

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 873 383**

51 Int. Cl.:

B65D 19/20 (2006.01)

B65D 19/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2016** **PCT/US2016/033582**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2016** **WO16187565**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2016** **E 16726472 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.04.2021** **EP 3297928**

54 Título: **Paleta construida de manera plegable**

30 Prioridad:

21.05.2015 US 201562164749 P

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

03.11.2021

73 Titular/es:

GREEN OX PALLET TECHNOLOGY, LLC (100.0%)
15334 E. Hinsdale Circle Unit 1-E
Centennial, Colorado 80112, US

72 Inventor/es:

HERBECK, JOSHUA DANIEL y
VAN DE MARK, GREGORY D.

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 873 383 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

Paleta construida de manera plegable

Campo de la invención

- 5 La presente divulgación se refiere, en general, a una estructura o soporte resistente a los esfuerzos y, más concretamente, a una estructura o soporte resistente a los esfuerzos construida de manera plegable a partir de una o más piezas en toco plegables y especialmente adaptadas para su uso como soporte de paleta o estiba.

antecedentes

- 10 Las paletas son básicamente utilizadas para acomodar la manipulación y transporte en bruto de productos y materiales. Típicamente, una paleta comprende una superficie superior elevada plana para soportar una carga, como por ejemplo mercancías, recipientes o paquetes, a una distancia suficiente por encima del suelo o piso de manera que la horquilla de una carretilla elevadora pueda ser insertada por debajo de la superficie superior con el fin de desplazar la paleta con la entera carga dispuesta sobre ella de un punto a otro. Tradicionalmente, la mayoría de las paletas han sido fabricadas utilizando piezas de manera, concretamente de manera blanda, ensambladas con unos medios de sujeción metálicos tales como clavos o tornillos. Sin embargo, los habituales usuarios de las paletas de manera convencionales afrontan una serie de problemas. El creciente coste de elaboración y reparación de las paletas de madera ha supuesto un lastre para la rentabilidad global de los fletes paletizados. Las paletas de madera son pesadas, voluminosas y engorrosas, y las paletas de madera vacías requieren un espacio considerable de almacenaje. Resulta especialmente costoso el transporte de paletas de madera vacías por ferrocarril o camión para su reutilización.

- 20 Por consiguiente, resulta altamente conveniente una paleta construida a partir de un material fácilmente reciclable, por ejemplo cartón corrugado. En almacenes y tiendas minoristas, se disponen generalmente receptáculos separados para la recogida, agrupación y / o almacenaje de materiales reciclables, por ejemplo cartón y plástico. Los materiales reciclables pueden entonces ser recuperados y, algunas veces comercializados, y reciclados en forma de nuevos materiales y / o productos.

- 25 La presente divulgación proporciona en términos generales una estructura resistente a los esfuerzos construida de manera plegable que da respuesta a los problemas anteriormente descritos y / o que ofrece en términos generales mejoras o una alternativa a las disposiciones existentes.

- 30 El documento WO 2011003126 A1 divulga un sistema de paleta desmontable típicamente de cartón o plástico para formar una paleta. Dicha paleta está formada utilizando unas hojas de paleta superior e inferior fijadas entre sí. La paleta incluye dos hojas de soporte situadas entre ellas y separadas de las hojas de paleta. La hoja superior incluye unas aletas que están plegadas en contacto con las hojas de soporte y / o la hoja inferior. De modo similar, la hoja inferior incluye unas aletas que están plegadas en contacto con las hojas de soporte y / o la hoja superior. El documento US 2001245059 A1 divulga una estructura resistente a los esfuerzos construida de manera plegable que comprende un miembro inferior y un miembro superior. El documento US 5354812 A divulga una paleta constituida fundamentalmente a partir de cartón corrugado. El documento DE 7227035U12 divulga una paleta de transporte. El documento US 2004108434A1 divulga un ensamblaje resistente a los esfuerzos. El documento US 2006225626 A1 divulga una estructura resistente a los esfuerzos construida de manera plegable. El documento 2005098087 A1 divulga una paleta ensamblada a partir de dos hojas de material. El documento US 4085847 A divulga un paquete de caja de paleta que incluye una base de paleta y una cubierta superior. El documento US 4717025 A divulga un embalaje de transporte de soporte autoestructural adaptado para su utilización con equipos de manipulación mecánicos. El documento FR 2867161 A1 divulga una bandeja que presenta una base con unas caras laterales y unas caras longitudinales formadas mediante unas piezas laterales y unas piezas longitudinales de plegado de una placa a lo largo de unos ejes respectivos de plegado longitudinales y transversales.

Breve resumen

- 45 La presente divulgación proporciona una paleta construida de manera plegable. La paleta construida de manera plegable incluye una pieza en toco superior que incluye una superficie interior y una pieza en toco inferior que incluye una superficie exterior. La pieza en toco inferior está acoplada a la pieza en toco superior. La pieza en toco inferior incluye al menos dos soportes de borde externos que se extienden a lo largo de una entera longitud de una cara asociada de la paleta, estando los al menos dos soportes de borde externos definidos por el plegado de una primera porción de la pieza en toco inferior con respecto a un interior de la pieza en toco inferior, de manera que una superficie exterior de los al menos dos soportes de borde externos se extienda hacia una superficie interior de la pieza en toco inferior. La pieza en toco inferior comprende además una o más aberturas que definen unos bordes interiores alrededor de los cuales se forma al menos un soporte de borde interno y pivota con respecto a este, extendiéndose el al menos un soporte de borde interno sobre la longitud de un borde interior asociado definido por una o más aberturas interiores. El al menos un soporte de borde interno está definido mediante el plegado de una segunda porción de la pieza en toco inferior con respecto a un interior de la pieza en toco inferior, estando el al menos un soporte de borde interno plegado para encajar con una superficie exterior de un soporte de borde externo de los al menos dos soportes de borde externos para fijar en posición el soporte de borde externo. La superficie interior de la pieza en toco superior encaja con la superficie exterior de la pieza en toco inferior para acoplar entre sí las piezas en toco superior e inferior.

Los al menos dos soportes de borde externos están plegados tres veces con respecto a la superficie interior de la pieza en toco inferior.

En la descripción que sigue se desarrollan en parte formas de realización y características adicionales que resultarán evidentes a los expertos en la materia tras el examen de la memoria descriptiva que podrán conocerse mediante la práctica de la materia objeto divulgada. Una comprensión ulterior de la naturaleza y ventajas de la presente divulgación puede llevarse a cabo con referencia a las porciones restantes de la memoria descriptiva y de los dibujos, que forman parte de la presente divulgación.

La Fig. 1 es una vista isométrica desde arriba de una primera forma de realización de una primera estructura resistente a los esfuerzos de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 2 es una vista isométrica desde debajo de la estructura resistente a los esfuerzos de la Fig. 1 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 3 es una vista en despiece ordenado de la estructura resistente a los esfuerzos de la Fig. 1 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 4 es una vista isométrica desde abajo de una primera forma de realización de un primer miembro de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 5 es una vista isométrica de una primera forma de realización de una pieza en toco superior de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 6 es una vista en planta desde arriba de la pieza en toco superior de la Fig. 5 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 7 es una vista isométrica de una primera forma de realización de una pieza en toco inferior de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 8 es una vista en planta desde arriba de la pieza en toco inferior de la Fig. 7 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 9A es una vista en sección transversal fragmentaria de un material corrugado que incluye una tabla única de fibra prensada de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 9B es una vista en sección transversal fragmentaria de un material corrugado que incluye una tabla doble de fibra prensada de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 10 es una vista en sección transversal de una pared de soporte de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 11 es una vista isométrica de una segunda forma de realización de una estructura resistente a los esfuerzos de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 12 es una vista isométrica desde abajo de la estructura resistente a los esfuerzos de la Fig. 11 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 12 es una vista isométrica desde abajo de la estructura resistente a los esfuerzos de la Fig. 11 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 13 es una vista en despiece ordenado de la estructura resistente a los esfuerzos de la Fig. 11 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 14 es una vista isométrica de una segunda forma de realización de una pieza en toco superior de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 15 es una vista en planta desde arriba de la pieza en toco de la Fig. 14 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 16 es una vista isométrica de una segunda forma de realización de una pieza en toco inferior de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 17 es una vista en planta desde arriba de una pieza en toco inferior de la Fig. 16 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 18 es una vista isométrica desde arriba de una tercera forma de realización de una estructura resistente a los esfuerzos de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 19 es una vista en despiece ordenado de la estructura resistente a los esfuerzos de la Fig. 18 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 20 es una vista isométrica de una tercera forma de realización de una pieza en toco superior de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

5 La Fig. 21 es una vista en planta desde debajo de la pieza en toco superior de la Fig. 20 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 22 es una vista isométrica de una tercera forma de realización de una pieza en toco inferior de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

10 La Fig. 23 es una vista en planta desde arriba de la pieza en toco inferior de la Fig. 22 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 23A es una vista en perspectiva desde arriba de la pieza en toco inferior de la Fig. 22 en una configuración plegada de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

15 La Fig. 24 es una vista isométrica de una bandeja de soporte conectada a una estructura resistente a los esfuerzos de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. La estructura resistente a los esfuerzos se muestra en líneas de puntos para mayor claridad.

La Fig. 25 es una vista isométrica de una bandeja de soporte de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 26 es una vista isométrica desde abajo de la bandeja de soporte de la Fig. 25 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

20 La Fig. 27 es una vista en alzado lateral en perspectiva de la bandeja de soporte de la Fig. 25 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 28 es una vista en sección transversal de la bandeja de soporte de la Fig. 25 tomada a lo largo de la línea 28 – 28 de la Fig. 25 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

25 La Fig. 29 es una vista isométrica de una pieza en toco de bandeja de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 30 es una vista en planta desde arriba de la pieza en toco de bandeja de la Fig. 29 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 31 es una vista en perspectiva desde arriba de una bandeja de soporte adicional de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

30 La Fig. 32 es una vista en perspectiva desde abajo de la bandeja de soporte de la Fig. 31 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 33 es una vista en planta desde arriba de una pieza en toco de bandeja adicional de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

35 La Fig. 34 es una vista en perspectiva desde arriba de la bandeja de soporte de la Fig. 31 conectada a una paleta de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La Fig. 35 es una vista en perspectiva desde abajo de la bandeja de soporte de la Fig. 31 conectada a una paleta de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

Descripción detallada

40 La presente divulgación proporciona, en términos generales, una estructura resistente a los esfuerzos construida de manera plegable. La estructura resistente a los esfuerzos, que puede ser designada como paleta, puede ser utilizada en múltiples aplicaciones, por ejemplo, para admitir la manipulación y transporte a granel mecanizadas de productos y materiales. La estructura resistente a los esfuerzos puede estar fabricada en cartulina, cartón, plástico, u otros materiales estructurados corrugados o celulares que pueden ser más fácilmente reciclables y desechables en comparación con las paletas de madera convencionales e incluye una estructura de peso ligero y rígida que puede

45 provocar grandes descargas (de aproximadamente de 1134 a 1588 kg). Debido a que la estructura resistente a los esfuerzos está construida de manera plegable, la estructura resistente a los esfuerzos puede ser plegada desde un primer emplazamiento en una primera configuración (por ejemplo, como volumen desplegado o reducido) y ensamblado en un segundo emplazamiento adoptando una segunda configuración (por ejemplo, como volumen plegado o de tamaño aumentado). De esta manera, los costes de embarque asociados con la entrega de la estructura

50 resistente a los esfuerzos hasta determinados emplazamientos se reducen de manera considerable en comparación con las paletas de madera convencionales. En comparación con las paletas de madera convencionales, la presente

divulgación proporciona en términos generales una estructura resistente a los esfuerzos que es más ligera, resistente, es fácil de ensamblar, es más fácil y menos costosa de transportar y almacenar, requiere menos espacio de almacenaje, es más fácilmente reciclable o desechable y minimiza el impacto medioambiental, entre otras ventajas. En algunas formas de realización de la presente divulgación, la paleta incluye una pieza en tocos inferior plegada múltiples veces a lo largo de al menos dos bordes para definir dos o más estructuras de soporte enrolladas o en forma de caja.

En una forma de realización preferente, las estructuras de soporte se extienden a lo largo de la anchura o la longitud de la paleta. Una vez plegada, cada estructura de soporte es mantenida en posición mediante su fijación sobre unas lengüetas de bloqueo formadas sobre un interior de la pieza en tocos inferior. Una vez fijadas en posición, las estructuras de soporte pueden ser utilizadas para fijar la pieza en tocos superior a la pieza en tocos inferior de manera que las lengüetas de bloqueo de la pieza en tocos superior sean recibidas dentro de unas hendiduras definidas dentro de las estructuras de soporte de la pieza en tocos inferior. Dicha estructura proporciona un soporte estructural incrementado a la paleta en comparación con los procedimientos convencionales. Adicionalmente o como alternativa, debido a que las estructuras de soporte incluyen múltiples paredes, definidas todas por la misma porción de borde o por la misma sección de material conformada de manera integral, la estructura de plegado otorga resistencia a la paleta proporcionando unas resistencia y rigidez torsionales y / o compresoras incrementadas. Por ejemplo, las estructuras de soporte enrolladas o con forma de caja pueden distribuir de manera uniforme una carga sobre una gran área superficial de la paleta, lo que puede incrementar el límite de carga de la paleta ensamblada respecto de las estructuras convencionales. Además las estructuras de soporte enrolladas o con forma de caja pueden proporcionar una amplia base, estable, sobre la cual sea soportada la pieza en tocos superior de la paleta, lo que puede ser conveniente para limitar el excesivo hundimiento de la pieza en tocos superior cuando una carga sea aplicada sobre ella.

Primera forma de realización

Con referencia a las Figs. 1 y 2, una estructura resistente a los esfuerzos construida de manera plegable 100 incluye un primer miembro 102 (por ejemplo un miembro superior o pieza en tocos) y un segundo miembro 104 (por ejemplo, un miembro inferior o pieza en tocos) conectado al primer miembro 102. Según se analiza posteriormente, la estructura resistente a los esfuerzos 100, que puede ser designada como estructura de soporte o paleta, está construida o ensamblada mediante el plegado y / o el interbloqueo entre sí de las porciones de los primero y segundo miembros 102, 104. Una vez ensamblada, la estructura resistente a los esfuerzos 100 presenta una configuración genéricamente cuboide con una pluralidad de pasos de horquilla 106 definidos en aquella para levantar y / o desplazar la estructura resistente a los esfuerzos 100 cuando esté cargada con mercancías de transporte. En general, la estructura resistente a los esfuerzos 100 incluye un panel de soporte genéricamente rectangular 108 para recibir una carga (por ejemplo, mercancías de transporte o contenedores), un panel de base genéricamente rectangular 110 para soportar la estructura resistente a los esfuerzos 100 y la carga contra una superficie de carga (por ejemplo un suelo o bastidor), y una pluralidad de soportes que se extienden sustancialmente entre el panel de soporte 108 y el panel de base 110. La pluralidad de soportes pueden conjuntamente definir una pared periférica 112 con o sin pasos de horquilla 106, de la estructura resistente a los esfuerzos 100, extendiéndose la pared periférica 112 sustancialmente entre el panel de soporte 108 y el panel de base 110. En algunas formas de realización, el panel de base 110 puede definir una pluralidad de aberturas de elevación 114 operables para recibir unos rodillos de carga de una carretilla hidráulica, por ejemplo. Según se ilustra, el panel de soporte 108 incluye una superficie exterior 116 (véase la Fig. 1) y una superficie interior 118 (véase la Fig. 2), estando la superficie interior 118 encarada hacia el segundo miembro 104. El panel de base 110 también incluye una superficie exterior 120 (véase la Fig. 2) y una superficie interior 122 (véase la Fig. 1), estando la superficie interior 122 del panel de base 110 encarada hacia el primer miembro 102. El panel de base 110 incluye una región exterior 124 y una región central 126. Aunque, en términos generales como rectangulares, el panel de soporte 108 y el panel de base 110 pueden tener cualquier forma sustancialmente poligonal.

Con referencia a las Figs. 5 y 7, cada uno de los primero y segundo miembros 102, 104 está fabricado a partir de una pieza en tocos plana de material de hoja que está construido o ensamblado de manera plegable. Por ejemplo, el primer miembro 102 está fabricado a partir de una primera o superior pieza en tocos 128 (véase la Fig. 5), y el segundo miembro 104 está fabricado a partir de una segunda o inferior pieza en tocos 130 (véase la Fig. 7). Cada una de las primera y segunda piezas en tocos 128, 130 pueden estar formadas de manera monolítica como una sola pieza de material de hoja. En una forma de realización ejemplar, las primera y segunda piezas en tocos 128, 130 están fabricadas a partir de un material corrugado o celular, por ejemplo un cartón corrugado 132 (véanse las Figs. 9A y 9B).

Como se ilustra en las Figs. 9A y 9B, en formas de realización que incluyen el cartón corrugado 132, el cartón corrugado 132 incluye un medio corrugado 134 retenido o emparedado entre dos hojas de revestimiento 136. El medio corrugado 134 está configurado con unas ondulaciones o plisados que forman unos arcos de interconexión y paralelos 138. Los arcos 138, que pueden ser pegados a las hojas de revestimiento 136 en un motivo uniforme o no uniforme, se extienden genéricamente en una dirección (por ejemplo una dirección de resistencia S). El cartón corrugado 132 puede ser una tabla única de fibra prensada (véase la Fig. 9A) o una tabla doble de fibra prensada (véase la Fig. 9B). como se muestra en la Fig. 9B, en formas de realización que incluyen una tabla doble de fibra prensada, el cartón corrugado incluye un primer medio 134A y un segundo medio 134B separados por una hoja intermedia 135. En dichas formas de realización, la ondulación del primer medio 134A puede estar configurada de manera diferente respecto de la ondulación del segundo medio 134B (por ejemplo, más apretada). Adicionalmente o como alternativa, el primer

medio 134A puede tener un grosor mayor que un grosor del segundo medio 134B. Aunque las Figs. 9A y 9B ilustran una única y doble de fibra prensada, respectivamente, se prevé que las primera y segunda piezas en tocos 128, 130 puedan estar construidas a partir de cartón corrugado 132 con un número indeterminado de tablas (por ejemplo hasta seis tablas de fibra prensada).

- 5 Aunque el cartón corrugado es un material, las primera y segunda piezas en tocos 128, 130 pueden estar fabricadas a partir de sustancialmente cualquier tipo de material deformable, por ejemplo plástico térmico y metales dúctiles, con o sin estructura corrugada celular o interna. Las piezas en tocos 128, 130 pueden estar formadas de cualquier manera apropiada, por ejemplo, troquelado o estampado, el procedimiento puede modificarse en base a los materiales utilizados para las piezas en tocos. Adicionalmente, en algunas formas de realización, las primera y segunda piezas en tocos 128, 130 pueden ser tratadas de diversas maneras de manera que las piezas en tocos sean resistentes a la humedad, al agua, al fuego y / o a las bacterias.

- 10 Antes de ser contruidos o ensamblados de manera plegable, los primero y segundo miembros 102, 104 son sustancialmente planos o planares, como se representa mediante las primera y segunda piezas en tocos 128, 130 en las Figs. 5 a 7. Una vez fabricadas, las primera y segunda piezas en tocos 128, 130 incluyen una pluralidad de características de ensamblaje operables para facilitar el ensamblaje del primer miembro 102, del segundo miembro 104 y de la estructura resistente a los esfuerzos 100. Por ejemplo, las primera y segunda piezas en tocos 128, 130 son fabricadas con una pluralidad de líneas de plegado, líneas de corte, lengüetas, hendiduras, rendijas, bridas, escotaduras y / u otros emplazamientos predefinidos de debilidad operables para facilitar el ensamblaje y proporcionar resistencia al primer miembro 102, al segundo miembro 104 y / o a la estructura resistente a los esfuerzos 100, según se describe más adelante.

- 15 Ejemplos de características de ensamblaje incluyen las porciones plegables de las primera y segunda piezas en tocos 128, 130 plegables a lo largo de las líneas de plegado 140 que son plegadas para construir los primero y segundo miembros 102, 104, respectivamente (véanse las Figs. 5 y 7). Por ejemplo, el primer miembro 102 puede incluir una primera porción conectada de manera plegable al panel de soporte 108, y el segundo miembro 104 puede incluir una segunda porción conectada de manera plegable al panel de base 110. En algunas formas de realización, las primera y segunda porciones pueden conectarse entre sí para, al menos parcialmente, definir la pared periférica 112 de la estructura resistente a los esfuerzos 100.

- 20 En otro ejemplo de característica de ensamblaje, se disponen cada uno de las primera y segunda piezas en tocos 128, 130, cuando sea necesario, con unas líneas de corte 142 que crean unos bordes separables para definir las porciones plegables y / u otros elementos estructurales. Adicionalmente o como alternativa, las líneas de corte 142 pueden facilitar el plegado de las porciones plegables creando unas perforaciones o líneas de ranurado a lo largo de o adyacentes a las líneas de plegado 140, según se analiza más adelante. Las líneas de corte 142 pueden extenderse enteramente a través del grosor de las piezas en tocos 128, 130 o, en algunas formas de realización, las líneas de corte 142 pueden extenderse solo parcialmente a través del grosor de las piezas en tocos 128, 130 dependiendo del efecto deseado de las líneas de corte 142. Por ejemplo, las líneas de corte 142 pueden crear unas líneas ranuradas sobre solo un lado de las piezas en tocos 128, 130 para facilitar el plegado de las porciones plegables en una dirección y en estas formas de realización, las líneas de corte 142 no se extienden a través del entero grosor de las piezas en tocos. De modo similar, pueden formarse unos bordes parcialmente seccionados que puedan ser seccionados completamente durante la construcción o el ensamblaje plegable. Como se ilustra en las Figs. 5 y 7, por ejemplo, las piezas en tocos 128, 130 incluyen una o más ventanas de escotadura 144 para, por ejemplo, simplificar el ensamblaje, reducir el peso del transporte y / o incrementar la funcionalidad de la estructura resistente a los esfuerzos 100. En algunas formas de realización, las ventanas de escotadura 144, las líneas de plegado 140 y / o las líneas de corte 142 pueden estar definidas o formadas en las piezas en tocos 128, 130 durante su fabricación, por ejemplo durante el troquelado o el estampado.

- 25 Con referencia a la Fig. 3, el segundo miembro 104 incluye un panel de base 110 y una pluralidad de segundos soportes periféricamente espaciados 146 conectados de manera plegable al panel de base 110. Un soporte de pilar central 148 puede estar situado dentro de y configurado sustancialmente de la misma forma que la pluralidad de segundos soportes periféricamente espaciados 146. En algunas formas de realización, el soporte de pilar central 148 está situado genéricamente concéntrico dentro de la pluralidad de segundos soportes 146 y está conectado de manera plegable a la región central 126 del panel de base 110. El soporte de pilar central 148 puede incluir un único soporte o puede incluir más soportes que actúen de manera conjunta para soportar la paleta. Adicionalmente, el soporte de pilar central 148 puede extenderse sobre una longitud y / o una anchura de la paleta o puede terminar antes de estas.

- 30 Con referencia a la Fig. 3, en una forma de realización el soporte de pilar central 148 puede incluir dos o más pilares de soporte 156 que están situadas en lados opuestos al soporte de pilar central 148, por ejemplo sobre una parte delantera y trasera, respectivamente, del soporte de pilar central 148. Los pilares de soporte 156 y el soporte de pilar central 148 están contruidos de manera plegable utilizando dos o más miembros de pilar 158 fijados entre sí. Los miembros de pilar 158 de los pilares de soporte 156 están formados sobre el borde exterior del panel de base 110, mientras que los miembros de pilar 158 del soporte de pilar central 148 están formados sobre un interior del panel de base 110.

- 35 Cada miembro de pilar 158 puede incluir un miembro de panel principal 160 conectado de manera plegable al panel de base 110 y uno o más miembros de panel laterales 162 conectados de manera plegable al miembro de panel

principal 160. En dichas formas de realización, los miembros de pilar 158 están ensamblados plegando el miembro de panel principal 160 hacia arriba hasta que el miembro de panel principal 160 quede sustancialmente perpendicular al panel de base 110. Los miembros de panel lateral 162 de cada miembro de pilar 158 son a continuación plegados horizontalmente hacia el otro miembro de pilar 158 hasta que los miembros de panel laterales 162 sean ortogonales con respecto a los miembros de panel principal 160.

Para fijar los miembros de pilar 158 entre sí, los miembros de pilar 158 pueden incluir una pluralidad de escotaduras abiertas por arriba 164 y una pluralidad de bridas 166 recibidas de manera plegable dentro de la pluralidad de escotaduras 164. Por ejemplo, para fijar los miembros de pilar 158 entre sí, la brida 166 de un miembro de pilar 158 es recibida de manera plegable dentro de la escotadura 164 de un miembro de pilar adyacente 158. En una forma de realización preferente, las bridas 166 presentan una forma sustancial de T, e incluyen una porción de base 168 y una porción de fijación 170 fijadas entre sí en ángulo recto (véase la Fig. 8). La porción de base 168, que puede estar conectada de manera plegable a los miembros de pilar 158, puede tener una anchura menor que una anchura de la porción de fijación 170. La anchura de la porción de fijación 170 puede ser mayor que una anchura de la escotadura 164. Por consiguiente, cuando la brida 166 es recibida de manera plegable dentro de la escotadura 164, la anchura sobrante de la porción de fijación 170 hace que una porción del cartón corrugado 132 adyacente a la escotadura 164 se pliegue al menos parcialmente en una unidad de fijación (por ejemplo a distancia de la conexión plegable de la porción de base 168 con el miembro de pilar 158). En dichas formas de realización, el plegado parcial del cartón corrugado 132 adyacente a la escotadura 164 reduce la probabilidad de que la brida 166 sea extraída de manera plegable de la escotadura 164, al menos bajo las típicas fuerzas aplicadas con arreglo a un uso normal.

Los soportes periféricos 146 o segundos soportes están genéricamente dispuestos sobre un perímetro del panel de base 110. Como se muestra en la Fig. 3, los soportes periféricos 146 se extienden a lo largo de un entero lado del panel de base, por ejemplo a lo largo de su entera extensión desde un lado delantero hasta un lado trasero.

Con referencia a la Fig. 3, cada uno de los soportes periféricos 146 incluye una hendidura 150 y, en una forma de realización ejemplar, una pluralidad de hendiduras 150 (por ejemplo, tres hendiduras), para conectar el primer miembro 102 al segundo miembro 104. En algunas formas de realización, al menos uno de los segundos soportes 146 puede incluir una pluralidad de hendiduras accesorias 152 para conectar la estructura resistente a los esfuerzos 100 con un accesorio, por ejemplo una bandeja, como se describe más adelante. Cada una de las hendiduras 150 y de hendiduras accesorias 152 puede tener forma rectangular con una anchura mayor que la altura. En algunas formas de realización, una rendija 153 puede extenderse longitudinalmente desde un extremo de las hendiduras 150 y de las hendiduras de bandeja 152 con las finalidades que se analizarán más adelante. En algunas formas de realización, cada hendidura 150 y cada hendidura de bandeja 152 puede extenderse en perpendicular con relación a la dirección de resistencia S del cartón corrugado 132, lo que proporciona una resistencia potenciada de las juntas, según se analiza más adelante.

Con referencia todavía a la Fig. 3, los soportes periféricos 146 pueden incluir dos o más paredes de soporte 154 y, una vez ensambladas, las paredes de soporte 154 pueden extenderse a lo largo de una periferia de la estructura resistente a los esfuerzos 100 (por ejemplo, a lo largo de una mayoría de un lado de la estructura resistente a los esfuerzos 100).

Con referencia a las Figs. 3 y 8, cada una de las paredes de soporte 154 puede estar construida de manera plegable a partir de tres o más paneles de pared 172 y de un panel de fijación 174 que se extienda en posición adyacente y quede fijado a uno de los tres o más paneles de pared 172. Por ejemplo, un primer panel de pared 172A puede estar conectado de manera plegable a la región exterior 124 del panel de base 110, un segundo panel de pared 172B puede estar conectado de manera plegable al primer panel de pared 172A y un tercer panel de pared 172C puede estar conectado de manera plegable al segundo panel de pared 172B. En algunas formas de realización, una tapa de soporte 176, que puede estar conectada de manera plegable a la región perimetral exterior 124 del panel de base 110, puede estar plegada para al menos parcialmente cubrir un extremo de las paredes de soporte 154. Las hendiduras 150 y las hendiduras accesorias 152 están definidas en al menos una tapa de soporte 176, en el primer panel de pared 172A, en el segundo panel de pared 172B y / o en el tercer panel de pared 172C. En un ejemplo, las hendiduras 150 están definidas en la tapa de soporte 176 y en los primero y tercero paneles de pared 172A, 172C.

El panel de fijación 174, que está conectado de manera plegable a la región exterior 124 del panel de base 110, puede incluir una pluralidad de lengüetas 178, presentando cada lengüeta 178 una estructura de base 180 y una cabeza de forma genéricamente triangular 182 conectada a la estructura de base 180 (véase la Fig. 8). Cada lengüeta 178 puede ser recibida de manera deslizante dentro de una de la pluralidad de hendiduras 150 definidas dentro del tercer panel de pared 172C. La estructura de base 180 de las lengüetas 178, que puede estar conectada de manera plegable al panel de fijación 174, puede tener una anchura menor que la anchura de una correspondiente hendidura 150, y una longitud al menos igual al grosor de la segunda pieza en toco 130.

Cada pared de soporte 154 puede ser ensamblada plegando en primer lugar el primer panel de pared 172A hacia el primer miembro 102 hasta que el primer panel de pared 172A se extienda sustancialmente en perpendicular con respecto al panel de base 110. El segundo panel de pared 172B de cada pared de soporte 154 puede entonces ser plegado hacia dentro hasta que los primero y segundo paneles de pared 172A, 172B sean sustancialmente perpendiculares. El tercer panel de pared 172C puede entonces ser plegado hacia el panel de base 110 hasta que el tercer panel de pared 172C sea sustancialmente perpendicular tanto con respecto al segundo panel de pared 172B como al panel de base 110. El panel de fijación 174 puede entonces ser plegado hacia el primer miembro 102 hasta

que el panel de fijación 174 se extienda sustancialmente en perpendicular con respecto al panel de base 110 y en paralelo con respecto al tercer panel de pared 172C. Las lengüetas 178 del panel de fijación 174 pueden entonces ser insertadas dentro de las hendiduras 150 definidas en el tercer panel de pared 172C. Finalmente, las tapas de soporte 176 son plegadas hacia el primer miembro 102 hasta que las tapas de soporte 176 se extiendan sustancialmente en perpendicular con respecto al panel de base 110.

Una vez ensamblados, cada pared de soporte 154 de los soportes periféricos 146 forma una estructura genéricamente cuboide. Como se muestra en la Fig. 3, cada pared de soporte 154 es un paralelepípedo genéricamente rectangular, aunque se prevé que las paredes de soporte 154 puedan tener cualquier forma apropiada. En algunas formas de realización, cada pared de soporte 154 puede presentar una sección transversal rectangular diagonalmente biseccionada (véase la Fig. 10) para sustancialmente incrementar la capacidad de carga de la pared de soporte 154. En dichas formas de realización, un cuarto panel de pared 172D está conectado de manera plegable al tercer panel de pared 172C y a continuación plegado en un ángulo vertical para biseccionar la cavidad definida por los paneles de pared 172A, 172B, 172C.

Con referencia ahora a las Figs. 3 y 4, el primer miembro 132 incluye un panel de soporte 108 y una pluralidad de primeros soportes espaciados periféricamente 184 conectados de manera plegable al panel de soporte 108 (por ejemplo una periferia exterior). Como se muestra de forma óptima en la Fig. 4, cada uno de los primeros soportes 184 puede incluir un panel principal 186 conectado de manera plegable al panel de soporte 108, uno o más paneles laterales 188 (por ejemplo, dos paneles laterales 188) conectados de manera plegable al panel principal 186 y al menos una lengüeta 178 conectada de manera plegable al panel principal 186 y / o a los paneles laterales 188.

En una forma de realización ejemplar, cada primer soporte incluye una pluralidad de lengüetas 178 (por ejemplo, tres lengüetas 178). Como se muestra en la Fig. 6, cada lengüeta 178 incluye una estructura de base 180 y una cabeza con forma genéricamente triangular 182 conectada a la estructura de base 180. La estructura de base 180 de las lengüetas 178, que puede estar conectada de manera plegable a los primeros soportes 184, pueden tener una anchura menor que la anchura de la hendidura 150 y una longitud al menos igual al grosor de la segunda pieza en tocos 130.

Los primeros soportes 184 son ensamblados plegando el panel principal 186 verticalmente hacia abajo hasta que el panel principal 186 sea sustancialmente perpendicular al panel de soporte 108. Los paneles laterales 188 son a continuación plegados hacia dentro hasta que cada panel lateral 188 sea sustancialmente perpendicular tanto con respecto al panel de soporte 108 como al panel principal 186. Las lengüetas 178 son a continuación plegadas hacia dentro hasta que cada lengüeta 178 sea sustancialmente perpendicular al panel principal 186 y / o al (a los) panel(es) lateral(es) 188.

Con referencia a la Fig. 3, la estructura resistente a los esfuerzos 100 está construida conectando el primer miembro 102 al segundo miembro 104. Por ejemplo, el primer miembro 102 puede estar situado o de cualquier otra forma colocado sobre la parte superior del segundo miembro 104 de manera que los primero y segundo soportes 184, 146 queden alineados en posición. Los primeros soportes 184 pueden estar conectados a las paredes de soporte 154 y a los pilares de soporte 156. Con referencia a la Fig. 1, al menos dos de los primeros soportes 184 pueden estar conectados a cada una de las paredes de soporte 154. Como se muestra de forma óptima en la Fig. 2, el soporte de pilar central 148 puede reducir o mitigar el hundimiento del panel de soporte 108 soportando una región central 126 de la superficie interior del panel de soporte 108.

Para fijar el primer miembro 102 al segundo miembro 104, cada lengüeta 178 de los primeros soportes 184 es recibida dentro de una correspondiente hendidura 150 practicada en los segundos soportes 146. Para fijar la lengüeta 178 dentro de la hendidura 150, la porción delantera 182 de la lengüeta 178 puede tener una anchura mayor que la anchura de la hendidura 150. En dichas formas de realización, la rendija 153 puede alojar la anchura suplementaria de la porción delantera 182. De esta manera la rendija 153 puede reducir la fuerza requerida para insertar la lengüeta 178 dentro de la hendidura 150. Aunque la rendija 153 facilite la recepción de la lengüeta 178 dentro de la hendidura 150, la rendija 153 es suficientemente resistente para reducir la probabilidad de que la lengüeta 178 sea extraída de la hendidura 150, al menos aplicando las fuerzas normales empleadas en el uso normal. Una vez ensamblada, una porción superior 190 de cada uno de los primero y segundo soportes 184, 146 puede situarse en colindancia con y / o soportar la superficie interior 118 del panel de soporte 108 de una porción inferior 192 de cada uno de los primero y segundo soportes 184, 146 puede situarse en colindancia y / o soportar la superficie interior 122 del panel de base 110. Los primero y segundo soportes propiamente dichos 184, 146 pueden extenderse sustancialmente entre el panel de soporte 108 y el panel de base 110.

Segunda forma de realización

Las Figs. 11 a 17 ilustran otra forma de realización de una estructura resistente a los esfuerzos 200. De manera similar a la estructura resistente a los esfuerzos 100 analizada con anterioridad, la estructura resistente a los esfuerzos 200 incluye un primer miembro 202 (por ejemplo una pieza en tocos o miembro superior) y un segundo miembro 204 (por ejemplo una pieza en tocos o miembro inferior) conectado al primer miembro 202, siendo construidos o ensamblados cada uno de los primero y segundo miembros 202, 204 mediante su plegado. Cada uno de los primero y segundo miembros 202, 204 está fabricado a partir de una pieza en tocos plana de material de hoja (por ejemplo, una primera o superior pieza en tocos 228 y una segunda o inferior pieza en tocos 230, respectivamente) que es construida o ensamblada de manera plegable. Cuando se conectan entre sí, los primero y segundo miembros 202, 204 definen

una estructura genéricamente cuboide operable para descargar una carga recibida sobre aquellos. De manera conjunta, los primero y segundo miembros 202, 204 definen una pluralidad de pasos de horquilla 206 con las finalidades analizadas con anterioridad.

Antes de ser contruidos o ensamblados de manera plegable, los primero y segundo miembros 202, 204 son sustancialmente planos o planares como se representan mediante una primera pieza en toco 228 (véase la Fig. 14) y una segunda pieza en toco 230 (véase la Fig. 16), respectivamente. Cada una de las primera y segunda piezas en toco 228, 230 puede estar formada monolíticamente como una sola pieza de material de hoja con una estructura celular, por ejemplo, cartón corrugado (véanse las Figs. 9A y 9B y su descripción asociada *supra*). Como las piezas en toco 128, 130 analizadas con anterioridad, las primera y segunda piezas en toco 228, 230 pueden estar fabricadas a partir de sustancialmente cualquier tipo de material deformable, por ejemplo plástico térmico y metales dúctiles, con o sin una estructura celular o corrugada. Las primera y segunda piezas en toco 228, 230 pueden estar formadas de cualquier manera apropiada, por ejemplo mediante troquelado o estampado y pueden ser tratadas de diversas formas de manera que las primera y segunda piezas en toco 228, 230 sean resistentes a la humedad, al agua, al fuego y / o a las bacterias.

0035

Con referencia a la Fig. 13, el primer miembro 202 incluye sustancialmente un panel de soporte 208 y un mecanismo de bloqueo 294 que se extiende des una superficie interior 218 del panel de soporte 208 y hacia el segundo miembro 204. En algunas formas de realización, el mecanismo de bloqueo 294 puede ser una lengüeta 278 conectada de manera plegable al panel de soporte 208. Una pluralidad de primeros soportes espaciados periféricamente 284 está conectada de manera plegable a una periferia exterior del panel de soporte 208. El segundo miembro 204 incluye un panel de base 210 y una pluralidad de segundos soportes 246 conectados de manera plegable al panel de base 210. De modo similar al panel de base 110 referido, el panel de base 210 es genéricamente rectangular e incluye una región exterior 224 y una región central 226. Según se analiza posteriormente, los primeros soportes 284, los segundos soportes 246 y el mecanismo de bloqueo 294 proporcionan una rigidez estructural a la estructura resistente a los esfuerzos 200, y son operables para bloquear eficazmente entre sí el primer miembro 202 y el segundo miembro 204. De modo similar a la estructura resistente a los esfuerzos 100 anteriormente descrita, el panel de base 210 incluye una pluralidad de aberturas de elevación 214 operables para recibir, por ejemplo, unos rodillos de carga de una carretilla hidráulica

Como se muestra en la Fig. 13, los primeros soportes 284 pueden incluir una pluralidad de soportes esquineros 296, una pluralidad de primeros soportes laterales 298, y una pluralidad de segundos soportes laterales 300. Cada uno de los soportes esquineros 296, de los primeros soportes laterales 298 y de los segundos soportes laterales 300 incluye un panel principal 286 conectado de manera plegable al panel de soporte 208. Los soportes esquineros 296 y los primeros soportes laterales 298 pueden también incluir al menos un panel lateral 288 conectado de manera plegable al panel principal 286. En la forma de realización ejemplar mostrada en la Fig. 13, los primeros soportes laterales 298 incluyen un panel secundario 302 conectado de manera plegable al panel principal 286, y un par de extensiones de panel 304 conectado de manera plegable al panel secundario 302. En algunas formas de realización, cada uno de los soportes esquineros 296, de los primeros soportes laterales 298 y de los segundos soportes laterales 300 incluye al menos una lengüeta 278 con las finalidades descritas más adelante. Como se puede apreciar en la Fig. 15, la lengüeta 278 está configurada sustancialmente de forma equivalente a las lengüetas 178 descritas con anterioridad.

Con referencia a la Fig. 13, el segundo soporte 246 puede incluir dos o más paredes de soporte 254, una pluralidad de terceros soportes de pared 306, y un soporte de pilar central 248. El soporte de pilar central 248 puede incluir un primer miembro de pilar 258A y un segundo miembro de pilar 258B conectados entre sí. Cada uno de los primero y segundo miembros de pilar 258A, 258B puede incluir un miembro de panel principal 260 conectado de manera plegable al panel de base 210 (por ejemplo, a la región central 226 del panel de base 210), y n par de miembros de panel laterales 262 conectados de manera plegable al miembro de panel principal 260. Los miembros de panel laterales 262 pueden incluir una lengüeta 278 o una hendidura 250 para fijar de forma correspondiente entre sí los primero y segundo miembros de pilar 258A, 258B. Como se puede apreciar en las Figs. 15 y 17, la lengüeta 278 y la hendidura 250 están cada una configurada de manera sustancialmente equivalente a las lengüetas 178 y a las hendiduras 150, respectivamente, descritas con anterioridad.

Todavía con referencia a la Fig. 13, las paredes de soporte 254 están configuradas de manera sustancialmente equivalente a las paredes de soporte 154 descritas con anterioridad. En particular, las paredes de soporte 254 pueden estar contruidos de manera plegable a partir de tres o más paneles de pared 272 y de un panel de fijación 274 que se extienda en posición adyacente y quede fijado a uno de los tres o más paneles de pared 272. Por ejemplo, un primer panel de pared 272A puede estar conectado de manera plegable a la región exterior 224 del panel de base 210, un segundo panel de pared 272B puede estar conectado de manera plegable al primer panel de pared 272A y un tercer panel de pared 272C puede esta r conectado de manera plegable al segundo panel de pared 272B. El panel de fijación 274, que puede estar conectado de manera plegable a la región central 266 del panel de base 210, puede estar fijado al tercer panel de pared 272C por medio de, por ejemplo, unas correspondientes lengüetas 278 y hendiduras 250. Como se muestra, el primer panel de pared 272A incluye una pluralidad de hendiduras 250 operables para recibir las lengüetas 278 de los segundos soportes laterales 300 y las lengüetas 278 de los soportes esquineros 296.

De nuevo con referencia a la Fig. 13, los terceros soportes laterales 306 pueden estar conectados de manera plegable a la región exterior 224 del panel de base 210. Cada uno de los terceros soportes laterales 306 incluye una lengüeta 278 operable para fijar cada tercer soporte lateral 306 a un soporte esquinero 296 o a un soporte lateral 298 del primer miembro 202. En dichas formas de realización, cada soporte esquinero 296 y cada primer soporte lateral 298 puede incluir una hendidura 250 (por ejemplo, en los paneles principales 286) que se corresponda en tamaño y forma con las lengüetas 278 de los terceros soportes laterales 306.

El primer miembro 202 está construido de manera plegable mediante el ensamblaje de los soportes esquineros 296, de los primeros soportes laterales 298, de los segundos soportes laterales 300 y del mecanismo de bloqueo 294. Los soportes esquineros 296 están ensamblados mediante el plegado del panel principal 286 de los soportes esquineros 296 hacia el segundo miembro 204 hasta que el panel principal 286 de los soportes esquineros 296 sea sustancialmente perpendicular al panel de soporte 208. El panel lateral 288 de los soportes esquineros 296 es plegado hacia dentro hasta que el panel lateral 288 se sitúe sustancialmente en perpendicular al panel principal 286 de los soportes esquineros 296. Los primeros soportes laterales 298 son ensamblados, por ejemplo, en primer término plegando el panel principal 286 de los primeros soportes laterales 298 hacia el segundo miembro 204 hasta que el panel principal 286 de los primeros soportes laterales 298 sea sustancialmente perpendicular al panel de soporte 208. El panel secundario 302 es entonces plegado hacia el primer miembro 202 hasta que el panel secundario 302 se sitúe en paralelo con el panel principal 286 de los primeros soportes laterales 298, y se extienda sustancialmente en perpendicular con el panel de soporte 208. Cada una de las extensiones de panel 304 son entonces plegadas hacia dentro hasta que cada extensión de panel 304 sea sustancialmente perpendicular al panel secundario 302. Los paneles laterales 288 de los primeros soportes laterales 298 son entonces plegados hacia dentro y, en algunas formas de realización, son fijados a las extensiones de panel 304, mediante, por ejemplo, una correspondiente lengüeta 278 y una hendidura 250. Los segundos soportes laterales 300 son ensamblados mediante el plegado del panel principal 286 de los segundos soportes laterales 300 hacia el segundo miembro 204 hasta que el panel principal 286 de los segundos soportes laterales 300 sea sustancialmente perpendicular al panel de soporte 208. El mecanismo de bloqueo 294 es ensamblado mediante el plegado del mecanismo de bloqueo 294 hacia el segundo miembro 204.

El segundo miembro 204 está construido de manera plegable mediante el ensamblaje de las paredes de soporte 254, del soporte de pilar central 248 y de los terceros soportes laterales 306. Las paredes de soporte 254 son ensambladas, por ejemplo, primeramente plegando el primer panel de pared 272A hacia el primer miembro 202 hasta que el primer panel de pared 272A se extienda sustancialmente en perpendicular con el panel de base 210. El segundo panel de pared 272B de cada panel de soporte 254 puede entonces ser plegado hacia dentro hasta que los primero y segundo paneles de pared 272A, 272B sean sustancialmente perpendiculares. El tercer panel de pared 272C puede entonces ser plegado hacia el panel de base 210 hasta que el tercer panel de pared 272C sea sustancialmente perpendicular tanto al segundo panel de pared 272B como al panel de base 210. El panel de fijación 274 puede entonces ser plegado hacia el primer miembro 202 hasta que el panel de fijación 274 se extienda sustancialmente en perpendicular al panel de base 210 y en paralelo con el tercer panel de pared 272C. Las lengüetas 278 del panel de fijación 274 pueden entonces ser insertadas dentro de las hendiduras 250 definidas en el tercer panel de pared 272C.

El soporte de pilar central 248 es ensamblado, por ejemplo, mediante el plegado de los miembros de panel principales 260 de cada uno de los primero y segundo miembros de pilar 258A, 258B verticalmente hacia arriba en dirección al primer miembro 202 hasta que los miembros de panel principal 260 sean sustancialmente perpendiculares al panel de base 210. Los miembros de panel laterales 262 del primer miembro de pilar 258A son entonces plegados horizontalmente hacia el segundo miembro de pilar 258B hasta que los miembros de panel lateral 262 sean sustancialmente perpendiculares al miembro de panel principal 2560 del primer miembro de pilar 258A. De modo similar, los miembros de panel laterales 262 del segundo miembro de pilar 258B son plegados hacia el primer miembro de pilar 258A hasta que los miembros de panel laterales 262 sean sustancialmente perpendiculares al miembro de panel principal 260 del segundo miembro de pilar 258B y se extiendan en posición adyacente a los miembros de panel laterales 262 del primer miembro de pilar 258A. Los miembros de panel laterales 262 son entonces fijados entre sí mediante, por ejemplo, una correspondiente lengüeta 278 y una hendidura 250. Los terceros soportes laterales 306 son ensamblados mediante el plegado de los terceros soportes laterales 306 hacia el primer miembro 202 hasta que los terceros soportes laterales 306 sean sustancialmente perpendiculares al panel de base 210.

Con referencia a la Fig. 13, la estructura resistente a los esfuerzos 200 está construida mediante la conexión del primer miembro 202 con el segundo miembro 204. Por ejemplo el primer miembro 202 puede estar situado de cualquier forma colocado sobre la parte superior del segundo miembro 204, de manera que los primero y segundo soportes 284, 246 estén en posición alineada. Por ejemplo, cada uno de los soportes esquineros 296 y de los segundos soportes laterales 300 puede estar conectado a una de las paredes de soporte 254. Los primeros soportes laterales 298 pueden estar conectados al soporte de pilar central 248 (por ejemplo, conectando las extensiones de panel 304 de los primeros soportes laterales 298 con los miembros de panel principales 260 del soporte de pilar central 248). Cada uno de los terceros soportes laterales 306 puede estar conectado a uno de los soportes esquineros 296 y a los primeros soportes laterales 298, y el mecanismo de bloqueo 294 puede estar conectado a los miembros de panel principales 260 del soporte de pilar central 248. Para fijar el primer miembro 202 al segundo miembro 204, cada lengüeta 278 o hendidura 250 de los primeros soportes 284 está conectada a una correspondiente hendidura 250 o lengüeta 278 en los segundos soportes 246, según se analizó con anterioridad.

Tercera forma de realización

Las Figs. 18 a 23 ilustran otra forma de realización de una estructura resistente a los esfuerzos 400. Con la excepción de lo descrito más adelante, la estructura resistente a los esfuerzos 400 es similar a las estructuras resistentes a los esfuerzos 100, 200, y sus descripciones asociadas expuestas con anterioridad. En determinados casos, las descripciones de las mismas características no se analizarán cuando deba resultar evidente a para los expertos en la materia a la luz de la descripción desarrollada y en vista de las Figs. 18 a 23. Para facilitar las referencias, las mismas estructuras se representan con números de referencia pertinentemente incrementados.

Con referencia a las Figs. 18 y 19, la estructura resistente a los esfuerzos 400 puede ser construida o ensamblada mediante el plegado y / o las porciones de interbloqueo mutuo de la estructura resistente a los esfuerzos 400. Lo mismo que la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200 analizadas con anterioridad, la estructura resistente a los esfuerzos 400 incluye unas piezas en toco superior e inferior 402, 404 fijadas entre sí, siendo cada una de las piezas en toco superior e inferior 402, 404 construidas ensambladas de manera plegable. En algunas formas de realización, las piezas en toco superior e inferior 402, 404 pueden estar acopladas entre sí, por ejemplo interbloqueadas unas con otras, para definir una estructura sustancialmente rígida operable para soportar una carga recibida sobre aquellas. En dichas formas de realización, la combinación de las piezas en toco superior e inferior 402, 404 define una plataforma superior o panel de soporte 408 para recibir una carga, y una plataforma inferior o panel de base 410 para soportar la carga contra una superficie de carga (por ejemplo, un suelo o bastidor). Con referencia a las Figs. 20 a 24, antes del plegado, cada una de las piezas en toco superior e inferior 402, 404 es un miembro genéricamente planar que presenta una superficie interior 418, 422 y una superficie exterior 416, 420, respectivamente. En una forma de realización preferente, las piezas en toco superior e inferior 402, 404 están fijadas entre sí mediante la conexión de la superficie interior 418 de la pieza en toco superior 402 a la superficie exterior 420 de la pieza en toco inferior 404 (véanse las Figs. 18 y 19), como se analiza con detalle más adelante.

Con referencia a la Fig. 18, la estructura resistente a los esfuerzos 400 incluye en términos generales una superficie superior (esto es, al menos una porción de la superficie exterior 416 de la pieza en toco superior 402) y una superficie inferior (esto es, al menos una porción de la superficie exterior 420 de la pieza en toco inferior 400) separada espacialmente de la superficie superior por una pared periférica 412 definida por una pluralidad de paredes laterales 413 que se extienden entre las superficies superior e inferior. En algunas formas de realización, las paredes laterales 413 pueden estar configuradas para definir una pluralidad de pasos de horquilla o aberturas 406 sobre al menos uno de los lados de la estructura resistente a los esfuerzos 400. Los pasos de horquilla 406 pueden estar dimensionados para recibir uno o más dientes de una carretilla hidráulica o de otro mecanismo elevador para elevar y / o desplazar la estructura resistente a los esfuerzos 400 cuando sea cargada con mercancías de embarque. Con este fin, aunque la estructura resistente a los esfuerzos 400 mostrada en la Fig. 18 incluye unos pasos de horquilla 406 sobre ambos lados, en algunas formas de realización, la estructura resistente a los esfuerzos 400 puede incluir unos pasos de horquilla 406 sobre cada uno o sobre un solo lado. De modo similar, en aquellos casos en los que la estructura resistente a los esfuerzos 400 no se utilice como paleta, los pasos de horquilla 406 se pueden omitir y cada una de las paredes laterales 413 puede extenderse a lo largo de la entera extensión de cada lado de la estructura resistente a los esfuerzos 400. Como se analiza más adelante, las paredes laterales 413 que se extienden sobre la longitud de un respectivo lado de la estructura resistente a los esfuerzos 400 puede incrementar la rigidez y / o la resistencia de la estructura resistente a los esfuerzos 400 para resistir una carga recibida sobre aquella.

De modo similar a las estructuras resistentes a los esfuerzos 100, 200, anteriormente descritas, la estructura resistente a los esfuerzos 400 puede estar formada a partir de materiales plegables, por ejemplo cartón corrugado, cartulina, plástico o similares. En dichas formas de realización, los componentes de la estructura resistente a los esfuerzos 400 pueden estar formados a partir de piezas en toco planas de material que sean construidas o ensambladas de manera plegable. Para ayudar al ensamblaje, cada una de las piezas en toco superior e inferior 402, 404 puede incluir unas líneas de plegado definidas sobre aquellas, por ejemplo mediante una línea trazada sobre las piezas en toco 402, 404 o mediante otros procedimientos de indicación, incluyendo pero no limitados a líneas de perforación. En dichas formas de realización, las líneas de plegada que están representadas por líneas de puntos en las Figs. 20 a 23, pueden estar perforadas para, por ejemplo, contribuir a la construcción plegable de las piezas en toco superior e inferior 402, 404. Como en la descripción anterior, los componentes de la estructura resistente a los esfuerzos 400 puede estar formada de cualquier manera conveniente, por ejemplo mediante troquelado o estampado, y puede ser tratada de diversas maneras de forma que los componentes sean resistentes a la humedad, el agua, el fuego y / o las bacterias.

Las Figs. 20 y 21 ilustran una forma de realización de la pieza en toco superior 402 en una configuración desplegada. Como se muestra, la pieza en toco superior 402 incluye un borde perimetral 415 que define unos primero, segundo, tercero y cuarto bordes perimetrales 415A, 415B, 415C y 415D de la pieza en toco superior 402 que conjuntamente definen un perímetro de la estructura resistente a los esfuerzos 400 cuando esté en la configuración plegada (véase la Fig. 18). Una pluralidad de paredes laterales externas 419A puede estar asociada con los primero, segundo, tercero y cuarto bordes 415A, 415B, 415C, 415D para rodear el borde perimetral 415. Cada una de las paredes laterales externas 419A pivotan con respecto a la superficie interior 418, por ejemplo en un ángulo de 90 grados o en un ángulo recto con respecto a la superficie interior 418 para formar estructuras de soporte, por ejemplo una porción de un pilar o columna, de la estructura resistente a los esfuerzos 400. En dichas formas de realización, al menos una porción de cada pared lateral externa 419A puede pivotar en posición adyacente (por ejemplo a lo largo de) el borde perimetral 415. Dependiendo de la aplicación concreta, porciones de las paredes laterales externas 419A pueden ser unidas al borde perimetral 415 mientras otras porciones pueden estar separadas, permitiendo con ello la rotación de una porción de las paredes laterales externas 419A a lo largo de otras direcciones para, por ejemplo, incrementar la resistencia y

/ o la rigidez de las estructuras resistentes a los esfuerzos 400, según se determina con mayor detenimiento más adelante.

Con referencia a las Figs. 20 y 21, las paredes laterales externas 419A de la pieza en toско superior 402 pueden ser plegadas para definir uno o más soportes esquineros 485 y uno o más soportes de borde, por ejemplo uno o más primeros soportes de borde 484A y uno o más segundos soportes de borde 484B, espaciados a lo largo del borde perimetral 415 de la pieza en toско superior 402. Por ejemplo, los primero y tercero bordes perimetrales 415A, 415C de la pieza en toско superior 402 pueden cada uno incluir tres primeros soportes de borde 484A espaciados a lo largo del respectivo borde. En dichas formas de realización, los segundo y cuarto bordes perimetrales 415B, 415D, de la pieza en toско superior 402 pueden cada uno incluir un único segundo soporte de borde 484B situado sustancialmente en la parte medio del respectivo borde. Como se muestra, dos soportes esquineros 485 pueden flanquear el único segundo soporte de borde 484B a lo largo de cada segundo y cuarto bordes perimetrales 415B, 415D. En dichas formas de realización, cada borde de la pieza en toско superior 402 puede incluir al menos tres estructuras de soporte. Como se analiza más adelante, cada uno de los soportes esquineros 485 y cada uno de los soportes de borde se sitúan en contacto con las estructuras de soporte definidas sobre la pieza en toско inferior 404 para fijar la pieza en toско superior 402 a la pieza en toско inferior 404. Para facilitar las referencias, cada soporte esquinero 485 puede ser sustancialmente similar al otro y, por tanto, la descripción de un soporte esquinero 485 debe considerarse aplicable a los demás soportes esquineros 485. De modo similar, cada primer soporte de borde 484A puede ser sustancialmente similar al otro y la descripción del primer soporte de borde 484A debe considerarse aplicable a los demás primeros soportes de borde 484A. La misma limitación se puede aplicar a cada uno de los segundos soportes de borde 484B.

De nuevo con referencia a las figs. 20 y 21 cada primer soporte de borde 484A puede incluir un miembro de panel principal o pared de soporte 487 acoplado en rotación con la superficie interior 418 de la pieza en toско superior 402 con una pluralidad de lengüetas 478 (por ejemplo dos lengüetas) acopladas en rotación a la pared de soporte 487. Como se analiza más adelante, cada una de las lengüetas 478 puede ser operable para fijar los primeros soportes de borde 484A a una estructura adyacente de la pieza en toско inferior 404. Como se muestra, la pared de soporte 487 está conectada a la pieza en toско superior 402 a lo largo del borde perimetral 415 de manera que la pared de soporte 487 pueda ser rotada con respecto a la superficie interior 418 de la pieza en toско superior 402. En algunas formas de realización, la pared de soporte 487 puede estar formada de manera solidaria con el panel de soporte 408, y cada una de las lengüetas 478 puede estar formada de manera solidaria con la pared de soporte 487. Como se muestra en la Fig. 19, en una configuración plegada, la pared de soporte 487 de cada primer soporte de borde 484A está situada sobre el borde perimetral 415 en aproximadamente un ángulo de 90 grados con respecto a la superficie interior 418 de la pieza en toско superior 402. En dichas formas de realización, las lengüetas 478 se extienden en aproximadamente 90 grados desde una porción de la pared de soporte 487, por ejemplo desde los extremos laterales de la pared de soporte 487, hacia el interior de la pieza en toско superior 402.

De nuevo con referencia a las Figs. 20 y 21, cada segundo soporte de borde 484B puede incluir una pared de soporte 486A similar a los primeros soportes de borde 484A. A diferencia de los primeros soportes de borde 484A, sin embargo, cada segundo soporte de borde 484B puede incluir una pluralidad de miembros de panel laterales o aletas 488A (por ejemplo, dos aletas) conectadas en rotación con la pared de soporte 486A. En dichas formas de realización, cada aleta 488A puede incluir una o más lengüetas 478 acopladas en rotación con aquellas, siendo las lengüetas 478 operables para conectar los segundo soportes de borde 484B con una estructura adyacente de la pieza en toско inferior 404, como se analiza posterior con detalle. Como se muestra, las aletas 488A se extienden desde uno y otro lado de la pared de soporte 486A, pero están desconectadas (por ejemplo, por medio de una línea de corte o disposición similar) de la superficie interior 418 de la pieza en toско superior 402. De esta manera, las aletas 488A pueden pivotar a lo largo de dos ejes geométricos con respecto a la superficie interior 418. Más concretamente, las aletas 488A pivotan a lo largo de un primer eje geométrico con respecto a la superficie interior 418 cuando la pared de soporte asociada 486A pivote hacia abajo desde la superficie interior 418 de la pieza en toско superior 402 y también pivote a lo largo de un segundo eje geométrico cuando las aletas 488A pivoten hacia la pared de soporte 486A como se detalla con más detenimiento posteriormente. En algunas formas de realización, las aletas 488A pivotan en un ángulo aproximado de 90 grados o en ángulo recto con respecto a la pared de soporte 486A para formar las estructuras de soporte.

Como se muestra en la Fig. 19, en una configuración plegada, cada segundo soporte de borde 484B define una estructura de soporte en forma de U con la pared de soporte 486A situada sobre el borde perimetral 415 de la superficie interior 418 de la pieza en toско superior 402, y las aletas rotatorias 488 A se extienden en un ángulo aproximado de 90 grados desde los extremos de la pared de soporte 486A y por dentro de un interior de la pieza en toско superior 402. En dichas formas de realización, las lengüetas 478 pueden extenderse en un ángulo aproximado de 90 grados desde una porción de las aletas 488A por ejemplo desde los extremos de las aletas 488A, unas hacia otras para encajar con una correspondiente estructura de la pieza en toско inferior 404 recibida entre ellas.

Con referencia de nuevo a las Figs. 20 y 21, cada soporte esquinero 485 puede estar configurado de manera similar a los segundos soportes de borde 484B. En concreto, cada soporte esquinero 485 puede incluir una pared de soporte 486B conectado en rotación con la superficie interior 418 de la pieza en toско superior 402 similar a los primero y segundo soportes de borde 484A, 484B. Como los segundos soportes de borde 484B, cada soporte esquinero 485 incluye una pluralidad de aletas 488B (por ejemplo, dos aletas) conectada en rotación a los lados de la pared de soporte 486B. Así mismo, cada aleta 488B puede incluir una o más lengüetas 478 acopladas en rotación a aquellas.

La pared de soporte 486B puede estar conectada al borde perimetral 415 adyacente a una esquina de la superficie interior 418 y puede ser rotativa con respecto a ella a lo largo del borde conectado. Las aletas 488B están conectadas a lo largo de un borde lateral con la pared de soporte 486B pero están separadas del borde perimetral 415 permitiendo con ello que las aletas 488B se extiendan por el interior de la aleta de la pieza en toco superior 402 cuando estén en una configuración plegada (véase la Fig. 19). En algunas formas de realización, las aletas 488B pueden estar configuradas de manera asimétrica con respecto a la pared de soporte 486B. Por ejemplo en una configuración desplegada, las lengüetas 478 de aletas opuestas 488B pueden extenderse en direcciones opuestas. En particular, la lengüeta 478 de una aleta 488B puede extenderse a distancia del interior de la pieza en toco superior 402 mientras que la lengüeta 478 de la aleta opuesta 488B puede extenderse hacia el interior de la pieza en toco 402 cuando la pieza en toco superior 402 esté en una configuración desplegada.

Como se muestra en la Fig. 19, en una configuración plegada, cada soporte esquinero 485 define una estructura de soporte con forma de U similar a los segundos soportes de borde 484B. Es decir, la pared de soporte 486B puede estar situada sobre el borde perimetral 415 en un ángulo aproximado de 90 grados con respecto a la superficie interior 418 de la pieza en toco superior 402. En dichas formas de realización, las aletas 488B pueden extenderse por el interior de la pieza en toco superior 402 en un ángulo aproximado de 90 grados desde los extremos de la pared de soporte 486B. Como en la descripción expuesta, las lengüetas 478 pueden extenderse en un ángulo aproximado de 90 grados desde una porción de las aletas 488B, por ejemplo desde los extremos de las aletas 488B, unas en dirección a otras, para encajar con una correspondiente estructura de la pieza en toco inferior 404 recibida entre ellas, según se analiza con mayor detalle más adelante.

En las formas de realización descritas en la presente memoria, el tamaño de los espacios esquineros 485 y de los primero y segundo soportes de borde 484A, 484B, entre otros, puede determinar el tamaño de los pasos de horquilla 406, el cual, a su vez, puede determinar el tamaño y / o la resistencia de la estructura resistente a los esfuerzos 400. Por ejemplo, cuanto más altas sean las paredes de soporte 486A, 486B, 487, más altos serán los pasos de horquilla 406. De modo similar, cuanto más estrechas sean las paredes de soporte 486A, 486B, 487, más anchos serán los pasos de horquilla 406. Sin embargo, la reducción de la longitud y / o el incremento de la altura de las paredes de soporte 486A, 486B, 487 puede reducir la rigidez y el soporte estructurales de la estructura resistente a los esfuerzos 400. Por consiguiente, el tamaño de las paredes de soporte 486A, 486B, 487 puede ser seleccionado compensando un tamaño de apertura de horquilla deseado con las exigencias de resistencia estructural de la estructura resistente a los esfuerzos 400.

0056 (1:24)

La pieza en toco inferior 404 se analizará a continuación con mayor detalle. Con la excepción de la descripción subsecuente, la pieza en toco inferior 404 puede ser configurada de modo similar a la pieza en toco inferior 402 analizada con anterioridad. Por tanto, las descripciones de las mismas características no serán analizadas cuando deba resultar evidente para los expertos en la materia a la luz de la descripción expuesta y a la vista de las figuras. Dirigiendo ahora la atención a las Figs. 22 y 23 en ellas se ilustra una forma de realización de la pieza en toco inferior 404 en una configuración desplegada. Como se muestra, la pieza en toco inferior 404 incluye un borde perimetral 417 que define unos primero, segundo, tercero y cuarto bordes perimetrales 417A, 417B, 417C, 417D de la pieza en toco inferior 404 que, conjuntamente, definen un perímetro de la estructura resistente a los esfuerzos 400 cuando se sitúe en una configuración plegada (véase la Fig. 18). Una pluralidad de paredes laterales externas 419B rodea el borde perimetral 417 y son plegables con respecto a la superficie interior 422 de la pieza en toco inferior 404 hasta una posición aproximadamente normal con respecto a la superficie interior 422 (véase la Fig. 19). Según se analiza más adelante, cada una de las paredes externas 419B, que puede ser designada como porciones de borde de la pieza en toco inferior 404, forma porciones de estructuras de soporte, por ejemplo, porciones de pilares o columnas, que proporcionan soporte entre el panel de soporte 408 y el panel de base 410 de la estructura resistente a los esfuerzos 400.

En una forma de realización, las paredes laterales externas 419B de la pieza en toco inferior 404 pueden estar plegadas para definir uno o más soportes de borde, por ejemplo uno o más primeros soportes de borde externos 454 y uno o más segundos soportes de borde externos 456, espaciados a lo largo del borde perimetral 417 de la pieza en toco inferior. Como se muestra en las Figs. 22 y 23, los primeros soportes de borde externos 454, que pueden ser designados como columnas de soporte, pueden estar formadas sobre dos bordes opuestos de la superficie interior 422, por ejemplo sobre los primero y tercer bordes perimetrales 417A, 417C. Los segundos soportes de borde externos 456 pueden estar formados sobre los dos restantes bordes opuestos de la superficie interior 422, por ejemplo sobre los segundo y cuarto bordes perimetrales 417B, 417D. En algunas formas de realización, los primeros soportes de borde externos 454 pueden ser sustancialmente similares entre sí y pueden diferir solo en posición a lo largo del borde perimetral 417. Adicionalmente o como alternativa, los segundos soportes de borde externo 456 pueden ser sustancialmente similares entre sí y pueden diferir solo en posición a lo largo del borde perimetral 417. Como se muestra, cada primer soporte de borde externo 454 se extiende a lo largo de la extensión del borde conectado, de manera que los primeros soportes de borde externos 454 se extiendan enteramente a lo largo de su respectivo lado de la estructura resistente a los esfuerzos 400 (véase la Fig. 19). En dichas formas de realización, un único segundo soporte de borde externo 456 puede estar situado sobre cada uno de los segundo y cuarto bordes perimetrales 417B, 417D, por ejemplo sustancialmente en la mitad del respectivo borde. Según se analiza más adelante, cada uno de los

soportes de borde de la pieza en tocos inferior 404 se sitúan en contacto con los soportes de borde de la pieza en tocos superior 402 para al menos parcialmente fijar la pieza en tocos inferior 404 a la pieza en tocos superior 402.

Como se muestra en las Figs. 22 y 23 cada primer soporte de borde externo 454 puede estar construido de manera plegable a partir de 2 o más paneles de pared 472. Por ejemplo, un primer panel de pared 472A puede estar conectado en rotación con la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404, y un segundo panel de pared 472B puede estar conectado en rotación con el primer panel de pared 472A opuesto a la línea de conexión entre el primer panel de pared 472A y la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404. En dichas formas de realización, un tercer panel de pared 472C puede estar conectado en rotación con el segundo panel de pared 472B opuesto al primer panel de pared 472A de manera que los primero, segundo y tercero paneles de pared 472A, 472B, 472C de cada primer soporte de borde externo 454 estén dispuestos lado con lado lateralmente separados de la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404. Como se muestra, cada uno de los primero y tercer paneles de pared 472A, 472C incluye una pluralidad de hendiduras 450 definida sobre ellos y operables para recibir una correspondiente estructura de las piezas en tocos superior e inferior 402, 404 para fijar los soportes de borde inferior en posición y para fijar la pieza en tocos superior 402 a la pieza en tocos inferior 404 según se analiza más adelante.

Con referencia a la Fig. 19, en una configuración plegada, cada primer soporte de borde 454 define una estructura de soporte en forma de U. Una vez plegado, el primer panel de pared 472A puede estar situado sobre el borde perimetral 417 en un ángulo aproximado de 90 grados con respecto a la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404, por ejemplo hacia la pieza en tocos superior 402. En dichas formas de realización, el segundo panel de pared 472B puede extenderse por el interior de la pieza en tocos inferior 404 en ángulo aproximado de 90 grados desde el extremo del primer panel de pared 472A, de manera que el segundo panel de pared 472B se extienda sustancialmente en paralelo con la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior. El tercer panel de pared 472C puede extenderse en un ángulo aproximado de 90 grados desde el segundo panel de pared 472B hacia la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404. De esta manera, cada primer soporte de borde externo 454 define una estructura de soporte en forma de caja con la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404 cuando esté en la configuración plegada. De esta manera, los primeros soportes de borde externos 454 están definidos por el plegado en tres de los primeros soportes de borde externos 454 con respecto a la superficie interior 422 y hacia el interior de la pieza en tocos inferior 404. Como se analiza posteriormente, los primeros soportes de borde externos 454 pueden ser fijados en posición con una estructura adicional en el interior de la pieza en tocos inferior 404.

En algunas formas de realización, la pieza en tocos inferior 404 incluye una longitud y una anchura. Como se ilustra en al menos la Fig. 19, una vez plegados, los primeros soportes de borde externos 454 pueden extenderse sobre la anchura o la longitud de la pieza en tocos inferior 404. Por ejemplo, al menos dos paredes laterales externas 419B (por ejemplo las paredes laterales externas opuestas 419B) pueden ser plegadas a lo largo de al menos tres líneas de plegado que se extiendan sobre la anchura o la longitud de la pieza en tocos inferior 404 de la manera descrita anteriormente. Una vez plegados, los primeros soportes de borde externos 454 pueden extenderse sobre la entera anchura o longitud de la estructura resistente a los esfuerzos 400, por ejemplo la anchura o la longitud de la pieza en tocos inferior 404. En dichas formas de realización, cada uno de los primeros soportes de borde externos 454 puede incluir una superficie exterior que defina una porción de las paredes laterales 413, por ejemplo las paredes laterales exteriores de la pieza en tocos inferior 404. De esta manera, la superficie exterior de los primeros soportes de borde externos 454 pueden estar definidos por una superficie inferior de la pieza en tocos inferior 404 antes de que las paredes laterales externas 419B estén plegadas. De hecho en algunas formas de realización, todas las superficies que forman todos los soportes de borde externos 454 inicialmente forman una superficie inferior de la pieza en tocos inferior 404. Una vez plegada, la superficie inferior de la pieza en tocos inferior 404 puede definir las paredes laterales exteriores, las paredes laterales interiores y la pared superior interior de los primeros soportes de borde externos 454.

Con referencia a las Figs. 22 y 23, los primeros soportes de borde externos 454 pueden incluir unas características y / o una estructura adicionales dependiendo de una característica estética y / o funcional de los soportes. Por ejemplo, los primeros soportes de borde externos 454 pueden incluir una pluralidad de miembros de cubierta 476 que se extiendan desde uno u otro lado del primer panel de pared 472A y / o del segundo panel de pared 472B. Por ejemplo, dos miembros de cubierta 476 pueden extenderse desde lados opuestos del primer panel de pared 472A, y dos miembros de cubierta 476 pueden extenderse desde lados opuestos del segundo panel de pared 472B. Una vez que los primeros soportes de borde externos 454 están plegados en posición, los miembros de cubierta 476 pueden cubrir un extremo abierto de la estructura de soporte con forma de caja creada (véase la Fig. 19). Por ejemplo, sin limitación, los miembros de cubierta 476 que se extienden desde el segundo panel de pared 472B pueden ser rotados hacia abajo en dirección a la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404 hasta al menos parcialmente cubrir el extremo abierto de los primeros soportes de borde externos 454. Adicionalmente o como alternativa, los miembros de cubierta 476 que se extienden desde el primer panel de pared 472A pueden ser rotados hacia dentro en dirección al interior de la pieza en tocos inferior 404 para al menos parcialmente cubrir el extremo abierto de los primeros soportes de borde externos 454 y / o los miembros de cubierta 476 asociados con el segundo panel de pared 472B. De esta manera, los miembros de cubierta 476 pueden ser operados para proporcionar una apariencia limpia sobre las esquinas de la pieza en tocos inferior 404 así como limitar los detritos o el material que entre por dentro de los primeros soportes de borde externos con forma de caja 454.

De nuevo con referencia a las Figs. 22 y 23, una pluralidad de aletas secundarias 477 puede estar conectada en rotación por dentro del segundo panel de pared 472B. Una vez que los primeros soportes de borde externos 454

quedan plegados en posición, las aletas secundarias 477 pueden ser rotadas hacia el interior de los primeros soportes de borde externos con forma de caja 454 para proporcionar una rigidez torsional adicional a los primeros soportes de borde externos 454 (véase la Fig. 19). En algunas formas de realización, las aletas secundarias 477 pueden estar fijadas en posición mediante la recepción de al menos una porción de las aletas secundarias 477 dentro de las aberturas 479 definidas dentro de los primero y tercer paneles de pared 472A, 472C. En dichas formas de realización, una anchura de las aletas secundarias 477 puede ser mayor que la distancia ensamblada entre los primero y tercer paneles 472A, 472C para limitar la retirada de las aletas secundarias 477 de las aberturas 479.

Como se muestra en las Figs. 22 y 23, cada segundo soporte de borde externo 456 de la pieza en tocos inferior 404 puede incluir una pared de soporte 460 conectada en rotación con la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404. En algunas formas de realización, una pluralidad de paneles laterales 462 (por ejemplo dos paneles laterales) puede estar conectada en rotación con la pared de soporte 460. Los paneles laterales 462 están conectados a lo largo de un borde lateral con la pared de soporte 460 pero están separados del borde perimetral 417 de la pieza en tocos inferior 404, haciendo con ello posible que los paneles laterales 462 se extiendan hacia el interior de la pieza en tocos inferior 404 cuando se sitúe en una configuración plegada (véase la Fig. 19). En una configuración plegada, cada segundo soporte de borde externo 456 define una estructura de soporte con forma de U con la pared de soporte 460 situada sobre el borde perimetral 417 en un ángulo aproximado de 90 grados con respecto a la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404, y extendiéndose los paneles laterales 462 por el interior de la pieza en tocos inferior 404 en un ángulo aproximado de 90 grados desde los extremos de la paredes de soporte 460 (véase la Fig. 19). Como se muestra, cada pared de soporte 460 y cada panel lateral 462 de los segundos soportes de borde externos 456 pueden incluir al menos una hendidura 450 definida en su interior por las mismas razones anteriormente expuestas con respecto a los primeros soportes de borde externos 454.

Volviendo a las Figs. 22 y 23, la pieza en tocos inferior 404 en algunas formas de realización, puede incluir una o más aberturas interiores 414 que definen unos bordes interiores 427 alrededor de los cuales se formen unas paredes laterales internas 429 y que pivoten con respecto a ellas. de modo similar a las paredes externas 429B analizadas anteriormente, las paredes laterales internas 429 están plegadas con respecto a la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404 para definir unas estructuras de soporte interiores, por ejemplo porciones de pilares o columnas, que proporcionen soporte entre el panel de soporte 428 y el panel de base 410 de la estructura resistente a los esfuerzos 400. En algunas formas de realización, las paredes laterales internas 429 encajan con y se conectan a las porciones de las paredes laterales externas 419B por ejemplo los primero y segundo soportes de borde externos 454, 456.

En algunas formas de realización las paredes externas 457 pueden estar plegadas para definir uno o más soportes de borde internos, por ejemplo uno o más primeros soportes de borde externos 455 y uno o más segundos soportes de borde internos 457, espaciados a lo largo de los bordes interiores 427 de la pieza en tocos inferior. En la forma de realización de las Figs. 22 y 23, cada primer soporte de borde interno 455 está configurado de modo similar respecto de los primeros soportes de borde 484A de la pieza en tocos superior 402. Es decir, cada primer soporte de borde interno 455 incluye una pared de soporte 487A conectada en rotación con el borde interior 427 de la pieza en tocos inferior 404 con una pluralidad de lengüetas 478 (por ejemplo, dos lengüetas) acopladas en rotación con la pared de soporte 487A. Cuando está plegada en posición, cada pared de soporte 487A se extiende hacia la pieza en tocos superior 402 en un ángulo aproximado de 90 grados con respecto a la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404 (véase la Fig. 19). En algunas formas de realización, la cara interior de la pared de soporte 487A puede estar situada en una relación de contacto encarado colindante con el tercer panel de pared 427C de los primeros soportes de borde externos 454 (por ejemplo, con la cara exterior del tercer panel de pared 472C). Como se muestra, las lengüetas 478 de los primeros soportes de borde internos 455 pueden estar situados dentro de unas correspondientes hendiduras 450 definidas en el tercer panel de pared 472C para fijar los primeros soportes de borde internos 455 y los primeros soportes de borde externos 454 entre sí. Aunque se muestran tres primeros soportes de borde internos 455 conectados con cada primer soporte de borde externo 454 se prevé que puede conectarse un número indeterminado de primeros soportes de borde internos 455 (por ejemplo, en número de uno o hasta un total de seis) pueden conectarse con cada primer soporte de borde externo 454.

Con referencia de nuevo a las Figs. 22 y 23, cada segundo soporte de borde interno 457 puede estar configurado de modo similar a los primeros soportes de borde externos 454. En particular, cada segundo soporte de borde interno 457 puede estar construido de manera plegable a partir de 2 o más paneles de pared 473. Por ejemplo, un primer panel de pared 473A puede estar conectado en rotación con un borde interior 427 de la pieza en tocos inferior 404, y un segundo panel de pared 473B puede estar conectado en rotación con el primer panel de pared 472A opuesto a la línea de conexión entre el primer panel de pared 473A y el borde interior 427 de la pieza en tocos inferior 404. Así mismo, un tercer panel de pared 473C puede estar conectado en rotación con el segundo panel de pared 473B opuesto al primer panel de pared 473A, de manera que los primero, segundo y tercer paneles de pared 473A, 473B, 473C de cada segundo soporte de borde interno 457 estén dispuestos lado con lado lateralmente a distancia del borde interior 427 y dentro de la abertura interior asociada 414. A diferencia de los primeros soportes de borde externos 454, sin embargo, los segundos soportes de borde internos 457 pueden incluir una pluralidad de aletas secundarias 477A conectadas en rotación con el tercer panel de pared 473C. En dichas formas de realización, una brida 466 puede estar conectada en rotación con al menos algunas (por ejemplo la mitad) de las aletas secundarias 477A a los fines analizados con posterioridad. Como se muestra, cada una de las aletas secundarias 477A presenta sustancialmente forma de U. En dichas formas de realización, cada una de las bridas 466 tiene sustancialmente forma de T para

bloquear las aletas secundarias con forma de U 477A entre sí, como se analiza más adelante. Lo mismo que los primeros soportes de borde externos 454, cada uno de los segundos soportes de borde internos 457 se extiende a lo largo de la extensión de su borde conectado, de manera que los segundos soportes de borde internos 457 se extiendan a lo largo de una entera longitud de las aberturas interiores 414.

5 Volviendo a la Fig. 19, en una configuración plegada, cada segundo soporte de borde interno 457 define una estructura de soporte con forma de U. Una vez plegado, el primer panel de pared 473A puede quedar situado sobre el borde interior 427 en un ángulo aproximado de 90 grados con respecto a la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404, por ejemplo hacia la pieza en tocos superior 402. El segundo panel de pared 473B puede extenderse en un ángulo aproximado de 90 grados desde el extremo del primer panel de pared 473A, de manera que el segundo panel de pared 473B se extienda sustancialmente en paralelo con la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404. El tercer panel de pared 473C puede extenderse en un ángulo aproximado de 90 grados desde el segundo panel de pared 473B hacia la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404. Durante el ensamblaje de la pieza en tocos inferior 404, en al menos porciones de los paneles laterales 462 de los segundos soportes de borde externos 456 pueden quedar situadas dentro del espacio definido entre los primero, segundo y tercer paneles de pared 473A, 473B, 473C del segundo soporte de borde interno 457. En dichas formas de realización, los segundos paneles de pared 473B pueden incluir una longitud aproximadamente igual al grosor de la pieza en tocos inferior 404 de manera que los paneles laterales 462 de los segundos soportes de borde internos 456 queden emparedados al menos entre los primero y tercer paneles de pared 473A, 473C del segundo soporte de borde interno 457 cuando se sitúan en una configuración plegada. Para conseguir una rigidez estructural suplementaria, las aletas secundarias 477A de los segundos soportes de borde internos 457 pueden estar fijados entre sí por medio de las bridas 466. Por ejemplo, una vez que los dos segundos soportes de borde internos adyacentes 457 estén plegados en posición, las aletas secundarias 477A de los segundos soportes de borde internos adyacentes 457 pueden ser rotados unos hacia otros hasta que los surcos dispuestos dentro de las aletas secundarias con forma de U 477A estén sustancialmente alineados. Una vez alineados, al menos una brida 466 puede ser rotada por dentro de los surcos, bloqueando de esta manera entre sí las aletas secundarias 477A y los segundos soportes de borde internos adyacentes 457.

Con referencia de nuevo a las Figs. 22 y 23, los segundos soportes de borde internos 457 pueden incluir unas características y / o una estructura adicionales dependiendo de una característica funcional deseada de los soportes. Por ejemplo, se puede definir una pluralidad de lengüetas 491 sobre un extremo del tercer panel de pared 473C de cada segundo soporte de borde interno 457. En dichas formas de realización, pueden definirse unas correspondientes aberturas 493 dentro de la superficie interior 422 de la pieza en tocos inferior 404 para recibir la pluralidad de lengüeta 491 una vez que los segundos soportes de borde internos 457 queden plegados en posición. De modo similar, una lengüeta 491 puede definirse sobre los paneles laterales 462 de los segundos soportes de borde externos 456 para recibir por dentro una correspondiente abertura 493 definida dentro del segundo panel de pared 473B del segundo soporte de borde interno 457 para bloquear aún más los segundos soportes de borde externos 456 y los segundo soportes de borde internos 457 entre sí.

Dirigiendo ahora la atención a las Figs. 18 y 19, para ensamblar la estructura resistente a los esfuerzos 400, cada una de las piezas en tocos superior e inferior 402, 404 son construidas de manera plegable según se esbozó en las líneas anteriores. Las piezas en tocos superior e inferior 402, 404 quedan entonces alineadas y sujetas entre sí por medio de las correspondientes estructuras de las piezas en tocos 402, 404. Por ejemplo, para conectar las piezas en tocos superior e inferior 402, 404 entre sí, las respectivas lengüetas 478 de cada uno de los primeros soportes de borde 484A y de los soportes esquineros 485 de la pieza en tocos superior 402 son recibidos dentro de las hendiduras 450 definidas dentro de los primeros soportes de borde externos 454 de la pieza en tocos inferior 404. De modo similar las lengüetas 478 de los segundos soportes de borde 484B de la pieza en tocos superior 402 son recibidas dentro de las hendiduras 450 definidas dentro de los segundos soportes de borde externos 456 de la pieza en tocos inferior 404. Como se ilustra en la Fig. 18, una vez ensamblados, los soportes esquineros 485 de la pieza en tocos superior 402 pueden sustancialmente rodear los extremos de los primeros soportes de borde externos 454 de la pieza en tocos inferior 404. De especial importancia, una vez ensamblada, la superficie interior 418 de la pieza en tocos superior 402 encaja solo con la superficie exterior 420 de la pieza en tocos inferior 404 para fijar las piezas en tocos superior e inferior 402, 404 entre sí, lo cual puede ayudar a incrementar la eficiencia de fabricación y / o a reducir los costes de ensamblaje y manipulación. Por ejemplo, sin limitación, de esta manera, pueden disponerse un tratamiento o unos revestimientos especiales, por ejemplo capas de adhesivo, sellantes protectores o elementos similares, solamente sobre un lado de las piezas en tocos superior e inferior 402, 404.

Bandeja de soporte

Según se ha expuesto anteriormente, la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 puede ser utilizada con uno o más accesorios que se fijen a la estructura 100, 200, 400. Con referencia ahora a la Fig. 24, en una forma de realización, una bandeja de soporte construida de manera plegable 500 puede estar conectada a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400. En algunas formas de realización, la bandeja de soporte 500 puede estar conectada a las superficies exteriores del primer miembro 102, 202, 404 (por ejemplo, el panel de soporte 108, 208, 408) y / o al segundo miembro 104, 204, 404 (por ejemplo, la pared de soporte 154, 254). De modo similar a los primero y segundo miembros 102, 202, 402, 104, 204, 404 descritos anteriormente, la bandeja de soporte 500 es fabricada a partir de una pieza en tocos plana de material de hoja (por ejemplo una pieza en tocos de bandeja 502) que esté construida o ensamblada de manera plegable (véase la Fig. 29). Como se muestra en la Fig. 29, la pieza en

tosco de bandeja 502 puede estar formada de manera monolítica como una sola pieza de material de hoja fabricada a partir de un material celular, por ejemplo como un papel corrugado (véanse la Fig. 9A y 9B y su descripción asociada anterior). Sin embargo, lo mismo que las primera y segunda piezas en tocos 128, 228, 130, 230 anteriormente descritas, la pieza en toco de bandeja 502 puede estar fabricada a partir de sustancialmente cualquier tipo de material deformable, por ejemplo plástico térmico o metales dúctiles, con o sin estructura celular. La pieza en toco de bandeja 502 puede estar formada de cualquier modo apropiado, por ejemplo mediante troquelado o estampado. En cualquier forma de realización, la pieza en toco 502 puede ser tratada de diversas formas de manera que la pieza en toco de bandeja 502 sea resistente a la humedad, el agua, el fuego y / o las bacterias

Antes de ser construida o ensamblada de manera plegada, la bandeja de soporte 500 es sustancialmente plana o planar, como se representa en la Fig. 29. Una vez fabricada, la pieza en toco de bandeja 502 incluye una pluralidad de características de ensamblaje operables para facilitar el ensamblaje de la bandeja de soporte 500. De modo similar, las primera y segunda piezas en tocos 128, 228, 130, 230 descritas anteriormente, la pieza en toco de bandeja 502 es fabricada con una pluralidad de líneas de plegado, líneas de corte, lengüetas y / o bridas operables para facilitar el ensamblaje y proporcionar resistencia a la bandeja de soporte 500, según se describe a continuación. Como ejemplo de característica de ensamblaje, la pieza en toco de bandeja 502 incluye una pluralidad de porciones plegables, plegables a través de las líneas de plegado 504 con el fin de construir de manera plegable la bandeja de soporte 500. La pieza en toco de bandeja 502 incorpora, cuando sea necesario, unas líneas de corte 506 que crean unos bordes separables para definir las porciones plegables y / u otros elementos estructurales de la bandeja de soporte 500. Las líneas de corte 506 pueden ser configuradas de modo similar a las líneas de corte 142 de las primera y segunda piezas en tocos 128, 228, 130, 230. En algunas formas de realización, las líneas de plegado 504 y / o las líneas de corte 506 pueden estar definidas o formadas en la pieza en toco de bandeja 502 durante su fabricación, por ejemplo durante su troquelado o estampado.

Con referencia a la Fig. 24, la bandeja de soporte 500 incluye un panel de bandeja 508, un par de labios opuestos 510 conectados de manera plegable al panel de bandeja 508 y un par de paredes laterales de fijación opuestas 512 conectadas de manera plegable al panel de bandeja 508. Las paredes laterales de fijación 512 pueden incluir una primera sección de pared 514 conectada de manera plegable al panel de bandeja 508, y una segunda sección de pared 516 conectada de manera plegable a la primera sección de pared 514. Una porción de los labios 510 puede estar conectada a las paredes laterales de fijación 512 (por ejemplo, las primera y segunda secciones de pared 514, 516) cuando la bandeja de soporte 500 esté en una configuración ensamblada o plegada. Una vez ensamblada o plegada, los labios 510 y las paredes laterales de fijación 512 pueden extenderse a distancia del panel de bandeja 508 para definir una cavidad 518 con una longitud L, una anchura W y una profundidad D. Cada elemento entre el panel de bandeja 508, los labios 510 y las paredes laterales de fijación 512 puede estar dimensionado de manera que la cavidad 518 tenga el tamaño y / o la forma deseadas. Por ejemplo, el panel de bandeja 508, los labios 510 y las paredes laterales de fijación 512 pueden estar dimensionadas de manera que la profundidad D sea mayor que una o más dimensiones entre la anchura W y la longitud L, de manera que la profundidad sea menor que entre una o ambas de la anchura W y la longitud L y / o de que la longitud L sea igual a la anchura W. Como se muestra en la Fig. 24, la bandeja de soporte 500 puede tener unas dimensiones correspondientes a las dimensiones resistentes a los esfuerzos 100, 200, 400. Por ejemplo, el panel de bandeja 508 de la bandeja de soporte 500 puede estar dimensionado sustancialmente de manera equivalente al panel de soporte 108, 208, 408 del primer miembro 102, 202, 402. De esta manera, la bandeja de soporte 500 puede estar conectada a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 de manera que los labios 510 y las paredes laterales de fijación 512 se asienten al mismo nivel que al menos porciones de la pared periférica 112, 412.

Con referencia a la fig. 29, en algunas formas de realización, la bandeja de soporte 500 puede incluir una pluralidad de bridas de soporte 520 conectadas de manera plegable a los labios opuestos 510. En una configuración ensamblada o plegada, las bridas de soporte 520 pueden estar fijadas a las paredes laterales de fijación 512. En algunas formas de realización, las bridas de soporte 520 pueden estar fijadas dentro de una abertura 522 definida por cada pared lateral de fijación 512. Por ejemplo, las bridas de soporte 520 pueden estar emparedadas entre las primera y segunda secciones de pared 514, 516 de las paredes laterales de fijación 512 (véase la Fig. 28). Con referencia a la Fig. 26, en algunas formas de realización, la bandeja de soporte 500 puede incluir una pluralidad de lengüetas de fijación 524 conectadas de manera plegable con las paredes laterales de fijación 512 y operables para conectar la bandeja de soporte 500 con la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 según se analiza más adelante. Las lengüetas de seguridad 524 de la bandeja de soporte 500 son equivalentes a las lengüetas 178, 278 del primer miembro 102, 202 y las lengüetas 178, 278 del segundo miembro 104, 204, descrito con anterioridad.

La bandeja de soporte 500 es ensamblada mediante plegado de la primera sección de pared 514 de cada pared lateral de fijación 512 a distancia de la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 hasta la primera sección de pared 514 que es genéricamente paralela al panel de bandeja 508. Los labios opuestos 510 son plegados a distancia de la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 hasta los labios opuestos 510 que son sustancialmente perpendiculares al panel de bandeja 508. Las lengüetas de soporte 520 de los labios opuestos 510 son entonces plegados hasta las lengüetas de soporte 520 que son sustancialmente perpendiculares a los labios opuestos 510 y de las primeras secciones de pared 514 de cada pared lateral de fijación 512. Las segundas secciones de pared 516 de cada pared lateral de fijación 512 es entonces plegada hacia abajo en dirección a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 y por encima de las bridas de soporte 520 de los labios opuestos 510. Las segundas secciones de pared 516 son plegadas sobre las bridas de soporte 520 hasta que las segundas secciones de pared 516 queden

genéricamente paralelas con la primera sección de pared 514 y con las bridas de soporte 520. De esta manera, las bridas de soporte 520 quedan emparedadas entre las primera y segunda secciones de pared 514, 516 de las paredes laterales de fijación 512. Para fijar la bandeja de soporte 500 a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400, la bandeja de soporte 500 es situada en posición adyacente a una porción de la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 (situada, por ejemplo sobre la parte superior del panel de soporte 108, 208, 408) del primer miembro 102, 202, 404). En algunas formas de realización, las paredes laterales de fijación 512 pueden incluir una porción de posicionamiento 526 que se extienda por debajo del panel de bandeja 508. En dichas formas de realización, la porción de posicionamiento 526 puede situarse colindante con una porción superior de las paredes de soporte 154, 254, 454 para ubicar lateralmente la bandeja de soporte 500 con respecto a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400. Para fijar más firmemente la bandeja de soporte 500 a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400, unas lengüetas de fijación 524 están plegadas hacia dentro y son insertadas dentro de las hendiduras de bandeja 152 definidas dentro del primer panel de pared 272A de cada pared de soporte 154, 254.

Las Figs. 31 a 35 ilustran otra forma de realización de una bandeja de soporte 600. La bandeja de soporte 600 es sustancialmente similar a la bandeja de soporte 500 y su descripción asociada anteriormente expuesta. En determinados casos, las descripciones de las mismas características no se analizarán cuando resulten evidentes para los expertos en la materia a la luz de la descripción expuesta y a la vista de las Figs. 31 a 35. Para facilitar las referencias, la misma estructura se representa con unos números de referencia pertinentemente incrementados.

Como en el caso de la bandeja de soporte 500, la bandeja de soporte 600 puede ser construida o ensamblada plegando y / o interbloqueando entre sí porciones de la bandeja de soporte 600. Una vez plegada, la bandeja de soporte 600 puede ser conectada a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400, por ejemplo conectada a las superficies exteriores del miembro superior 102, 202, 402 y / o al miembro inferior 104, 204, 404. Según se describe en la presente memoria, la bandeja de soporte 600 está fabricada a partir de una pieza en toco plana o un material de hoja (por ejemplo, cartón corrugado o material similar) que sea construido o ensamblado de manera plegable hasta conseguir la forma y la estructura finales. Como en el caso de la bandeja de soporte 500, la bandeja de soporte 600 puede estar formada a partir de cualquier material apropiado y de cualquier manera apropiada. Para proteger la bandeja de soporte 600 de posibles daños, la bandeja de soporte 600 puede ser tratada de manera que sea resistente, por ejemplo, a la humedad, el fuego y / o las bacterias.

Antes de ser construida de manera plegable, la bandeja de soporte 600 es sustancialmente plana o planar (véase la Fig. 33). De modo similar a la bandeja de soporte 500, la bandeja de soporte 600 incluye una pluralidad de características de ensamblaje, por ejemplo, líneas de plegado, líneas de corte, lengüetas y / o bridas operables para facilitar el ensamblaje y dotar de resistencia estructural a la bandeja de soporte 600. Por ejemplo, la bandeja de soporte 600 incluye un panel de bandeja 608, un par de labios opuestos 610 conectados de manera plegable a unos bordes opuestos del panel de bandeja 608, y un par de paredes laterales de fijación 610 conectados de manera plegable a los bordes opuestos al panel de bandeja 608, y un par de paredes laterales 612. Como se muestra, la pared lateral 612 incluye una primera sección de pared 614 conectada de manera plegable al panel de bandeja 608, y una segunda sección de pared 616 conectada de manera plegable a la primera sección de pared 614. En algunas formas de realización, la intersección entre la primera sección de pared 614 y el panel de bandeja 608 así como la intersección entre las primera y segunda secciones de pared 614, 616 puede incluir una o más rendijas 693A o unas escotaduras 693B, respectivamente. En dichas formas de realización, las rendijas 693A y las escotaduras 693B pueden proporcionar puntos de debilidad para facilitar el plegado de las primera y segunda secciones de pared 614, 616 en la posición adecuada. Según se analiza más adelante, las escotaduras 693B pueden también recibir al menos una porción de los labios 610 para fortalecer la bandeja de soporte 600 en una configuración plegada.

Con referencia a la Fig. 33, cada labio 610 puede incluir una o más bridas de soporte 620 que se extiendan desde lados opuestos del labio 610. En una configuración ensamblada o plegada, las bridas de soporte 620 pueden ser fijadas a las paredes laterales 612. Por ejemplo, las bridas de soporte 620 pueden estar emparedadas entre porciones de las primera y segunda secciones de pared 614, 616. En algunas formas de realización, cada brida 620 puede incluir una o más lengüetas 691 dimensionadas y conformadas para ser recibidas dentro de una o más escotaduras 693B definidas en las paredes laterales 612 a los fines mencionados con anterioridad.

Para fijar la bandeja de soporte 600 a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400, la bandeja de soporte 600, en una forma de realización, incluye una pluralidad de miembros de conexión que se extienden desde cada segunda sección de pared 616. Por ejemplo, la bandeja de soporte 600 puede incluir un miembro de conexión central 601 y un par de miembros de conexión exteriores 603 separados lateralmente del miembro de conexión central 601. Como se muestra, los miembros de conexión exteriores 603 pueden estar configurados de manera similar a los primeros soportes de borde 684A de la estructura resistente a los esfuerzos 400. En particular, cada miembro de conexión exterior 603 puede incluir una pared de soporte 687 con una pluralidad de lengüetas 678 (por ejemplo, dos lengüetas) acopladas en rotación a la pared de soporte 687. Según se analiza más adelante, las lengüetas 678 pueden ser operables para fijar los miembros de conexión exteriores 603 a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 por ejemplo a las estructuras de soporte definidas a lo largo del perímetro de la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400.

Con referencia todavía a la Fig. 33, los miembros de conexión central 601 pueden estar configurados de modo similar a los segundos soportes de borde 684B de la estructura resistente a los esfuerzos 400. Por ejemplo, cada miembro

de conexión central 601 puede incluir una pared de soporte 686 con una pluralidad de aletas 688 (por ejemplo, dos aletas) conectadas en rotación a la pared de soporte 686. Cada aleta puede incluir una o más lengüetas 678 acopladas en rotación a aquellas, siendo las lengüetas operables para conectar los miembros de conexión centrales 601 con la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 según se analiza más adelante.

5 La bandeja de soporte 600 es ensamblada plegando los labios 610 y la primera sección de pared 614 de cada pared lateral 612 a distancia de la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 hasta que los labios 610 y las primeras secciones de pared 614 sean genéricamente perpendiculares al panel de bandeja 608. Las bridas 620 pueden entonces ser plegadas hacia dentro hasta que las bridas 620 se sitúen en contacto colindante con las primeras secciones de pared 614. Las segundas secciones de pared 616 son entonces plegadas con las primeras bridas 620 y hacia la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 hasta que las segundas secciones de pared 616 se sitúen en contacto colindante con las bridas 620 y se extiendan sustancialmente en paralelo con las primeras secciones de pared 614. Para fijar la bandeja de soporte 600 a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400, la bandeja de soporte 600 es situada sobre la parte superior del panel de soporte 108, 208, 408 de la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400, punto en el cual los miembros de conexión son fijados a la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400. por ejemplo, las lengüetas 678 de los miembros de conexión exteriores 603 pueden ser plegados hacia dentro e insertados dentro de las correspondientes aberturas (por ejemplo, las hendiduras de bandeja 152) definidas dentro de una porción de la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400 (por ejemplo, dentro de los soportes 154, 254, 454). Adicionalmente o como alternativa, las aletas 688 de los miembros de conexión centrales 601 pueden ser plegadas hacia dentro por el interior de los pasos de horquilla 106, 206, 406 punto en el cual las lengüetas 678 de los miembros de conexión centrales 601 pueden ser fijadas a las porciones internas de la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400. En formas de realización en las que los pasos de horquilla 106, 206, 406 se definen dentro de cada lado de la estructura resistente a los esfuerzos 100, 200, 400, los miembros de conexión centrales 601 pueden incluir unas lengüetas secundarias 677 conectadas en rotación a las aletas 688. En dichas formas de realización, las aletas secundarias 677 pueden ser plegadas con respecto a las aletas 688 de manera que los miembros de conexión centrales 601 sustancialmente rodeen una estructura de soporte interno de la paleta 100, 200, 400 (véase la Fig. 35).

La descripción descrita con anterioridad ofrece una aplicación extensiva. Así mismo, aunque las formas de realización desarrolladas describen componentes de una estructura resistente a los esfuerzos que queda fijada de manera conjunta por medio de unas correspondientes lengüetas y hendiduras, los componentes anteriormente descritos pueden ser fijados adecuadamente entre sí utilizando adhesivo, cola, medios de sujeción u otros mecanismos de conexión apropiados. Por consiguiente, el análisis de cualquier forma de realización pretende únicamente ser explicativo y no pretende sugerir que el alcance definido por las reivindicaciones queda limitado por estos ejemplos. En otras palabras, aunque se han descrito con detalle en la presente memoria, formas de realización ilustrativas de la divulgación, se debe entender que el concepto inventivo definido por las reivindicaciones puede materializarse y emplearse de diversas maneras y de modo distintos.

El análisis precedente ha sido presentado con fines de ilustración y descripción, por ejemplo, diversas características de la divulgación se han agrupado de manera conjunta en uno o más aspectos, formas de realización o configuraciones con la finalidad de simplificar la divulgación. Sin embargo, debe entenderse que diversas características de los determinados aspectos, formas de realización o configuraciones de la divulgación pueden ser combinados en aspectos, formas de realización o configuraciones alternativas.

Las frases “al menos uno”, “uno o más” y “y / o”, según se utilizan en la presente memoria, son expresiones abiertas que funcionan tanto como elementos conjuntivos como disyuntivos.

El término “uno” o “una” entidad, según se utiliza en la presente memoria, se refiere a una o más de esa entidad. En cuanto tales, los términos “un” (o “uno”), “uno o más” y “al menos uno” pueden ser utilizados en la presente memoria de manera intercambiable.

Todas las referencias direccionales (por ejemplo, proximal, distal, superior, inferior, hacia arriba, hacia abajo, izquierda, derecha, lateral, longitudinal, frontal, trasera, superior, inferior, por encima, por debajo, vertical, horizontal, radial, axial, en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario) se utilizan únicamente con fines identificativos para contribuir a la comprensión del lector de la presente divulgación y no para crear limitaciones, en particular en cuanto a la posición, orientación o el uso de la presente divulgación. Las referencias de conexión, (por ejemplo, unido, acoplado, conectado, o conexionado) deben ser interpretadas ampliamente y pueden incluir miembros intermedios entre una colección de elementos y un movimiento relativo entre elementos al menos que se indique lo contrario. En cuanto tales, de las referencias de conexión no se infiere necesariamente que dos elementos estén directamente conectados y fijados uno con respecto a otro. Las referencias identificativas (por ejemplo, primario, secundario, primero, segundo, tercero, cuarto, etc.) no pretenden indicar importancia o prioridad, sino que se utilizan para distinguir una característica de otra. Los dibujos y únicamente a los fines de las dimensiones, posiciones, el orden y los tamaños relativos reflejados en los dibujos anexos a la presente memoria, pueden variar.

REIVINDICACIONES

1.- Una paleta construida de manera plegable (100) que comprende:

una pieza en tocos superior (102) que incluye una superficie interior; y

una pieza en tocos inferior (104) que incluye una superficie exterior y acoplada a la pieza en tocos superior (102), incluyendo la pieza en tocos inferior (104):

al menos dos soportes de borde externos (154) que se extienden a lo largo de una entera extensión de un lado asociado de la paleta (100), estando los al menos dos soportes de borde externos (154) definidos mediante el plegado de una primera porción de la pieza en tocos inferior (104) con respecto a un interior de la pieza en tocos inferior (104), de manera que una superficie exterior (120) de los al menos dos soportes de borde externos (154) se extienda hacia una superficie interior (122) de la pieza en tocos inferior (104); y definiendo una o más aberturas interiores unos bordes interiores alrededor de los cuales se forma al menos un soporte de borde interno (174) y pivota con respecto a este, extendiéndose el al menos un soporte de borde interno sobre la longitud de un borde interior asociado definido por una o más aberturas interiores; en la que

el al menos un soporte de borde interno está definido mediante el plegado de una segunda porción de la pieza en tocos inferior (104) con respecto a un interior de la pieza en tocos inferior (104), estando el al menos un soporte de borde interno plegado para encajar con una superficie exterior (120) de un soporte de borde externo (154) de los al menos dos soportes de borde externos (154) para fijar el soporte de borde externo (154) en posición;

la superficie interior de la pieza en tocos superior (102) encaja con la superficie exterior de la pieza en tocos inferior (104) para acoplar las piezas en tocos superior e inferior entre sí; y

los al menos dos soportes de borde externos (154) están plegados tres veces con respecto a la superficie interior de la pieza en tocos inferior (104).

2.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 1, en la que los al menos dos soportes de borde externos (154) están plegados a lo largo de al menos tres líneas de plegado (140) que se extienden sobre una longitud de un lado asociado de la paleta (100).

3.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 2, en la que los al menos dos soportes de borde externos (154) están plegados para definir una estructura cuboide genéricamente hueca.

4.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 1, en la que:

dicho soporte de borde externo (154) de los al menos dos soportes de borde externos (154) incluye una pluralidad de hendiduras (150) definidas en su interior;

el al menos un soporte de borde interno incluye una pluralidad de lengüetas (178) que se extienden desde aquél; y la pluralidad de lengüetas (178) del al menos un soporte de borde interno son recibidas dentro de las hendiduras (150) de dicho soporte de borde externo (154) de los al menos dos soportes de borde externos (154) para fijar el al menos un soporte de borde interno a dicho soporte de borde externo (154).

5.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 1, en la que cada uno de los soportes de borde externos plegados tres veces (154, 454) comprende un primer panel de pared (172A, 472A) conectados de manera plegable a una región exterior de un panel de base (110, 410) de la pieza en tocos inferior (104, 404), un segundo panel de pared (172B, 472B) conectado de manera plegable al primer panel de pared (172A, 472A), y un tercer panel de pared (172C, 472C) conectado de manera plegable al segundo panel de pared (172B, 472B), en la que un cuarto panel de pared (172D) está conectado de manera plegable al tercer panel de pared (172C) y a continuación es plegado en un ángulo verticalmente para bisecar la cavidad definida por los primero, segundo y tercer paneles de pared (172A, 172B, 172C), o en la que una pluralidad de aletas (477) está conectadas en rotación dentro del interior del segundo panel de pared (472B) de los soportes de borde externos (454) para proporcionar una rigidez torsional a los al menos dos soportes de borde externos (154, 454).

6.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 5, en la que:

una o más aberturas (479) están definidas dentro de los primero y tercer paneles de pared (472A, 472C) de los al menos dos soportes de borde externos (454); (104); y

al menos una porción de las una o más aletas (477) es recibida dentro de las una o más aberturas (479) para fijar las una o más aletas (477) en posición.

7.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 1, en la que los al menos dos soportes de borde externos (154) están definidos sobre unas porciones de borde opuestas de la pieza en tocos inferior (104).

8.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 1, en la que:

la pieza en tocos superior (102) incluye una pluralidad de primeros soportes periféricamente espaciados (184) que se extienden de manera plegable a partir de aquellos; y

5 al menos dos de la pluralidad de primeros soportes periféricamente espaciados (184) están acoplados a cada uno de los al menos dos soportes de borde externos (154) de la pieza en tocos inferior (104) para fijar entre sí las piezas en tocos superior e inferior.

9.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 1, que comprende además una bandeja de soporte (500) acoplada a ya sea la pieza en tocos superior (102) o a la pieza en tocos inferior (104).

10.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 9, en la que la bandeja de soporte comprende:

10 un panel de bandeja (508);

un par de paredes laterales de fijación (512) conectadas de manera plegable al panel de bandeja (508) y que incorpora una pluralidad de lengüetas de fijación (524), en la que la pluralidad de lengüetas de fijación (524) son recibidas dentro de una pluralidad de hendiduras (152) definidas dentro de los al menos dos de los soportes de borde externos (154) de la pieza en tocos inferior (104); y

15 un par de labios opuestos (510) conectados de manera plegable al panel de bandeja (508).

11.- La paleta construida de manera plegable de la reivindicación 10, en la que unas porciones de cada labio (510) están fijadas a cada pared lateral de fijación (512).

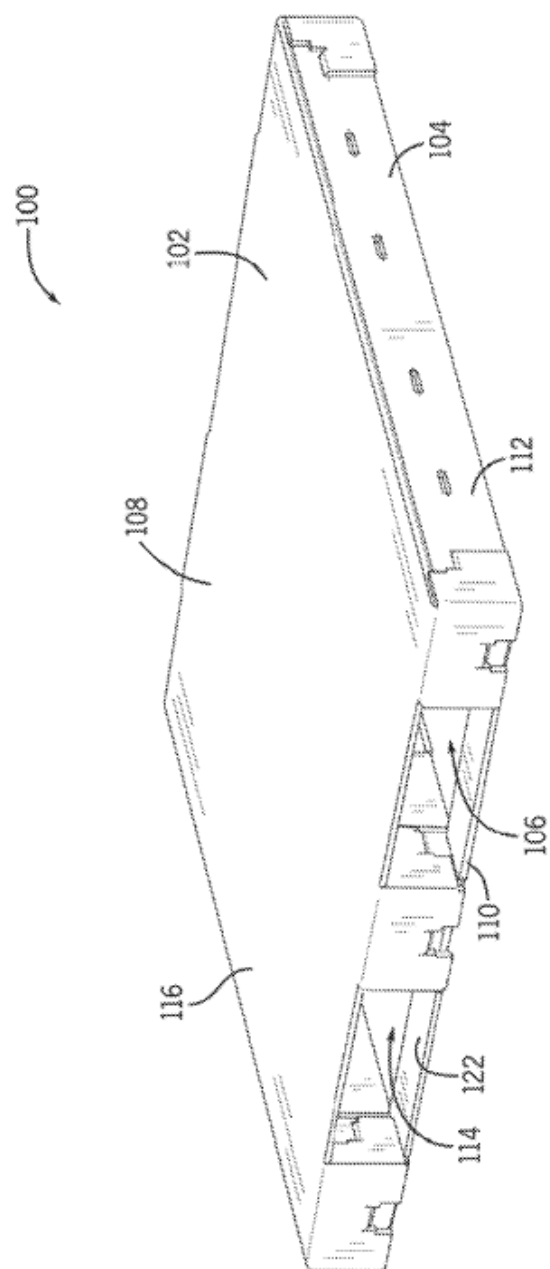


FIG. 1

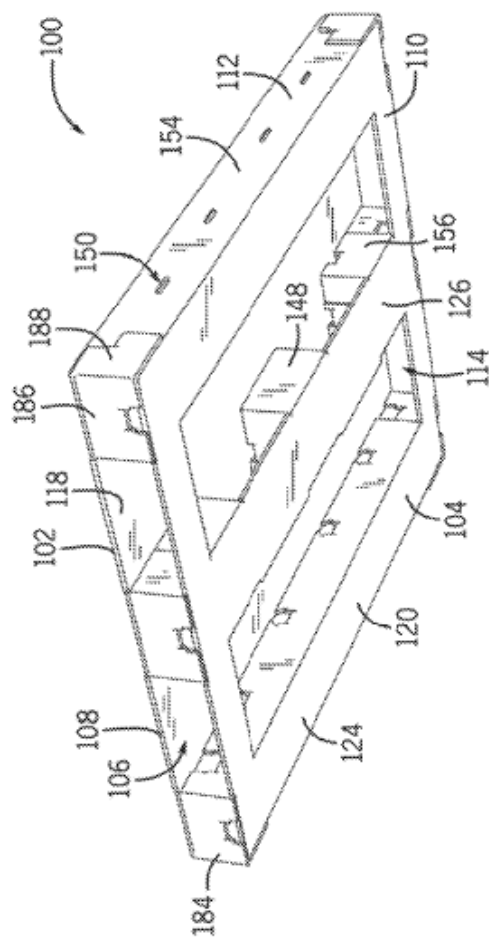


FIG. 2

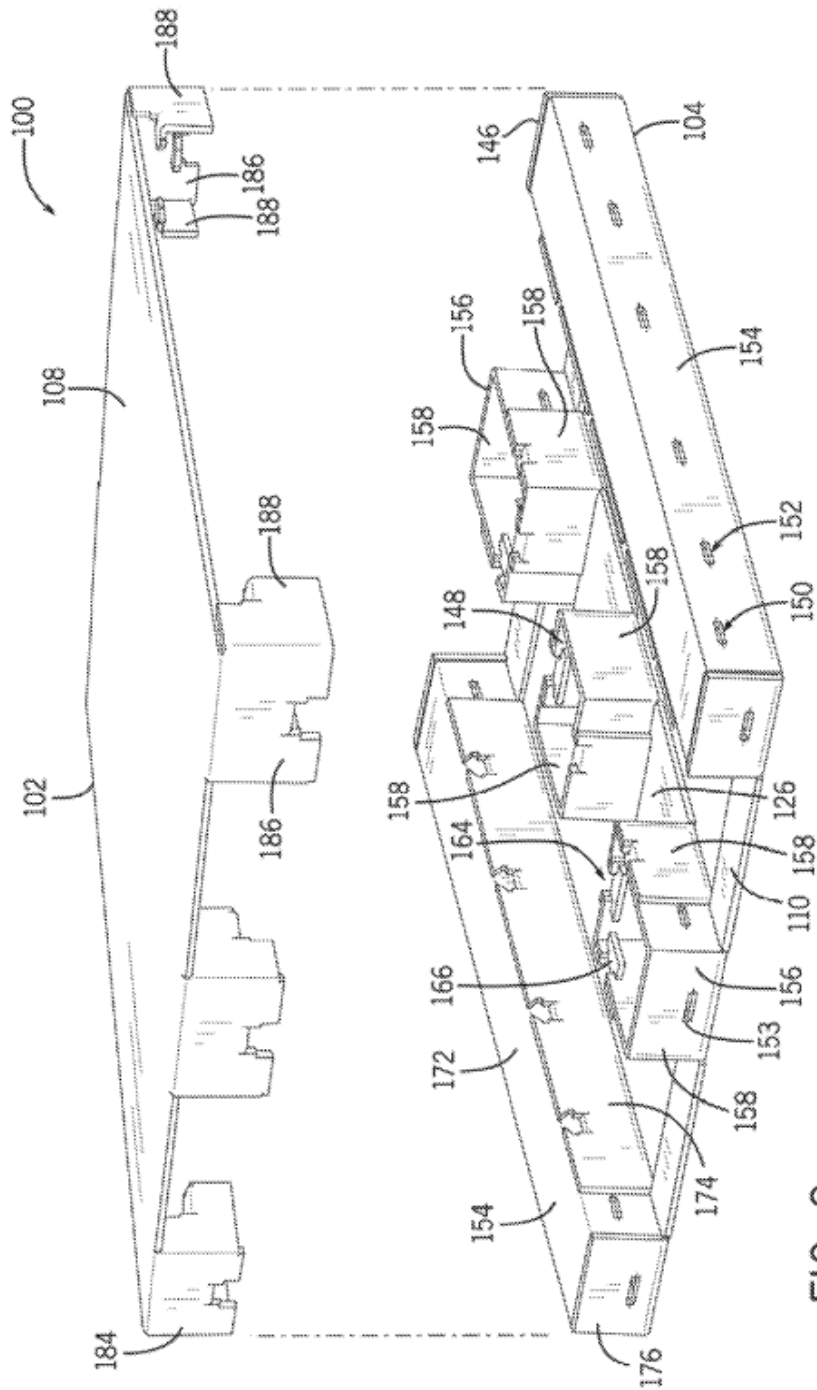


FIG. 3

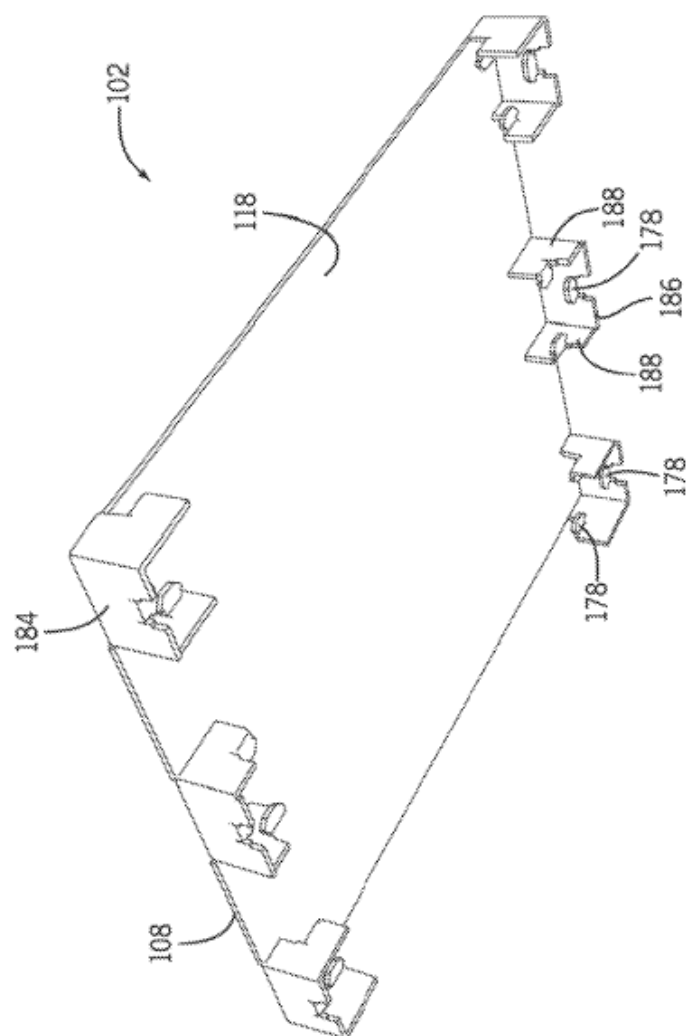


FIG. 4

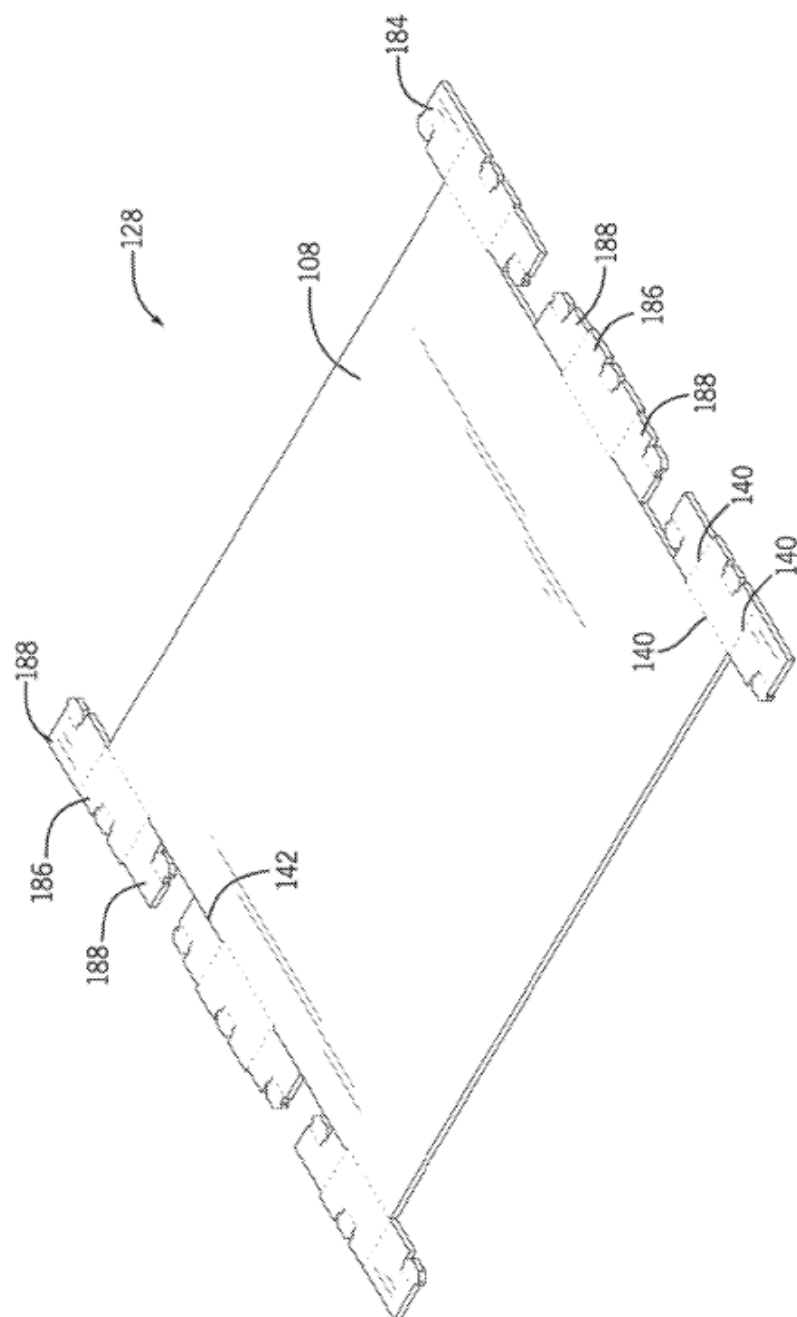


FIG. 5

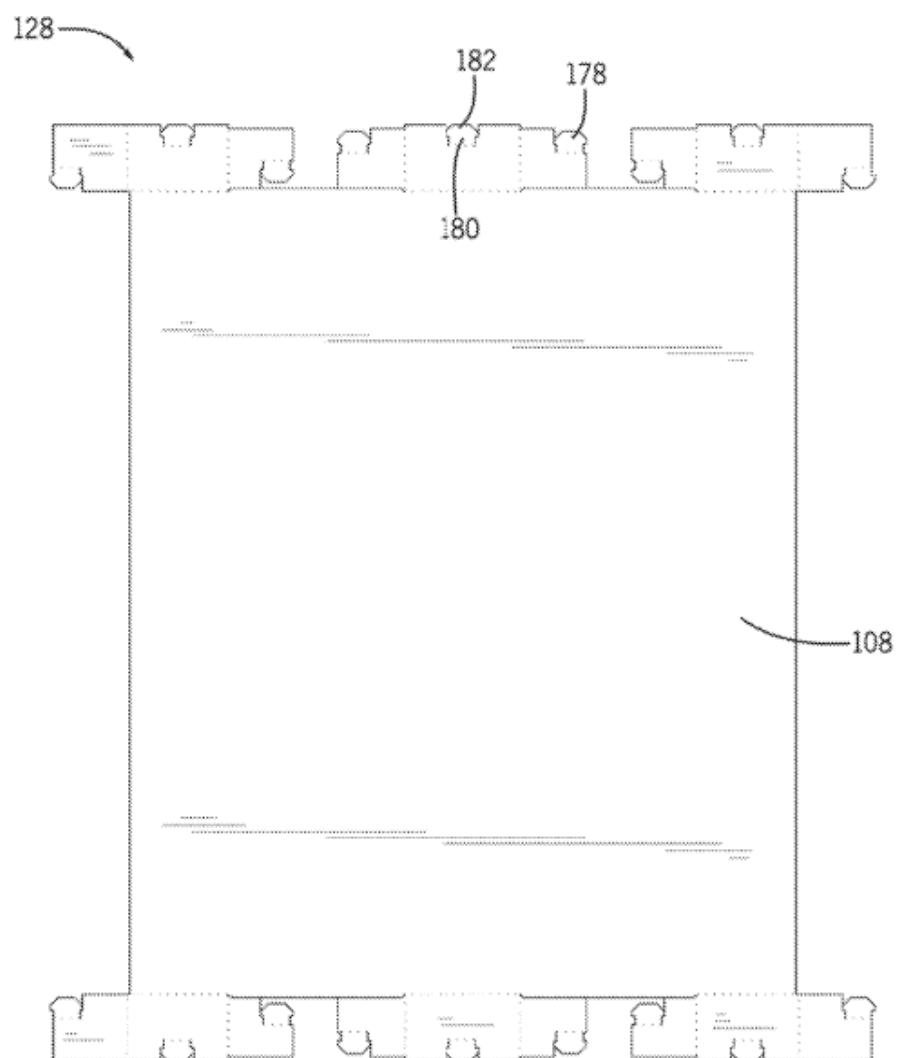
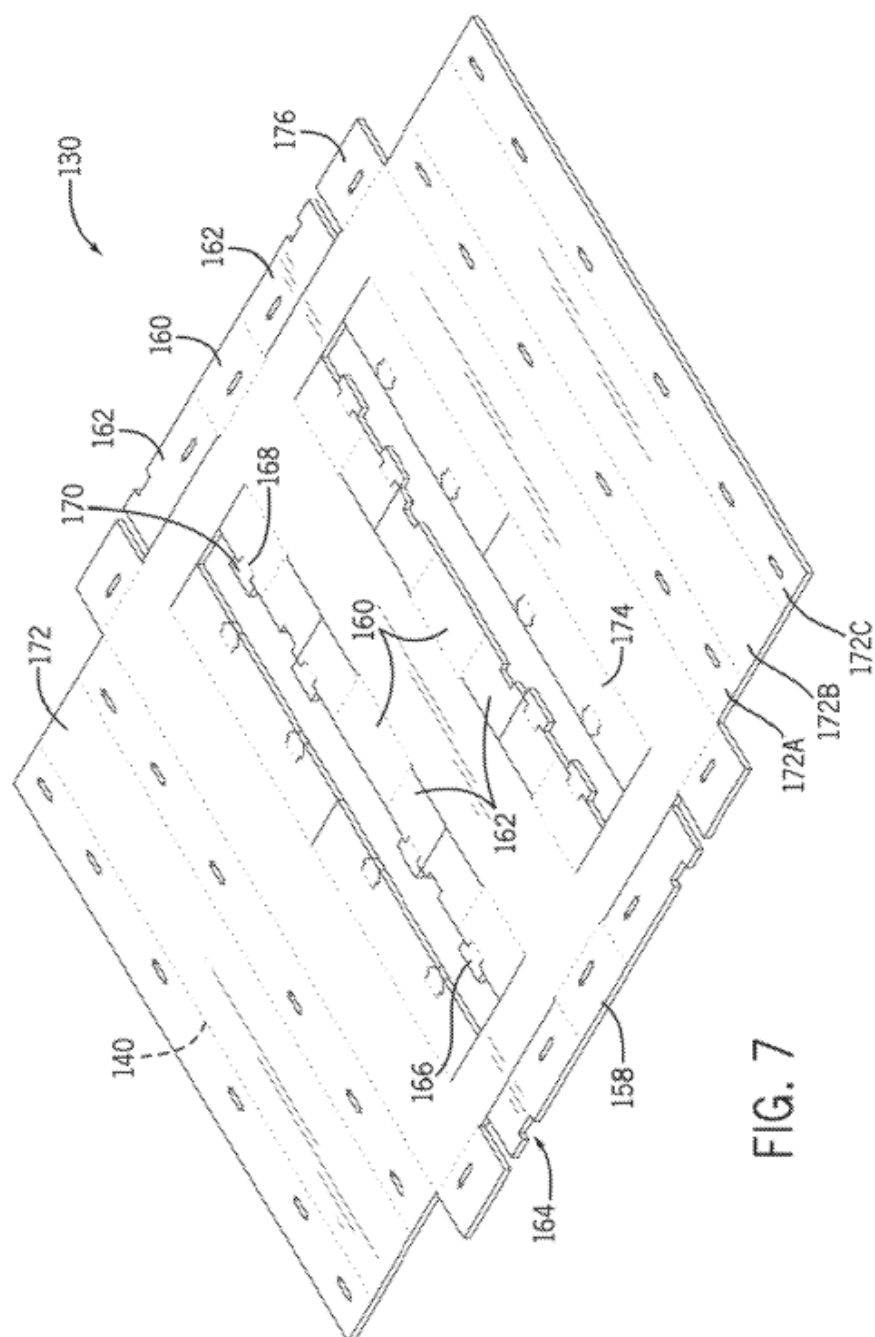


FIG. 6



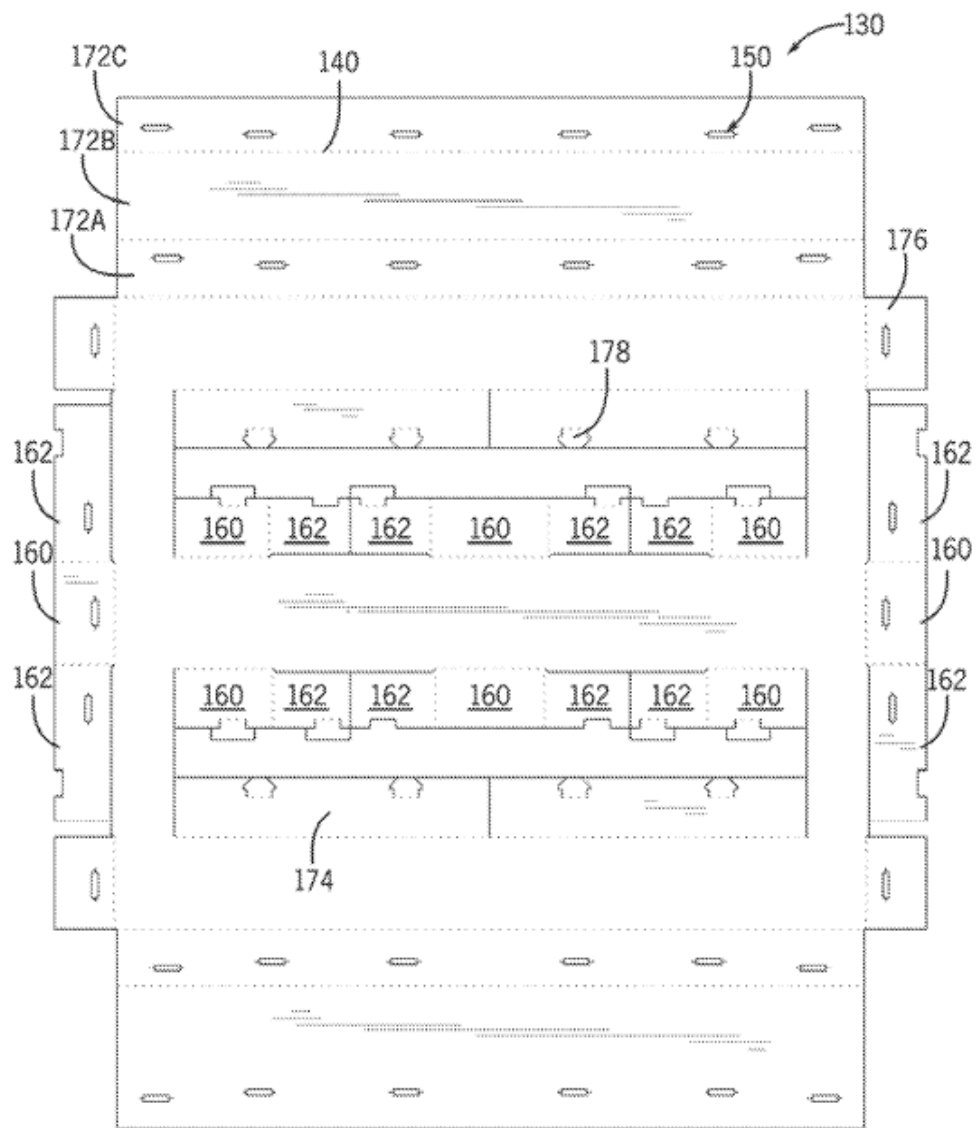


FIG. 8

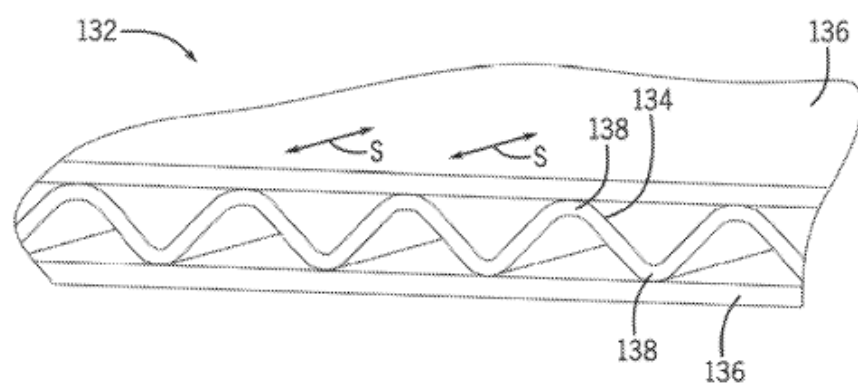


FIG. 9A

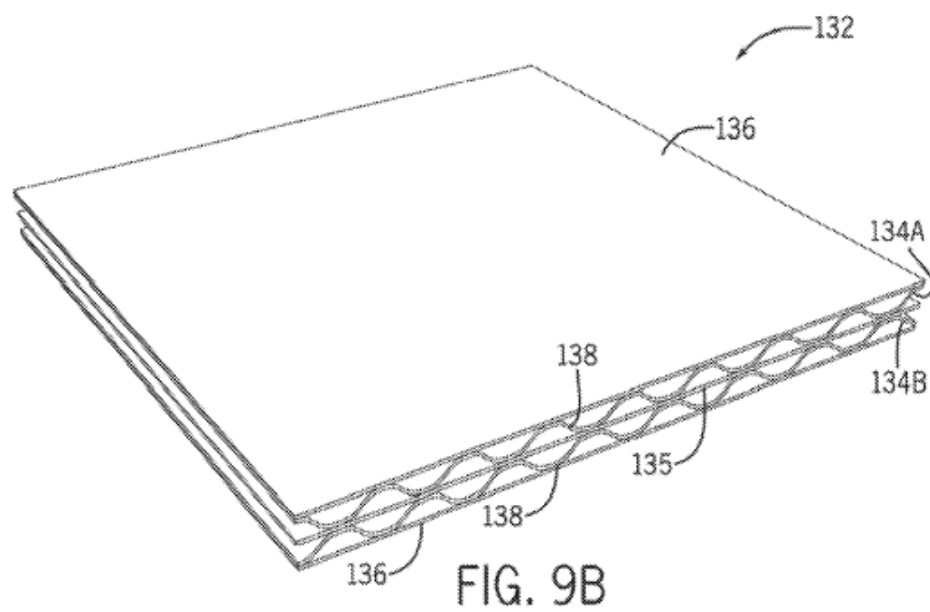


FIG. 9B

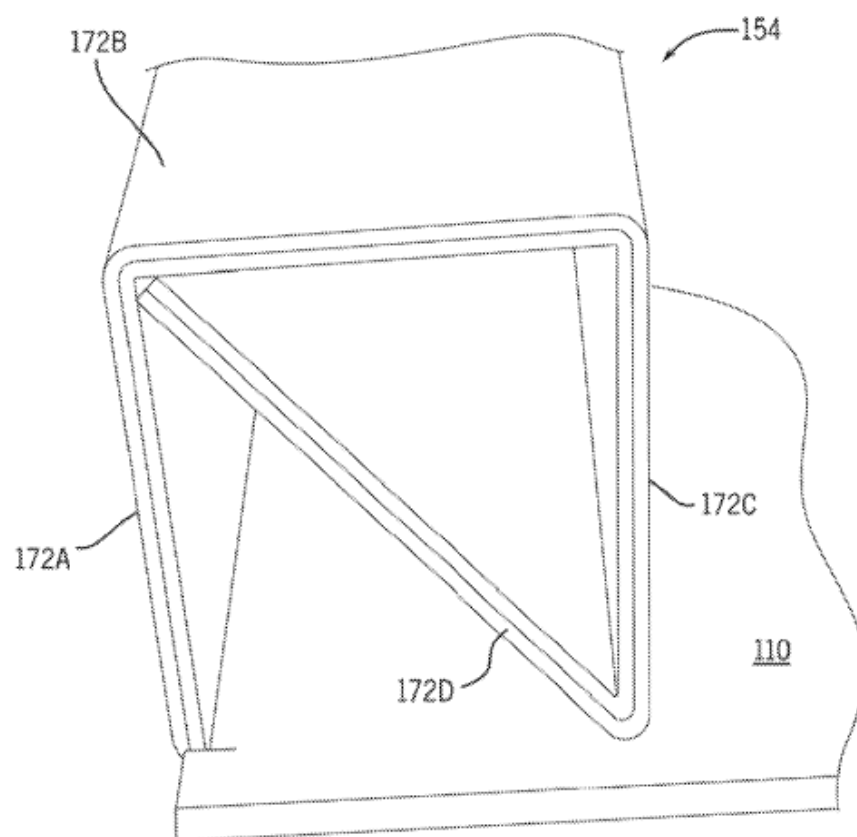


FIG. 10

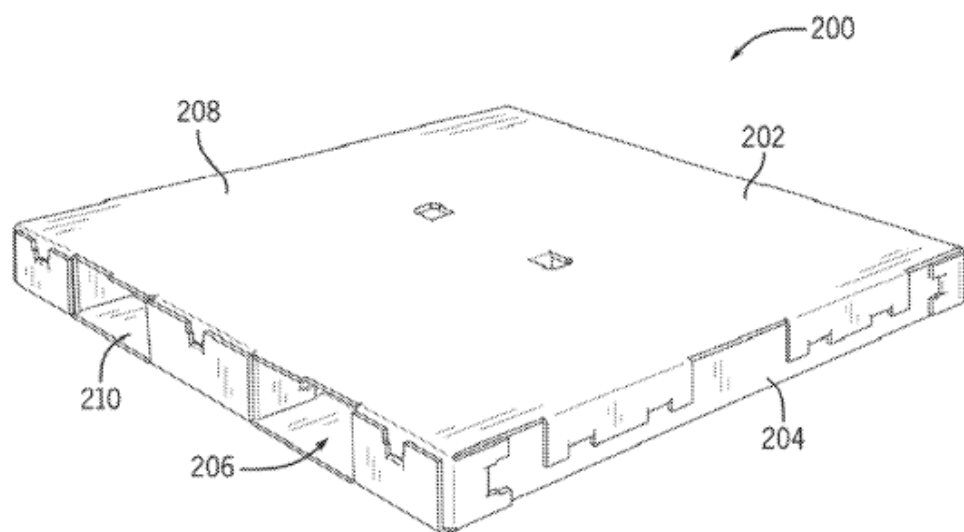


FIG. 11

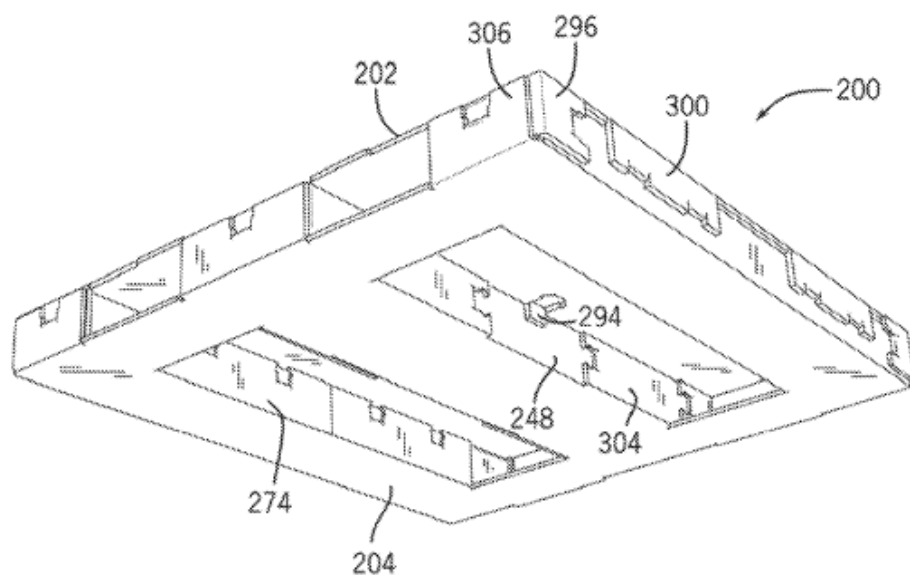


FIG. 12

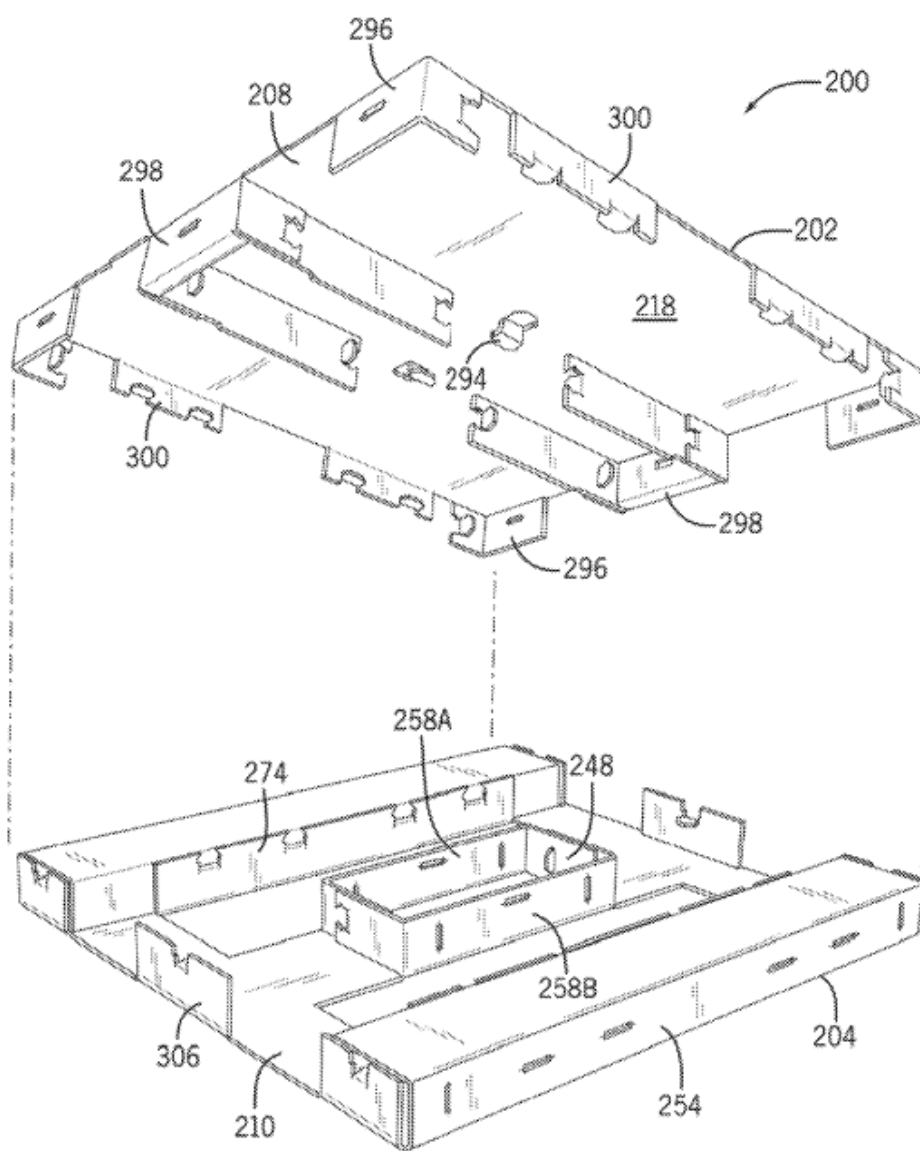


FIG. 13

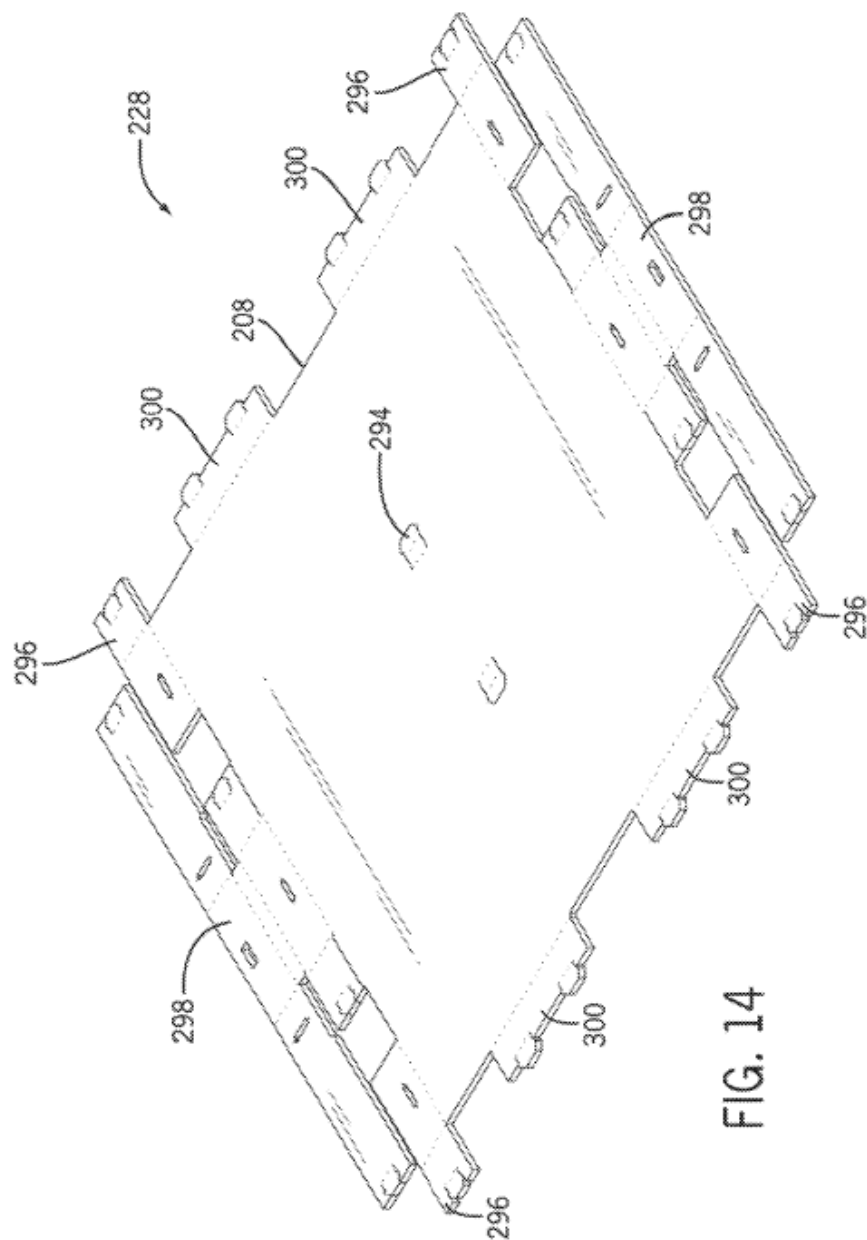


FIG. 14

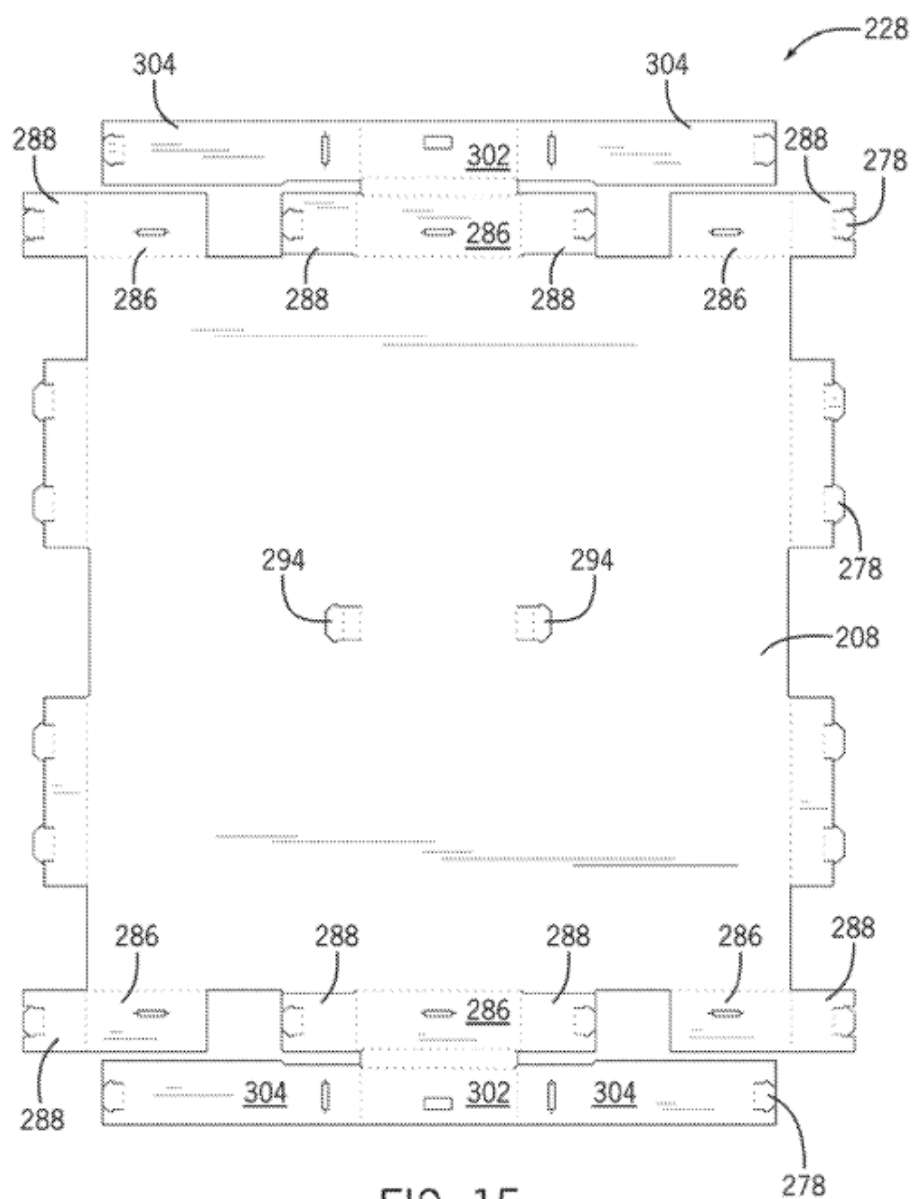


FIG. 15

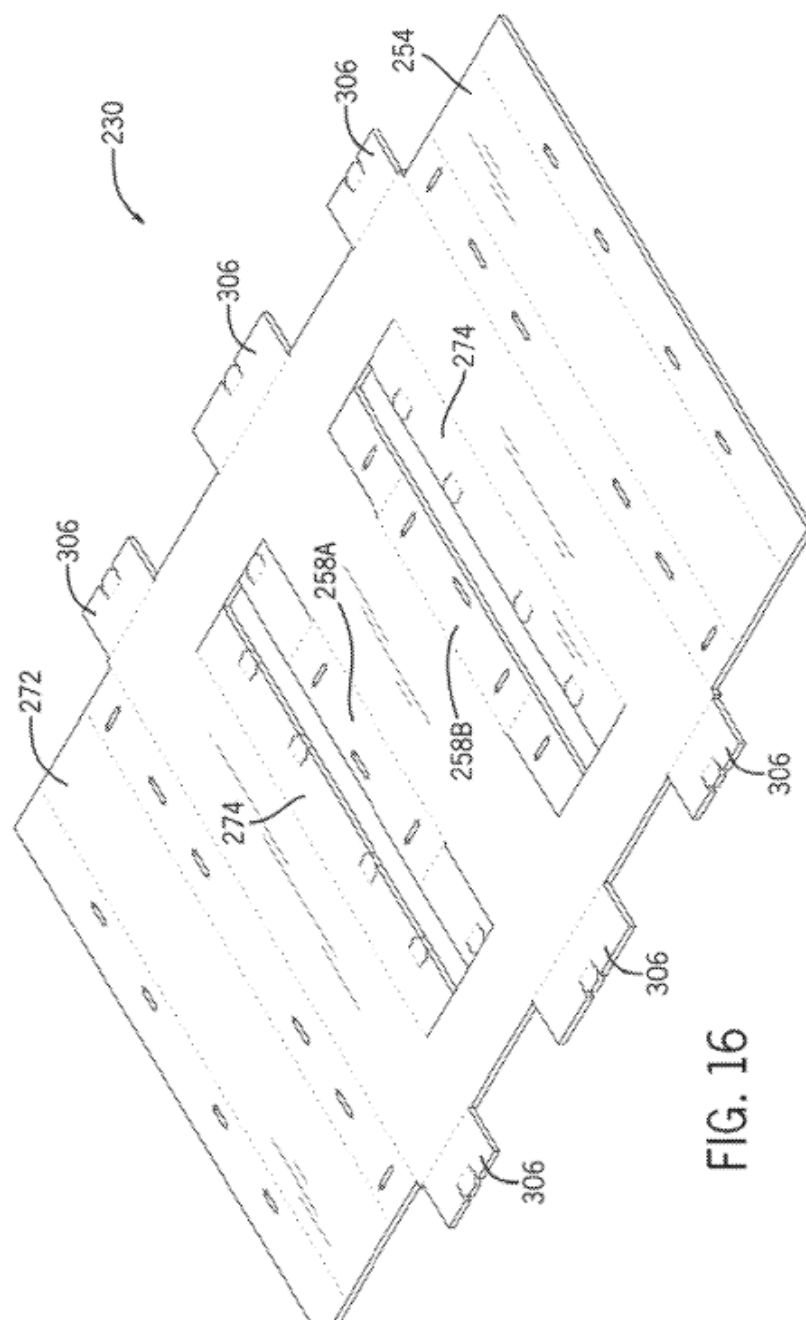


FIG. 16

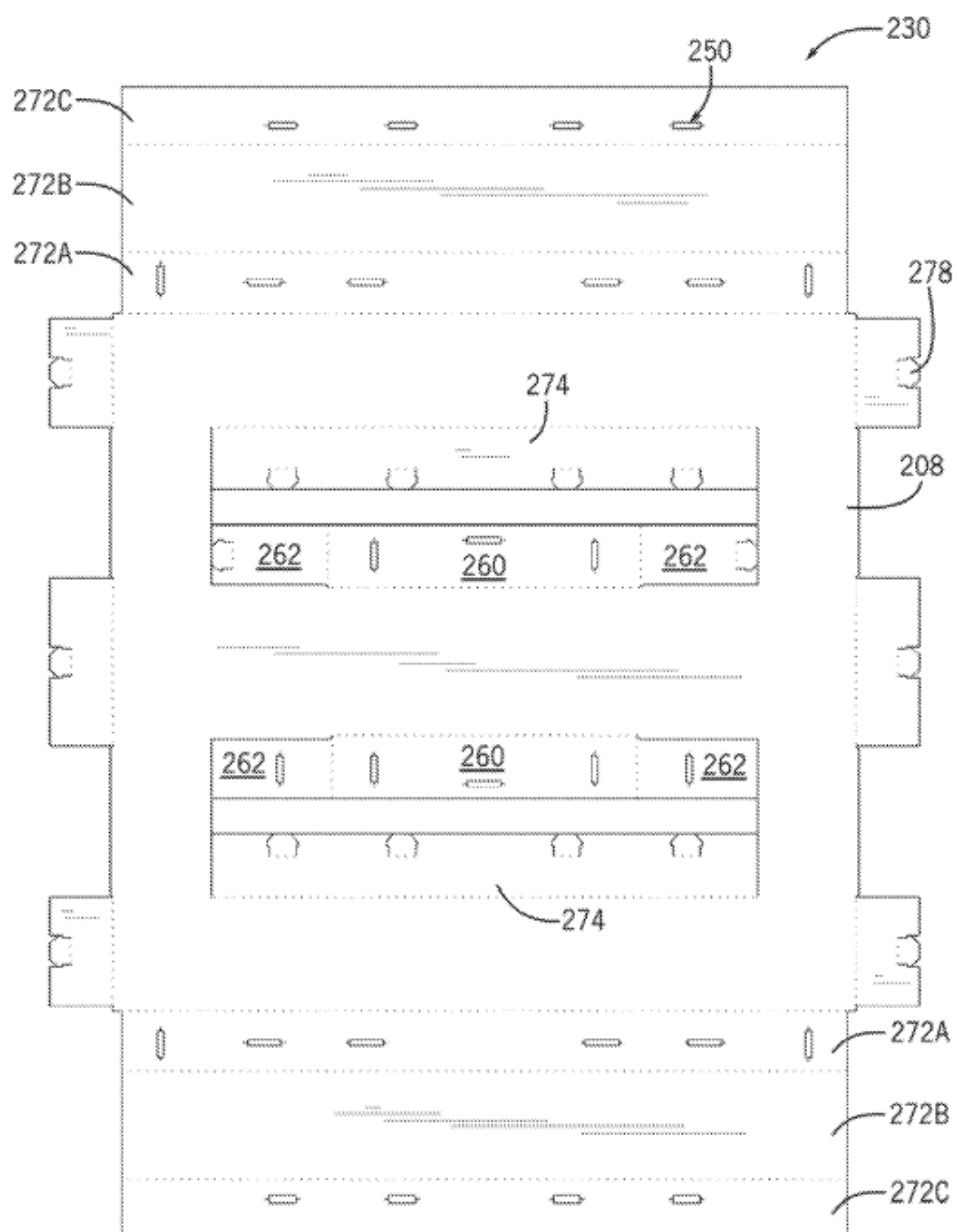


FIG. 17

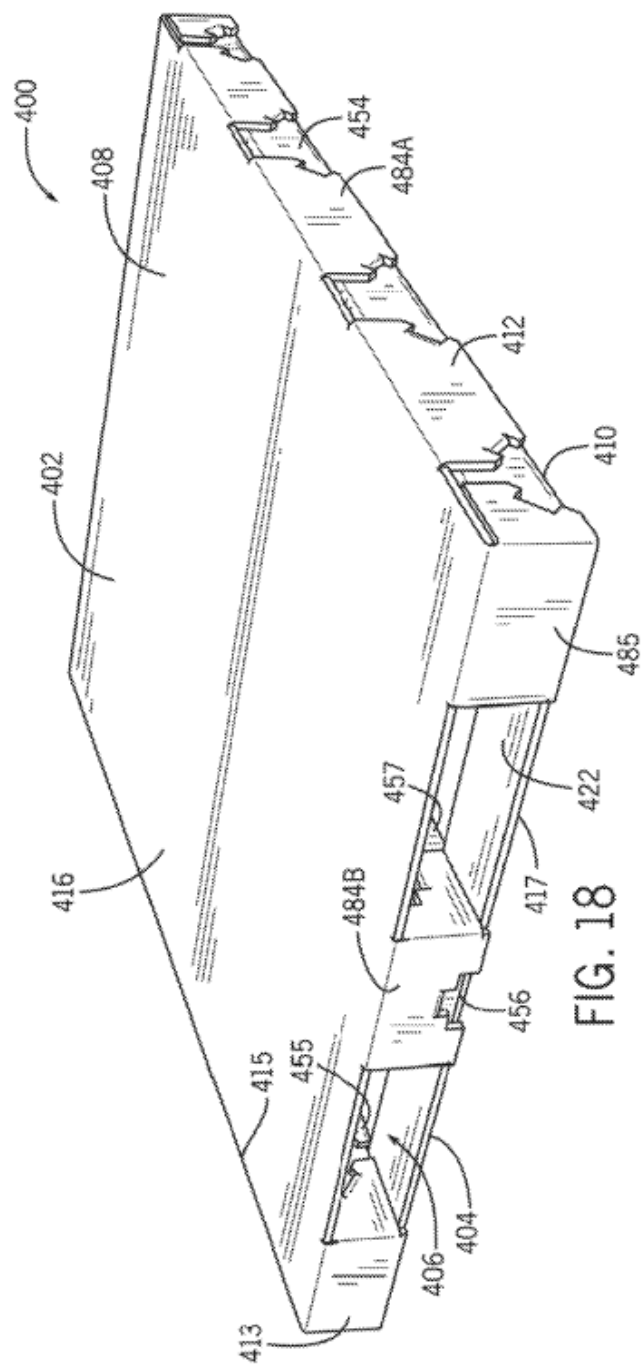


FIG. 18

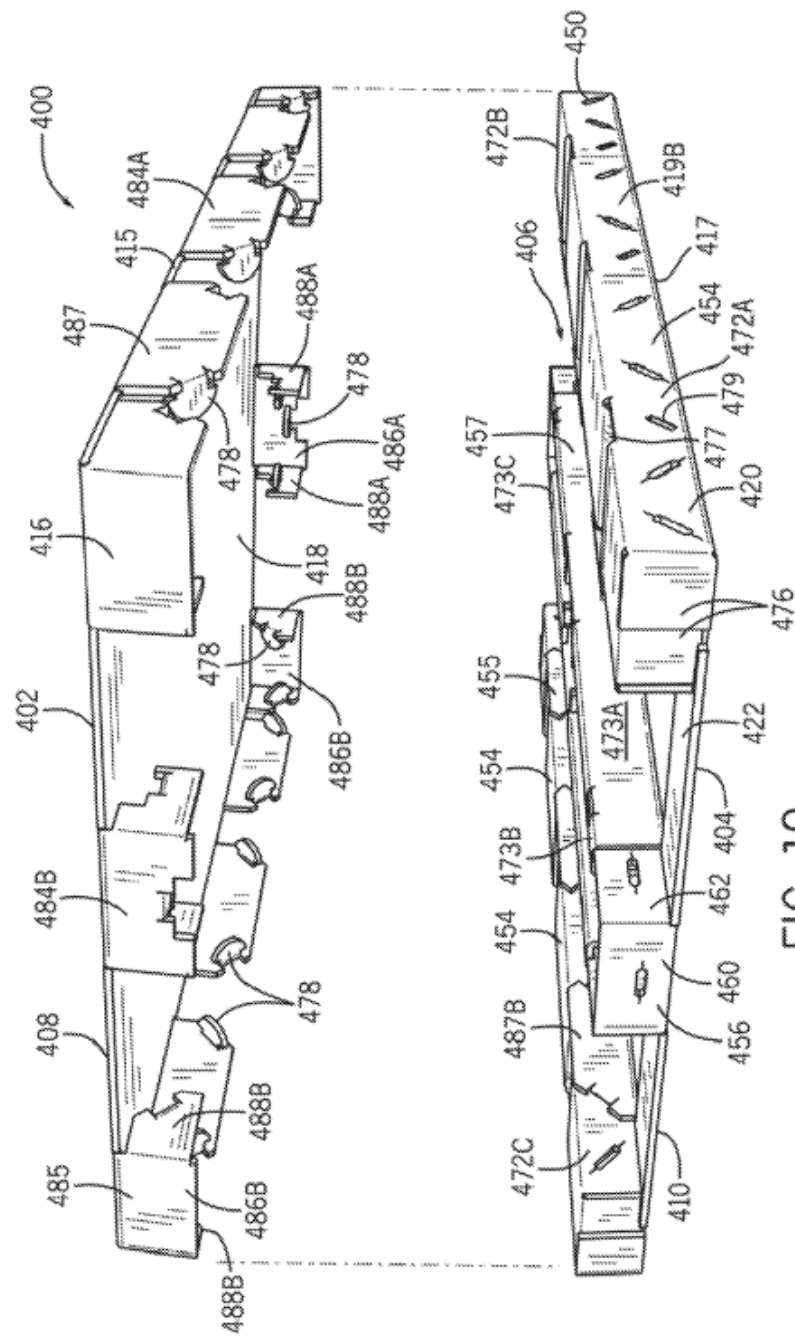


FIG. 19

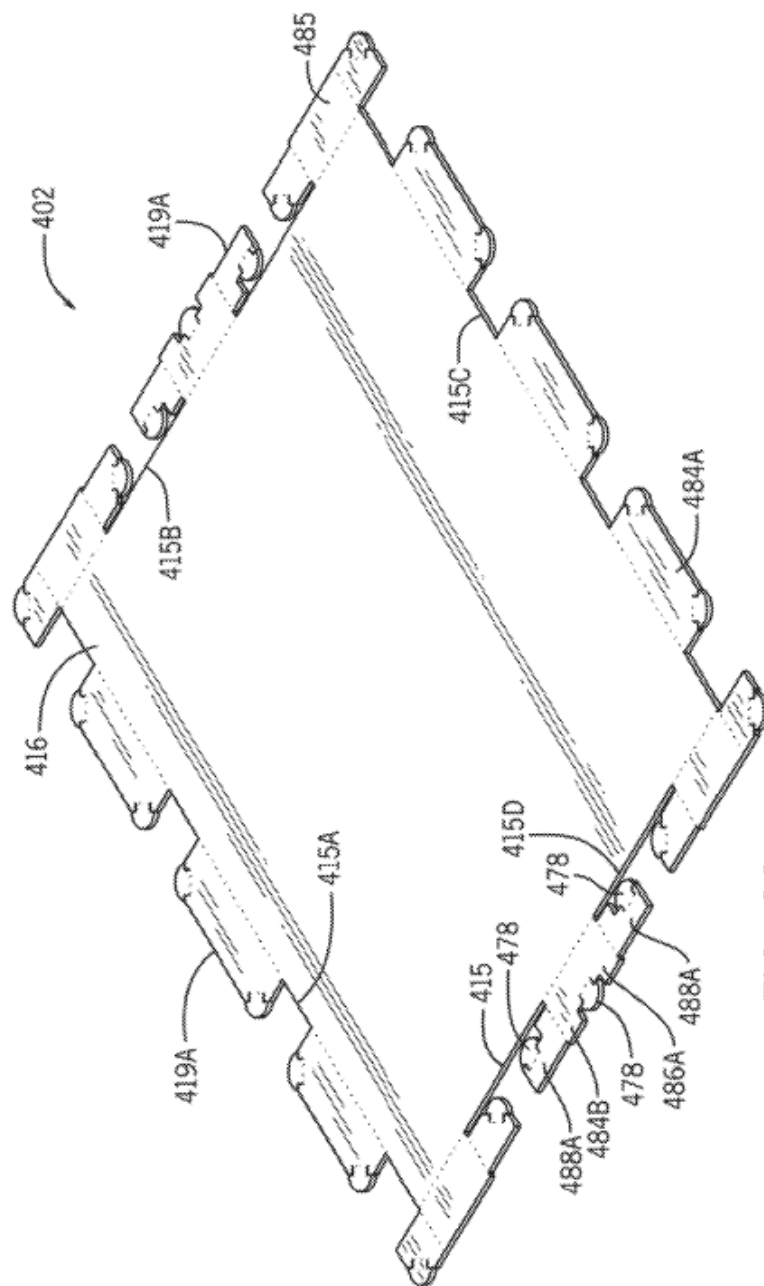


FIG. 20

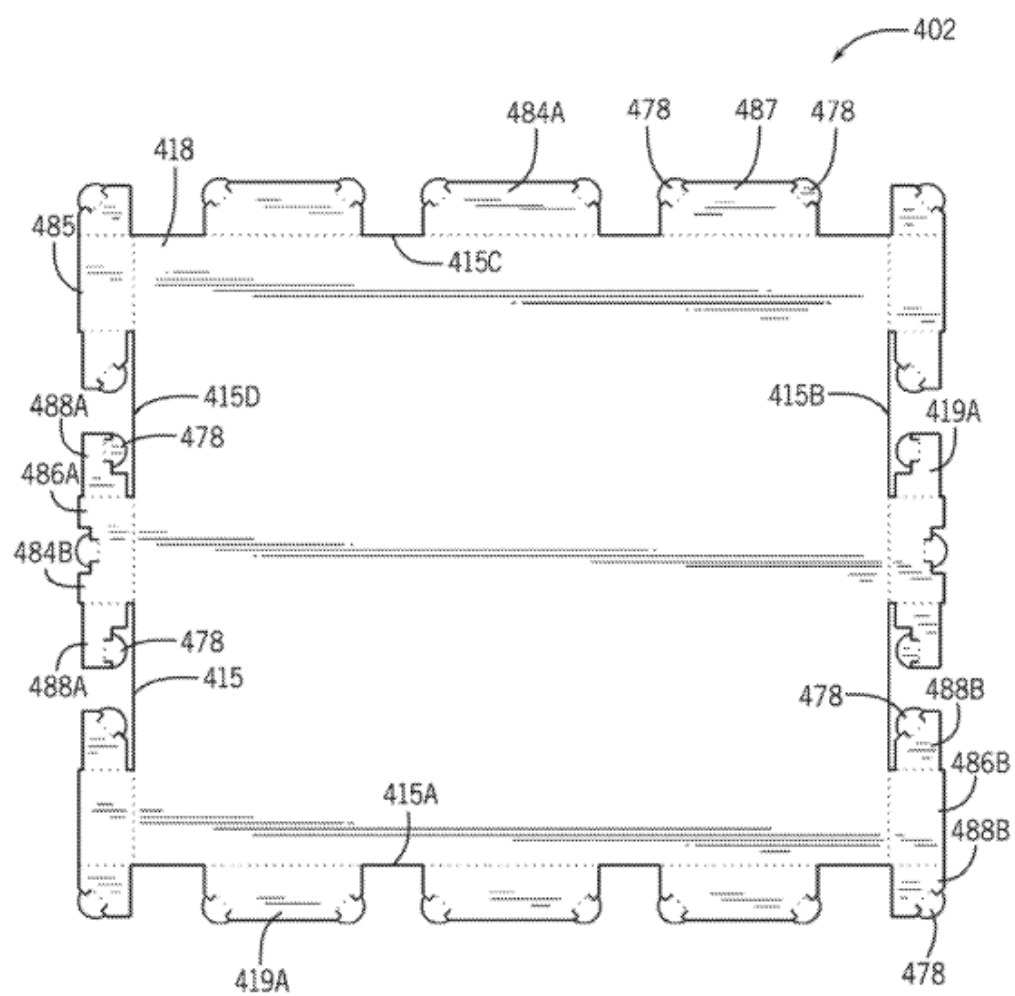


FIG. 21

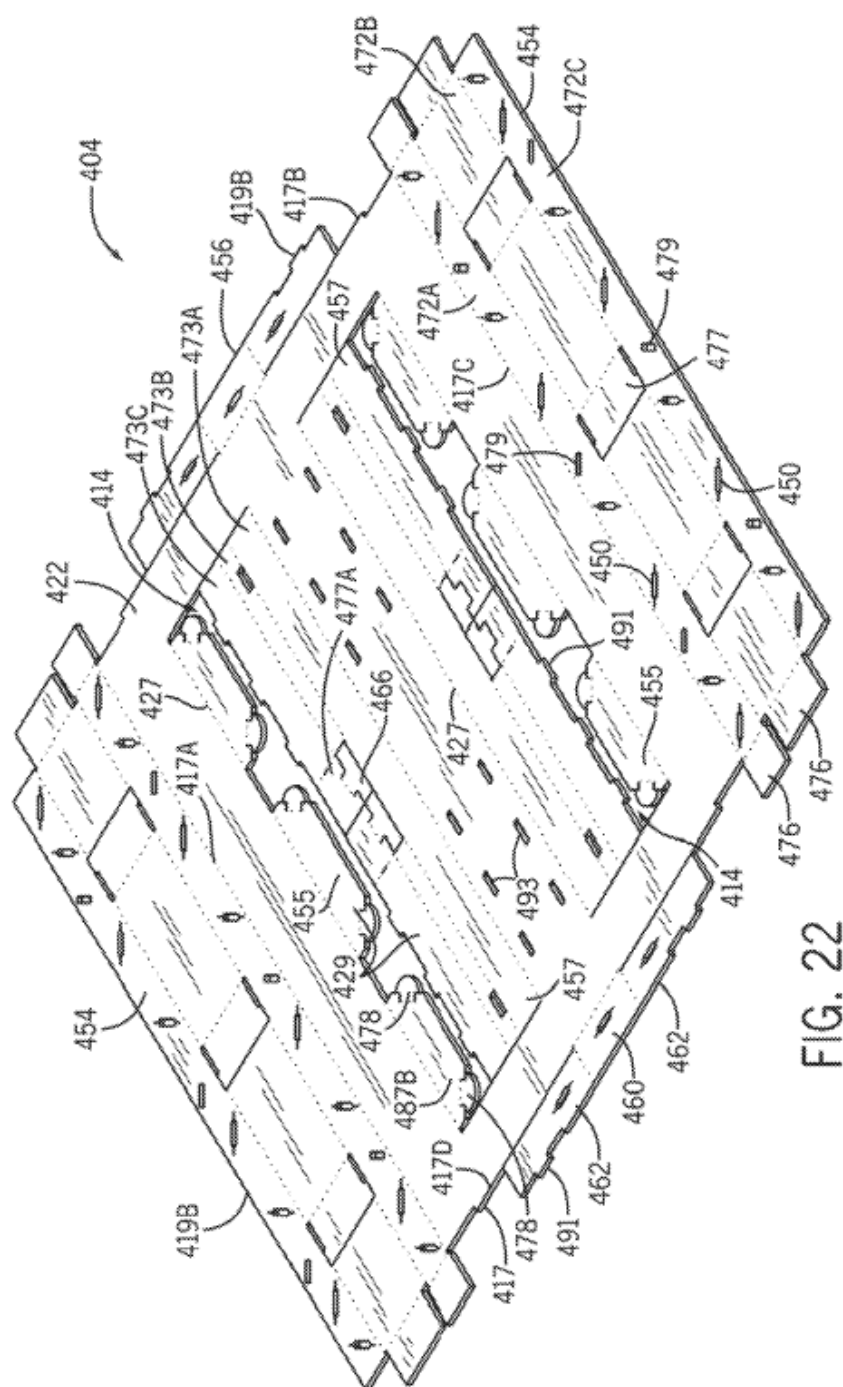


FIG. 22

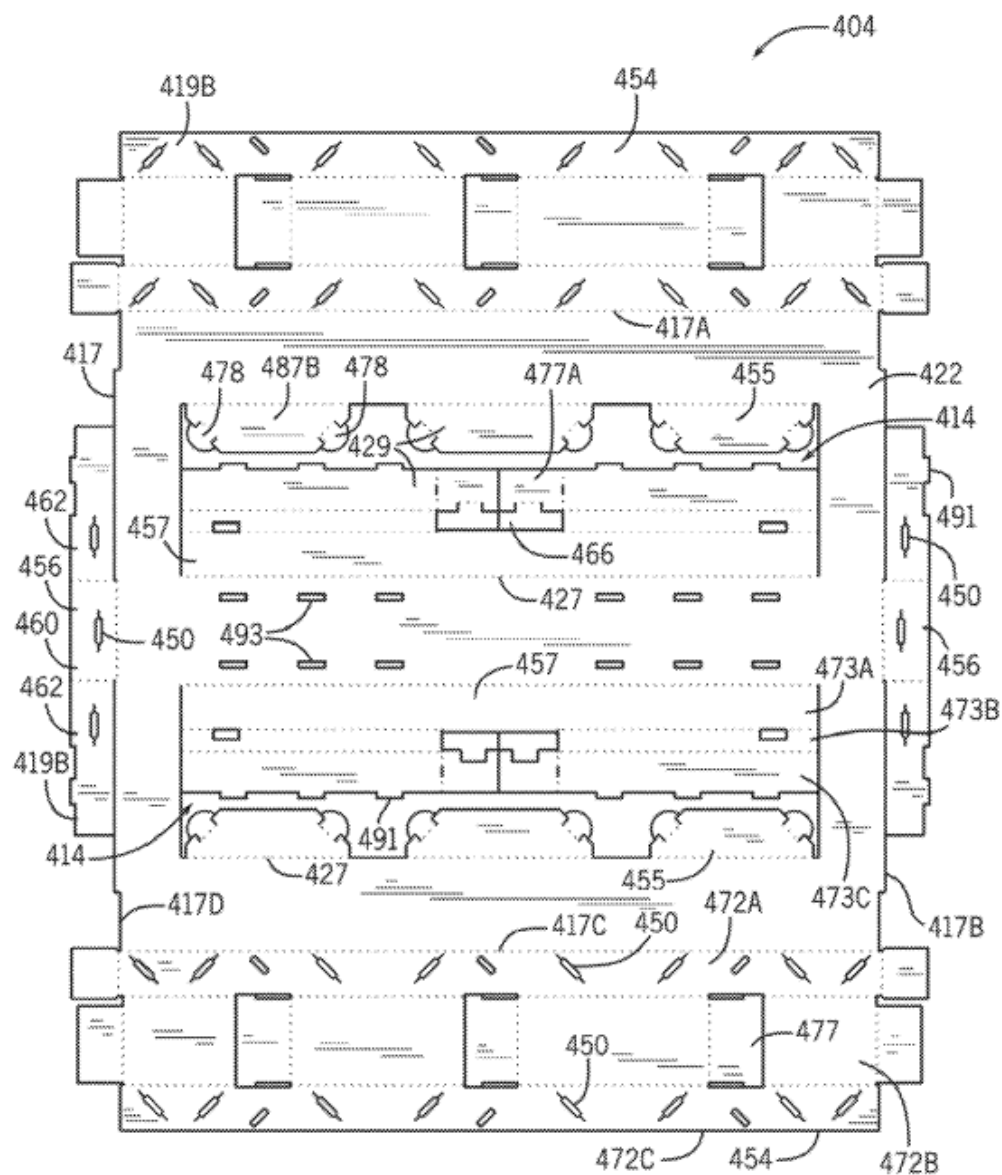
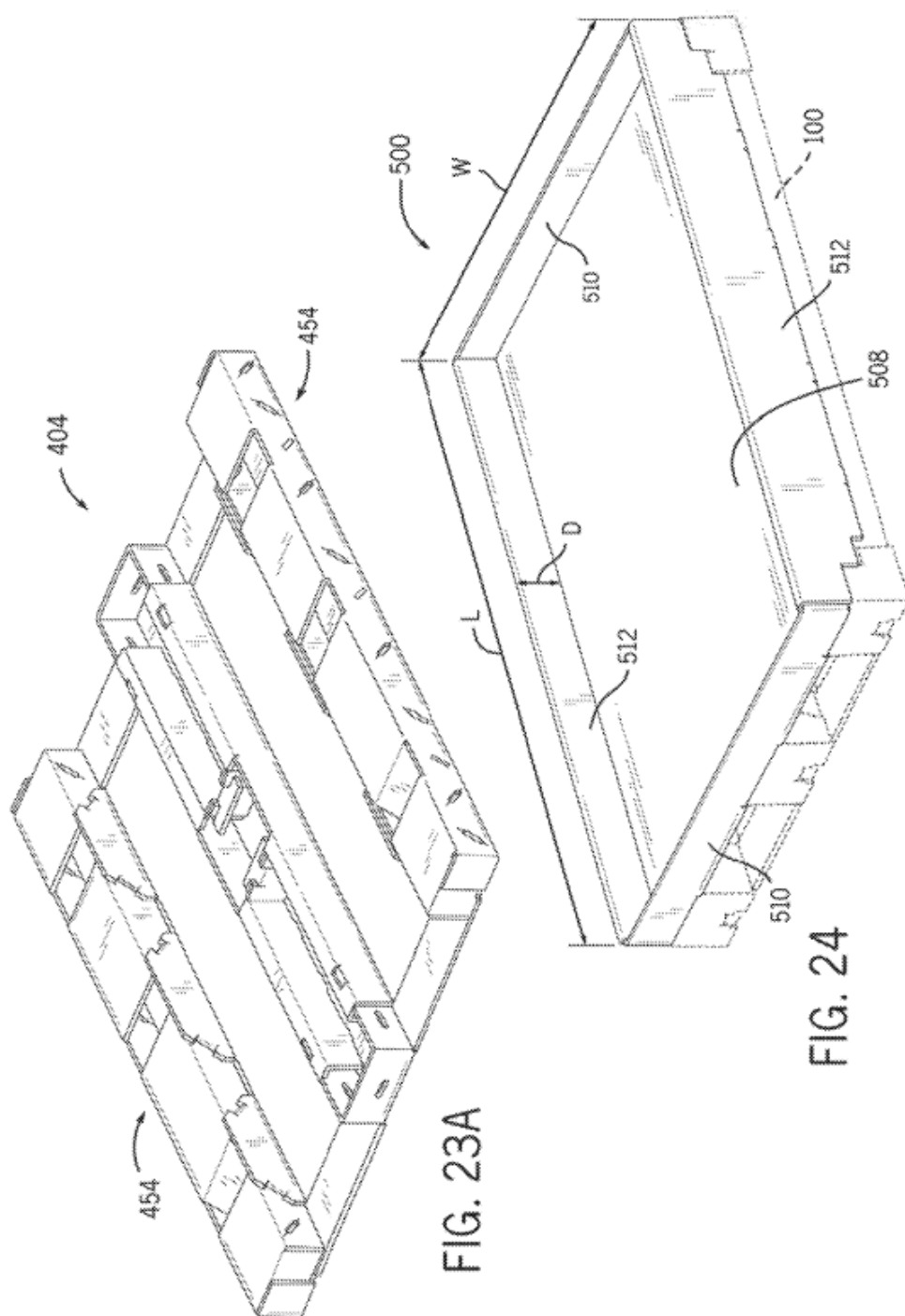


FIG. 23



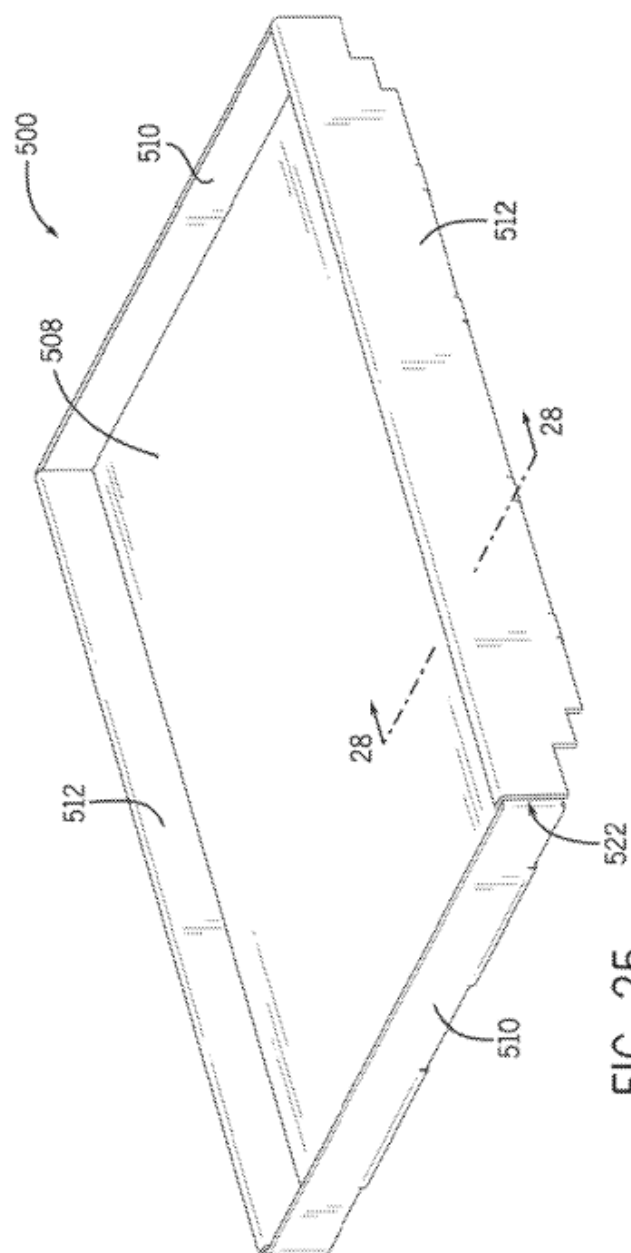


FIG. 25

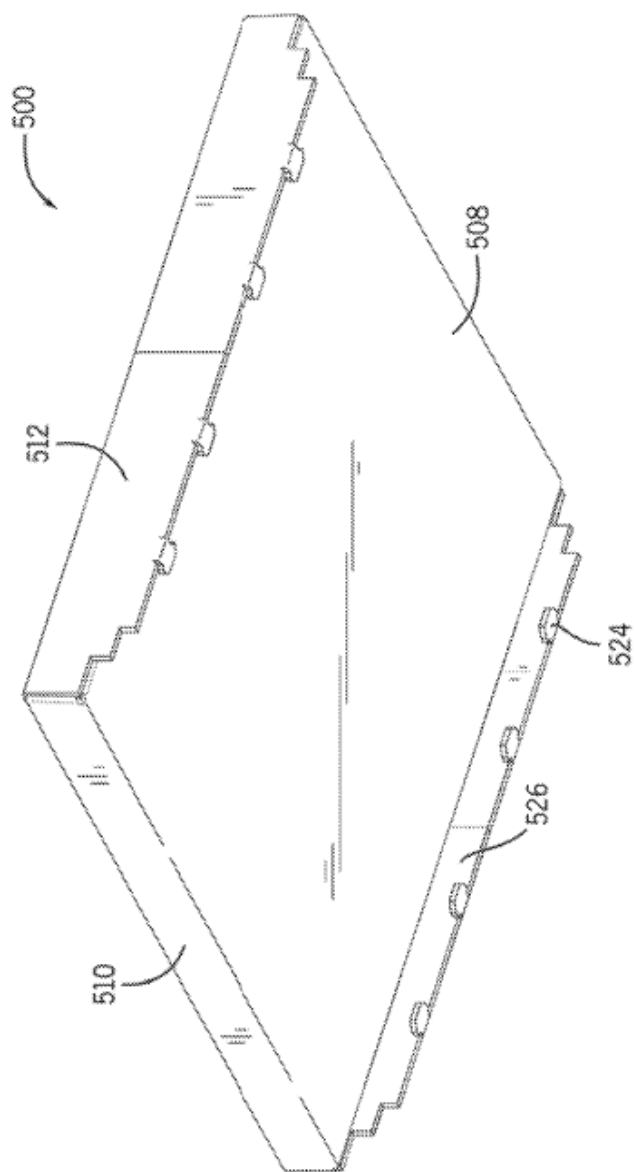


FIG. 26

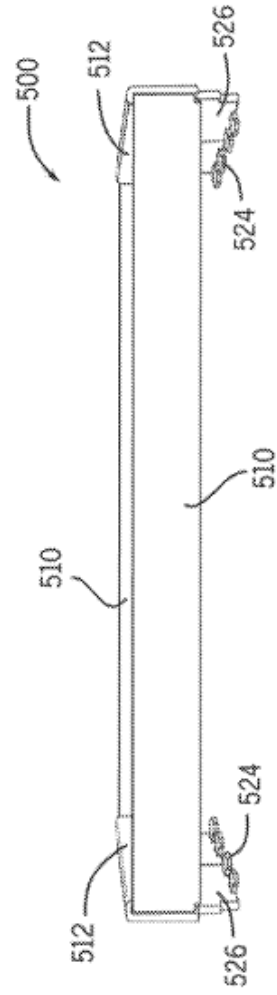
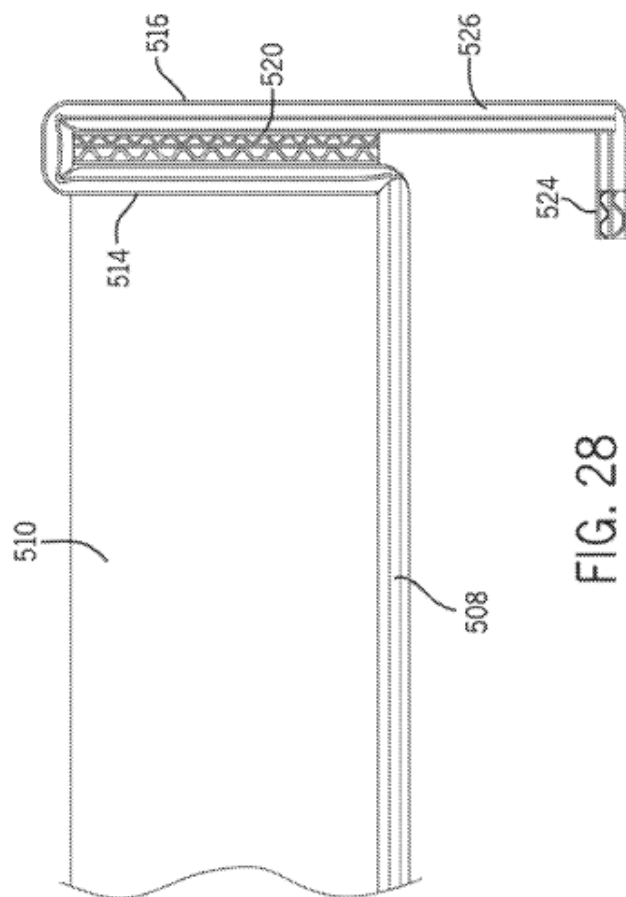
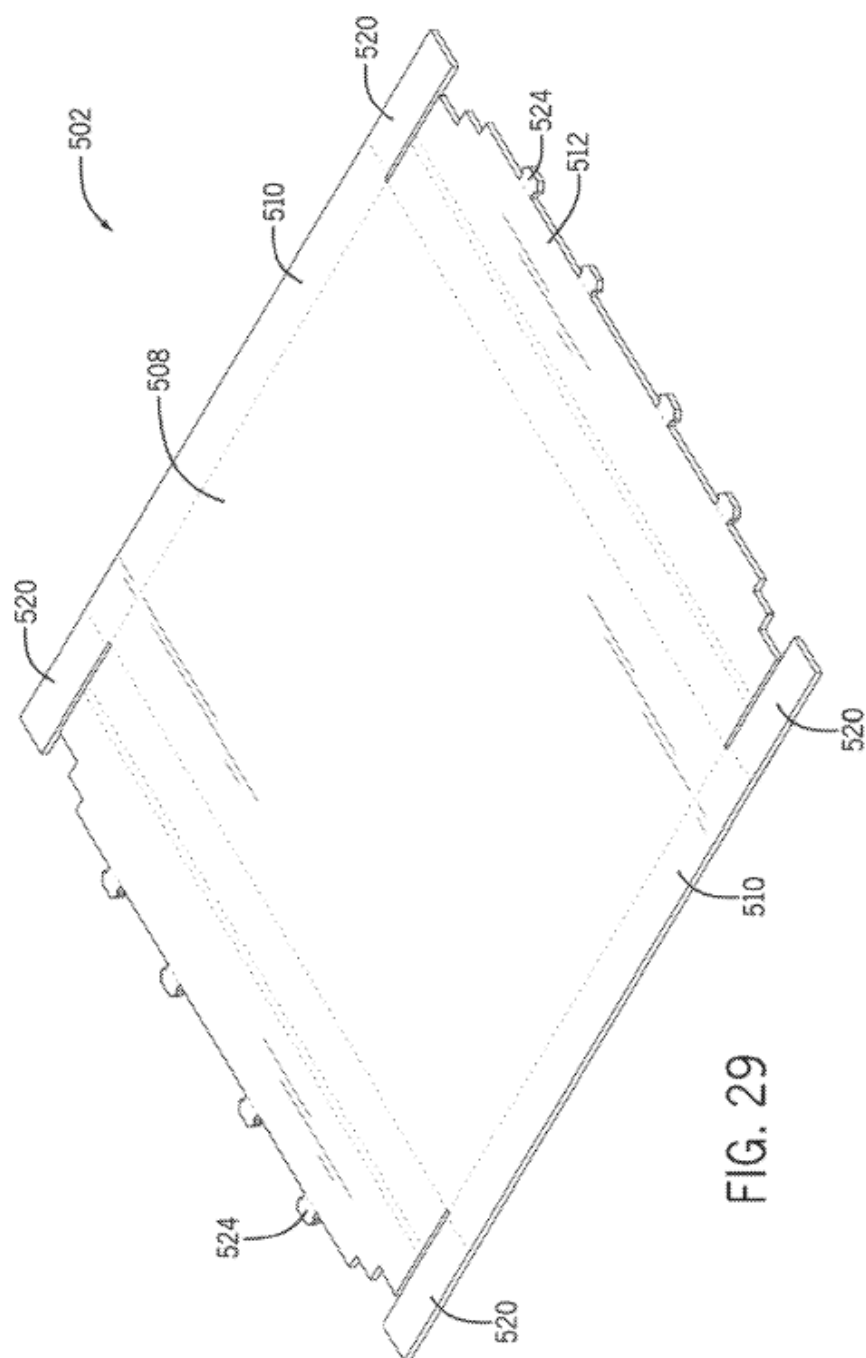


FIG. 27





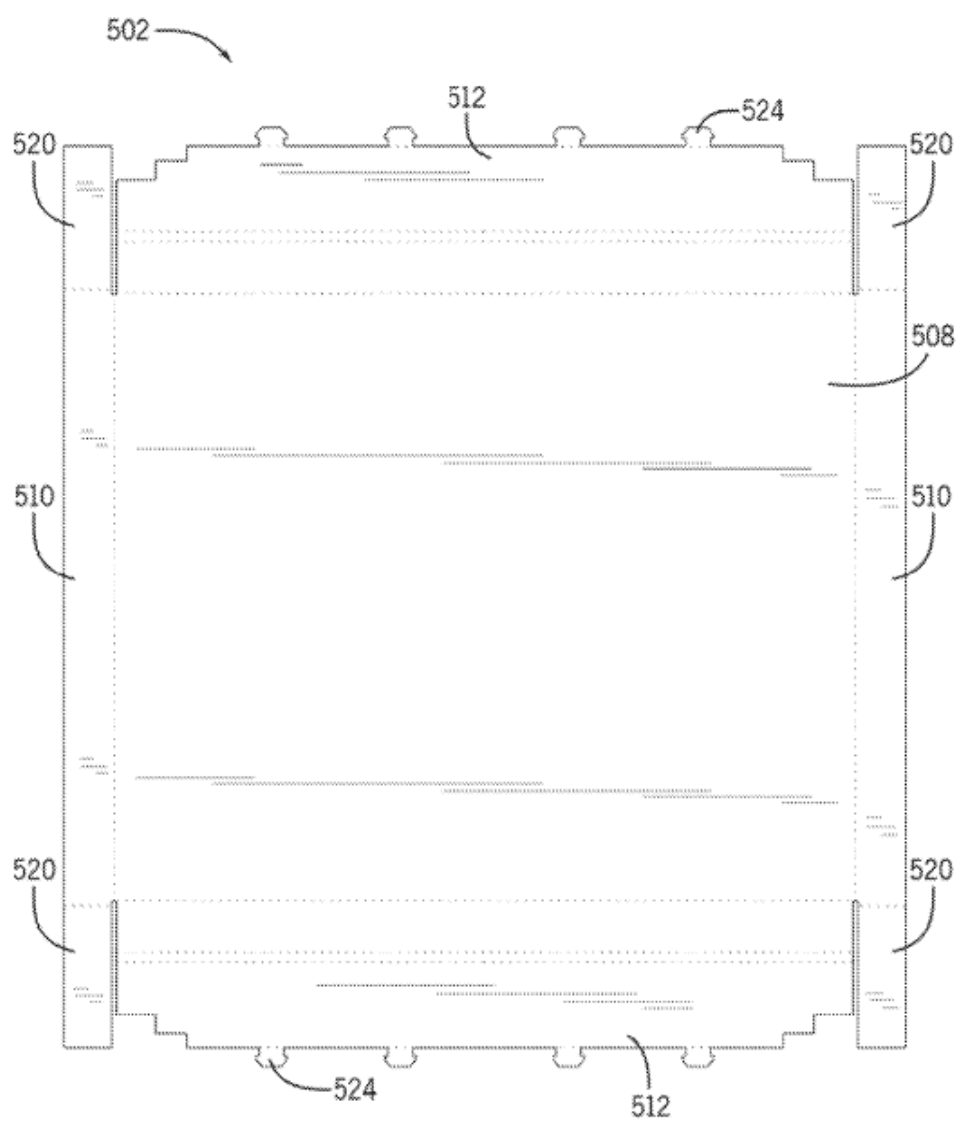


FIG. 30

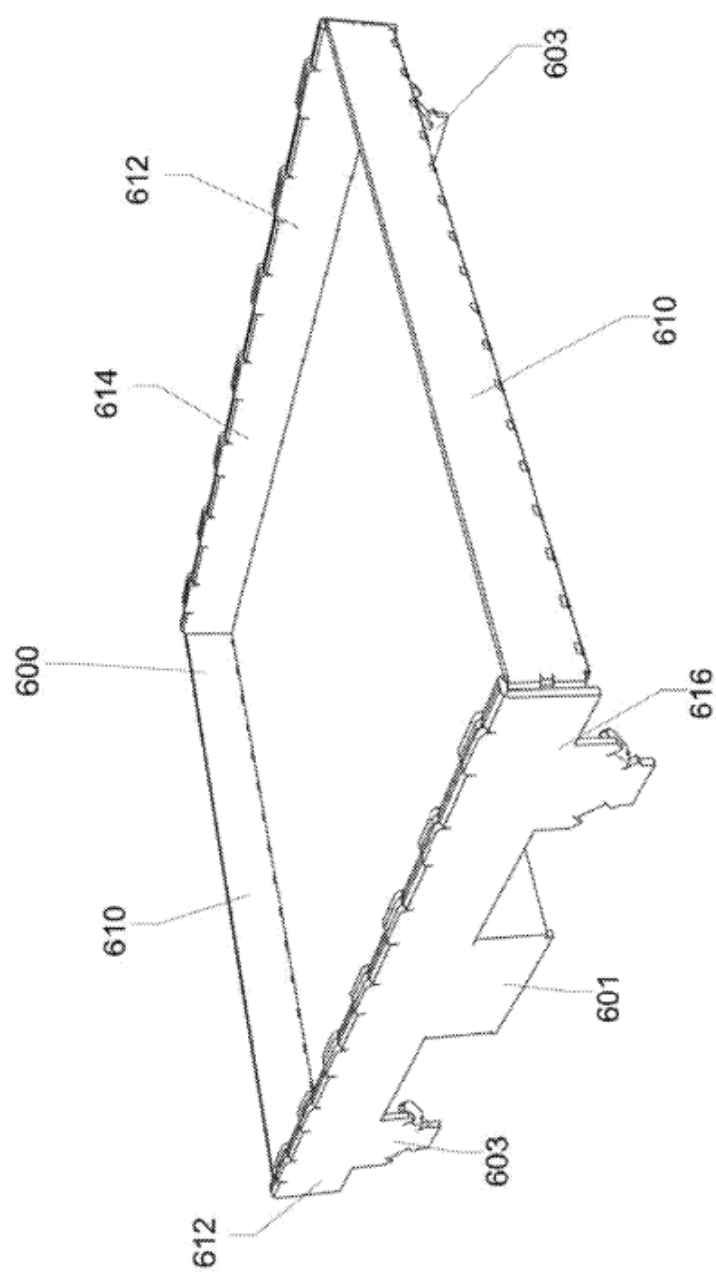


FIG. 31

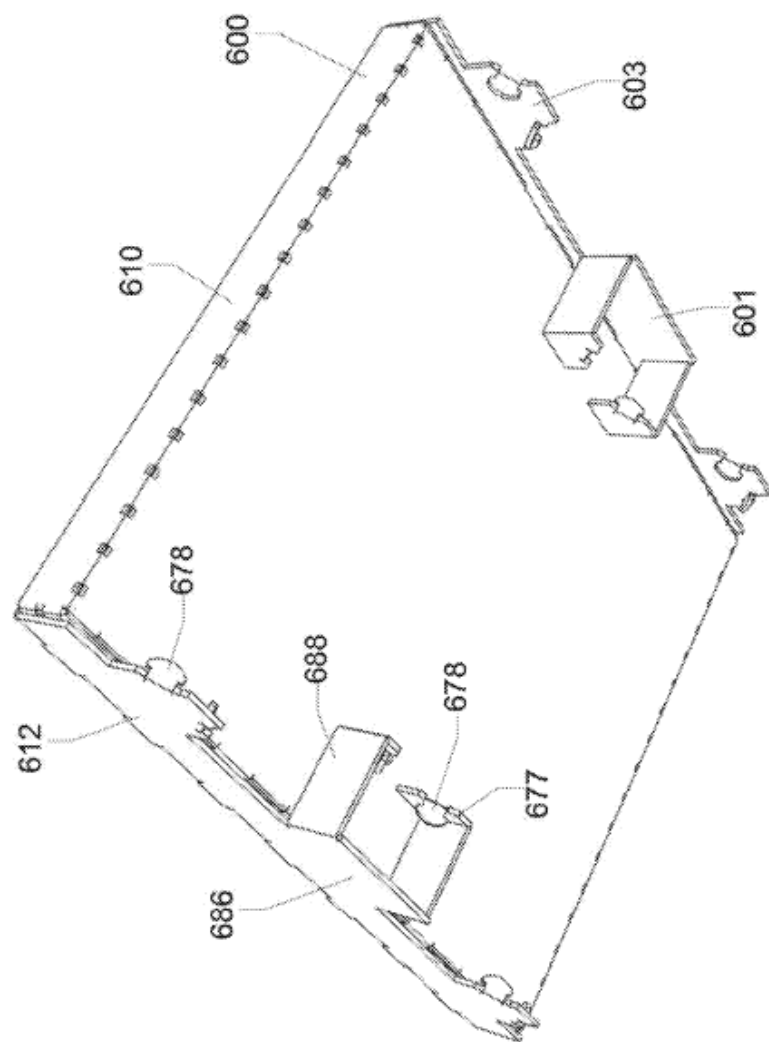


FIG. 32

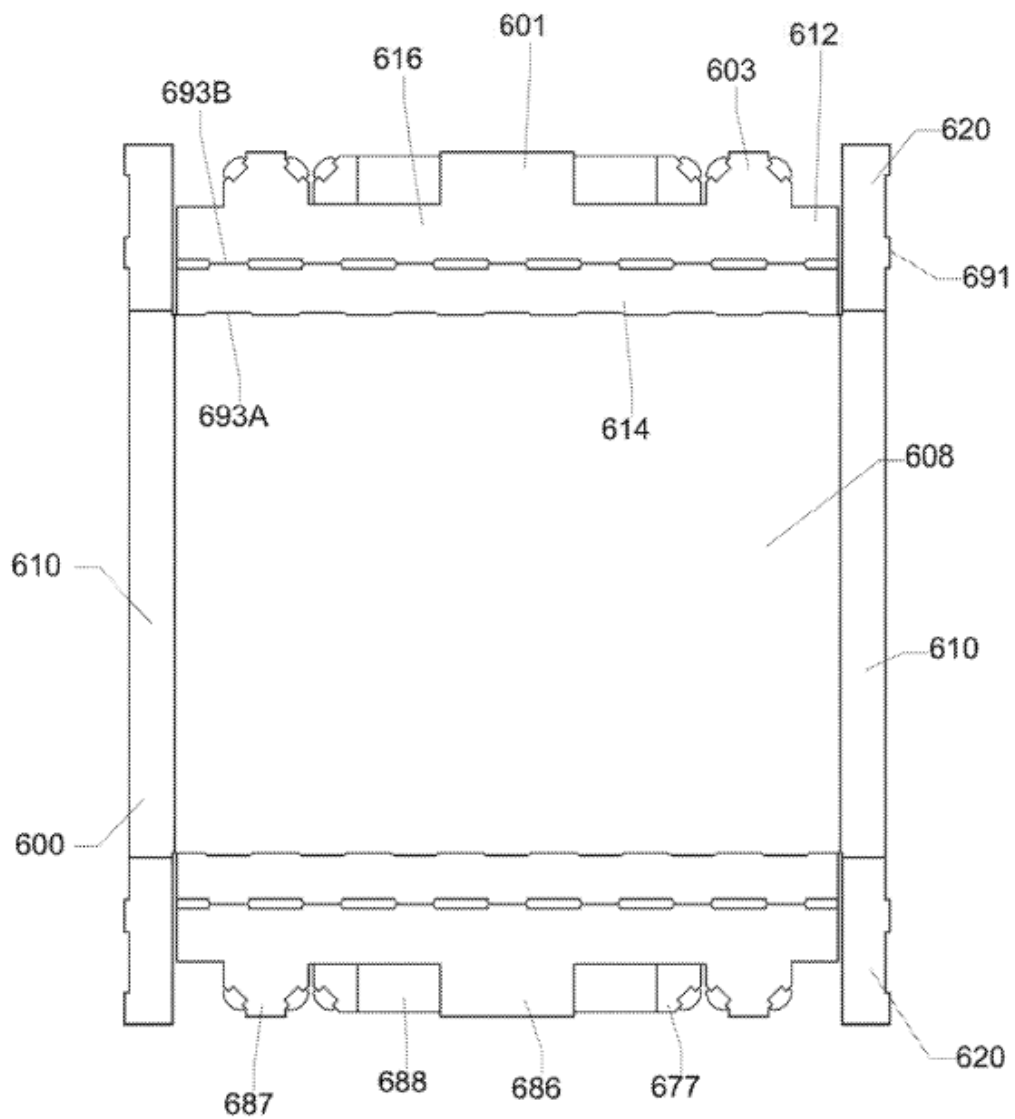


FIG. 33

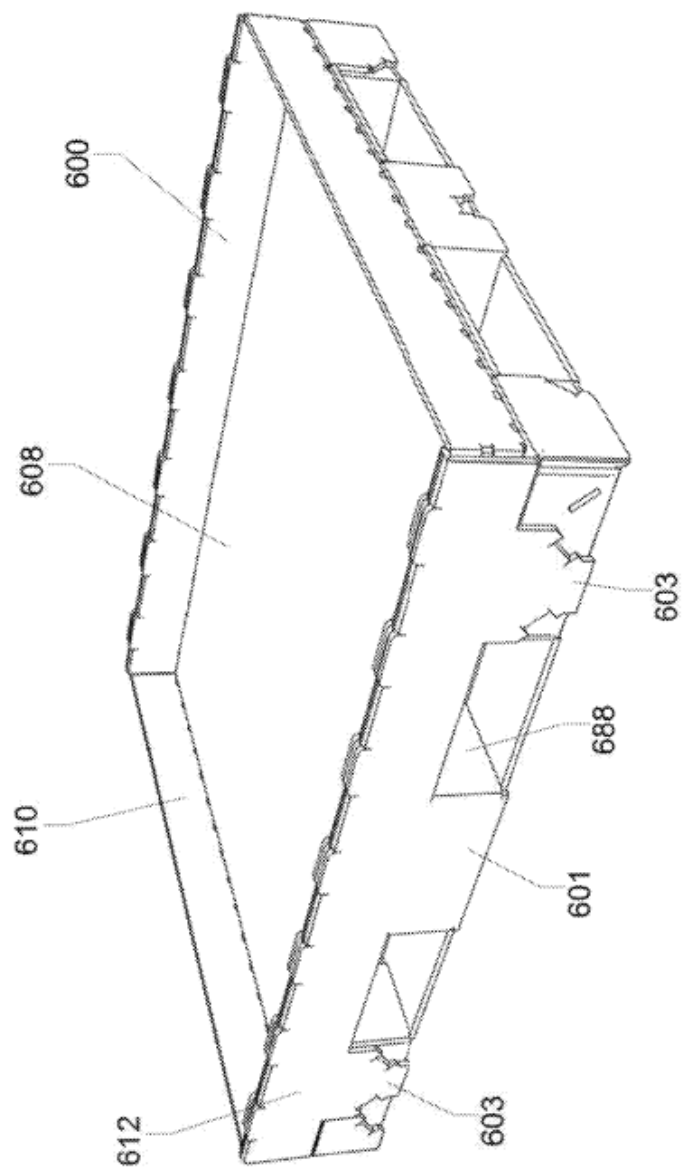


FIG. 34

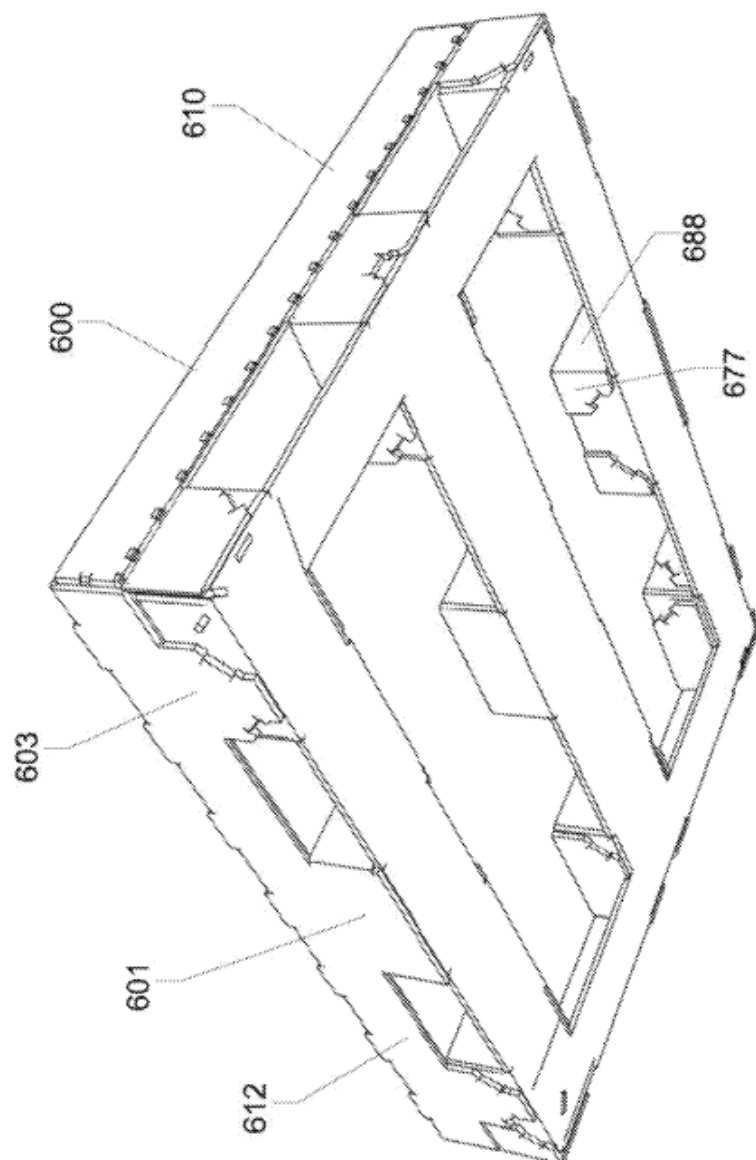


FIG. 35