134 de diversos valores. Por ejemplo, cuando se emplea el elemento articulado para el contenedor de carga plegable reversiblemente la altura 8134 puede tener un valor en un rango de 0.1 centímetros a 5.0 centímetros. Como valores apreciados para la
- 35 anchura 8132 y la altura de 8134 pueden ser dependientes de la aplicación en la que el elemento articulado se va a utilizar.
- El primer elemento 860 de estribo puede incluir una sección 8136 de refuerzo. La sección 8136 de refuerzo puede tener una anchura 8138 de valores diferentes. Por ejemplo, la anchura 8138 puede tener un valor en un rango de 0.5 centímetros a 10.0 centímetros. La sección 8136 de refuerzo puede tener una altura 8140 de valores diferentes. Por
- 40 ejemplo, la altura 8140 puede tener un valor en un rango de 0.1 centímetros a 5.0 centímetros. Como valores apreciados para la anchura 8138 y la altura 8140 pueden ser dependientes de la aplicación en la que el elemento articulado se va a utilizar.
- Similar al primer elemento de estribo, el segundo elemento 864 de estribo, el tercer elemento 8128 de estribo y el
- 45 elemento 8130 adjunto puede tener una anchura 8142, 8144, y 8146, respectivamente. Cada uno de las anchuras 8142, 8144, y 8146 pueden tener un valor en un intervalo de 1.0 centímetro a 25.0 centímetros. Como valores apreciados para las anchuras de 8142, 8144, 8146 pueden ser dependientes de la aplicación en la que el elemento articulado se va a utilizar.
- Además, similar al primer elemento de estribo, el segundo elemento 864 de estribo, el tercer elemento 8128 de
- 50 estribo y el elemento 8130 adjunto puede tener cada uno una sección de refuerzo 8148, 8150, 8152, y 8152, respectivamente. Cada una de las secciones de refuerzo 8148, 8150, 8152 puede tener una anchura 8154, 8156, y 8158, respectivamente, que tiene un valor en un intervalo de 0.5 centímetros a 10.0 centímetros. Cada una de las secciones 8148, 8150, 8152 de refuerzo puede tener una altura 8160, 8162, y 8164, respectivamente, que tiene un valor en un rango de 0.1 centímetro a 5.0 centímetros. Las secciones de refuerzo pueden ayudar a proporcionar fuerza, por ejemplo, resistencia al movimiento en una dirección no móvil.
- 55 Como se ilustra en la figura 8A, la sección 8136 de refuerzo y la sección 8150 de refuerzo se extienden una hacia la otra. Por ejemplo, una primera línea que es perpendicular y pasa a través de la primera cara 8106 principal puede intersectar la sección 8136 de refuerzo, mientras que una segunda línea que es perpendicular y pasa a través de la primera cara 8106 principal puede intersectar la sección 8150 de refuerzo. Cuando la sección 8136 de refuerzo y la

sección 8150 de refuerzo se extienden una hacia la otra de estas secciones de refuerzo se extienden en direcciones opuestas. Como se ilustra en la figura 8A, la sección 8136 de refuerzo se extiende en una primera dirección 8121 y la sección 8150 de refuerzo se extiende en una segunda dirección 8123 que es opuesta de la primera dirección 8121.

- 5 La figura 8B ilustra una realización alternativa de la primera sección 842 alargada. Como se ilustra, la sección 8136 de refuerzo se extiende hacia la sección 8150 de refuerzo mientras que la sección 8150 de refuerzo se extiende alejándose de la sección 8136 de refuerzo. Por ejemplo, una primera línea que es perpendicular y pasa a través de la primera cara 8106 principal puede intersectar la sección 8136 de refuerzo, mientras que una segunda línea que es perpendicular y pasa a través de la primera cara 8106 principal no puede intersectar la sección 8150 de refuerzo.  
10 Como se ilustra en la figura 8B, la sección 8136 de refuerzo se extiende en la primera dirección 8121 y la sección 8150 de refuerzo se extiende en la primera dirección 8121.

15 La figura 8C ilustra el elemento 810 articulado en el primer estado predeterminado. El primer elemento 860 de estribo, el segundo elemento 864 de estribo, el tercer elemento 8128 de estribo y el elemento adjunto, que se oculta a la vista en la figura 8C, puede tener cada uno una longitud de 8168, 8170, 8172, respectivamente. Para diferentes aplicaciones, el primer elemento de estribo, el segundo elemento de estribo, el tercer elemento de estribo, y el elemento de complemento pueden tener diferentes valores de longitud. Para una o más realizaciones, el primer elemento de estribo, el segundo elemento de estribo, el tercer elemento de estribo, y el elemento adjunto cada uno, respectivamente, tienen una longitud en un intervalo de un valor mayor que cero (0) metros (por ejemplo, 0.25 metros) a 1.5 metros. Como valores apreciados para la longitud del primer elemento de estribo, el segundo elemento estribo, el tercer elemento estribo, y el elemento adjunto pueden ser dependientes de la aplicación en la que el elemento articulado se va a utilizar.  
20

25 Las secciones 8136, 8148, 8150 y 8152 de refuerzo, que están ocultas a la vista en la figura 8C, pueden tener cada una, una longitud de 8176, 8178, 8180 y 8182 respectivamente. Para diferentes aplicaciones, las secciones de refuerzo pueden tener diferentes valores. Para una o más realizaciones, las longitudes de 8176, 8178, 8180, 8182, respectivamente, cada una tiene un valor mayor que cero (0) metros (por ejemplo, 0.25 metros) a 1.5 metros. Como valores apreciados para la longitud del primer elemento de estribo, el segundo elemento de estribo, el tercer elemento de estribo, y el elemento adjunto pueden ser dependientes de la aplicación en la que el elemento articulado se va a utilizar.

30 Una o más de las longitudes de 8168, 8172 y una o más de las longitudes de 8176, 8180, puede tener un valor que es menor que una longitud 894 de la primera sección 842 alargada. Para una o más realizaciones, una o más de las longitudes de 8170, 8174 y una o más de las longitudes de 8178, 8182, puede tener un valor que es menor que la longitud 898 de la segunda sección 844 alargada. Como se ilustra en la figura 8C, cuando el elemento 810 articulado está en el primer estado predeterminado, el primer elemento 860 de estribo y el segundo elemento 864 de estribo se extienden en una primera dirección, por ejemplo, dirección 8188. Además, el tercer elemento 8128 de estribo puede extenderse en la primera dirección 8188.  
35

Como se ilustra en la figura 8C, cuando el elemento 810 articulado está en el primer estado predeterminado, el primer elemento 860 de estribo está contiguo con el segundo elemento 864 de estribo. El contacto entre el primer elemento 860 de estribo y el segundo elemento 864 de estribo ayuda a evitar que el elemento 810 articulado se mueva desde el primer estado predeterminado hacia una dirección 8186, por ejemplo, la dirección no móvil.

- 40 Con referencia ahora a la figura 9A, se ilustra una vista en sección transversal del elemento 910 articulado en su segundo estado predeterminado. En la figura 9A, la primera sección 942 alargada se opone a la segunda sección 944 alargada y el elemento 910 articulado se considera en el segundo estado predeterminado.

45 Como se ilustra en la figura 9A, cuando el elemento 910 articulado está en el segundo estado predeterminado, el tercer elemento 9128 de estribo se apoya en el segundo elemento 964 de estribo. El contacto entre el tercer elemento 9128 de estribo y el segundo elemento 964 de estribo puede ayudar a mantener al elemento 910 articulado en el segundo estado predeterminado. Debido a que el tercer elemento 9128 de estribo se apoya en el segundo elemento 964 de estribo en el segundo estado predeterminado, el segundo estado predeterminado puede ser considerado en un estado detenido. Para la realización de la figura 9A, la sección 9136 de refuerzo se extiende en la primera dirección 9121 y la sección 9150 de refuerzo se extiende en la segunda dirección 9123 que es opuesta de la primera dirección 9121.  
50

Para una o más realizaciones, el ancho 9142 del segundo elemento 964 de estribo puede tener un valor mayor que el ancho 9144 del tercer elemento 9128 de estribo. Esta mayor anchura puede ayudar a proveer que en el segundo estado predeterminado de la primera sección 942 alargada encaja dentro de (por ejemplo, se anida) una parte de la segunda sección 944 alargada.

- 55 Como se discute en este documento la primera abertura 950 oblonga y la segunda abertura 954 oblonga se superponen para recibir el pasador 956. Pasador 956 puede pasar a través de la primera abertura 950 oblonga y la segunda abertura 954 para conectar la primera sección 942 alargada y la segunda sección 944 alargada. El pasador

puede tener diversas geometrías de sección transversal, incluida, pero no limitada a, una geometría de sección transversal redonda, una geometría de sección transversal ovalada, y una geometría de sección transversal cuadrada. El pasador se puede seleccionar para adaptarse mejor a la primera abertura oblonga y/o de la segunda abertura oblonga. La primera abertura 950 oblonga y la segunda abertura 954 pueden ser en forma ovalada.

5 Para una o más realizaciones, el pasador 956 puede formar parte integral con la primera sección 942 alargada. Para tales realizaciones, la primera sección 942 alargada no incluye la primera abertura oblonga. Para estas realizaciones, el pasador se mueve en relación a la segunda abertura 954 oblonga como las transiciones del elemento 910 articulado desde el primer estado predeterminado al segundo estado predeterminado. Por estas realizaciones, el pasador 956 se mueve lateralmente dentro de la segunda abertura 954 oblonga.

10 Para una o más realizaciones, el pasador 956 puede formar parte integral con la segunda sección alargada 944. Para tales realizaciones, la segunda sección alargada no incluye la primera abertura oblonga. Para estas realizaciones, el pasador se mueve en relación a la primera abertura 950 oblonga en las transiciones del elemento 910 articulado desde el primer estado predeterminado al segundo estado predeterminado. Para estas realizaciones, el pasador 956 se mueve lateralmente dentro de la primera abertura 950 oblonga.

15 La figura 9B ilustra una parte del elemento 910 articulado de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción. La figura 9B ilustra el elemento 910 articulado tomado desde la misma perspectiva que la figura 9A. Sin embargo, para la realización de la figura 9B la sección 9136 de refuerzo se extiende en la primera dirección 9121 y la sección 9150 de refuerzo también se extiende en la primera dirección 9121. En la figura 9B, la primera sección 942 alargada se opone a la segunda sección 944 alargada y el elemento 910 articulado se considera en el segundo estado predeterminado.

20 Para una o más realizaciones, una superficie del segundo elemento 964 de estribo, una superficie del tercer elemento 9128 de estribo, una superficie de la sección 9150 de refuerzo, y la primera superficie 9108 principal define una abertura 9217. La abertura 9217 puede ayudar a proporcionar un espacio para un componente (por ejemplo, tornillos) que sobresale de la segunda sección 944 alargada en la abertura 9217.

25 Como se discutió el elemento articulado puede emplearse para un contenedor de carga plegable reversiblemente, como se discute en el presente documento. El elemento articulado, como se describe en el presente documento, sin embargo, puede ser empleado para diversas aplicaciones que incluyen una transición de un estado desplegado a un estado plegado sin expandirse más allá de la longitud máxima definida del elemento articulado en el estado desplegado, aunque sin una inclinación o daño del elemento articulado, una conexión pivotante (por ejemplo, una bisagra) o una estructura, (como se discute en el presente documento), del contenedor.

30 Las realizaciones de la presente descripción proporcionan estructuras plegables reversiblemente. Las estructuras plegables reversiblemente, como se discute en el presente documento, incluyen el elemento articulado como se describe en este documento. Como tal, estas estructuras plegables reversiblemente pueden hacer la transición desde un estado desplegado a un estado plegado sin expandir la estructura plegable reversiblemente más allá de la longitud máxima definida del elemento articulado en el estado desplegado. Como se ha discutido, el elemento articulado incluye la primera sección alargada que tiene la superficie que define la primera abertura oblonga, la segunda sección alargada que tiene la superficie que define la segunda abertura oblonga, y el pasador que pasa a través de la primera abertura oblonga y la segunda abertura para conectar la primera sección alargada y la segunda sección alargada, donde la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga se mueven en relación entre sí y el pasador como las transiciones del elemento articuladas desde el primer estado predeterminado que tienen una superposición mínima de la primera abertura oblonga y la segunda abertura oblonga hacia el segundo estado predeterminado.

35 La figura 10A ilustra una estructura de 10220 plegable reversiblemente de acuerdo con la presente descripción. La estructura 10220 plegable reversiblemente incluye un primer elemento 10218 longitudinal y un segundo elemento 10222 longitudinal. La estructura 10220 plegable reversiblemente también puede incluir una estructura 1043, como se discute en el presente documento. La figura 10A ilustra el elemento 1010 articulado en el primer estado predeterminado. A medida que el elemento 1010 articulado está en el primer estado predeterminado, es decir, el estado desplegado, la estructura 10220 plegable reversiblemente se encuentra en un estado desplegado. El elemento 1010 articulado puede estar conectado al primer elemento 10218 longitudinal por una primera bisagra 10236 y conectado al segundo elemento 10220 longitudinal por una segunda bisagra 10238. Como se ilustra en la figura 10A, en el primer estado predeterminado, el primer elemento 1060 de estribo está contiguo con el segundo elemento 1064 de estribo y la primera sección 1042 alargada se apoya en el primer elemento 10218 longitudinal y la segunda sección 1044 alargada está contiguo con el segundo elemento 10220 longitudinal.

40 Para una o más realizaciones, la estructura plegable reversiblemente puede incluir una pluralidad de los elementos articulados, como se describe en este documento. Cada uno de la pluralidad de los elementos articulados puede estar situado entre el primer elemento longitudinal y el segunda elemento longitudinal. Cada uno de la pluralidad de los elementos articulados puede estar conectado al primer elemento longitudinal por una primera bisagra respectiva y conectada al segundo elemento longitudinal por una segunda bisagra respectiva.

La figura 10B ilustra una estructura plegable reversiblemente de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción. La figura 10B ilustra el elemento 1010 articulado en el segundo estado predeterminado.

5 La figura 10B ilustra una estructura plegable reversiblemente de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción. La figura 10B ilustra el elemento 1010 articulado en el segundo estado predeterminado. A medida que el elemento 1010 articulado está en el segundo estado predeterminado, la estructura 10220 plegable reversiblemente está en el estado plegado. La estructura plegable reversiblemente puede hacer la transición desde el estado plegado de nuevo al estado desplegado, y por lo tanto es plegable reversiblemente.

10 La figura 10C ilustra una estructura plegable reversiblemente de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción. En la realización ilustrada en la figura 10C la estructura 10220 plegable reversiblemente incluye un primer elemento 10221 de soporte vertical, un segundo elemento 10224 de soporte vertical, un tercer elemento 10226 de soporte vertical, y un cuarto elemento 10228 de soporte vertical. Para las diferentes aplicaciones de estos elementos de soporte vertical puede haber varios valores de longitud, anchura y altura. Además, estos elementos de soporte verticales pueden tener diversas geometrías de sección transversal. Por ejemplo, estos elementos de soporte verticales pueden tener una geometría rectangular en sección transversal, una geometría de sección transversal circular, o una combinación de los mismos.

20 La estructura 10220 plegable reversiblemente en la figura 10C tiene el primer elemento 10218 longitudinal situado entre el primer elemento 10221 de soporte vertical y el segundo elemento 10224 de soporte vertical, y el segundo elemento 10222 longitudinal situado entre el tercer elemento 10226 de soporte vertical y el cuarto elemento 10228 de soporte vertical. Para diferentes aplicaciones de estos elementos longitudinales pueden tener diferentes valores de longitud, anchura y altura. Además, estos elementos longitudinales pueden tener diversas geometrías de sección transversal. Por ejemplo, estos elementos longitudinales pueden tener una geometría rectangular en sección transversal, una geometría de sección transversal circular, o una combinación de los mismos.

25 La estructura 10220 plegable reversiblemente también puede incluir un primer elemento 10242 de pared conectado al primer elemento 10221 soporte vertical y el segundo elemento 10224 de soporte vertical, y un segundo elemento 10244 de pared conectado al tercer elemento 10226 de soporte vertical y el elemento 10228 de soporte sucesivamente vertical. La estructura 10220 plegable reversiblemente también puede incluir un primer panel 10246 de extremo conectado al primer elemento 10221 de soporte vertical y el tercer elemento 10224 de soporte vertical. Para una o más realizaciones, la estructura 10220 plegable reversiblemente puede incluir un segundo panel 10248 final conectado al segundo soporte elemento 10224 vertical y al cuarto elemento 10228 de soporte vertical.

30 La estructura 10220 plegable reversiblemente también incluye un componente 10239 de suelo. El componente de suelo puede estar conectado al elemento 1010 articulado, por ejemplo, el componente 10239 de suelo puede ser conectado al primer elemento de estribo y/o el segundo elemento de estribo, como se discute en el presente documento. Como se ilustra, el componente 10239 de suelo también puede incluir una articulación 10249 que se alinea con la interfaz del primer y segundo elementos de estribo del elemento 1010 articulado. De esta manera, como el elemento 1010 articulado se pliega en el volumen definido por la estructura 10220 plegable reversiblemente también será el componente 10239 de suelo.

40 El primer panel 10246 de extremo y el segundo panel 10248 de extremo pueden tener un número de configuraciones diferentes. Por ejemplo, el primer panel 10246 de extremo y el segundo panel 10248 de extremo pueden estar hechos de un material flexible que se puede doblar como la estructura 10220 plegable reversiblemente plegada desde el estado desplegado hacia el estado plegado. Ejemplos de tal material flexible incluyen, pero no se limitan a, tela (tejida o de punto), polímeros, polímeros reforzados, y combinaciones de los mismos. El primer panel 10246 de extremo y el segundo panel 10248 de extremo también pueden estar formados por segmentos rígidos unidos por articulaciones que se extienden longitudinalmente con los ejes de los elementos 10221, 10224, 10226 y 10228 longitudinales del soporte vertical. Como la estructura 10222 plegable reversiblemente se pliega y despliega, las articulaciones pueden permitir que al menos algunos de los segmentos rígidos puedan moverse a fin de acomodar el movimiento del elemento 1010 articulado y la estructura 10220 plegable reversiblemente.

En una realización alternativa, el primer panel 10246 de extremo, el segundo panel 10248 de extremo, y/o el componente 10239 de suelo puede separarse de la estructura 10220 plegable reversiblemente antes de que la estructura 10220 plegable reversiblemente haga la transición desde el estado desplegado hasta el estado plegado.

50 Las realizaciones de la presente descripción también proporcionan para los contenedores de carga plegables reversiblemente, como se discute en el presente documento. Para una o más realizaciones, los contenedores de carga plegables reversiblemente pueden ajustarse al estándar de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Por ejemplo, los contenedores de carga plegables reversiblemente, como se describe en este documento, pueden ajustarse a la norma ISO 688 y la norma ISO 1496 (y las enmiendas a la norma ISO 1496). Como se discute en el presente documento, las normas comerciales para contenedores de carga son establecidas por la ISO. La ISO establece los estándares comerciales para casi todos los aspectos de los contenedores de carga. Tales normas comerciales incluyen, pero no se limitan a, el diseño, dimensiones, tolerancias dimensionales, transporte de mercancías, las calificaciones, el peso (masa), centro de gravedad, la capacidad de carga, pruebas de elevación, los

símbolos, el marcado, la posición, las pruebas de apilamiento, resistencia a la intemperie y ensayos mecánicos del contenedor de carga, entre otros.

Los contenedores de carga plegables reversiblemente, como se discute en el presente documento, pueden incluir una pluralidad de elementos articulados, como se describe en este documento. Como tales, estos contenedores de carga plegables reversiblemente pueden hacer la transición desde un estado desplegado a un estado plegado sin expandir la estructura plegable reversiblemente más allá del estado desplegado (por ejemplo, la anchura máxima definida, como se discute en el presente documento). Los contenedores de carga plegables reversiblemente pueden hacer la transición desde el estado plegado de nuevo al estado desplegado, y por lo tanto es plegable reversiblemente.

5 La figura 11 ilustra una vista en despiece de un contenedor 1100 de carga plegable reversiblemente de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción. La figura 11 incluye una serie de elementos como se discute con las figuras 1A-1B. Para una o más realizaciones, el contenedor 1100 de carga plegable reversiblemente puede incluir un primer conducto 11252 para el montacargas de carretilla elevadora y un segundo conducto 11254 para el montacargas. Como se ilustra en la figura 11, el primer conducto 11252 para el montacargas y el segundo conducto 11254 para el montacargas pueden ser cada uno una abertura respectiva en el primer y segundo rail 1106-1 y 1106-2 lateral inferior.

10 El contenedor 1100 de carga plegable reversiblemente incluye además un primer encabezado 11251 y un segundo encabezado 11253. Cuando el contenedor de carga plegable reversiblemente está en el estado desplegado, el primer encabezado 11251 y el segundo encabezado 11253 pueden cada uno estar ubicados entre lado superior del primer rail 1108 -1 y el lado superior del segundo del rail 1108-2 (por ejemplo, sustancialmente paralelo al elemento 1110 articulado en el primer estado predeterminado).

15 El primer encabezado 11251 está conectado de forma liberable (por ejemplo, a través de un perno o un pasador) a una cantonera 1104-1 que contacta con los primeros railes 1108 laterales superiores y está conectado de manera pivotante a la cantonera 1104-3 que contacta con las segundas partes superiores de los railes 1108-2 laterales. Del mismo modo, el segundo encabezado 11253 es liberable conectado a la cantonera 1104-5 que contacta los primeros railes 1108-1 laterales superiores y es conectado de manera pivotante a la cantonera 1104-7 que contacta con los segundos railes 1108-2 laterales superiores. El perno o pasador que conecta de manera liberable el primer encabezado se puede quitar para permitir que el primer encabezado 11251 pueda pivotar sustancialmente noventa grados de manera que la primera cabecera de 11251 sea adyacente (por ejemplo, es sustancialmente paralelo a) el elemento 1102-3 de soporte de carga de vertical que contacta con la cantonera con el primer encabezado está conectada de manera pivotante. Del mismo modo, el perno o pasador que conecta de manera liberable al segundo encabezado 11253 se puede quitar para permitir que el segundo encabezado 11253 pivote sustancialmente noventa grados de manera que el segundo encabezado 11253 sea adyacente (por ejemplo, sustancialmente paralelo a) al elemento 1102 -4 de soporte de carga vertical que contacta la cantonera con el segundo encabezado 11253 está conectado de manera pivotante.

20 Para una o más realizaciones, el contenedor 1100 de carga plegable reversiblemente puede incluir un primer travesaño 11255 y un segundo travesaño 11257. Cuando el contenedor de carga plegable reversiblemente está en el estado desplegado, el primer travesaño 11255 y el segundo travesaño 11257 cada uno pueden estar situado entre el primer rail 1106-1 lateral inferior y el segundo rail lateral inferior 1106-2 (por ejemplo, sustancialmente paralela a los elementos 1110 articulados en el primer estado predeterminado).

25 El primer travesaño 11255 está conectado de forma liberable (por ejemplo, a través de un perno o un pasador) a una cantonera 1104-4 que contacta con los primeros railes 1106-2 laterales inferiores y es conectado de manera pivotante a la cantonera 1104-2 que contacta con los segundos railes 1106-1 laterales inferiores. Asimismo, el segundo travesaño 11257 liberable conectado a la cantonera 1104-8 que contacta con los primeros railes laterales inferiores 1106-2 y está conectada de manera pivotante a la cantonera 1104-6 que contacta con un segundo de los railes 1106-1 laterales inferiores. El perno o pasador que conecta de manera liberable el primer travesaño 11255 puede ser quitado para permitir que el primer travesaño de 11255 pivote sustancialmente noventa grados de manera que el primer travesaño 11255 esté adyacente (por ejemplo, es sustancialmente paralelo a) la carga teniendo elemento 1102-1 de soporte vertical hasta que contacta la cantonera a la que el primer travesaño está conectado de manera pivotante. Del mismo modo, el perno o pasador que conecta de manera liberable el segundo travesaño de 11257 se puede quitar para permitir que el segundo travesaño 11257 pueda pivotar sustancialmente noventa grados de manera que el segundo travesaño 11257 sea adyacente (por ejemplo, es sustancialmente paralelo a) el elemento 1102-2 de soporte de carga vertical que contacta con la cantonera a la que el segundo travesaño está conectado de manera pivotante.

30 Para una o más realizaciones, el contenedor 1100 de carga plegable reversiblemente puede incluir un primer panel 11256 de pared lateral, un segundo panel 11258 de pared lateral, un panel 11260 de pared extrema, una puerta 11262, y un techo 11264. El primer panel 11256 de pared lateral puede estar conectado al primer elemento 1102-1 de soporte de carga vertical y al segundo elemento 1102-2 de soporte de carga vertical. El segundo panel 11258 de

pared lateral puede estar conectado al tercer elemento 1102-3 de soporte de carga vertical y al cuarto elemento 1102-4 de soporte de carga vertical. El panel de 11260 pared extrema puede estar conectado al segundo elemento 1102-2 de soporte de carga vertical y al cuarto elemento 1102-4 de soporte de carga vertical. La puerta 11262 puede estar conectada al primer elemento 1102-1 de soporte de carga vertical y al tercer elemento 1102-3 de soporte de carga vertical.

El techo 11264 puede incluir una primera sección de panel 11261 de techo, una segunda sección de panel 11263 de techo, y una tercera sección de panel 11265 de techo. El techo 11264 es plegable reversiblemente, como se discute en este documento. Por ejemplo, el elemento 1110 articulado se pliega en el contenedor 1110 de carga reversiblemente plegable, las secciones del panel 11261, 11263, 11265 de techo también pueden plegarse en el contenedor 1100 de carga plegable reversiblemente. El techo 11264 puede estar conectado al primer rail 1108-1 lateral superior y el segundo rail 1108-2 lateral superior.

La primera sección de panel 11261 de techo puede estar conectada a la tercera sección 11265 de panel de techo por una o más bisagras. Para una o más realizaciones, la primera sección de panel 11261 de techo puede estar conectada a la tercera sección del panel 11265 de techo por un rodamiento de flexión (por ejemplo, una bisagra). La segunda sección 11263 de panel de techo puede estar conectada a la tercera sección del panel 11265 de techo por una o más bisagras. Para una o más realizaciones, la segunda sección de panel 11263 de techo puede estar conectada a la tercera sección del panel 11265 de techo por un rodamiento de flexión (por ejemplo, una bisagra).

En el estado desplegado, cada una de las secciones del panel de techo 11261, 11263, 11265 pueden ser sustancialmente paralelas entre sí (por ejemplo, cada sección de panel de techo puede ser sustancialmente paralela al elemento 1120 articulado en el primer estado predeterminado). En el estado no plegado el techo puede ser denominado como plano. En el estado plegado, las secciones de panel de techo 11261, 11263 pueden ser sustancialmente paralelas entre sí, mientras que cada una de las secciones de panel 11261, 11263 de techo es sustancialmente perpendicular a la sección de panel de techo 11265. En el estado plegado, el techo puede ser denominado como un rectángulo parcial.

Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente incluye una superficie 11.266 de suelo. La superficie del suelo puede incluir una primera sección 11267 de suelo y una segunda sección de suelo 11269. La superficie de suelo de 11266 es plegable reversiblemente, como se explica en este documento. Por ejemplo, como el elemento 1110 articulado se pliega en el contenedor 1100 de carga plegable reversiblemente, las secciones de suelo 11267, 11269 también pueden plegarse en el contenedor 1100 de carga plegable reversiblemente. La superficie 11266 del suelo puede estar conectada a un número de la pluralidad de elementos 1110 articulados (por ejemplo, adyacente a la primera rail inferior lateral 1106-1 y/o el segundo rail lateral inferior 1106-2).

La figura 12 ilustra una parte de un contenedor de carga plegable reversiblemente según una o más realizaciones de la presente descripción. El contenedor de carga plegable reversiblemente incluye elementos 1210 articulados que pueden o no incluir los elementos de estribo, como se discute en el presente documento. El elemento 1210 articulado que se muestra en la figura 12 es un ejemplo que no incluye los elementos de estribo.

Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente incluye el primer rail lateral inferior 1206-1. La figura 12, el primer rail lateral inferior 1206-1 incluye un primer tubo 12268 poligonal conectado al mismo. Del mismo modo, el contenedor de carga plegable reversiblemente incluye el segundo rail 1206-2 lateral inferior. En la figura 12, el segundo rail 1206-1 lateral inferior incluye un segundo tubo 12270 poligonal. Para una o más realizaciones, el primer tubo 12268 poligonal se extiende por una longitud del primer rail 1206-1 lateral inferior y el segundo tubo 12270 poligonal abarca la longitud del segundo rail 1206-2 lateral inferior. Por ejemplo, el primer tubo 12268 poligonal, pueden ponerse en contacto con la cantonera 1204-4 y/u otra cantonera, tal como 1204-8, que no se muestra en la figura 12. De manera similar, el segundo tubo 12270 poligonal, pueden ponerse en contacto con la cantonera 1204-2 y/u otra cantonera, tal como 1204-6, que no se muestra en la figura 12.

Mientras que el primer tubo poligonal y el segundo tubo poligonal se discuten en el presente documento, puede haber un tubo poligonal conectado a cada uno de los elementos longitudinales del contenedor de carga plegable reversiblemente. Por ejemplo, mientras que el primer tubo poligonal está conectado al primer rail lateral inferior y el segundo tubo poligonal está conectado al segundo rail lateral inferior, puede haber un tercer tubo poligonal conectado al primer rail lateral superior, y/o un cuarto tubo poligonal conectado con el segundo rail lateral superior. Cada uno de los tubos poligonales puede describirse de manera similar, aunque difieren en sus respectivas conexiones y/o contactos.

El primer tubo poligonal puede tener una sección transversal rectangular, cuando se toma a partir de un plano que es paralelo a y que incluye al eje 12102 longitudinal de la primera sección 1242 alargada cuando el elemento articulado está en el primer estado predeterminado. Para una o más realizaciones, la sección transversal rectangular es sustancialmente cuadrada. La forma poligonal de los tubos poligonales descritas en este documento puede ayudar a anular una fuerza de rotación (por ejemplo, sobre uno o más de los elementos articulados) que pueden estar presentes debido a los contenidos dentro del contenedor de carga plegable reversiblemente.

Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir un primer elemento 12272 de ángulo. El primer elemento de ángulo puede estar conectado a un número de primeras secciones 1242 alargadas. Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir un segundo elemento 12274 de ángulo. El segundo elemento de ángulo puede estar conectado a un número de las segundas secciones 1244 alargadas.

Para una o más realizaciones, los elementos angulares no impiden a los montacargas llevar a cabo su labor en los contenedores plegables reversiblemente. Para realizaciones que incluyan uno o más conductos para el montacargas, como se discute en el presente documento, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir una pluralidad de elementos angulares que se mueven a lo largo de un elemento longitudinal del contenedor de carga plegable reversiblemente. Por ejemplo, las realizaciones pueden incluir uno, dos, tres, o más elementos angulares a lo largo de un elemento longitudinal (por ejemplo, elemento longitudinal del primer elemento longitudinal inferior y/o el segundo elemento longitudinal inferior).

Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir una primera bisagra 12276 que contacta con un primer tubo 12268 poligonal y el primer elemento 12672 angular. Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir una segunda bisagra 12278 que contacta con el segundo tubo 12270 poligonal y el primer elemento 12274 angular. Mientras que la primera bisagra y la segunda bisagra se discuten en el presente documento, las realizaciones no pretenden limitarse a estas dos bisagras.

Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir un primer elemento 12280 de parada unido al primer tubo 12268 poligonal y un segundo elemento 12282 de parada unido al segundo tubo 12270 poligonal. El primer elemento de parada y el segundo elemento de parada pueden abarcar la longitud del primer tubo poligonal y el segundo tubo poligonal, respectivamente.

Como se ilustra en la figura 12, en el primer estado predeterminado la primera sección 1242 alargada está contiguo en el primer elemento 12280 de parada y la segunda sección 1244 alargada está contigua con el segundo elemento 103282 de parada. Además, en el primer estado predeterminado, el primer elemento 12272 de ángulo está contiguo con el primer tubo 12268 poligonal y el primer elemento 12280 de parada. Del mismo modo, en el primer estado predeterminado, el segundo elemento 12274 de ángulo está contiguo en el segundo tubo 12270 poligonal y en el segundo elemento 12282 de parada. Los elementos de estribo pueden ayudar aún más a disponer que el elemento 1210 articulado no sea móvil en la dirección 12186 no movable. Además, los elementos de estribo pueden ayudar a reducir la fuerza aplicada a las bisagras (por ejemplo, la primera bisagra, la segunda bisagra, etc.).

Como se ha discutido las transiciones de los contenedores de carga plegable reversiblemente desde el estado desplegado hasta el estado plegado sin ampliar el contenedor más allá del estado desplegado (por ejemplo, la anchura máxima definida, como se discute en el presente documento). En el estado desplegado los contenedores de carga plegables reversiblemente se puede considerar una anchura máxima (por ejemplo, una anchura desplegada). En el estado plegado los contenedores de carga plegables reversiblemente pueden tener una anchura que es menor que 60 por ciento de la anchura máxima. Por ejemplo, en el estado plegado los contenedores de carga plegables reversiblemente pueden tener una anchura que es 50 por ciento de la anchura máxima, 40 por ciento de la anchura máxima, 30 por ciento de la anchura máxima, 25 por ciento de la anchura máxima, o 20 por ciento de la anchura máxima. En el ejemplo en el que el contenedor de carga plegable reversiblemente tiene una anchura, en el estado plegado, que es el 25 por ciento de la anchura máxima, cuatro contenedores de carga plegables reversiblemente plegados se pueden almacenar en el espacio de un contenedor no plegado. Por ejemplo, el primer tubo 12268 poligonal, puede ponerse en contacto con la cantonera 1204-4 y/u otra cantonera tal como la 1204-8, que no se muestra en la figura 12. Del mismo modo, el segundo tubo 12270 poligonal, puede ponerse en contacto con la cantonera 1204-2 y/u otra cantonera, tal como 1204-6, que no se muestra en la figura 12.

Mientras que el primer tubo poligonal y el segundo tubo poligonal se discuten en el presente documento, puede haber un tubo poligonal conectado a cada uno de los elementos longitudinales del contenedor de carga plegable reversiblemente. Por ejemplo, mientras que el primer tubo poligonal está conectado al primer rail lateral inferior y el segundo tubo poligonal está conectado al segundo rail lateral inferior, puede haber un tercer tubo poligonal conectado al primer rail lateral superior, y/o cuarto tubo poligonal conectado al segundo rail lateral superior. Cada uno de los tubos poligonales se puede describir de manera similar, aunque difieren en sus respectivas conexiones y/o contactos.

El primer tubo poligonal puede tener una sección transversal rectangular, cuando se toma a partir de un plano que es paralelo e incluye el eje 12102 longitudinal de la primera sección 1242 alargada cuando el elemento articulado está en el primer estado predeterminado. Para una o más realizaciones, la sección transversal rectangular es sustancialmente cuadrada. La forma poligonal de los tubos poligonales descritas en este documento puede ayudar a anular una fuerza de rotación (por ejemplo, sobre uno o más de los elementos articulados) que puede estar presente debido a su contenido dentro del contenedor de carga plegable reversiblemente.

5 Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir un primer elemento 12272 de ángulo. El primer elemento de ángulo puede estar conectado a un número de las primeras secciones 1242 alargadas. Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir un segundo elemento 12274 de ángulo. El segundo elemento de ángulo puede estar conectado a un número de las segundas secciones 1244 alargadas.

10 Para una o más realizaciones, los elementos angulares no impiden que los montacargas lleven a cabo su labor con el contenedor de carga plegable reversiblemente. Para realizaciones que incluyan uno o más conductos para el montacargas, como se discute en el presente documento, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir una pluralidad de elementos angulares que se mueven a lo largo de un elemento longitudinal del contenedor de carga plegable reversiblemente. Por ejemplo, las realizaciones pueden incluir uno, dos, tres, o más elementos angulares a lo largo de un elemento longitudinal (por ejemplo, elemento longitudinal del primer elemento longitudinal inferior y/o el segundo elemento longitudinal inferior).

15 Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir una primera bisagra 12276 que contacta con un primer tubo 12268 poligonal y el primer elemento 12672 angular. Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir una segunda bisagra 12278 que contacta con el segundo tubo 12270 poligonal y el primer elemento 12274 angular. Mientras que la primera bisagra y la segunda bisagra se discuten en el presente documento, las realizaciones no pretenden limitarse a estas dos bisagras.

20 Para una o más realizaciones, el contenedor de carga plegable reversiblemente puede incluir un primer elemento 12280 de parada unido al primer tubo 12268 poligonal y un segundo elemento de parada 12282 unido al segundo tubo 12270 poligonal. El primer elemento de parada él y segundo elemento de parada pueden abarcar la longitud del primer tubo poligonal y el segundo tubo poligonal, respectivamente.

25 Como se ilustra en la figura 12, en el primer estado predeterminado la primera sección 1242 alargada está contigua en el primer elemento 12280 de parada y la segunda sección 1244 alargada está contigua con el segundo elemento 103282 de parada. Además, en el primer estado predeterminado, el primer elemento 12272 de ángulo está contiguo con el primer tubo 12268 poligonal y el primer elemento 12280 de parada. Del mismo modo, en el primer estado predeterminado, el segundo elemento 12274 de ángulo está contiguo en el segundo tubo 12270 poligonal y en el segundo elemento 12282 de parada. Los elementos de estribo pueden ayudar aún más a disponer que el elemento 1210 articulado no sea móvil en la dirección 12186 no movable. Además, los elementos de estribo pueden ayudar a reducir la fuerza aplicada a las bisagras (por ejemplo, la primera bisagra, la segunda bisagra, etc.).

30 Como se ha discutido las transiciones de los contenedores de carga plegables reversiblemente desde el estado desplegado hasta el estado plegado sin ampliar el contenedor más allá del estado desplegado (por ejemplo, la anchura máxima definida, como se discute en el presente documento). En el estado desplegado los contenedores de carga plegables reversiblemente se puede considerar una anchura máxima (por ejemplo, una anchura desplegada). En el estado plegado los contenedores de carga plegables reversiblemente pueden tener una anchura que es menor que 60 por ciento de la anchura máxima. Por ejemplo, en el estado plegado los contenedores de carga plegables reversiblemente pueden tener una anchura que es 50 por ciento de la anchura máxima, 40 por ciento de la anchura máxima, 30 por ciento de la anchura máxima, 25 por ciento de la anchura máxima, o 20 por ciento de la anchura máxima. En el ejemplo en el que el contenedor de carga plegable reversiblemente tiene una anchura, en el estado plegado, que es el 25 por ciento de la anchura máxima, cuatro contenedores de carga plegables reversiblemente plegados se pueden almacenar en el espacio de un contenedor no plegado.

Reivindicaciones

1. Un elemento (310) articulado que comprende:

Una primera sección (342) alargada que tiene una primera superficie (348) que define una primera abertura (350) oblonga y un primer elemento (360) de estribo;

5 una segunda sección (344) alargada que tiene una segunda superficie (352) que define una segunda abertura (354) oblonga y un segundo elemento (364) de estribo; y

10 un pasador (356) que pasa a través de la primera abertura (350) oblonga y la segunda abertura (354) para conectar la primera sección (342) alargada y la segunda sección (344) alargada, donde la primera abertura (350) oblonga y la segunda abertura (354) oblonga se mueven una respecto con la otra y el pasador (356) como las transiciones del elemento (310) articulado desde un primer estado predeterminado que tiene una superposición mínima de la primera abertura (350) oblonga y la segunda abertura (354) oblonga hacia un segundo estado predeterminado que tiene un superposición máximo de la primera abertura oblonga (350) y la segunda abertura (354) oblonga respecto a la superposición mínima y donde en el primer estado predeterminado, el primer elemento (360) de estribo y el segundo elemento (364) de estribo se encuentran bajo una fuerza de compresión contra la otra mientras que la primera superficie (348) que define la primera abertura (350) oblonga y la segunda superficie (352) que definen la segunda abertura (354) oblonga aplican una tensión de corte al pasador (356)

20 2. El elemento articulado de la reivindicación 1, donde cada una de la primera superficie (348) y una segunda superficie (352) incluye un primer extremo (355) y un segundo extremo (357) opuesto al primer extremo, donde la tensión de corte en el primer estado predeterminado es aplicada por el primer extremo (355) de tanto la primera superficie (348) como de la segunda superficie (352).

3. El elemento articulado de la reivindicación 2, donde cada uno del primer extremo (355) y el segundo extremo (357) están en forma de un arco, y donde el primer extremo (355) de la primera abertura (350) oblonga y la segunda abertura (354) oblonga forman una configuración circular cuando está en el primer estado predeterminado.

25 4. El elemento articulado de la reivindicación 1, donde un punto de contacto entre el primer elemento (360) de estribo y el segundo elemento (364) de estribo define un primer punto de rotación para la primera sección (342) alargada y la segunda sección (344) alargada; y

el segundo extremo (357) de ambas la primera superficie (348) y la segunda superficie (352), cuando está colocada contra el pasador (356), definen un segundo punto de rotación para el primer elemento (360) de estribo y el segundo elemento (364) de estribo que es diferente del primer punto de rotación.

30 5. El elemento articulado de la reivindicación 4, donde la primera sección (342) alargada y la segunda sección (344) alargada se convierten en el primer punto de rotación antes de activar el segundo punto de rotación como las transiciones del elemento articulado desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado.

35 6. El elemento articulado de la reivindicación 4, donde el primer extremo (355) de cada una de la primera superficie (348) y la segunda superficie (352) no hacen contacto con el pasador (356) cuando el segundo extremo (357) de ambas la primera superficie (348) y la segunda superficie (352) se asientan contra el pasador (356).

40 7. El elemento articulado de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, donde la primera sección (342) alargada incluye un primer extremo (476) del elemento opuesto al primer elemento (360) de estribo y la segunda sección (344) alargada incluye un segundo extremo (478) del elemento opuesto al segundo elemento (364) de estribo, donde en el primer estado predeterminado una distancia entre el primer extremo (476) del elemento de la primera sección (342) alargada y el segundo extremo (478) del elemento de la segunda sección (344) alargada proporciona una longitud (419) máxima definida del elemento articulado.

45 8. El elemento articulado de la reivindicación 7, donde la distancia entre el primer extremo (476) del elemento de la primera sección (342) alargada y el segundo extremo (478) del elemento de la segunda sección (344) alargada no exceden la longitud (419) máxima definida como las transiciones del elemento articulado desde el primer estado predeterminado hacia el segundo estado predeterminado.

50 9. El elemento articulado de la reivindicación 7, donde en el primer estado predeterminado, el pasador (356), el primer elemento (360) de estribo y el primer extremo (476) del elemento, todos en un plano común, definen un triángulo (591) rectángulo de la primera sección (342) alargada, donde una hipotenusa del triángulo (591) rectángulo está entre el pasador (356) y el primer extremo (476) del elemento, y un primer tramo (536) del triángulo (591) rectángulo se define por el primer extremo (476) del elemento y una intersección perpendicular de una primera línea (593) que se extiende desde el primer extremo (476) del elemento y una segunda línea (595) que se extiende desde un centro geométrico del pasador (356), donde la primera y segunda líneas (593, 595) están en el plano común.

- 5 10. El elemento articulado de la reivindicación 9, donde en el primer estado predeterminado, el pasador (356), el segundo elemento (364) de estribo y el segundo extremo (478) del elemento, todos en un plano común, definen un triángulo (591) rectángulo de la segunda sección (344) alargada, donde una hipotenusa del triángulo (591) rectángulo está entre el pasador (356) y el segundo extremo (478) del elemento, y un primer tramo (536) del triángulo (591) rectángulo se define por el segundo extremo (478) del elemento y una intersección perpendicular de una primera línea (593) que se extiende desde el segundo extremo del elemento y una segunda línea (595) que se extiende desde un centro geométrico del pasador (356), donde la primera y segunda líneas están en el plano común.
11. El elemento articulado de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, donde en el primer estado predeterminado la hipotenusa tiene una longitud que es mayor que la longitud del primer tramo (356).
- 10 12. El elemento articulado de la reivindicación 11, en donde el primer elemento (360) de estribo y el segundo elemento (364) de estribo rotan alrededor del segundo punto de rotación una longitud entre el pasador (356) y el primer extremo (476) del elemento, ambos en el plano común, no es mayor que la longitud del primer tramo (536) del triángulo (591) rectángulo de la primera sección (342) alargada.
- 15 13. El elemento articulado de la reivindicación 11, en donde el primer elemento (360) de estribo y el segundo elemento (364) de estribo rotan alrededor del segundo punto de rotación una longitud entre el pasador (356) y el segundo extremo (478) del elemento, ambos en el plano común, no es mayor que la longitud del primer tramo (536) del triángulo (591) rectángulo de la segunda sección (344) alargada.
- 20 14. El elemento articulado de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el pasador (356) es libre de moverse a lo largo de un eje (359) longitudinal de la primera abertura (350) oblonga y la segunda abertura (354) oblonga cuando la primera abertura (350) oblonga y la segunda abertura (354) oblonga se encuentran en el segundo estado predeterminado.
- 25 15. El elemento articulado de la reivindicación 14, donde el pasador (356) no es libre de moverse a lo largo del eje (359) longitudinal de la primera abertura (350) oblonga y la segunda abertura (354) oblonga cuando la primera abertura (350) oblonga y la segunda abertura (354) oblonga se encuentran en el primer estado predeterminado.

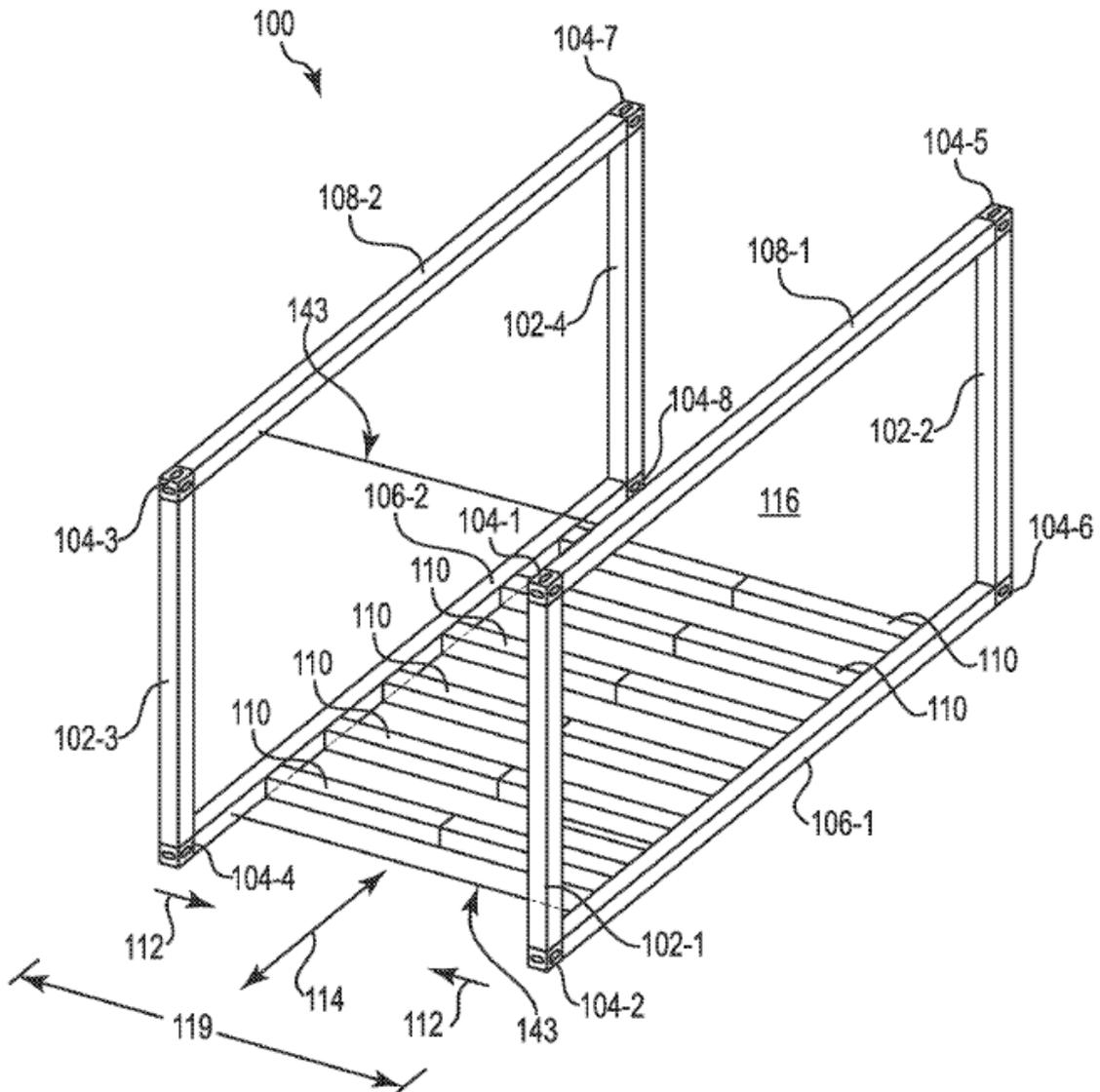


Fig. 1A



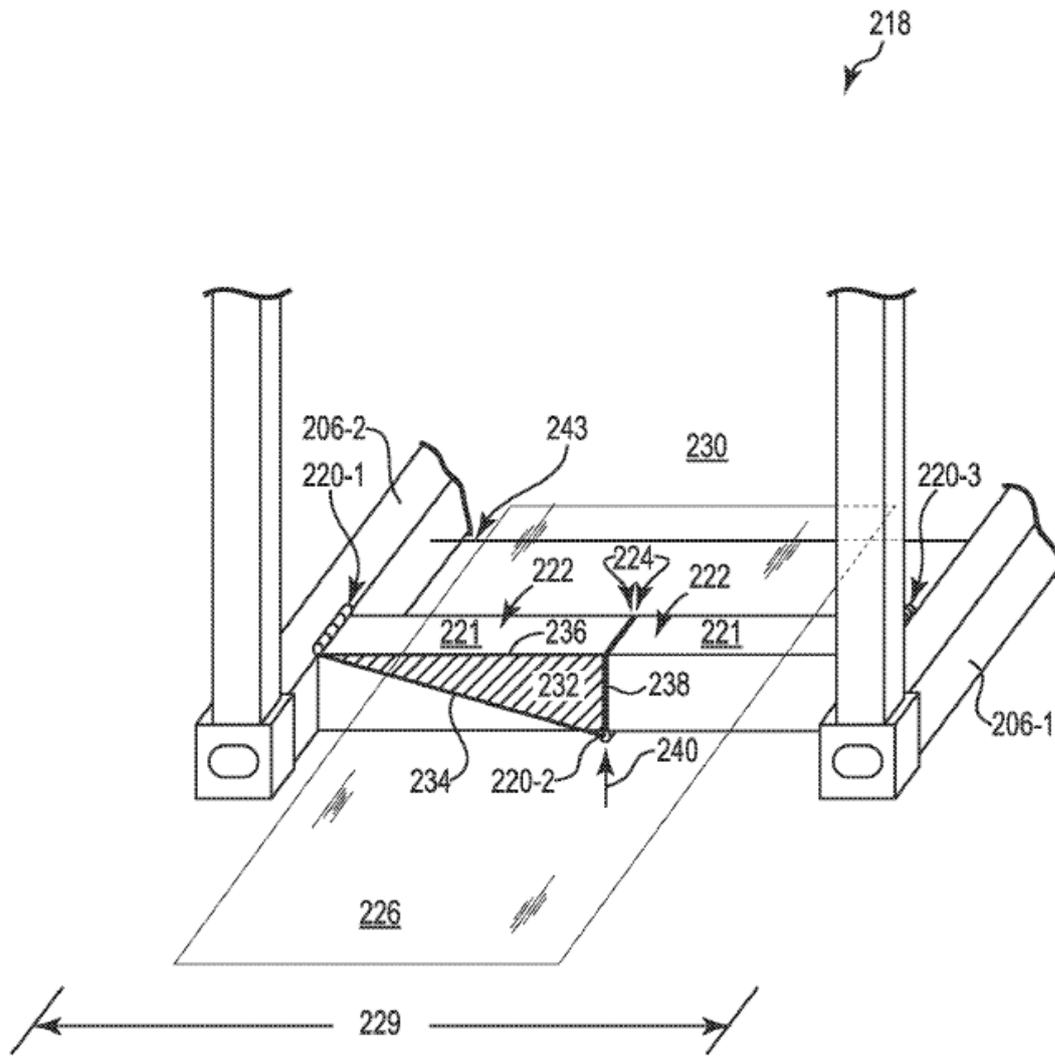


Fig. 2



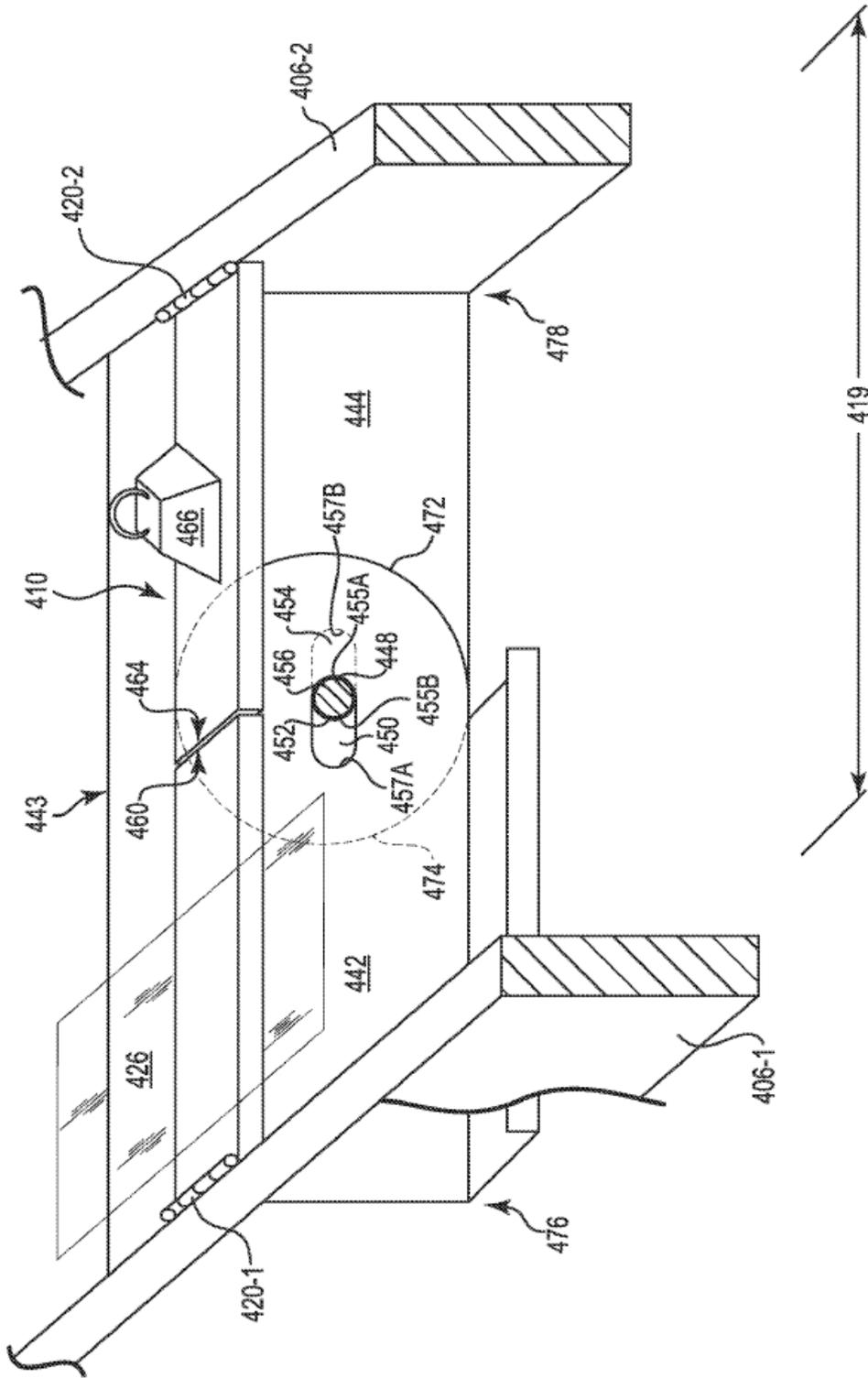


Fig. 4

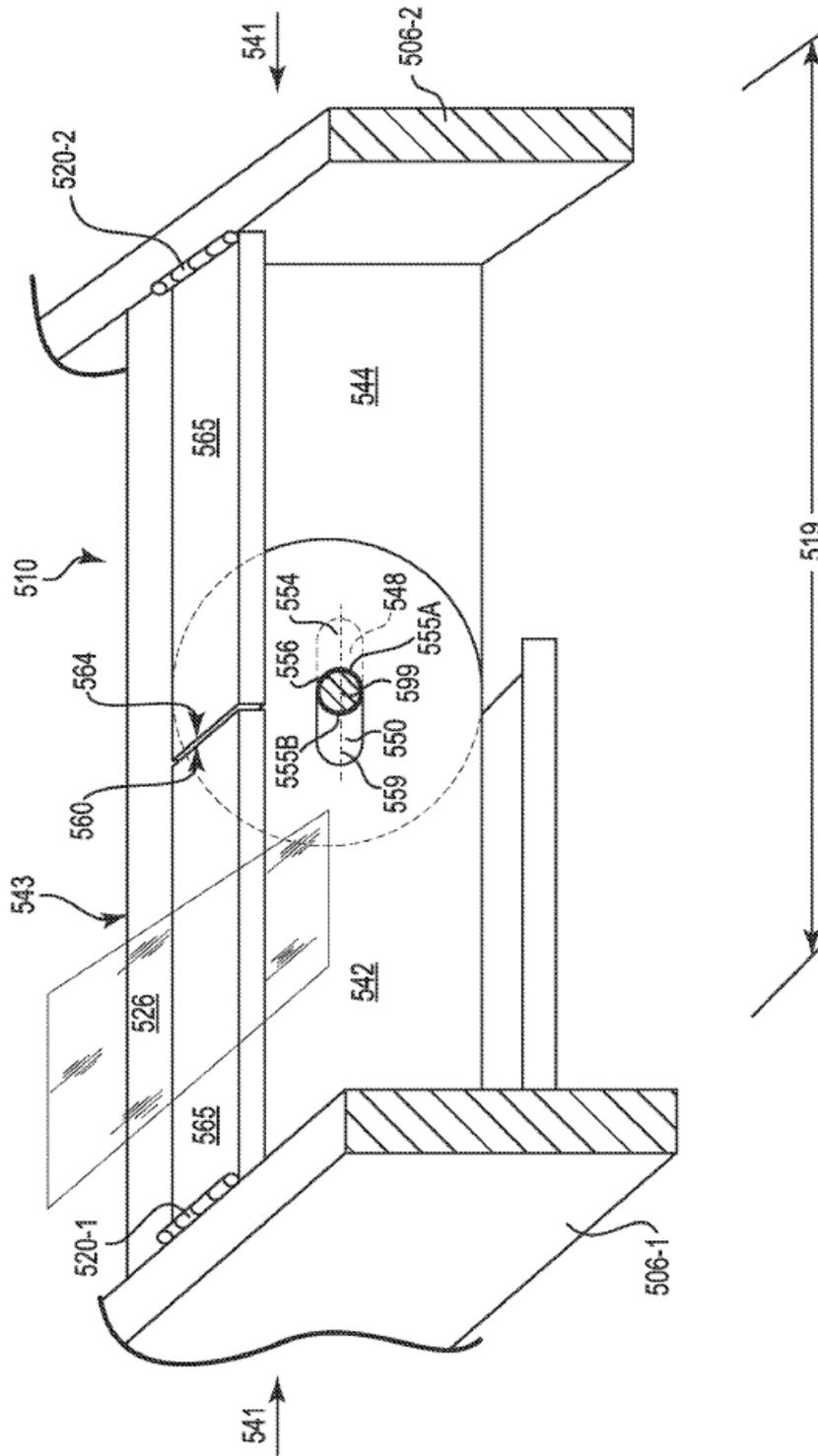


Fig. 5A

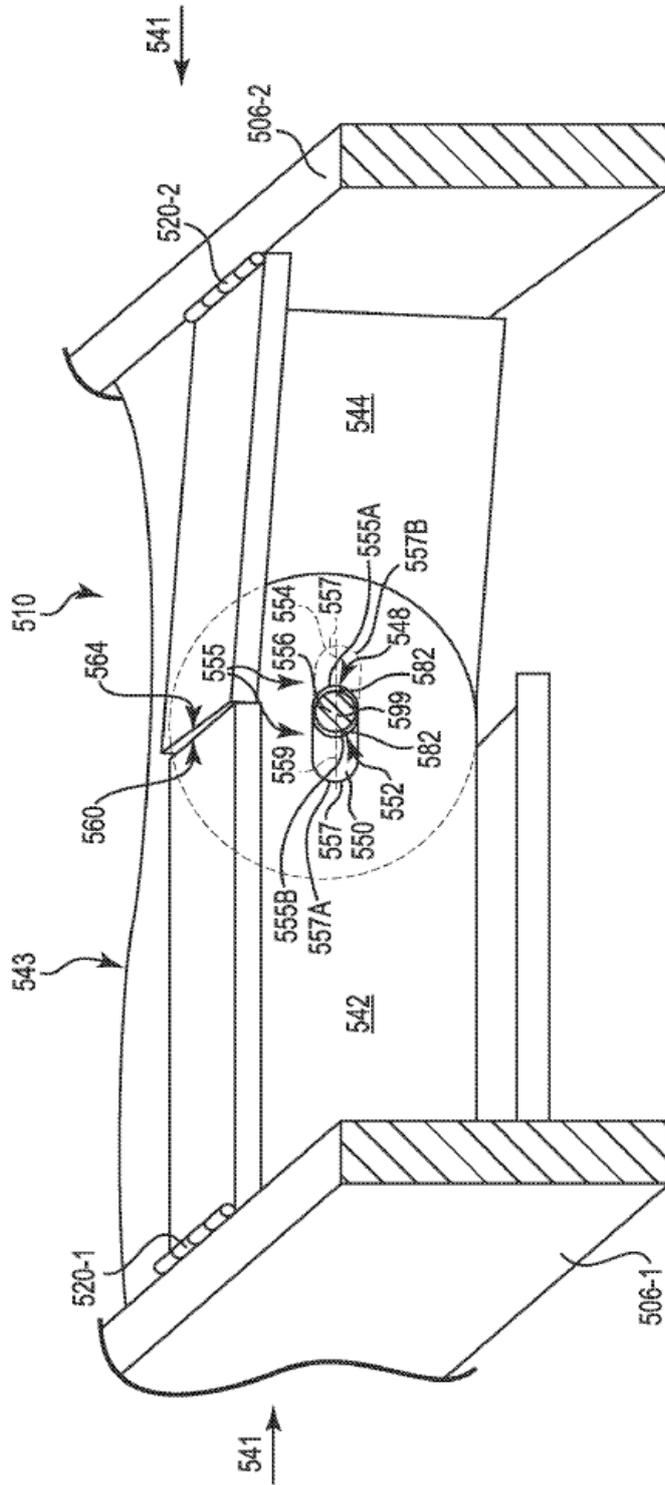


Fig. 5B

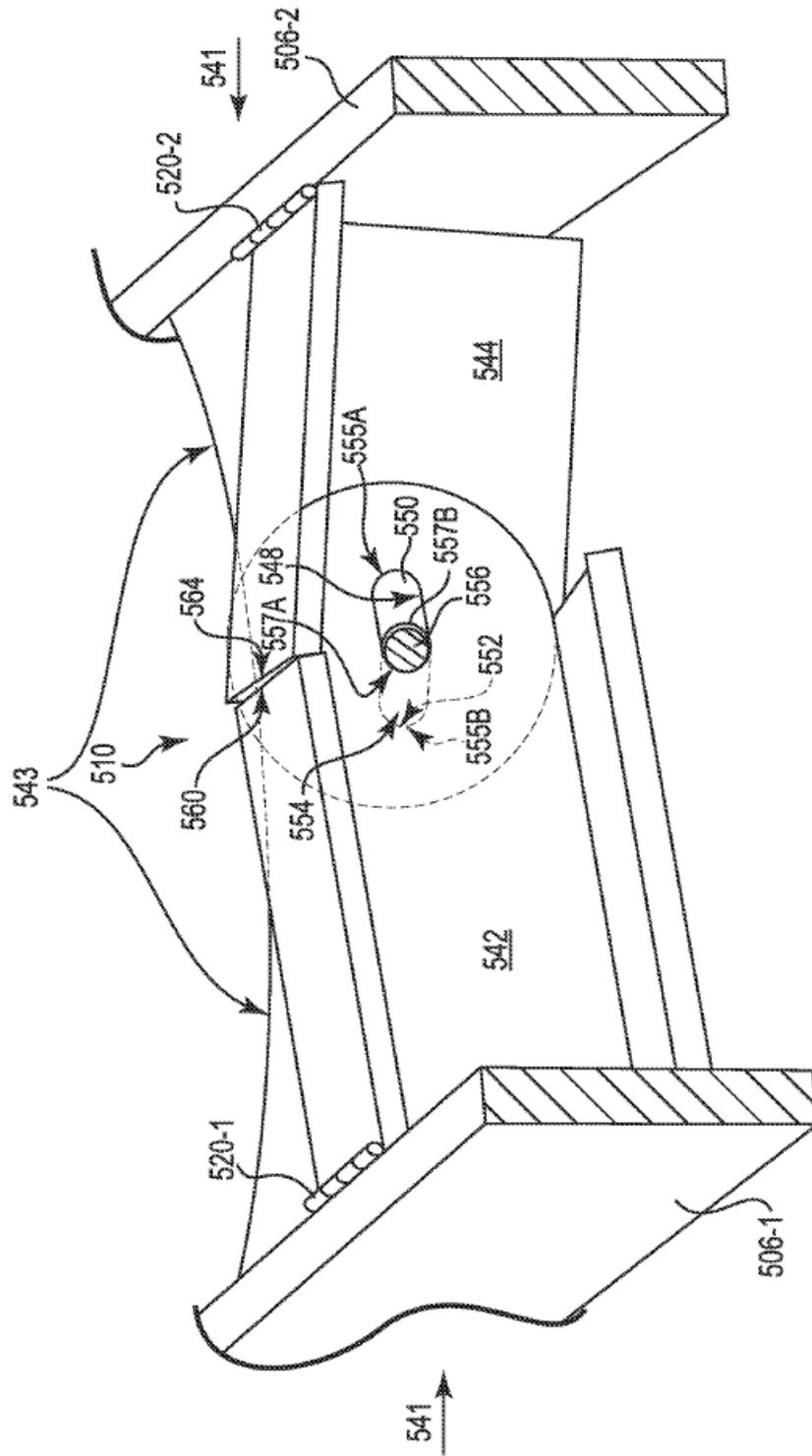


Fig. 5C

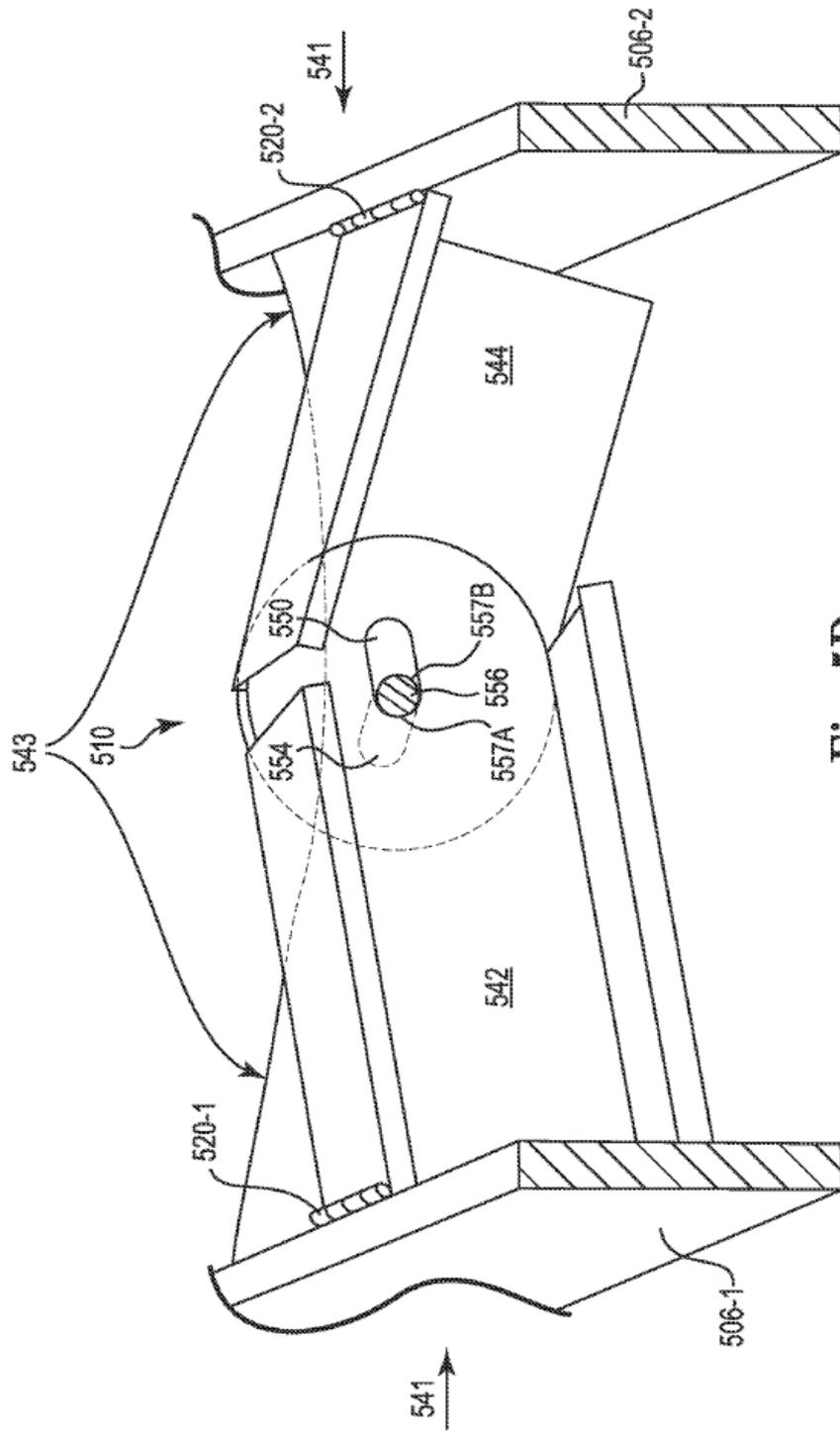


Fig. 5D

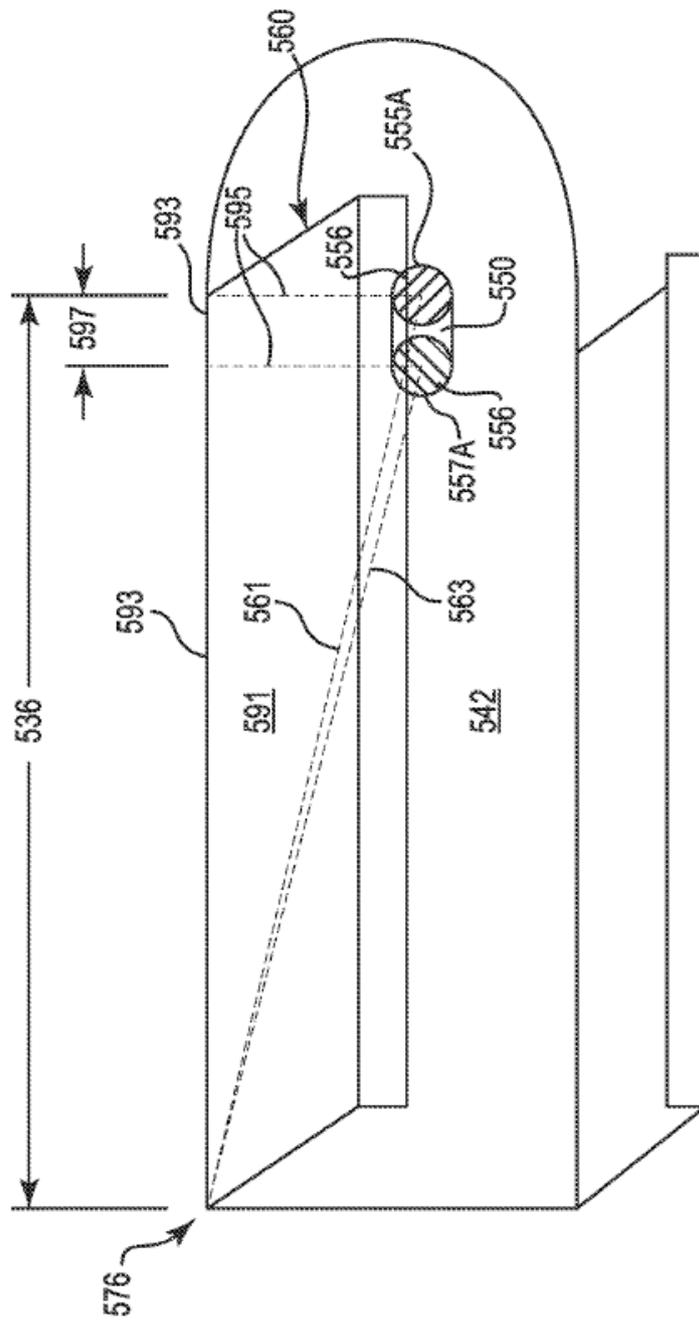


Fig. 5E

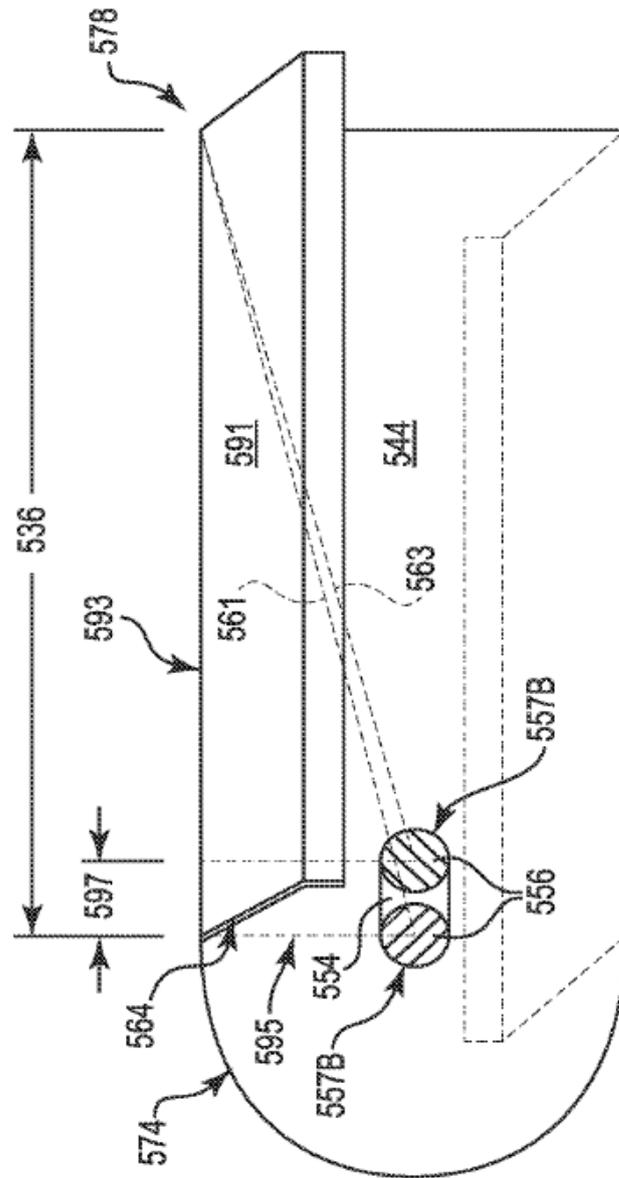
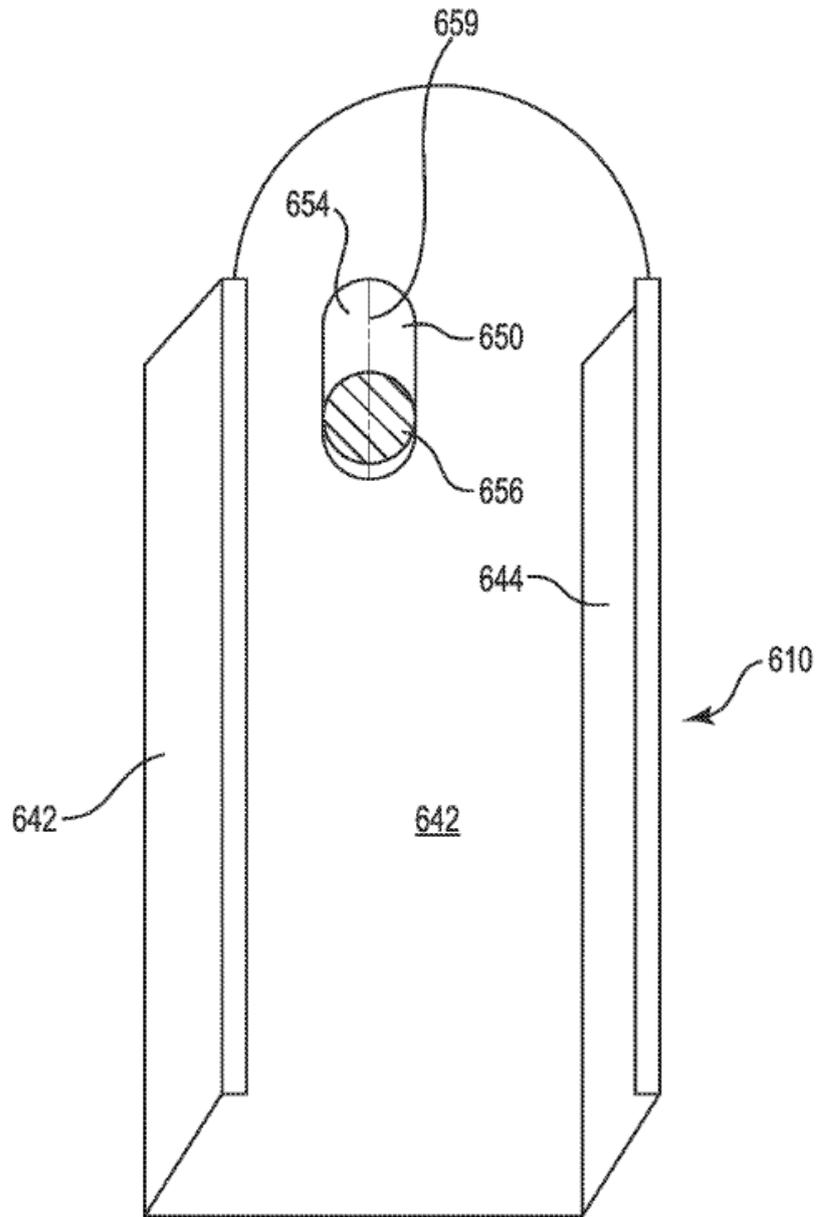


Fig. 5F



**Fig. 6**

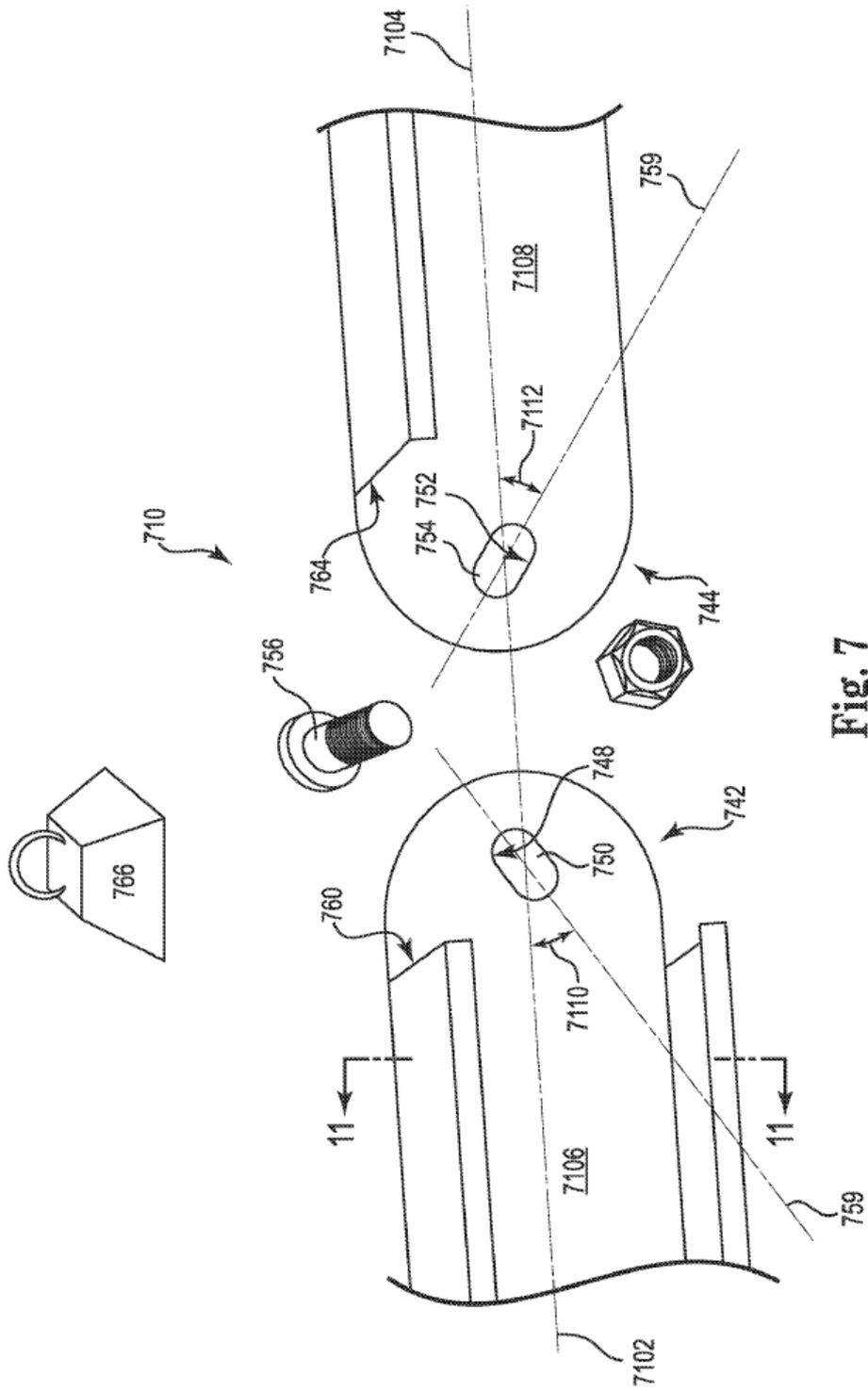
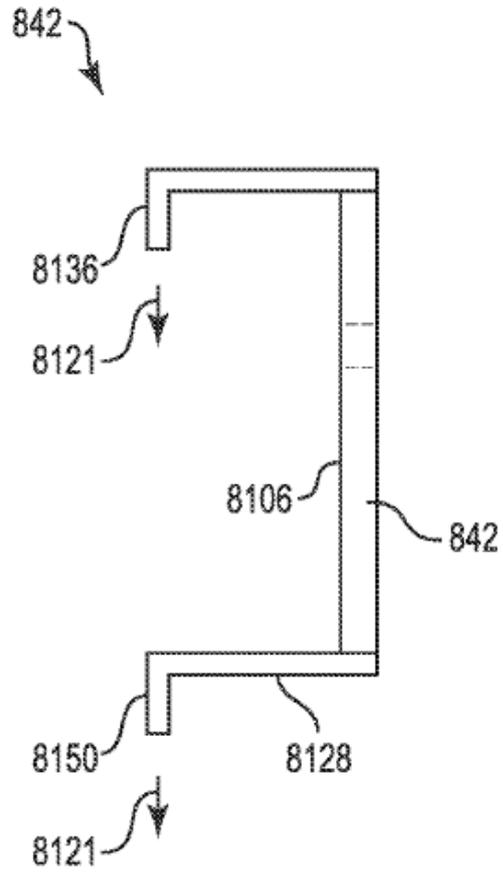


Fig. 7





**Fig. 8B**

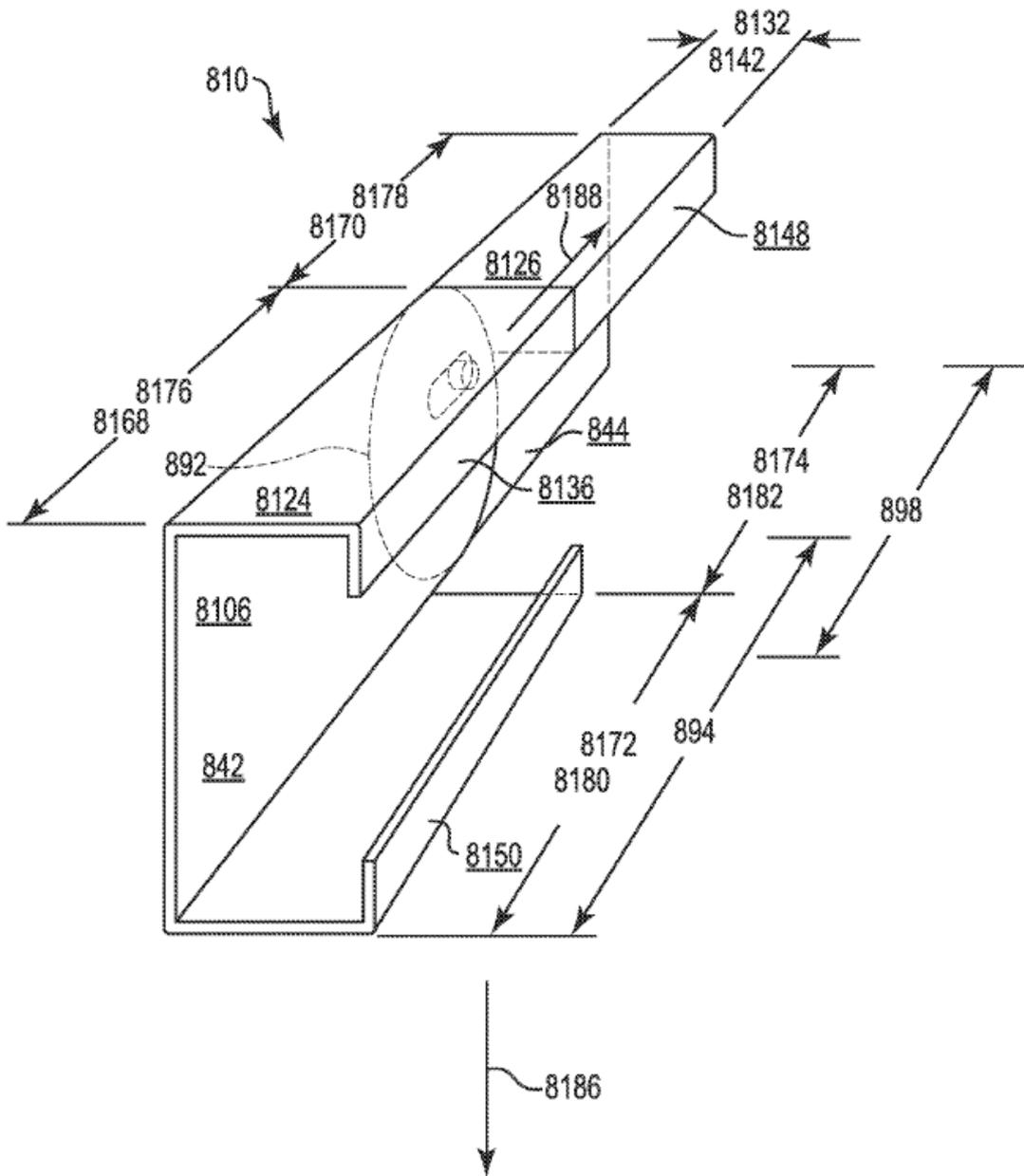
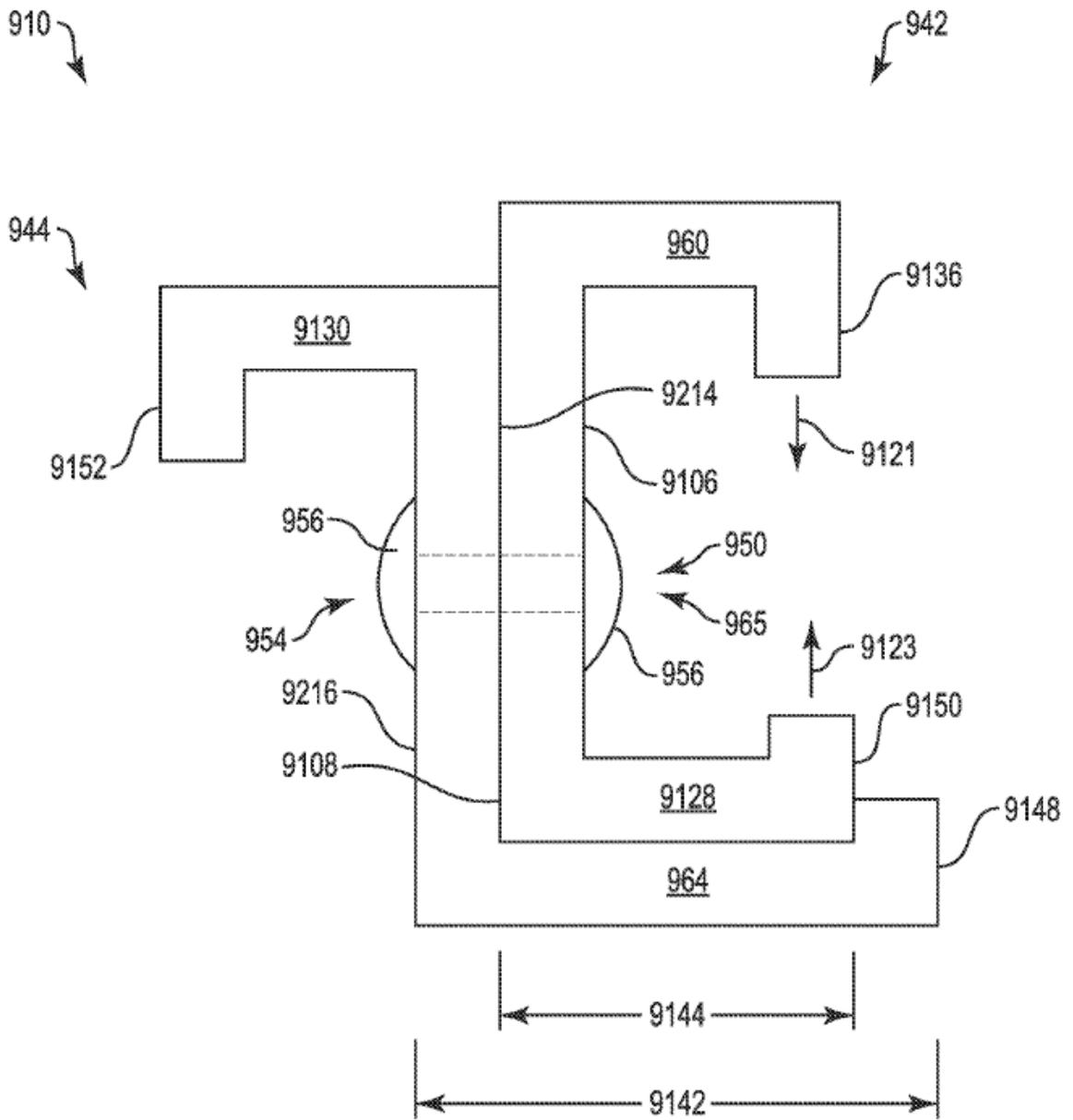
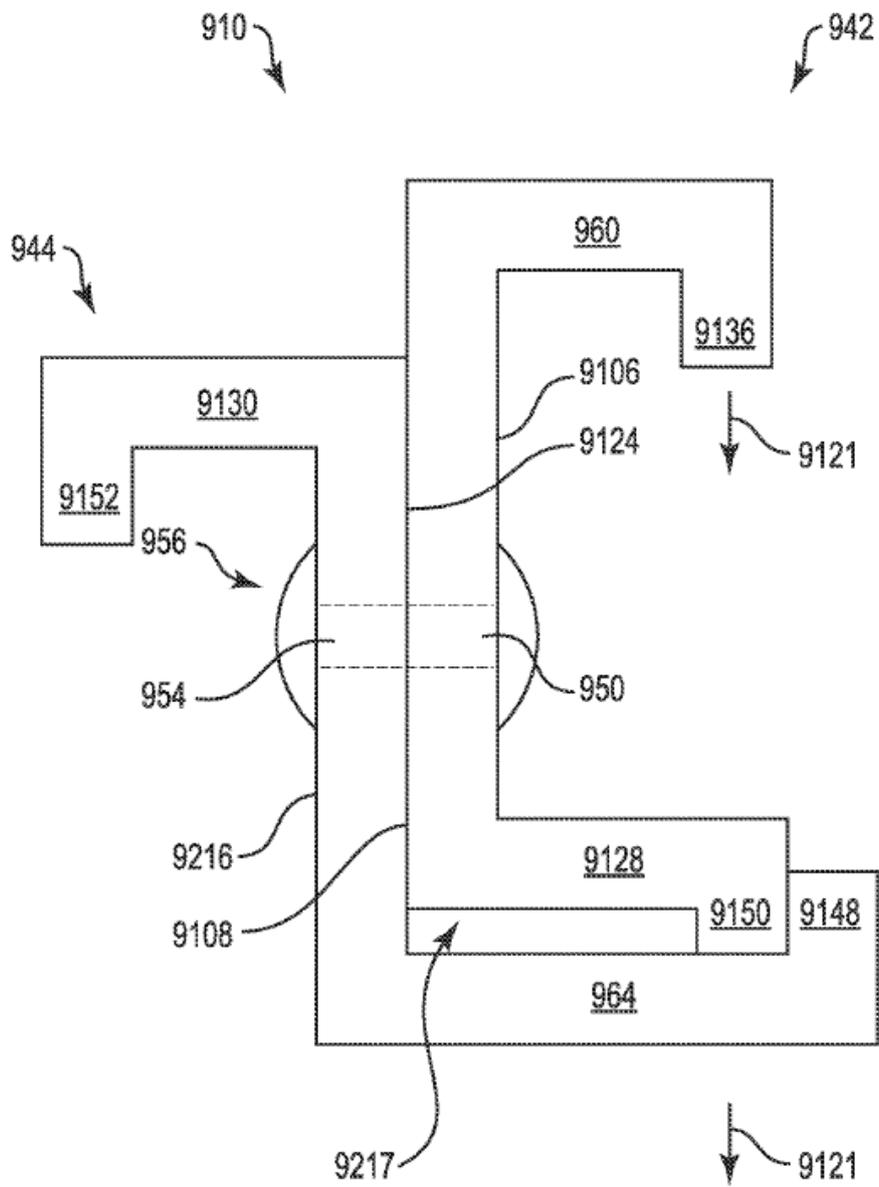


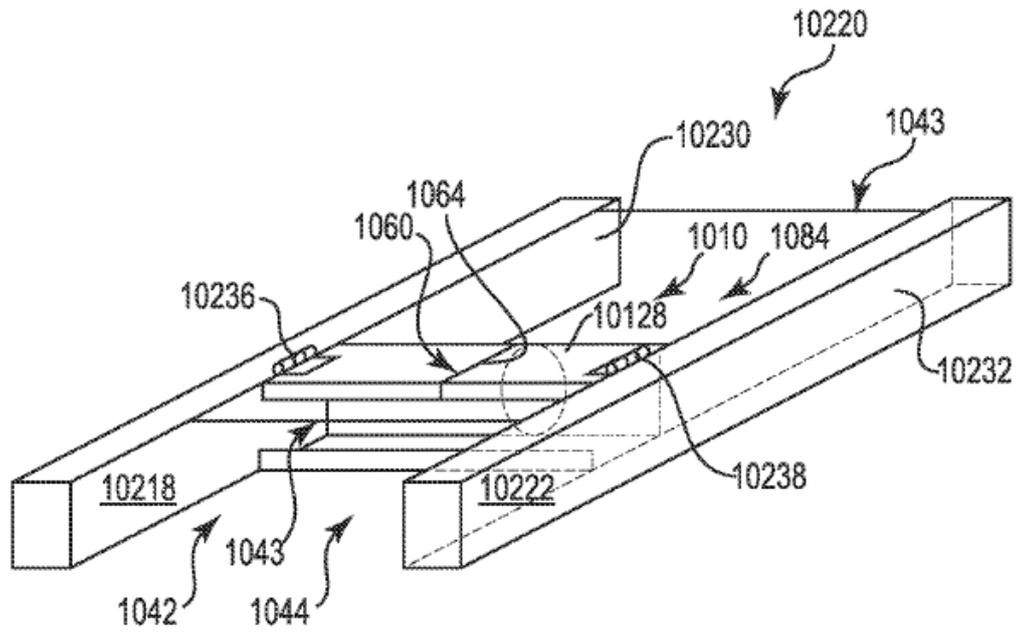
Fig. 8C



**Fig. 9A**



**Fig. 9B**



**Fig. 10A**



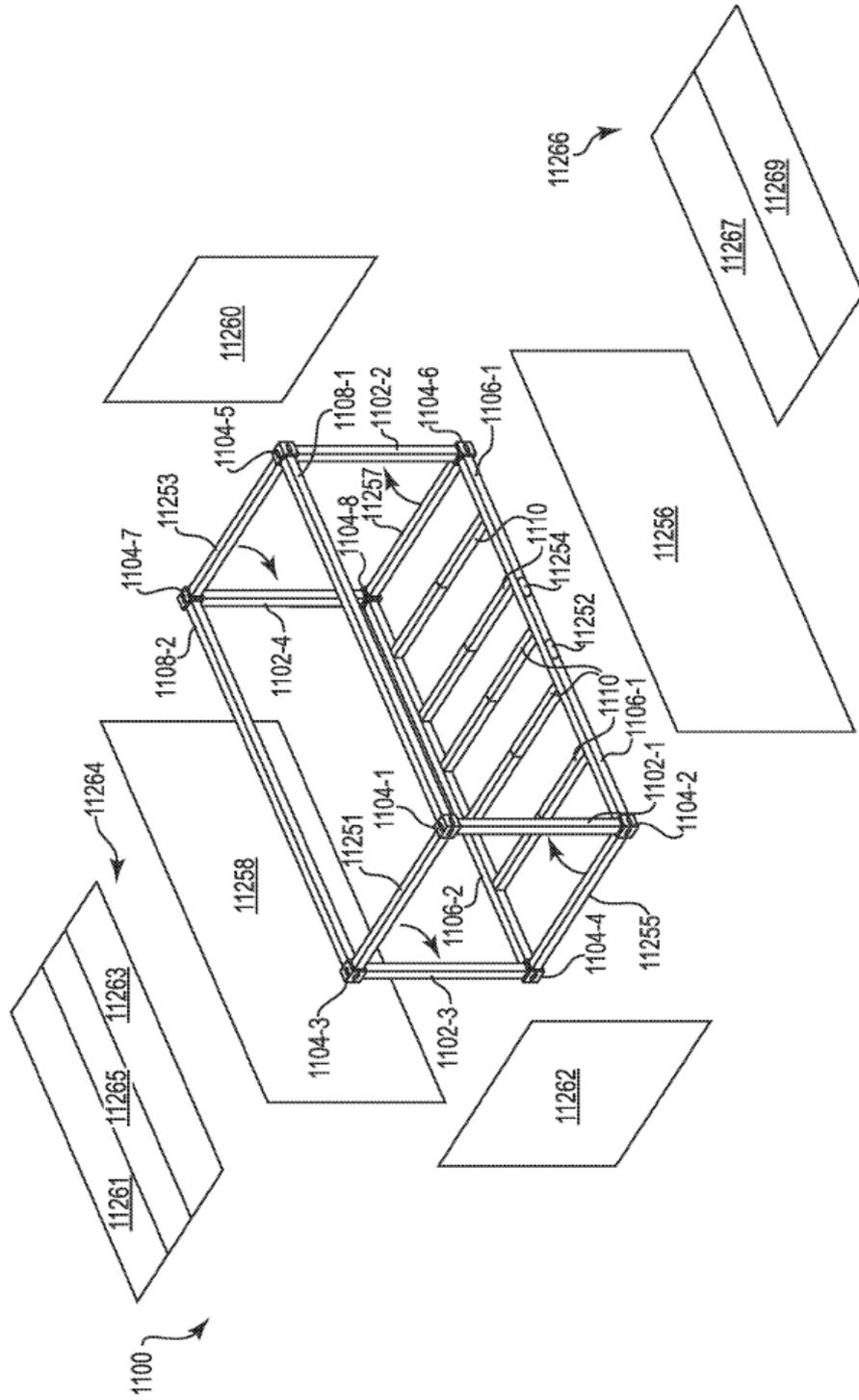


Fig. 11

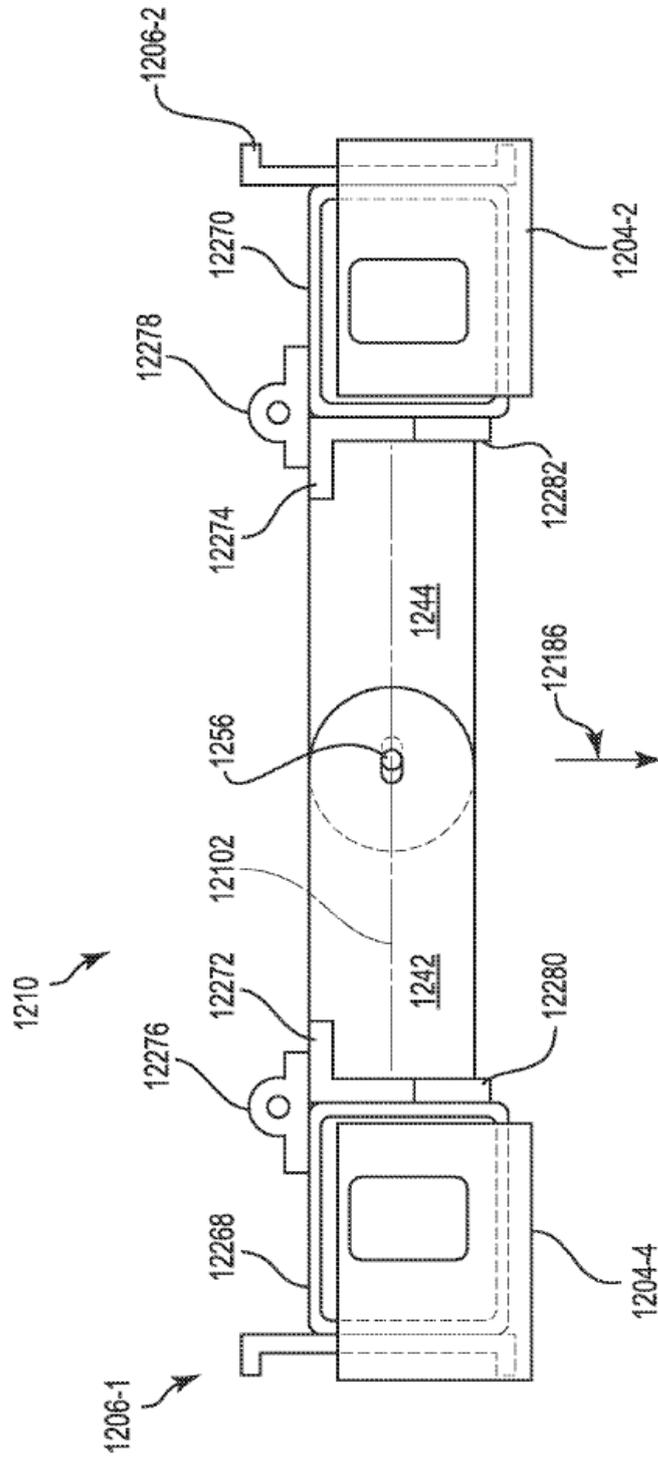


Fig. 12