

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 485**

51 Int. Cl.:

**B65D 5/42** (2006.01)

**B65D 5/06** (2006.01)

**B65D 77/22** (2006.01)

**B65D 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2011 E 17159609 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3192745**

54 Título: **Recipiente de embalaje**

30 Prioridad:

**03.09.2010 US 379808 P**

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

**04.11.2019**

73 Titular/es:

**GEORGIA-PACIFIC CORRUGATED LLC (100.0%)  
133 Peachtree Street, N.E.  
Atlanta, GA 30303, US**

72 Inventor/es:

**AKSAN, YAVUZ;  
WIDNER, ERNEST BARFIELD y  
GASIOR, WAYNE P.**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

ES 2 729 485 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**

Recipiente de embalaje

Antecedentes de la invención

5 El sujeto descrito en este documento se refiere a recipientes, particularmente a recipientes de embalaje, y más particularmente a recipientes de embalaje configurados adecuadamente para apilar uno sobre otro.

Los recipientes de embalaje son a menudo formados a partir de un material de producto en láminas corrugado que es cortado con un troquel para formar una pieza elemental plana, o marcado y ranurado para formar una pieza elemental plana. La pieza elemental plana es plegada a un recipiente tridimensional que puede ser fijado utilizando una disposición de pestañas, líquidos adhesivos o cintas adhesivas.

10 En uso, los recipientes de embalaje pueden ser sometidos a fuerzas considerables durante el transporte, almacenamiento y apilamiento. Es deseable aumentar la resistencia mecánica y rigidez de recipientes de embalaje, particularmente con respecto al apilamiento al tiempo que se reduce la cantidad de materiales utilizados para formar los recipientes de embalaje.

Otro recipiente está descrito en el documento US 6247593 B1.

15 Breve descripción de la invención

La presente invención ha proporcionado un recipiente que tiene las características definidas en la reivindicación 1. Otras realizaciones preferidas están definidas en las reivindicaciones dependientes. A continuación se han descrito algunas disposiciones, sin embargo, el alcance de protección está definido por las reivindicaciones. Por ello, del mismo modo pueden ser descritas algunas disposiciones que no caen bajo el marco de la presente invención. Cuando éste es el caso, estas disposiciones son útiles para comprender la presente invención. De acuerdo con una disposición de la invención, un recipiente incluye una pluralidad de paneles dispuestos integralmente respectivamente entre sí y con respecto a un conjunto de ejes x, y, y z ortogonales, definiendo el eje z una línea de dirección en la que el recipiente está configurado para soportar una carga de apilamiento. La pluralidad de paneles incluyen un primer panel que tiene una primera superficie plana, y un segundo panel que tiene una segunda superficie plana, en donde el primer panel y el segundo panel forman una contigüidad con una línea de plegado dispuesta entre ellos, y en donde la primera superficie plana está dispuesta paralela al plano x-z o al plano y-z. El recipiente incluye además una característica de refuerzo de compresión que tiene un borde plano orientado ortogonal a la primera superficie plana y perpendicular al eje z, estando dispuesto el borde plano alejado a una distancia de la línea de plegado pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel, teniendo el primer panel un hueco entre la línea de plegado y el borde plano.

30 Un recipiente puede incluir una pluralidad de paneles que tienen un primer panel lateral, un segundo panel lateral, un primer panel de extremidad, y un segundo panel de extremidad, un panel superior y un panel inferior, estando la pluralidad de paneles dispuestos integralmente respectivamente entre sí para formar una caja que tiene cuatro costados laterales configurados para soportar una carga de apilamiento cuando es ejercida en una dirección z desde el panel superior hacia el panel inferior. El primer panel lateral y una primera parte del panel superior forman una contigüidad con una primera línea de plegado dispuesta entre ellos. El segundo panel lateral y una segunda parte del panel superior forman una contigüidad con una segunda línea de plegado dispuesta entre ellos. Una primera característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la primera línea de plegado y próxima al primer panel de extremidad. Una segunda característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la primera línea de plegado y próxima al segundo panel de extremidad. Una tercera característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la segunda línea de plegado y próxima al primer panel de extremidad. Una cuarta característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la segunda línea de plegado y próxima al segundo panel de extremidad. Cada una de la primera y segunda características de refuerzo a compresión tiene un borde plano orientado ortogonal al primer panel lateral y perpendicular a la dirección z, estando cada borde plano respectivo dispuesto alejado a una distancia de la primera línea de plegado pero a una distancia no mayor de la mitad del grosor del primer panel, teniendo el primer panel un hueco entre la primera línea de plegado y cada borde plano respectivo. Cada una de la tercera y cuarta características de refuerzo a compresión tiene un borde plano orientado ortogonal al segundo panel lateral y perpendicular a la dirección z, estando dispuesto cada borde plano respectivo alejado a una distancia de la segunda línea de plegado pero a una distancia no mayor de la mitad de un grosor del segundo panel, teniendo el segundo panel un hueco entre la segunda línea de plegado y cada borde plano respectivo.

50 Un recipiente puede incluir una pluralidad de paneles dispuestos integralmente respectivamente entre sí y con respecto a un conjunto de ejes x, y, y z ortogonales, definiendo el eje z una línea de dirección en la que el recipiente está configurado para soportar una carga de apilamiento. La pluralidad de paneles incluye un primer panel que tiene una primera superficie plana, y un segundo panel que tiene una segunda superficie plana, en donde el primer panel y el segundo panel forman una contigüidad con una línea de plegado dispuesta entre ellos, en donde la primera superficie plana está dispuesta paralela al plano x-z o al plano y-z, y en donde el segundo panel está dispuesto ortogonal al primer panel. El recipiente también incluye una característica de refuerzo a compresión que tiene un borde plano orientado

5 ortogonal a la primera superficie plana y perpendicular al eje z, la característica de refuerzo a compresión incluye un lengüeta que se extiende desde el primer panel y es coplanario con él, y que termina en el borde plano, estando dispuesto el borde plano alejado a una distancia de una superficie exterior plana del segundo panel pero a una distancia no mayor de la mitad del grosor del primer panel. La pluralidad de paneles comprende además un tercer panel adherido a la superficie exterior del segundo panel próxima a la lengüeta.

10 Un recipiente puede incluir una pluralidad de paneles que tienen un primer panel lateral, un segundo panel lateral, un primer panel de extremidad, y un segundo panel de extremidad, un panel superior y un panel inferior, estando la pluralidad de paneles dispuesta integralmente respectivamente entre sí para formar una caja que tiene cuatro costados laterales configurados para soportar una carga de apilamiento cuando es ejercida en una dirección z desde el panel superior hacia el panel inferior. El primer panel lateral y una primera parte del panel superior forman una contigüidad con una primera línea de plegado dispuesta entre ellos. El primer panel lateral y una primera parte del panel superior forman una contigüidad con una primera línea de plegado dispuesta entre ellos. El primer panel lateral y una primera parte del panel inferior forman una contigüidad con una segunda línea de plegado entre ellos. Una primera característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la primera línea de plegado y próxima al primer panel de extremidad. Una segunda característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la primera línea de plegado y próxima al segundo panel de extremidad. Una tercera característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la segunda línea de plegado y próxima al primer panel de extremidad. Una cuarta característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la segunda línea de plegado y próxima al segundo panel de extremidad. Cada una de la primera y segunda características de refuerzo a compresión tiene un borde plano orientado ortogonal al primer panel lateral y perpendicular a la dirección z, cada una de la primera y segunda características de refuerzo a compresión incluye un lengüeta que se extiende desde el primer panel lateral y es coplanario con él y que termina en un borde plano respectivo, estando dispuesto cada borde plano respectivo alejado a una distancia de la superficie exterior del panel superior pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel. Cada una de la tercera y cuarta características de refuerzo a compresión tiene un borde plano orientado ortogonal al primer panel lateral y perpendicular a la dirección z, estando dispuesto cada borde plano respectivo de la tercera y cuarta características de refuerzo a compresión alejado a una distancia de la segunda línea de plegado pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel lateral, el primer panel lateral incluye un hueco entre la segunda línea de plegado y cada borde plano respectivo de la tercera y cuarta características de refuerzo a compresión.

30 Una pieza elemental plana puede incluir un primer panel y un segundo panel que forman una contigüidad con una línea de plegado dispuesta entre ellos. La pieza elemental plana también incluye una característica de refuerzo a compresión formada por una línea de corte que comienza en un primer punto en el segundo panel, atraviesa una primera distancia a lo largo de una primera línea que se extiende a lo largo de la línea de plegado, atraviesa una segunda distancia a lo largo de una segunda línea que discurre sustancialmente paralela a la línea de plegado, y atraviesa una tercera distancia a lo largo de una tercera línea que se extiende de nuevo a lo largo de la línea de plegado para terminar en un segundo punto sobre el segundo panel, en donde la segunda línea define una ubicación de un borde plano de la característica de refuerzo a compresión, y en donde el borde plano está dispuesto alejado a una distancia de la línea de plegado pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel.

40 Una pieza elemental plana puede incluir un primer panel y un segundo panel que forman una contigüidad con una línea de plegado dispuesta entre ellos. La pieza elemental plana incluye también una característica de refuerzo a compresión formada por una línea de corte que comienza en un primer punto en el primer panel, atraviesa una primera distancia a lo largo de una primera línea que se extiende a lo largo de la línea de plegado, atraviesa una segunda distancia a lo largo de una segunda línea que discurre sustancialmente paralela a la línea de plegado, y atraviesa una tercera distancia a lo largo de una tercera línea que se extiende de nuevo a lo largo de la línea de plegado para terminar en un segundo punto del primer panel, en donde la segunda línea define una ubicación de un borde plano de la característica de refuerzo a compresión, y en donde el borde plano está dispuesto alejado a una distancia de la línea de plegado pero a una distancia no mayor que el grosor total del primer panel.

50 Un recipiente puede incluir un primer panel que comprende una superficie plana, un segundo panel que comprende una superficie plana, en donde el primer panel y el segundo panel forman una contigüidad con una línea de plegado dispuesta entre ellos, y la región tabular que se extiende desde el primer panel, estando la región tabular dispuesta próxima a la línea de plegado y siendo coplanaria con la superficie plana del primer panel.

Un recipiente puede incluir un panel inferior, un panel superior opuesto al panel inferior, un primer panel lateral, un segundo panel lateral opuesto al primer panel lateral, un panel frontal, un panel posterior opuesto al panel frontal, y una primera región tabular que se extiende desde el primer panel lateral dispuesta coplanaria con una superficie plana del primer panel lateral.

55 Una pieza elemental plana puede incluir un primer panel que comprende una superficie plana, un segundo panel que comprende una superficie plana, en donde el primer panel y segundo panel forman una contigüidad con una línea de plegado dispuesta entre ellos, y una región tabular definida por una línea de corte en el primer panel.

Un recipiente puede incluir un primer panel que comprende una superficie plana, un segundo panel que comprende una superficie plana, en donde el primer panel y el segundo panel forman una contigüidad con una línea de plegado

dispuesta entre ellos, y una región de recorte del segundo panel, estando definida parcialmente la región de recorte por la línea de plegado, un borde expuesto de primer panel, estando definido parcialmente el borde expuesto por la región recortada.

5 Estas y otras ventajas y características resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en combinación con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

10 En particular, la característica de que el borde plano está dispuesto alejado a una estancia de la superficie exterior plana del segundo panel pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel o la característica que concierne a las segundas características de refuerzo a compresión en donde el segundo borde plano está dispuesto alejado a una distancia de la segunda línea de plegado pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel, es una característica importante para la invención. Ha de comprenderse que esto no puede ser representado en las figuras en particular ni tampoco en las realizaciones mostradas en las figs. 3 y 4. Las dimensiones en las figs. se han mostrado solamente con propósitos ilustrativos y no han de entenderse como que muestran valores absolutos. El objeto, que es considerado como la invención, está indicado particularmente y reivindicado de manera distintiva en las reivindicaciones a la conclusión de la memoria. Las anteriores y otras características, y ventajas de la invención son evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en combinación con los dibujos adjuntos en los que:

La fig. 1 ilustra una vista en perspectiva de un recipiente con relación a los ejes x, y, y z, y un plano de corte que biseca el recipiente longitudinalmente.

20 La fig. 2 ilustra una vista en perspectiva de un recipiente de embalaje ensamblado de acuerdo con una disposición de la invención.

La fig. 3 ilustra otra vista en perspectiva del recipiente de la fig. 2.

La fig. 4 ilustra una vista en planta de una pieza elemental plana no ensamblada para el recipiente de fig. 3.

La fig. 5 ilustra en vista en sección transversal una parte del recipiente de la fig. 3 a lo largo de la línea de corte 5-5.

La fig. 6 ilustra en vista en sección transversal una parte del recipiente de la fig. 3 a lo largo de la línea de corte 6-6.

25 La fig. 7 ilustra una vista en perspectiva de un cartón de embalaje ensamblado de acuerdo con una disposición alternativa de la invención.

La fig. 8 ilustra una vista detallada de la región 8 de la fig. 7.

La fig. 9 ilustra una vista en perspectiva de un recipiente de embalaje ensamblado alternativo al de la fig. 3, de acuerdo con una disposición de la invención.

30 La fig. 10 ilustra una pieza elemental plana del recipiente de la fig. 9, de acuerdo con una disposición de la invención.

Las figs. 11A, B y C ilustran disposiciones alternativas para formar una característica de refuerzo a compresión de acuerdo con una disposición de la invención.

La fig. 12 ilustra una vista en perspectiva de un recipiente que tiene una pluralidad de características de refuerzo a compresión, de acuerdo con una disposición de la invención.

35 La descripción detallada explica disposiciones de la invención, junto con ventajas y características, a modo de ejemplo con referencia a los dibujos.

Descripción detallada de la invención

40 Un recipiente de embalaje, también denominado como un cartón o simplemente como un recipiente, puede ser fabricado, por ejemplo, cortando o marcando un producto en lámina con un troquel u otro tipo de herramienta de corte o marcado, tal como herramientas y equipo para cortar, marcar y ranurar, para formar una lámina plana que tienen distintos paneles, pestañas, lengüetas, rebajes y dobleces. La lámina puede ser plegada y fijada utilizando, por ejemplo, líquidos adhesivos, cintas o medios mecánicos tales como grapas o tiras para formar un recipiente de embalaje tridimensional. Los recipientes de embalaje pueden ser formados a partir de una variedad de productos en lámina. El término "productos en lámina" como es utilizado en este documento incluye láminas de tejido natural y/o sintético u hojas de papel. Los productos en lámina pueden incluir tanto artículos tejidos como no tejidos. Hay una amplia variedad de procesos sin tejer y pueden o bien ser depositados en húmedo o depositados en seco. Algunos ejemplos incluyen productos en lámina hidro-entrelazados (a veces denominado hidrohilado), DRC (doble re-crepé), formados por chorro de aire, unido mediante hilado, cardado y fundido y soplado. Además, los productos en lámina pueden contener materiales celulósicos fibrosos que pueden ser derivados procedentes de fuentes naturales, tales como fibras de pulpa de madera, así como otros materiales fibrosos caracterizados por tener grupos hidroxilo unidos a la estructura de polímero. Éstos incluyen

fibras de vidrio y fibras sintéticas modificadas con grupos hidroxilo. El producto en láminas para recipientes de embalaje puede también incluir cartón de fibra corrugado, que puede ser fabricado a partir de una variedad de configuraciones de estrías diferentes, tales como estría A, estría B, estría C, estría E, estría F, o micro-estrías, por ejemplo.

5 En uso, un recipiente de embalaje puede ser sometido a distintas fuerzas durante la manipulación, transporte y apilamiento del recipiente de embalaje incluyendo, por ejemplo, fuerzas de compresión ejercidas entre los paneles superior e inferior del recipiente. Es deseable que un recipiente de embalaje resista las distintas fuerzas para proteger objetos en el recipiente y para mantener una apariencia presentable después del transporte. Es también deseable reducir la cantidad de materiales utilizados para formar el recipiente de embalaje al tiempo que se mantienen las especificaciones de diseño para resistencia mecánica y rigidez.

10 En una disposición de un recipiente que tiene uno o más paneles simétricos orientados paralelos al plano x-y (descrito a continuación) se ha encontrado, con respecto al panel simétrico, que una característica de refuerzo a compresión formada mediante retirada o desplazamiento de una pequeña cantidad de material de la pared lateral del recipiente por debajo de una línea de plegado superior (o por encima de una línea de plegado inferior) sobre un panel lateral en sentido longitudinal del recipiente puede mejorar la resistencia al apilamiento (también denominada en este documento como resistencia a compresión) del recipiente asociado, mientras que en una disposición de un recipiente que tiene uno o más paneles asimétricos orientados paralelos al plano x-y (también descrito a continuación) se ha encontrado, con respecto al panel asimétrico, que una característica de refuerzo a compresión formada extendiendo una pequeña cantidad de material de pared lateral del recipiente, tal como en forma de una lengüeta, por encima de una línea de plegado superior (o por debajo de una línea de plegado inferior) en un panel lateral en sentido longitudinal sobre un borde próximo a una junta de solapamiento plegada, puede mejorar la resistencia al apilamiento del recipiente asociado. Tales hallazgos están basados en experimentación sustancial, tanto de diseño de experimentación experimental como de experimentación empírica, que implica muchos parámetros, donde algunos de los parámetros se han encontrado como estadísticamente significativos, mientras que otros de los parámetros se han encontrado como insignificantes estadísticamente.

25 En particular, la configuración mostrada en las figs. 3 y 4 cae bajo el alcance de las reivindicaciones en tanto en cuanto la dimensión respectiva reivindicada en las reivindicaciones sea satisfecha. Sin embargo, esta relación dimensional no puede derivarse a partir de dichas figuras. La fig. 1 representa un recipiente 100, 1100 que tiene una pluralidad de paneles (tales como paneles laterales, paneles de extremidad, paneles superior e inferior, por ejemplo) dispuestos integralmente respectivamente entre sí y con respecto a un conjunto de ejes x, y, y z ortogonales, donde el eje z define una línea de dirección en la que el recipiente 100 está configurado para soportar una carga de apilamiento. También se ha representado en la fig. 1 un plano 90 de corte gráfico que ilustra un corte plano a través de una parte central del recipiente 100, 1100 para formar dos mitades de las mismas dimensiones, una mitad izquierda 160 y una mitad derecha 170. En el caso de una estructura de recipiente que tiene uno o más paneles simétricos orientados paralelos al plano x-y (véase el panel inferior 106 del recipiente 100, por ejemplo), tal como sucede con algunos recipientes ranurados (SC) o un recipiente ranurado regular (RSC), las mitades izquierda y derecha 160,170 de los paneles respectivos orientados paralelos al plano x-y serían imágenes de espejo una de otra. En el caso de una estructura de recipiente que tiene uno o más paneles asimétricos orientados paralelos al plano x-y (véase el panel superior 108 del recipiente 100, por ejemplo), tal como sucede con un recipiente ranurado solapado (OSC), ya esté completamente solapado o parcialmente solapado con una unión de solapamiento, las mitades izquierda y derecha 160, 170 de los paneles respectivos orientados paralelos al plano x-y no serían imágenes de espejo una de otra, ya que una mitad contendría más pestaña de solapamiento y de la unión de solapamiento que la otra mitad. Como se ha representado en la fig. 1, el plano de corte 90 corta a través del recipiente 100 longitudinalmente, de tal manera que la unión solapada que forma parte del panel superior asimétrico 108, 108' está dispuesta en un lado del plano de corte 90, tal como en la mitad izquierda 160, por ejemplo. En vista de que los paneles simétrico y asimétrico (superior y/o inferior) tienen diferentes estructuras, se ha encontrado que una característica de refuerzo a compresión adecuada para uno no necesariamente es adecuada para otro. Sin embargo, se ha encontrado también que las características de refuerzo a compresión diferentes pueden ser mezcladas, lo que también se tratará adicionalmente más adelante.

50 Como se ha utilizado en este documento, la referencia a paneles laterales y paneles de extremidad, también denominados en combinación como paneles laterales, es en referencia a aquellos paneles orientados ortogonales al plano x-y (véase la fig. 1 por ejemplo), y la referencia a paneles superior e inferior, es en referencia a aquellos paneles orientados paralelos al plano x-y.

55 Como se ha utilizado en este documento, los términos ortogonal (perpendicular) y paralelo deberían ser interpretados como sustancialmente ortogonal (perpendicular) y sustancialmente paralelo, respectivamente. Por ejemplo, el término ortogonal en relación a superficies planas debería interpretarse que incluye dos superficies planas que tienen un ángulo entre ellas de desde 85 grados a 95 grados, o más típicamente desde 88 grados a 92 grados, dependiendo de si la medición es tomada cuando el recipiente está en un estado no comprimido o en un estado comprimido. Y el término paralelo en relación a superficies planas debería ser interpretado que incluye dos superficies planas que tienen un ángulo entre ellas de desde +5 grados a -5 grados, o más típicamente desde +2 grados a -2 grados, dependiendo de si la medición es tomada cuando el recipiente está en un estado no comprimido o en un estado comprimido.

60 Como se ha utilizado en este documento, cualquier referencia a un valor de dimensión o de porcentaje no debería ser considerada como un valor de dimensión o porcentaje exacto establecido, sino que en su lugar debería considerarse que

significa un valor de dimensión o porcentaje que es "aproximadamente" el valor de dimensión o de porcentaje establecido, excepto donde esté claro a partir de la descripción y de su uso como son presentados en este documento.

Las figs. 2 y 3 ilustran diferentes vistas en perspectiva de una disposición de un recipiente 100 de embalaje ensamblado. La fig. 4 ilustra una pieza elemental plana 100' utilizada para formar el recipiente 100. En la pieza elemental 100', las líneas de trazos representan líneas de plegado y las líneas continuas representan líneas de corte, excepto donde las líneas continuas encierran líneas de trazos que representan áreas de adhesivo. El recipiente 100 incluye un primer panel lateral 102 opuesto a un segundo panel lateral 104 (oculto a la vista en la fig. 2, pero mostrado en la fig. 3); un panel inferior 106 opuesto a un panel superior 108 (oculto a la vista en la fig. 2, pero mostrado en la fig. 3); y un panel frontal 110 opuesto a un panel posterior 112 (oculto a la vista en la fig. 2 pero mostrado en la fig. 3). Las intersecciones de los paneles definen bordes de plegado 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119, 121, y 123 (bordes 121 y 123 mostrados en la fig. 3). En la disposición ilustrada, los paneles laterales 102 y 104 incluyen características de refuerzo a compresión (CRF) 1114, donde cada CRF 1114 está formada a partir de una línea de corte 1020 (véase la fig. 4) que sirve para crear huecos o rebajes 1050 (véase la fig. 6) en los paneles laterales 102, 104 y una lengüeta 1070 (véanse las figs. 2 y 3) cuando la pieza elemental 100' es plegada para formar el recipiente 100. Como se ha ilustrado, las lengüetas 1070 son una extensión continua coplanaria del panel inferior 106 y están dispuestas sustancialmente perpendiculares a los paneles laterales 102, 104 en el recipiente plegado 100. En una disposición, el recipiente 100 está formado a partir de un material en lámina corrugado que tiene una lámina corrugada estriada dispuesta entre cartones de revestimiento opuestos. En una disposición, la lámina corrugada está dispuesta de tal manera que los ejes longitudinales de las estrías están orientados en paralelo a la línea 101 de dirección, que en la disposición ejemplar está orientada paralela al eje z. Disposiciones alternativas pueden incluir estrías que pueden estar orientadas perpendiculares a la línea 101 de dirección o en un ángulo oblicuo a la línea 101 de dirección, o pueden incluir material en lámina sin estrías.

El número de las CRF 1114, la disposición de las CRF 1114, y las dimensiones de las CRF 1114 se ha encontrado que mejoran la resistencia a compresión del recipiente 100 dependiendo de las dimensiones de un recipiente particular y de los materiales utilizados para fabricar el recipiente. Así, las disposiciones ilustradas de las figs. 2-4 son simplemente ejemplos. Otras disposiciones FIGs pueden utilizar cualquier combinación de CRF similares a las CRF 1114 en disposiciones alternativas, tales como por ejemplo una o más CRF dispuestas en un panel de un recipiente. Incluyendo, por ejemplo una o más CRF dispuestas adyacentes a un panel inferior, una o más CRF dispuestas adyacentes a un panel inferior a lo largo de bordes opuestos del panel inferior, una o más CRF adyacentes a un panel superior, una o más CRF adyacentes a un panel superior a lo largo de bordes opuestos del panel superior, o cualquier combinación de las disposiciones tratadas anteriormente, en tanto en cuanto las CRF sean empleadas de una manera consistente con la descripción en este documento relativa a paneles simétricos y asimétricos.

Con respecto a paneles simétricos y asimétricos, y con referencia a las figs. 3 y 4, una disposición del recipiente 100 incluye dos CRF 214 en forma de lengüetas dispuestas sobre un mismo borde longitudinal del recipiente 100, estando cada lengüeta de CRF 214 dispuesta próxima a esquinas opuestas (cerca de paneles de extremidad 110.112) del recipiente 100, y con ambas lengüetas de CRF 214 formadas a partir de la pestaña 108' con pegamento y dispuestas coplanarias con el panel lateral 104 del recipiente 100 que forma una pestaña 108' con pegamento bajo plegado contigua (véanse las figs. 4 y 5), se ha encontrado también que se tiene un aumento en la resistencia a compresión donde la altura de las lengüetas de CRF 214, con relación a una superficie superior de la pestaña 108' con pegamento, es mayor que cero e igual o menor que la mitad del grosor del panel 104 partir del cual son formadas. Cada lengüeta de CRF 214 es formada a partir de una línea de corte 1214 (véase la fig. 4) que sirve para crear la lengüeta antes mencionada cuando la pieza elemental plana 100' es plegada para formar el recipiente 100. En una disposición, el panel es un panel de estría en C y la altura de las lengüetas de CRF 214 es mayor que cero e igual o menor que 0,24 cm (3/32 de pulgada). Aunque la fig. 3 también representa las CRF 1114 próximas al panel inferior 106, se ha encontrado que un incremento en la resistencia a la compresión puede ser atribuido a las CRF 214 independientemente de si las CRF 1114 están presentes o no. Sin embargo, cuando las CRF 1114 están presentes, se gana más resistencia a la compresión.

Aunque la fig. 3 representa las CRF 214 dispuestas sólo próximas al panel superior 108 donde el panel superior 108 se solapa a la pestaña 108' con pegamento, se apreciará que puede también construirse un recipiente de tal manera que tenga paneles solapados similares que forman el panel inferior, es decir, en lugar de los paneles inferiores 106 ilustrados representados en las figs. 3 y 4. Como tal, se apreciará que las CRF 214 pueden también estar dispuestas próximas a un panel inferior formado a partir de tales paneles solapados. Como tal, cualquier referencia a un recipiente que tiene las CRF 214 dispuestas próximas al panel superior 108 está también destinada a abarcar un recipiente que tiene las CRF 214 dispuestas próximas a un panel inferior solapado.

Como se ha mencionado anteriormente, la fig. 4 ilustra una disposición de una pieza elemental 100' utilizada para formar el recipiente 100 y antes de ensamblar a un recipiente de forma tridimensional. Las líneas continuas que representan líneas de corte pueden ser cortadas, por ejemplo, mediante un troquel de corte, una herramienta de marcado y ranurado, otro tipo de dispositivo de corte. En fabricación, se aplica un adhesivo a regiones 202 de tal modo que las pestañas 204 y 208 están conectadas a paneles correspondientes de una manera solapada. En la disposición ilustrada, los paneles laterales 110 y 112 (de las figs. 2 y 3) están formados a partir de paneles 110' y 112' (de la fig. 4) respectivamente, y el panel superior 108 está formado por el panel 108 que se solapa a un panel 108' (de las figs. 3 y 4). La disposición

ilustrada incluye lengüetas 214 que forman lengüetas que se extienden desde el panel lateral 104 a lo largo del borde 123 como se ha descrito anteriormente.

5 Plegar el producto en lámina para formar los bordes 103 y 105 comprime la lámina corrugada entre los cartones de revestimiento opuestos que pueden, por ejemplo, dar como resultado un pandeo, hundimiento, o cizalladura cuando se aplica una fuerza de compresión excesiva en una dirección a lo largo de las líneas 150, es decir, a lo largo de una dirección paralela al eje z. Las CRF 1114 permanecen coplanarias con los paneles laterales respectivos 102 y 104, y no son plegadas o dobladas cuando el recipiente 100 es ensamblado. Más particularmente, la línea de corte 1020 que forma cada CRF 1114 no se deforma cuando el recipiente 100 es plegado. Así, el material en lámina corrugada en las CRF 1114 permanece sin plegar y puede resistir mayores fuerzas de compresión que los bordes plegados adyacente 103 y 105. Como tal, se apreciará que los rebajes 1050 forman las características de refuerzo a compresión (CRF) 1114 en el recipiente 100. De manera similar, plegar el producto en lámina para formar el borde 123 comprime también la lámina corrugada. Sin embargo, las CRF 214 permanecen coplanarias con el panel lateral 104. Así, el material en lámina corrugada en las CRF 214 permanece sin plegar y puede similarmente resistir mayores fuerzas de compresión que el borde plegado adyacente 123. Como tal, se apreciará que las lengüetas 214 forman las características de refuerzo a compresión (CRF) 214 sobre el recipiente 100.

Un ensayo experimental del recipiente 100, donde los paneles laterales 102 y 104 tienen dimensiones diferentes, utilizando un ensayo a compresión de una caja (BCT) ha mostrado una mejora en los resultados del BCT de hasta un 11% sobre recipientes similares que no incluían las lengüetas 214.

20 Los resultados del ensayo han variado dependiendo de la disposición y número de lengüetas. A este respecto, un recipiente de control que no tiene lengüetas se encontró que tenía un BCT de  $174,18 \pm 4,08$  kg ( $384 \pm 9$  libras). Un primer recipiente de ensayo que tiene dos lengüetas similares a las lengüetas 214 representado en la fig. 3 dispuesto de tal modo que el par de lengüetas 214 esté dispuesto sobre un primer panel lateral 104 (oculto a la vista en la fig. 3 pero paralelo al panel 102) adyacente a paneles superiores 108, 108' dio como resultado un BCT de  $193,23 \pm 8,62$  kg ( $426 \pm 19$  libras) (una mejora del +11% sobre el recipiente de control).

25 La fig. 5 ilustra una vista en sección detallada exagerada a través de la lengüeta de CRF 214, y a través de la región de solapamiento del panel superior 108 que se solapa al panel inferior 108' de la fig. 3. Como se apreciará cuando se pliega el material del recipiente, tal como material corrugado por ejemplo, una línea de plegado 123' teórica asociada con un material de recipiente que no pandee cuando sea plegado se trasladará en realidad ligeramente hacia dentro hacia la línea de plegado 123 en el recipiente plegado 100 cuando el material del recipiente pandee durante el proceso de plegado. El doblez resultante define la ubicación de la línea de plegado 123 en la pieza elemental 100' cuando está desplegada, y la ubicación de la línea de plegado 123 en el recipiente 100 plegado. A partir de lo anterior, y con referencia a la fig. 5 se apreciará que la línea de plegado 123 será la misma que la línea de plegado 123' antes de que cualesquiera dobleces, marcas o pliegues sean hechos en la placa del recipiente utilizada para hacer el recipiente 100, 1100. Como se ha indicado anteriormente, una experimentación sustancial, utilizando tanto el diseño de experimentación con experimentos como de experimentación empírica, ha proporcionado una disposición particular para la altura de las lengüetas de CRF 214 con relación a la línea de plegado 123, o con relación a la superficie exterior 1108' del panel 108', para obtener la ventaja de una resistencia a la compresión incrementada descrita en este documento. Como se ha ilustrado en la fig. 5, la altura de la lengüeta de CRF 214 con relación a la línea de plegado 123 trasladada está representada por la dimensión "e", y la altura de la lengüeta de CRS 214 con relación a la superficie exterior 1108' del panel 108' está representada por la dimensión "1/2e" (es decir, la dimensión "1/2e" mide la mitad de la dimensión "e"). En una disposición, la dimensión "e" es mayor que cero e igual o menor que el grosor (calibre) del panel 104. En una disposición, la dimensión "1/2e" es mayor que cero e igual o menor que 0,24 cm (3/32 de pulgada). Como se ha utilizado en este documento, la dimensión "1/2e" es medida en un estado en el que el panel 108' de pestaña con pegamento es ortogonal al panel lateral 104, y es medida a partir de una superficie exterior plana del panel 108' de pestaña con pegamento.

45 Con referencia a las figs. 4 y 5, las lengüetas de CRF 214 están mostradas extendiéndose desde el panel lateral 104. Las líneas de corte 1214 definen las lengüetas de CRF 214 de tal modo que las lengüetas son liberadas desde una parte del panel superior 108' cuando el recipiente 100 es plegado para formar el borde 123 (véase la fig. 3). El panel lateral 104 y el panel superior 108' forman una contigüidad con la línea de plegado 123 dispuesta entre ellos. La disposición de las líneas de corte 1214 en el borde 123 permite que las lengüetas de CRF 1214 sean formadas sin deformar el material estriado corrugado que discurre continuamente entre el panel lateral 104 y las lengüetas de CRF 214. La orientación de los ejes longitudinales de las estrías del material estriado corrugado está ilustrada por el eje z. Las lengüetas de las CRF 214 formadas incluyen un borde longitudinal que tiene una superficie plana 308 definida por el grosor del material corrugado. En la disposición ilustrada, la superficie plana 308 está dispuesta paralela al panel superior 108' y perpendicular a la superficie de corte del panel lateral 104.

60 La fig. 6 ilustra una vista en sección detallada exagerada a través de la CRF 1114 de la fig. 3. De manera similar a la descripción anterior, se apreciará además que cuando se pliega el material del recipiente, una línea de plegado 103' teórica asociada con un material de recipiente que no pandee cuando se pliega será trasladada en realidad ligeramente hacia dentro y creará la línea de plegado 103 en el recipiente plegado 100 cuando el material del recipiente pandee durante el proceso de plegado. El doblez resultante define la ubicación de la línea de plegado 103 en la pieza elemental

plana 100' cuando está desplegada, y la ubicación de la línea de plegado 103 en el recipiente plegado 100. A partir de lo anterior y con referencia a la fig. 6, se apreciará que la línea de plegado 103 será la misma que la línea de plegado 103' antes de que se haga ningún doblez, marca o pliegue al cartón del recipiente utilizado para fabricar el recipiente 100, 1100. Como se ha indicado anteriormente, la experimentación sustancial, utilizando tanto el diseño de experimentación con experimentos como la experimentación empírica, ha proporcionado una disposición particular para la altura de los huecos o rebajes 1050 de las CRF 1114 con relación a la línea de plegado 103 para obtener la ventaja de una resistencia a la compresión incrementada descrita en este documento. Como se ha ilustrado en la fig. 6, la altura del rebaje 1050 de la CRF 1114 con relación a la línea de plegado 103 trasladada está representada por la dimensión "d". En una disposición, la dimensión "d" es mayor que cero e igual o menor que la mitad del grosor (calibre) del panel 102. En una disposición, la dimensión "d" es mayor que cero o menor que 0,24 cm (3/32 de pulgada).

Con referencia a las figs. 4 y 6, las CRF 1114 se han mostrado extendiéndose coplanarias con el panel lateral 102, y las lengüetas 1070 se han mostrado extendiéndose desde el panel inferior 106. Las líneas de corte 1020 definen las CRF 1114 de tal modo que las lengüetas 1070 son liberadas desde una parte del panel lateral 102 cuando el recipiente 100 es plegado para formar el borde 103 (véase la fig. 3). El panel lateral 102 y el panel inferior 106 forman una contigüidad con la línea de plegado 103 dispuesta entre ellos. La disposición de las líneas de corte 1020 y del borde 103 permite que las CRF 1114 sean formadas sin deformar sustancialmente el material estriado corrugado que discurre de manera continua entre el panel lateral 102 y las CRF 1114. La orientación de los ejes longitudinales de las estrías del material estriado corrugado está ilustrada por el eje z. Las CRF 1114 formadas incluyen un borde longitudinal que tiene una superficie plana 1060 definida por el grosor del material corrugado. En la disposición ilustrada, la superficie plana 1060 está dispuesta paralela al panel inferior 106 y perpendicular a la superficie exterior del panel lateral 102.

Comparar las figs. 5 y 6 con la fig. 4 muestra la dimensión "e" asociada con la CRF 214 formada a partir de la línea de corte 1214, y la dimensión "d" asociada con la CRF 1114 formada a partir de la línea de corte 1020.

Aunque se han descrito disposiciones en este documento que tienen dimensiones características particulares tales como "d", "e", y "1/2e", por ejemplo se apreciará que lengüetas respectivas de las CRF 214 no necesitan ser todas de la misma altura con relación a línea de plegado 123, y que rebajes respectivos 1050 de las CRF 1114 no necesitan todos tener la misma altura con relación a la línea de plegado 103.

Se hace referencia ahora a la fig. 7, que ilustra una disposición de un recipiente 900 de embalaje alternativa a la del recipiente 100. La disposición ilustrada incluye un panel lateral 902 y un panel lateral 904 similar opuesto (oculto a la vista), un panel inferior 906, y un panel frontal 910. Los paneles están parcialmente definidos por bordes plegados 903, 905, 909 y 913. El panel inferior 906 está definido parcialmente por regiones recortadas 950 que exponen bordes de los paneles laterales 902 y 904. La fig. 8 ilustra una vista detallada de la región 8 (de la fig. 7). Con referencia a la fig. 8, las regiones recortadas 950 encuentra están definidas por líneas de corte 952 en el panel inferior 906. En fabricación, la línea de corte 952 define una región en el panel inferior 906 que es retirada. Retirando la región definida y plegando el material a lo largo de los bordes plegados 903 y 905 se expone un borde 960 del panel lateral 902 y un borde 970 del panel lateral 904. Los bordes expuestos 960 y 970 sirven también para mejorar la resistencia mecánica del recipiente 900 como se ha descrito anteriormente con respecto a las CRF 1114 (de la fig. 2) proporcionando una región desplegada de los paneles laterales 902 y 904 que aumenta la integridad de la resistencia a compresión del recipiente 900 en comparación con un recipiente similar que no tiene regiones recortadas 950. En la disposición ilustrada, la superficie plana definida por los bordes expuestos 960 y 970 está dispuesta en paralelo a la superficie exterior plana del panel inferior 906. La superficie plana de los bordes expuestos 960 y 970 puede estar dispuesta coplanaria con la superficie exterior del panel inferior 906, o en disposiciones alternativas, puede estar rebajada de tal manera que haya una distancia espacial definida por el plano exterior de la superficie plana del panel inferior 906 y los planos respectivos de los bordes expuestos 960, 970. En una disposición, la cantidad de rebaje es mayor que cero e igual o menor que la mitad del grosor del panel lateral 902. En una disposición, la cantidad de rebaje es mayor que cero e igual o menor que 0,24 cm (3/32 de pulgada). El recipiente 900 puede incluir cualquier número de bordes expuestos similar a los bordes expuestos 960 y 970 dispuestos con cualquiera de los paneles del recipiente 900. Por ejemplo, un panel superior del recipiente 900 puede incluir una o más regiones recortadas 950 y bordes expuestos 960 y 970.

Con referencia ahora a las figs. 9, 10 y 11A-C, una disposición incluye un recipiente 1100 que tiene paneles superior e inferior 1108, 1106 simétricos (se hace referencia a la descripción de la fig. 1 anterior con relación a paneles simétricos y asimétricos) que tienen las CRF 1114 definidas por los rebajes 1150 de manera similar a lo descrito anteriormente en conexión con las figs. 2-5 y 6 dispuestas próximas a la línea de plegado 1103, 1105 en los paneles laterales 1102, 1104 en sentido longitudinal (panel lateral 1104 oculto a la vista en la fig. 9). Como se ha descrito en conexión con la fig. 6, los rebajes 1050 tienen bordes planos 1060 formados por una línea de corte 1020 (véanse las figs. 11A-C) a través del panel 1102, que están orientados ortogonales a la superficie plana del panel lateral 1102 y perpendiculares al eje z (véase también la fig. 1). Con referencia de nuevo a la fig. 6, el borde plano 1060 está dispuesto alejado a una distancia "d" de la línea de plegado 1103 pero a una distancia no mayor de la mitad de un grosor del panel 1102. Como resultado, el panel 1102 tiene un hueco o rebaje 1050 entre la línea de plegado 1103 y el borde plano 1060. En una disposición, la distancia d que crea el rebaje 1050 es igual a 0,24 cm. Como se ha mencionado anteriormente, la fig. 6 incluye una referencia al eje z para indicar la orientación de la característica de refuerzo a compresión 1114 y el borde plano 1060 con relación a una carga de compresión que sería aplicada al recipiente 1100 durante el apilamiento.

Por otra parte, cuando se hace referencia a la altura de las lengüetas de CRF 214 descritas anteriormente, puede hacerse referencia en este documento a una dimensión positiva tal como +0,24 cm (+3/32 de pulgada), para indicar la presencia de material del panel lateral que forma la lengüeta, y cuando se hace referencia a la distancia d del rebaje 1050, puede hacerse referencia en este documento a una dimensión negativa, tal como -0,24 cm (-3/32 de pulgada), para indicar la ausencia de material de panel lateral que forma el rebaje.

Con referencia a la fig. 11A, la línea de corte 1020 puede ser vista extendiéndose al panel lateral 1102 en una distancia "d" desde la línea de plegado 1103, que forma un lengüeta 1070 hecha a partir del material en el panel lateral 1102. Haciendo referencia a la fig. 6, es notable que la lengüeta 1070 se extiende en una dirección ortogonal al eje z cuando los paneles 1102, 1106a del recipiente 1100 son plegados, lo que sucede en una dirección diferente en comparación a las lengüetas de CRF 214 descritas anteriormente. En una disposición, los extremos de la línea de corte 1020 terminan en la línea de plegado 1103.

En otra disposición, y con referencia a la fig. 11B, los extremos de la línea de corte 1020 terminan en el panel inferior 1106a. Es decir, la característica de refuerzo a compresión 1114 está formada por una línea de corte 1020 que comienza en un primer punto en el panel inferior 1106a, atraviesa una primera distancia a lo largo de una primera línea que se extiende sobre la línea de plegado 1103, atraviesa una segunda distancia a lo largo de una segunda línea que discurre sustancialmente paralela a la línea de plegado 1103, y atraviesa una tercera distancia a lo largo de una tercera línea que se extiende de nuevo sobre la línea de plegado 1103 para terminar en un segundo punto en el panel inferior 1106a en donde la segunda línea define una ubicación del borde plano 1060 de la característica de refuerzo a compresión 1114. Como con la disposición de la fig. 11A, la línea de corte 1020 puede verse que se extiende al panel lateral 1102 en una distancia "d" desde la línea de plegado 1103, que en una disposición no es mayor de la mitad del grosor del panel lateral 1102.

En otra disposición, y con referencia a la fig. 11C, la característica de refuerzo a compresión 1114 formada por una línea de corte 1020 que comienza en un primer punto sobre el panel inferior 1106a, atraviesa una primera distancia lo largo de una primera línea de corte 1021 que se extiende sobre la línea de plegado 1103, atraviesa una segunda distancia a lo largo de una segunda línea de corte 1022 que discurre sustancialmente paralela a la línea de plegado 1103, atraviesa una tercera distancia a lo largo de una tercera línea de corte 1023 que se extiende de nuevo sobre la línea de plegado 1103, y atraviesa una corta distancia a lo largo de una cuarta línea de corte 1024 que termina en el primer punto sobre el panel inferior 1106a, en donde la primera, segunda, tercera y cuarta líneas de corte definen un perímetro cerrado de un recorte, y en donde la segunda línea de corte 1022 define una ubicación del borde plano 1060 (véanse figs. 6 y 9) de la característica de refuerzo a compresión 1114. Como con la disposición de las figs. 11A y 11B, la línea de corte 1020 puede verse que se extiende al panel lateral 1102 en una distancia "d" desde la línea de plegado 1103, que en una disposición no es mayor que la mitad del grosor del panel lateral 1102. La cuarta línea de corte 1024 puede ser recta, curvada, o formada de una pluralidad de líneas de corte conectadas.

Mientras las figs. 11A-C representan cada una, una línea corte 1020 ilustrada con un número de líneas definidas, tales como tres líneas en las figs. 11A y B, y cuatro líneas en la fig. 11C, se apreciará que cada una de las líneas de corte 1020 puede incluir más del número de líneas ilustradas en tanto en cuanto la línea de corte resultante sirva para un propósito descrito en este documento.

Con referencia a la fig. 10, una disposición del recipiente 1100 está formada a partir de una pieza elemental plana 2000 y que tiene una pluralidad de paneles 2050 que se pliegan para formar un recipiente ranurado regular (RSC) 1100 que tiene cuatro paneles laterales (es decir, cuatro paneles laterales). Aunque las disposiciones descritas en este documento se refieren a recipientes que tienen cuatro paneles laterales, se apreciará que el alcance de la invención no está limitado a recipientes que tienen solamente cuatro paneles laterales, sino que también abarca recipientes que tienen otro número de paneles laterales, tales como tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve o diez paneles laterales, por ejemplo. Como se ha ilustrado en la fig. 10, las CRF 1114 pueden estar dispuestas en cualquiera o en ambas líneas de plegado 1103, 1105 de la pieza elemental plana 2000, y pueden ser en cualquier cantidad que sirva a un propósito descrito en este documento.

Con referencia a las figs. 9-10 además de a la fig. 1, la pluralidad de paneles 2050 incluye un primer panel 1102 que tiene una primera superficie plana, y un segundo panel 1108a que tiene una segunda superficie plana, en donde el primer panel 1102 y el segundo panel 1108a forma una contigüidad con una línea de plegado 1105 dispuesta entre ellos. En un estado plegado, la primera superficie plana del primer panel 1102 está dispuesta paralela al plano x-z o al plano y-z (se hace referencia a la fig. 1 para ilustración de los ejes x, y, z), y la segunda superficie plana del segundo panel 1108a es plegada alrededor de la línea de plegado 1119 y dispuesta ortogonal al primer panel 1102.

En la disposición de la fig. 10, la pluralidad de paneles 2050 están así dispuestos de modo que formen un recipiente ranurado regular (RSC) 1100 cuando son plegados. Por ejemplo, la pluralidad de paneles 2050 están dispuestos para formar pluralidad de paneles centrales 2051, una pluralidad de primeros paneles exteriores 2052, una pluralidad de segundos paneles exteriores 2053, y al menos un panel de extremidad 2054. La pluralidad de paneles centrales 2051 define paneles centrales principales 1102, 1104, y paneles centrales menores 1110, 1112. La pluralidad de primeros y según paneles exteriores 2052, 2053, definen respectivamente paneles exteriores principales 1106a,b y 1108a,b que están opuestos entre sí, y paneles exteriores menores 1105a,b y 1107a,b que están opuestos entre sí. Como se ha

representado, cada uno de la pluralidad de primeros y segundos paneles exteriores 2052, 2053 está dispuesto con respecto a uno de la pluralidad de paneles centrales 2051 con una línea de plegado 1103, 1105 dispuesta entre ellos. Cada uno de la pluralidad de primeros y segundos paneles exteriores 2052, 2053 tiene dimensiones perpendiculares respectivas "h1" y "h2" desde la línea de plegado respectiva 1103, 1105 a un borde exterior del panel exterior respectivo 2052, 2053, donde "h1" puede ser igual, o mayor que, o menor que "h2". En una disposición, los paneles exteriores principales opuestos 1106a, 1108a y 1106b, 1108b se encuentran en el centro del RSC 1100 cuando son plegados (véase la fig. 9), y los paneles exteriores menores opuestos 1105a, 1107a y 1105b, 1107b no se encuentran en el centro del RSC 1100 cuando son plegados. En una disposición, cada uno de los paneles exteriores principales 1106a,b y 1108a,b tienen una longitud "LL" que es mayor que una longitud "LS" de cada uno de los paneles exteriores menores 1105a,b y 1107a,b. Aunque la fig. 10 representa una pluralidad de paneles 2050 que pueden ser plegados para formar un RSC no cuadrado 1100 que tiene una longitud "LL" y una anchura "LS", donde "LL" es mayor que "LS", se apreciará que el alcance de la invención no está limitado a ello, y también abarca un recipiente 1100 que tiene una longitud "LL" que es igual a su anchura "LS", tal como en un recipiente cuadrado 1100. Se apreciará también que las alturas "h1" y "h2" de los paneles exteriores 2052, 2053 pueden estar dimensionadas de tal modo que alguno o ninguno de los paneles exteriores 2052, 2053 se encuentran en el centro del RSC 1100 cuando es plegado.

Como se ha descrito anteriormente, las CRF 214, 1114 pueden estar situadas sobre los bordes superior y/o inferior (con relación al eje z representado en la fig. 1) del recipiente 100, 1100, pueden estar situadas más ventajosamente en bordes de los paneles centrales principales 1102, 1104 y pueden ser una cantidad cualquiera adecuada para un propósito descrito en este documento. En una disposición, y con referencia al recipiente 100 representado en la fig. 3, dos CRF 214 están dispuestas sobre el borde superior 123 próximo a los extremos opuestos del recipiente 100, y un par de CRF 1114 están cada una dispuestas sobre bordes inferiores respectivos 103, 105, sin embargo, en otra disposición pueden omitirse las CRF 1114. En una disposición, y con referencia al recipiente 1100 representado en la fig. 9, un par de CRF 1114 están cada una dispuestas sobre bordes inferiores respectivos 1103a,b y un par de CRF 1114 están cada una dispuesta sobre bordes superiores respectivos 1105a,b, sin embargo, en otra disposición las cuatro CRF 1114 superiores o inferiores pueden ser omitidas.

En una disposición, y con referencia a la fig. 12, los paneles laterales 1102 y/o 1104 incluyen características de refuerzo a compresión 1114 a, b, c, d, e, f, g y h. Aunque la fig. 12 ilustra un panel lateral 1102 que tiene características de refuerzo a compresión 1114 a, b, c, d, y el panel lateral 1104 que tiene características de refuerzo a compresión 1114 e, f, g, h, se apreciará que el alcance de la invención no está limitado a ello y también abarca otras cantidades, mayores o menores, de características de refuerzo a compresión 1114 dispuestas de una manera consistente con un propósito descrito en este documento.

En una disposición, las características de refuerzo a compresión 1114 a, b, c, d, e, f, g, y h, están dispuestas a pares a lo largo de borde respectivos del recipiente 1100 como se ha ilustrado en la fig. 12, con una primera característica de refuerzo a compresión del par, 1114a por ejemplo, dispuesta próxima a una primera extremidad 1201 del panel lateral 1102 del recipiente 1100, y una segunda característica de refuerzo a compresión del par, 1114b por ejemplo, dispuesta próxima a una segunda extremidad 1202 del panel lateral 1102 del recipiente 1100. En una disposición, una línea central de la primera característica de refuerzo a compresión 1114a está dispuesta a una distancia de la primera extremidad 1201 del primer panel 1102 es igual o menor que el 40% de la longitud "LL" del primer panel 1102 (véase la fig. 10 para la longitud "LL"). En otra disposición, una línea central de la segunda característica de refuerzo a compresión 1114b está dispuesta a una distancia de la segunda extremidad 1202 del primer panel 1102 que es igual o menor al 40% de la longitud "LL" del primer panel 1102. En una disposición, una línea central de la primera característica de refuerzo a compresión 1114a está dispuesta a una distancia de la primera extremidad 1201 del primer panel 1102 que es igual o menor que el 25% de una longitud "LL" del primer panel 1102. En una disposición, una línea central de la segunda característica de refuerzo a compresión 1114b está dispuesta a una distancia de la segunda extremidad 1202 del primer panel 1102 que es igual o menor que el 25% de la longitud "LL" del primer panel 1102. En una disposición, la característica de refuerzo a compresión 1114a y la característica de refuerzo compresión 1114c están dispuestas equidistantes de una misma extremidad 1201 del primer panel 1102. En una disposición, cualquiera de las características de refuerzo compresión 1114a, b, c, d, e, f, g, y h, tiene una longitud "L" que es desde 10% a 30% de una longitud "LL" del primer panel 1102. En una disposición, cualquiera de las características de refuerzo a compresión 1114a, b, c, d, e, f, g, y h, tiene una longitud "L" que es desde el 10% al 20% de una longitud "LL" del primer panel 1102. En una disposición, la pluralidad de paneles de recipiente 100, 1100 forman una caja que tiene cuatro costados laterales, que en una disposición tiene una dimensión en longitud (en una dirección paralela al eje y) de desde 35,56 cm a 83,82 cm (14 pulgadas a 33 pulgadas), tiene una dimensión en anchura (en una dirección paralela al eje x) de desde 20,32 a 35,56 cm (8 pulgadas a 14 pulgadas) y tiene una dimensión en altura (en dirección paralela al eje z) de desde 15,24 cm a 40,64 cm (6 pulgadas a 16 pulgadas).

Aunque se ha hecho referencia en este documento a un recipiente 100, 1100 que tiene ciertas dimensiones totales, se apreciará que tales dimensiones indicadas son simplemente para establecer un orden de magnitud y no deben ser consideradas como exactas. Por ejemplo, un recipiente formado de acuerdo con una disposición de la invención puede caer en cualquier lugar dentro de la ventana de dimensiones que tiene un tamaño de envoltura mínimo definido por un cubo de 12,7 cm (5 pulgadas), y un tamaño de envoltura máximo definido por un cubo de 127 cm (50 pulgadas), donde el recipiente puede, o no, ser un cubo.

En vista de lo anterior, se apreciará que una disposición de la invención incluye un recipiente 100, 1100 que tiene una pluralidad de paneles que incluyen un primer panel lateral, un segundo panel lateral, un primer panel de extremidad, y un segundo panel de extremidad, un panel superior y un panel inferior, estando la pluralidad de paneles dispuestos integralmente respectivamente entre sí para formar una caja que tiene cuatro costados laterales y configurados para soportar una carga de apilamiento cuando es ejercida en una dirección z desde el panel superior hacia el panel inferior. En donde el primer panel lateral y una primera parte del panel superior forman una contigüidad con una primera línea de plegado dispuesta de ellos. En donde el segundo panel lateral y una segunda parte del panel superior forman una contigüidad con una segunda línea de plegado dispuesta entre ellos. En donde una primera característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la primera línea de plegado y próxima al primer panel de extremidad. En donde una segunda característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la primera línea de plegado y próxima al segundo panel de extremidad. En donde una tercera característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la segunda línea de plegado y próxima al primer panel de extremidad. En donde una cuarta característica de refuerzo a compresión está dispuesta próxima a la segunda línea de plegado y próxima al segundo panel de extremidad. En donde cada una de la primera y segunda características de refuerzo a compresión tiene un borde plano orientado ortogonal al primer panel lateral y perpendicular a la dirección z, estando dispuesto cada borde plano respectivo alejado a una distancia de la primera línea de plegado pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel, teniendo el primer panel un hueco entre la primera línea de plegado y cada borde plano respectivo. En donde cada una de la tercera y cuarta características de refuerzo a compresión tiene un borde plano orientado ortogonal al segundo panel lateral y perpendicular a la dirección z, estando dispuesto cada borde plano respectivo alejado a una distancia de la segunda línea de plegado pero a una distancia mayor que la mitad del grosor del segundo panel, teniendo el segundo panel un hueco entre la segunda línea de plegado y cada borde plano respectivo.

Mediante experimentación sustancial, descrita adicionalmente a continuación, se ha encontrado que las CRF 214 (lengüetas) son ventajosas sobre tal recipiente como se ha representado en las figs. 3, 4 y 5, es decir, un recipiente 100 que tiene un panel superior 108 solapado, y que las CRF 1114 (rebajes) son ventajosas sobre tal recipiente como se ha representado en las figs. 6, 9 y 10, es decir, un recipiente 1100 que tiene paneles superior e inferior 1108a,b y 1106a,b que no se solapan, respectivamente.

Se apreciará que una resistencia a compresión de un recipiente podría depender de muchas variables asociadas con el recipiente, tales como longitud, anchura, altura del recipiente, del material que forma el recipiente, del tipo de material estriado que forma el recipiente, y del grosor del material que forma el recipiente, por ejemplo. También, y en el caso del recipiente que tiene una o más de las características de refuerzo a compresión antes mencionadas, la resistencia a compresión del recipiente podría depender de una longitud de la característica de refuerzo a compresión, de la colocación de la característica de refuerzo a compresión, de una dimensión en altura (más o menos) de la característica de refuerzo a compresión, y de una cantidad de las características de refuerzo a compresión. Mediante el uso de modelado de diseño exhaustivo de experimental (DOE), se ha encontrado lo siguiente.

La Tabla 1 proporciona estimaciones escaladas de ensayo a compresión de caja (BCT) de DOE para un recipiente hecho a partir de cartón de recipiente estriado ligero de peso que tiene una estría B y una especificación de ensayo a compresión del tipo de borde mínima de -5,6 N/mm (32 libras/pulgada). La Columna 1 etiqueta como "Término" proporciona un listado de 23 parámetros utilizados en este DOE, más la primera entrada etiquetada "Intercepción", que es el valor en libras a partir del cual son escalados todos los demás parámetros (más o menos). La Columna 2 etiquetada "Estimaciones Escaladas" es el valor en libras resultante del DOE. La Columna 3 proporciona una representación gráfica el contenido de la Columna 2. La Columna 4 etiquetada "Prob>|t|" indica la probabilidad de que un parámetro particular sea estadísticamente significativo o no respecto a los resultados de DOE.

La Tabla 2 proporciona estimaciones escaladas de BCT de DOE similares a las de la Tabla 1 pero para un recipiente hecho a partir de cartón de recipiente estriado pesado que tiene una estría C y una especificación de ensayo a compresión del tipo de borde mínima de 7,71 N/mm (44 libras/pulgada).

La Tabla 3 proporciona estimaciones escaladas de BCT de DOE similares a las de las Tablas 1 y 2, excepto porque combina los datos procedentes de las Tablas 1 y 2, por tanto las entradas adicionales de "Combinación de Cartón [44C]" y "Combinación de Cartón [32B]" en la Columna 1.

Tabla 1

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Término	Estimación Escalada		Prob> t
Intercepción	539,4151		<0,0001*

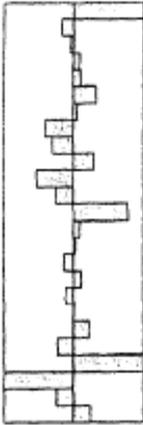
ES 2 729 485 T3

Configuración en longitud [33]	20,66904		0,0445*
Configuración en longitud [32]	-1,13248		0,8936
Configuración en longitud [22]	-8,659217		0,3866
Configuración en longitud [base]	-10,87734		0,1925
Configuración en anchura[33]	14,264829		0,1315
Configuración en anchura[22]	-21,87716		0,0128*
Configuración en anchura[base]	7,6123337		0,3078
Longitud de Lengüeta[10%]	-3,906408		0,4910
Longitud de Lengüeta[20%]	3,9064078		0,4910
Altura-Longitud de Lengüeta Panel[+1/2 calibre]	-42,0137		<0,0001*
Columna 1	Columna 2		Columna 3
Término	Estimación Escalada		Prob> t
Altura-Longitud de Lengüeta Panel[0]	12,61573		0,1199
Altura-Longitud de Lengüeta Panel[-1/2 calibre]	29,397971		0,0015*
Altura-Anchura de Lengüeta Panel[+1/2 calibre]	8,7163634		0,2634
Altura-Anchura de Lengüeta Panel[0]	5,1870722		0,4996
Altura-Anchura de Lengüeta Panel[-1/2 calibre]	-13,90344		0,0890
Espacio en la Esquina [En la esquina]	24,336455		0,0008*
Espacio en la Esquina [Espaciado Uniformemente]	-24,33646		0,0008*
	0		<0,0001*
Longitud de Caja[max-20 pulgadas]	3,5177117		0,5584
Longitud de Caja[min-14 pulgadas]	-3,517712		0,5584
Anchura de Caja [max-14 pulgadas]	19,343052		0,0057*
Anchura de Caja [min-8 pulgadas]	-19,34305		0,0057*

ES 2 729 485 T3

Altura de Caja [max-16 pulgadas]	5,6966262		0,2512
Altura de Caja [min-6,25 pulgadas]	-5,696626		0,2512

Tabla 2

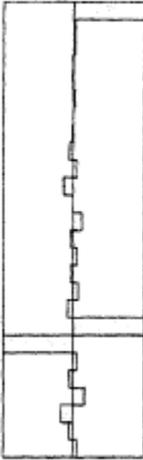
Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Término	Estimación Escalada		Prob> t
Intercepción	1134,279		<0,0001*
Configuración en longitud [33]	-13,43689		0,6794
Configuración en longitud [32]	-2,633495		0,8984
Configuración en longitud [22]	7,1800077		0,7670
Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna
Término	Estimación Escalada		Prob> t
Configuración en longitud [base]	8,8903779		0,6779
Configuración en anchura[33]	28,056659		0,2159
Configuración en anchura[22]	4,6369824		0,8144
Configuración en anchura[base]	-32,69364		0,1541
Longitud de Lengüeta[10%]	-24,85873		0,1468
Longitud de Lengüeta[20%]	24,856728		0,1468
Altura-Longitud de Lengüeta Panel[+1/2 calibre]	-43,24775		0,0690
Altura-Longitud de Lengüeta Panel[0]	-20,58759		0,3149
Altura-Longitud de Lengüeta Panel[-1/2 calibre]	63,83534		0,0069*
Altura-Anchura de Lengüeta Panel[+1/2 calibre]	8,3269766		0,7521
Altura-Anchura de Lengüeta Panel[0]	1,982915		0,9161
Altura-Anchura de Lengüeta Panel[-1/2 calibre]	-10,30989		0,6590

ES 2 729 485 T3

Espacio en la Esquina [En la esquina]	9,4417152	0,5432
Espacio en la Esquina [Espaciado Uniformemente]	-9,441715	0,5432
	0	<0,001*
Longitud de Caja[max-20 pulgadas]	18,856477	0,2543
Longitud de Caja[min-14 pulgadas]	-18,85648	0,2543
Anchura de Caja [max-14 pulgadas]	82,183498	0,0008*
Anchura de Caja [min-8 pulgadas]	-82,1835	0,0008*
Altura de Caja [max-16 pulgadas]	-19,41819	0,1978
Altura de Caja [min-6,25 pulgadas]	19,418188	0,1978

Tabla 3

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Término	Estimación Escalada		Prob> t
Intercepción	836,52175		<0,0001*
Configuración en longitud [33]	7,4755417		0,6206
Configuración en longitud [32]	4,0294896		0,7867
Configuración en longitud [22]	-5,910084		0,6795
Configuración en longitud [base]	-5,594947		0,6934
Configuración en anchura[33]	4,2873573		0,7192
Configuración en anchura[22]	-1,040452		0,9312
Configuración en anchura[base]	-3,246905		0,7878
Longitud de Lengüeta[10%]	-18,30369		0,0376*
Longitud de Lengüeta[20%]	18,30369		0,0376*
Altura-Longitud de Lengüeta Panel[+1/2 calibre]	-36,93731		0,0041*

Altura-Longitud de Lengüeta Panel[0]	-2,253309		0,8513
Altura-Longitud de Lengüeta Panel[-1/2 calibre]	39,19062		0,0019*
Altura-Anchura de Lengüeta Panel[+1/2 calibre]	-9,028906		0,4637
Altura-Anchura de Lengüeta Panel[0]	19,355386		0,1145
Altura-Anchura de Lengüeta Panel[-1/2 calibre]	-10,32648		0,3787
Espacio en la Esquina [En la esquina]	19,886034		0,0261*
Espacio en la Esquina [Espaciado Uniformemente]	-19,88603		0,0261*
Combinación de Cartones[44C]	299,89917		<0,0001*
Combinación de Cartones[32B]	-299,8992		<0,0001*
Longitud de Caja[max-20 pulgadas]	16,725121		0,0832
Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Término	Estimación Escalada		Prob> t
Longitud de Caja[min-14 pulgadas]	-16,72512		0,0832
Anchura de Caja[max-14 pulgadas]	51,548987		<0,0001*
Anchura de Caja[min-8 pulgadas]	-51,54899		<0,0001*
Altura de Caja[max-16 pulgadas]	-17,86503		0,0404*
Altura de Caja[min-6,25 pulgadas]	17,865027		0,0404*

5 Con referencia a la Tabla 1 como ejemplo, un recipiente 1100 que tiene una CFR 1114 como se ha descrito anteriormente dispuesto sobre un borde 1103 en sentido longitudinal del recipiente 1100 (véase el parámetro de la Columna 1 etiquetada "Altura-Longitud de Lengüeta Panel[-1/2 calibre]", tiene un resultado BCT de DOE que es +29,397971 libras más fuerte que el valor de intercepción normalizado. Sin embargo, no solamente son interesantes las estimaciones escaladas, sino también la probabilidad de significado estadístico que es presentada en la Columna 4, que en este ejemplo tiene un valor de 0,0015. Para el de DOE es una práctica aceptada que si un nivel de significado para un parámetro estimado es igual o mayor del 95% de probabilidad, entonces los resultados de ese parámetro son considerados como estadísticamente significativos. Con respecto a la Columna 4, una probabilidad igual o mayor del 95% es igual a un valor de "Prob>|t|" igual o menor de 0,05. Como tal, la CRF 1114 objeto con un rebaje de 1/2 calibre tiene una probabilidad de ser estadísticamente significativa mejorando la resistencia a compresión del recipiente 1100.

10 Con referencia a las Tablas 1, 2 y 3, en combinación, varios parámetros muestran como estadísticamente significativos para mejorar la resistencia a la compresión de un recipiente. Sin embargo, para un tamaño del recipiente dado, uno de los parámetros antes mencionados muestra de manera consistente que es estadísticamente significativo, que es el parámetro en cada Columna 1 etiquetada "Altura-Longitud de lengüeta Panel[-1/2 calibre]". Este parámetro se correlaciona con la CRF 1114 descrita anteriormente en conexión con las figs. 6, 9 y 10, en donde el "[-1/2 calibre]" se refiere a la dimensión de un rebaje que tiene una dimensión "d" de 0,24 cm (3/32 de pulgada).

Es relevante, sin embargo, considerar también parámetros que parecen tener una importancia estadística en una o más, si no en todas, las Tablas 1, 2 y 3. Por ejemplo, el parámetro etiquetado "Espacio en la Esquina[En la esquina] tiene una probabilidad igual o mayor del 95% de ser estadísticamente significativo de manera ventajosa en las Tablas 1 y 3, y el parámetro etiquetado "Longitud de Lengüeta [20%]" tiene una probabilidad igual o mayor del 95% de ser estadísticamente significativo de manera ventajosa en la Tabla 3.

El parámetro etiquetado "Espacio en la Esquina [En la esquina]" se refiere a una CRF 214, 1114 que está situada más cerca de una esquina del recipiente que de una región central del recipiente, y el parámetro etiquetado "Longitud de Lengüeta [20%]" se refiere a una CRF 214, 1114 que tiene una longitud que es el 20% de la longitud del borde del recipiente sobre el que está situada, ambos de los cuales serán descritos a continuación adicionalmente con referencia de nuevo a la fig. 12.

Con referencia a la fig. 12, un RSC 1100 que tiene dimensiones en longitud, anchura y altura de 38,1 cm x 20,32 cm x 15,88 cm (15 pulgadas x 8 pulgadas x 6,25 pulgadas), respectivamente, fue sometido a ensayos de compresión de caja con las CRF 1114a, b, c, d, e, f, g, h que tienen longitudes variadas y que tienen ubicaciones variadas a lo largo de un borde del recipiente.

Un primer conjunto de resultados de ensayo mostró que el RSC 1100 había mejorado la resistencia a la compresión cuando los centros de las CRF fueron colocados a una distancia de 8,89 cm (3,5 pulgadas) desde el extremo del recipiente, en comparación con ser colocados sustancialmente en la extremidad del recipiente, y en comparación con estar colocados a 3,97 cm (5,5 pulgadas) de la extremidad del recipiente. Sin embargo, las tres colocaciones mostraron una mejora en la resistencia a la compresión sobre un RSC 1100 de línea de base que no tiene CRS en absoluto, la colocación más ventajosa (línea central a 8,89 cm (3,5 pulgadas) de la extremidad del recipiente) tenía una mejora del 11%.

Un segundo conjunto de resultados de ensayo mostró que el RSC 1100 había mejorado la resistencia a la compresión cuando la longitud de las CRF fue del 20-30% de la longitud de borde del RSC (en un lado en sentido longitudinal del RSC), en comparación con ser el 10% o el 40%. Sin embargo, las cuatro longitudes mostraron una mejora en la resistencia a compresión sobre un RSC 1100 de línea de base que no tiene CRF en absoluto. Aunque la longitud más ventajosa era del 30%, con una mejora sobre el RSC de línea de base del 12,5%, se encontró una mejora del 11,2% para una longitud del 20%, una mejora del 4,4% para una longitud del 10%, y una mejora del 3,6% para una longitud del 40%.

A partir de todos los DOE sustantivos anteriores y ensayos empíricos, se encontró que dos tipos de CRF 214 (lengüetas) y 1114 (rebajes) pueden ser ventajosos en la mejora de la resistencia a compresión de un recipiente respectivo 100 y 1100, cuando son utilizados y colocados estratégicamente como se ha descrito en este documento.

Para un recipiente 100, tal como un recipiente solapado como se ha representado en las figs. 3, 4 y 5, se ha encontrado que son ventajosas las CRF 214 que tienen una altura de lengüeta, con relación a la superficie exterior del panel 1108', de la mitad del grosor del panel lateral 104 que forma el recipiente 100, mientras que para un recipiente 1100, tal como un recipiente ranurado o un recipiente ranurado regular como se ha representado en las figs. 6, 9 y 10, se ha encontrado que son ventajosas las CRF 1114 que tienen una dimensión "d" de rebaje de la mitad del grosor del panel lateral que forma el recipiente. Para un recipiente formado a partir del cartón ondulado que tiene una estría C, la dimensión de la mitad del grosor es igual a aproximadamente 0,24 cm (3/32 de pulgada).

Bien para el recipiente 100 o el recipiente 1100, se ha encontrado que son ventajosas las respectivas CRF 214, 1114 que tienen una longitud de 10-30% de la longitud del recipiente, y se ha encontrado que son ventajosas las CRF 214, 1114 respectivas que tienen una línea central respectiva situada a una distancia de la extremidad del recipiente que está entre el 25-40% de la longitud del recipiente.

Para el recipiente 100, se ha encontrado que es ventajoso colocar las CRF 214 sólo sobre un borde, el borde próximo la solapa con pegamento como se ha representado en la fig. 3, mientras que para el recipiente 1100, se ha encontrado que es ventajoso colocar las CRF 1114 en cualesquiera bordes opuestos, como se ha representado en la fig. 9, Aunque no esté sostenido por ninguna teoría particular, se ha contemplado que la diferencia entre el refuerzo de un solo borde, tal como la utilización de una CRF 214 en forma de un "lengüeta", frente a un refuerzo en dos bordes, tal como la utilización de una CRF 1114 en forma de un "rebaje" es un resultado de mejorar la distribución uniforme de tensiones a través de las superficies del recipiente respectivo durante la carga a compresión.

**REIVINDICACIONES**

1. Un recipiente (100), que comprende:

una pluralidad de paneles (102, 104, 106, 108, 110, 112) dispuestos integralmente respectivamente entre sí y con respecto a un conjunto de ejes x, y, y z ortogonales, definiendo el eje z una línea de dirección en la que el recipiente (100) está configurado para soportar una carga de apilamiento;

en donde la pluralidad de paneles (102, 104, 106, 108, 110, 112) comprenden un primer panel (104) que comprende una primera superficie plana, y un segundo panel (108') que comprende una segunda superficie plana, en donde el primer panel (104) y el segundo panel (108') forman una contigüidad con una primera línea de plegado (123) dispuesta entre ellos, en donde la primera superficie plana está dispuesta paralela al plano x-z o al plano y-z, en donde el segundo panel (108') está dispuesto ortogonal al primer panel (104), y

una característica de refuerzo de compresión (214) que tiene un borde plano orientado ortogonal a la primera superficie plana y perpendicular al eje z, comprendiendo la característica de refuerzo a compresión (214) una lengüeta que se extiende desde el primer panel (104) y es coplanaria con él y que termina en el borde plano,

caracterizado por que

el primer borde plano está dispuesto alejado a una distancia de una superficie plana exterior del segundo panel (108') pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel (104),

y por que la pluralidad de paneles comprende además un tercer panel (108) adherido a la superficie exterior del segundo par (108') próximo a la lengüeta.

2. El recipiente (100) según la reivindicación 1, en el que:

el borde plano está dispuesto alejado a una distancia de la superficie exterior del segundo panel (108') pero a una distancia no mayor de 0,793 cm (3/32 pulgadas).

3. El recipiente (100) según la reivindicación 1, en el que:

la característica de refuerzo a compresión (214) está formada por una línea de corte (1214) que comienza en un primer punto en el primer panel (104), atraviesa una primera distancia a lo largo de una primera línea que se extiende sobre la primera línea de plegado (123), atraviesa una segunda distancia lo largo de una segunda línea que discurre sustancialmente paralela a la primera línea de plegado (123), y atraviesa una tercera distancia a lo largo de una tercera línea que se extiende de nuevo sobre la primera línea de plegado (123) para terminar en un segundo punto, en donde la segunda línea define una ubicación del borde plano de la característica de refuerzo de compresión (214).

4. El recipiente (100) según la reivindicación 1, en donde la segunda superficie plana (108') está dispuesta ortogonal a la primera superficie plana (104).

5. El recipiente (100) según la reivindicación 1, en donde la pluralidad de paneles (102, 104, 106, 108, 110, 112) está hecha a partir de material corrugado.

6. El recipiente (100) según la reivindicación 5, en donde el material corrugado comprende estría A, estría B, estría C, estría E, estría F, o micro-estría.

7. El recipiente (100) según la reivindicación 1, en el que:

el primer panel (104) comprende una primera y una segunda característica de refuerzo a compresión (214, 1114).

8. El recipiente (100) según la reivindicación 7, en el que:

la primera característica de refuerzo a compresión (214) está dispuesta próxima a un primera extremidad del primer panel (104), y la segunda característica de refuerzo de compresión (1114) está dispuesta próxima a una segunda extremidad opuesta del primer panel (104).

9. El recipiente (100) según la reivindicación 8, en el que:

un centro de la primera característica de refuerzo a compresión (214) está dispuesto a una distancia de la primera extremidad del primer panel (104) que es igual o menor que el 40% de una longitud del primer panel (104); y

un centro de la segunda característica de refuerzo a compresión (1114) está dispuesto a una distancia de la segunda extremidad del primer panel (104) que es igual o menor que el 40% de la longitud del primer panel (104).

10. El recipiente (100) según la reivindicación 8, en el que:

un centro de la primera característica de refuerzo a compresión (214) está dispuesto a una distancia de la primera extremidad del primer panel (104) que es igual o menor que el 25% de una longitud del primer panel (104); y

un centro de la segunda característica de refuerzo a compresión (1114) está dispuesto a una distancia de la segunda extremidad del primer panel (104) que es igual o menor que el 25% de la longitud del primer panel.

5 11. El recipiente (100) según la reivindicación 1, en el que:

la característica de refuerzo a compresión (214) tiene una longitud que es desde 10% a 30% de una longitud del primer panel (104).

12. El recipiente (100) según la reivindicación 1, en el que:

10 la característica de refuerzo a compresión (214) tiene una longitud que es desde 10% a 20% de una longitud del primer panel (104).

13. El recipiente (100) según la reivindicación 1, en el que:

la pluralidad de paneles (102, 104, 106, 108, 110, 112) forma una caja que tiene cuatro costados laterales.

14. El recipiente (100) según la reivindicación 13, en el que:

15 la caja tiene una dimensión en longitud de desde 355,6-838,2 mm (14 pulgadas a 33 pulgadas), tiene una dimensión en anchura de desde 203,2 – 355,6 mm (8 pulgadas a 14 pulgadas) y tiene una dimensión en altura de desde 152,4-436,4 mm (6 pulgadas a 16 pulgadas).

15. El recipiente (100) según la reivindicación 1, en el que:

la característica de refuerzo a compresión (214) define una primera característica de refuerzo a compresión;

la pluralidad de paneles comprende además un cuarto panel (106);

20 el primer panel (104) y el cuarto panel (106) forman una contigüidad con una segunda línea de plegado (105) dispuesta (105) entre ellos; y

25 una segunda característica de refuerzo a compresión (1114) comprende un segundo borde plano orientado ortogonal a la primera superficie plana y perpendicular al eje z, estando el segundo borde plano dispuesto alejado a una distancia de la segunda línea de plegado (105) pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel (104), comprendiendo el primer panel un hueco entre la segunda línea de plegado (105) y el segundo borde plano.

16. El recipiente según la reivindicación 15, en el que:

la primera característica de refuerzo a compresión (214) y la segunda característica de refuerzo a compresión (1114) están dispuestas equidistantes desde una misma extremidad del primer panel (104).

30 17. Un recipiente según la reivindicación 15, el que el primer panel constituye un primer panel lateral (104), el segundo y el tercer paneles (108') constituyen un panel superior (108, 108') y el cuarto panel (106) constituye un panel inferior (106), en el que el recipiente comprende además un segundo panel lateral (102) un primer panel de extremidad (110'), y un segundo panel de extremidad (112');

35 Estando la pluralidad de paneles (102, 104, 106, 108, 110, 112) integralmente dispuestos respectivamente entre sí para formar una caja que tiene cuatro costados laterales configurados para soportar una carga de apilamiento cuando es ejercida en una dirección z desde el panel superior (108, 108') hacia el panel inferior (106);

en el que la primera característica de refuerzo a compresión (214) comprende un primer par de características de refuerzo dispuestas próximas a la primera línea de plegado (123) y próximas al primer panel de extremidad (110') y respectivamente próximas al segundo panel de extremidad (112');

40 en el que la segunda característica de refuerzo a compresión (1114) comprende un segundo par de características de refuerzo dispuestas próximas a la segunda línea de plegado (105) y próximas al primer panel de extremidad (110') y respectivamente próximas al segundo panel de extremidad (112');

45 en el que en el primer par de características de refuerzo cada característica de refuerzo tiene un borde plano orientado ortogonal al primer panel lateral (104) y perpendicular a la dirección z, y comprende una lengüeta que se extiende desde el primer panel lateral (104) y es coplanaria con él y que termina en un borde plano respectivo, estando dispuesto cada borde plano respectivo alejado a una distancia de una superficie exterior del panel superior (108, 108') pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel lateral (104);

en el que el segundo par de características de refuerzo cada característica de refuerzo tiene un borde plano orientado

ortogonal al primer panel lateral (104) y perpendicular a la dirección z, y está dispuesto alejado a una distancia de la segunda línea de plegado (105) pero a una distancia no mayor que la mitad del grosor del primer panel lateral (104);

comprendiendo el primer panel lateral (104) un hueco entre la segunda línea de plegado (105) y cada borde plano respectivo de la característica de refuerzo respectiva del segundo par de características de refuerzo.

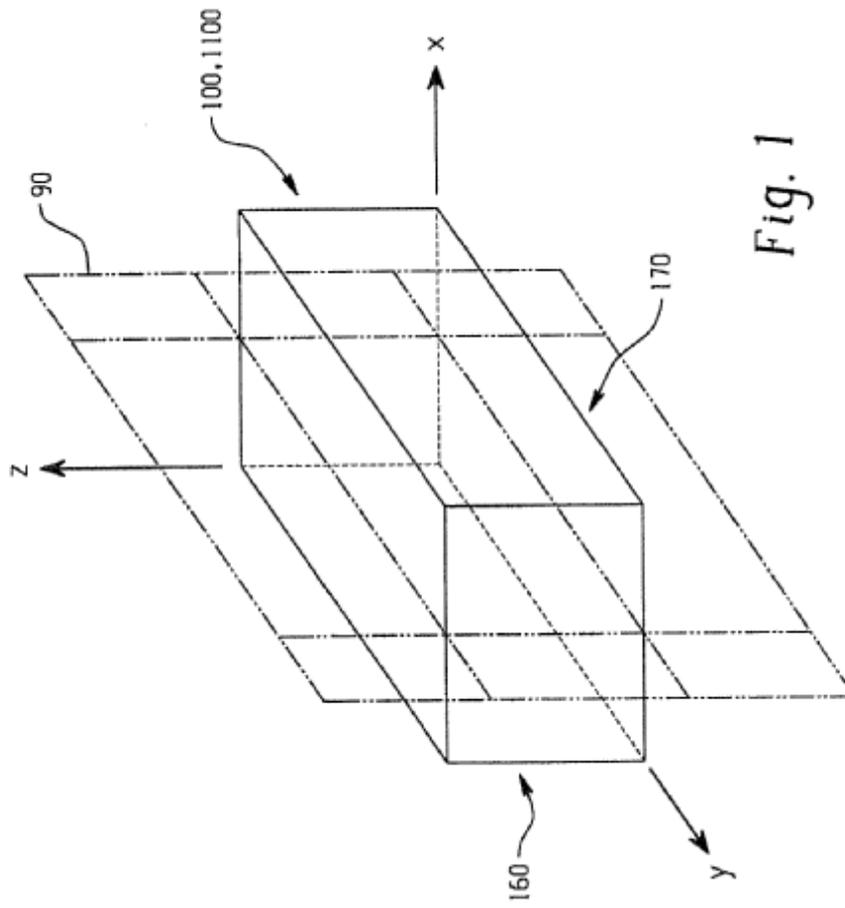


Fig. 1



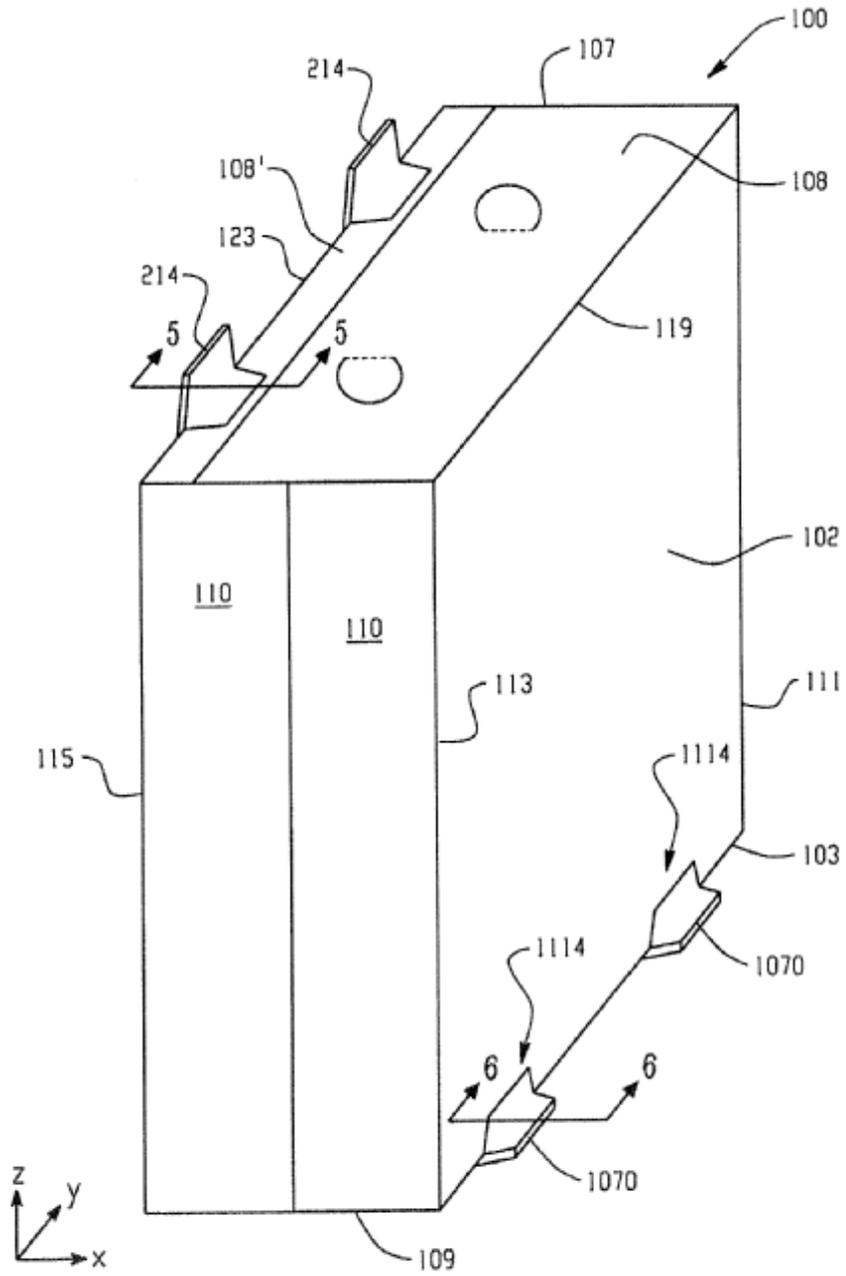


Fig. 3

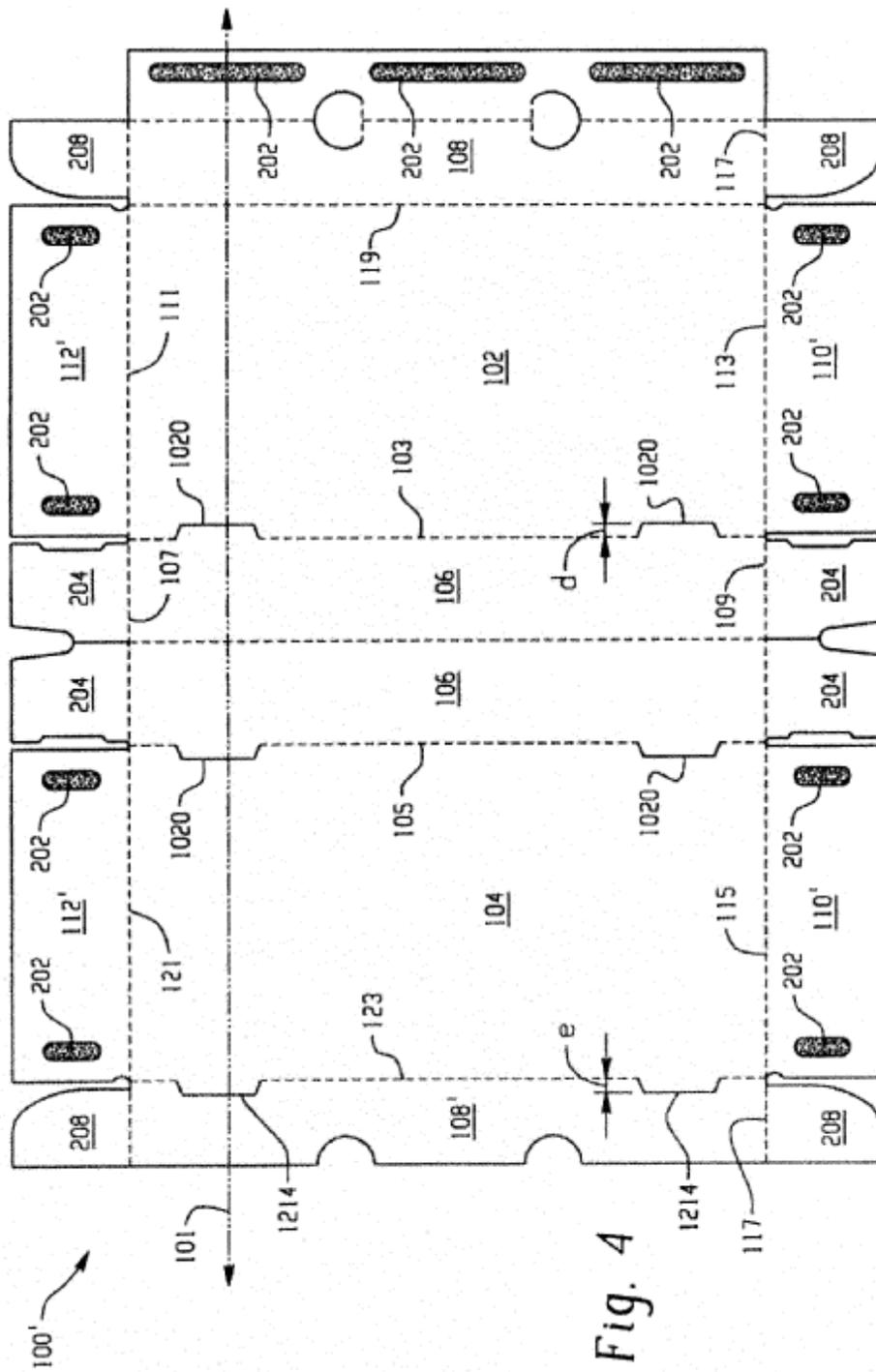


Fig. 4

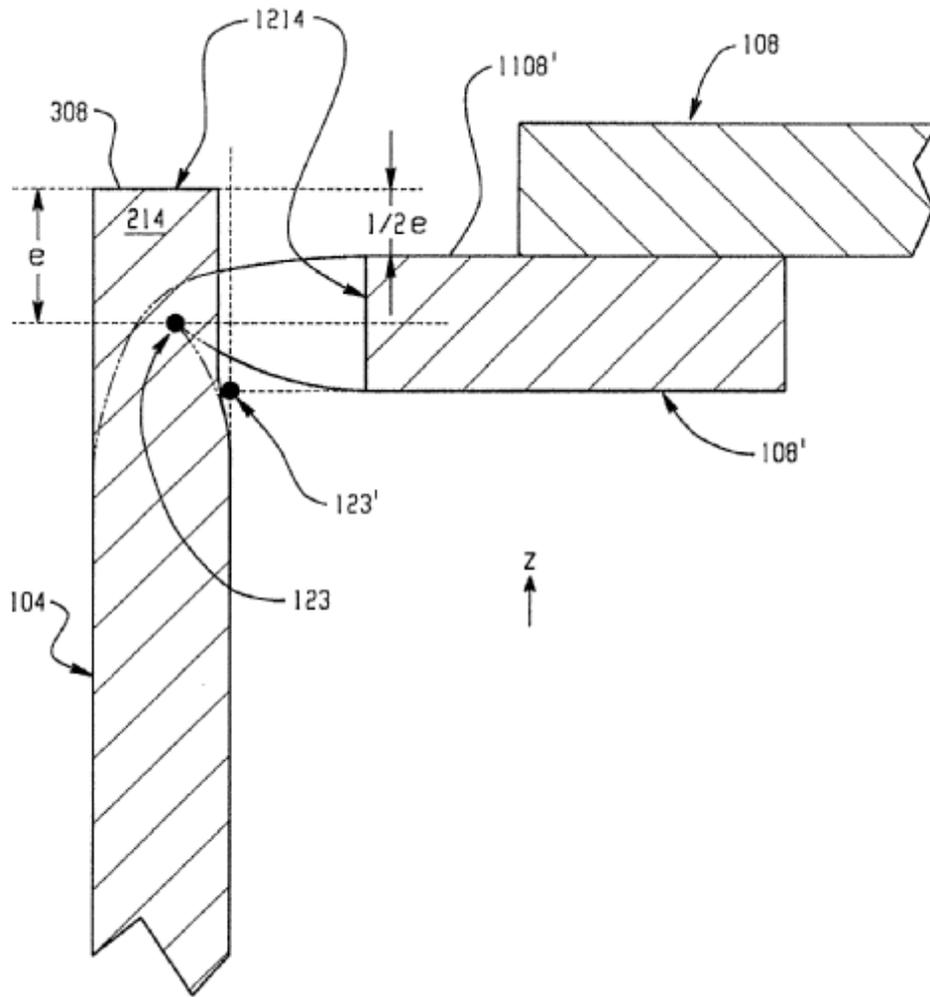


Fig. 5

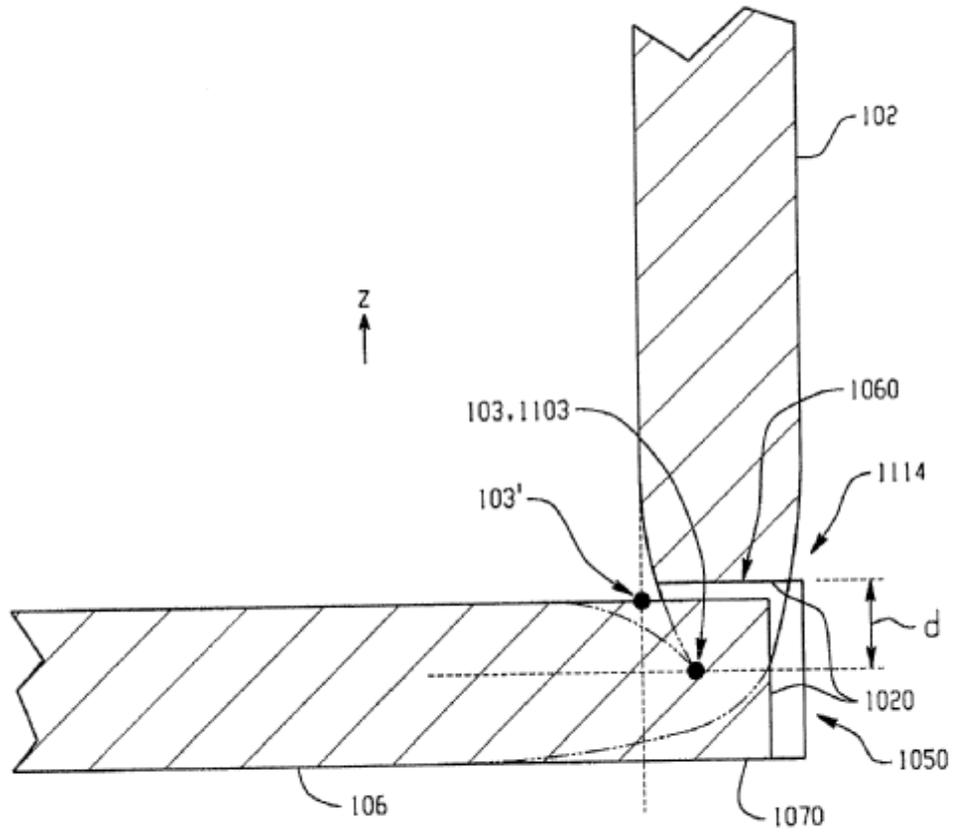


Fig. 6

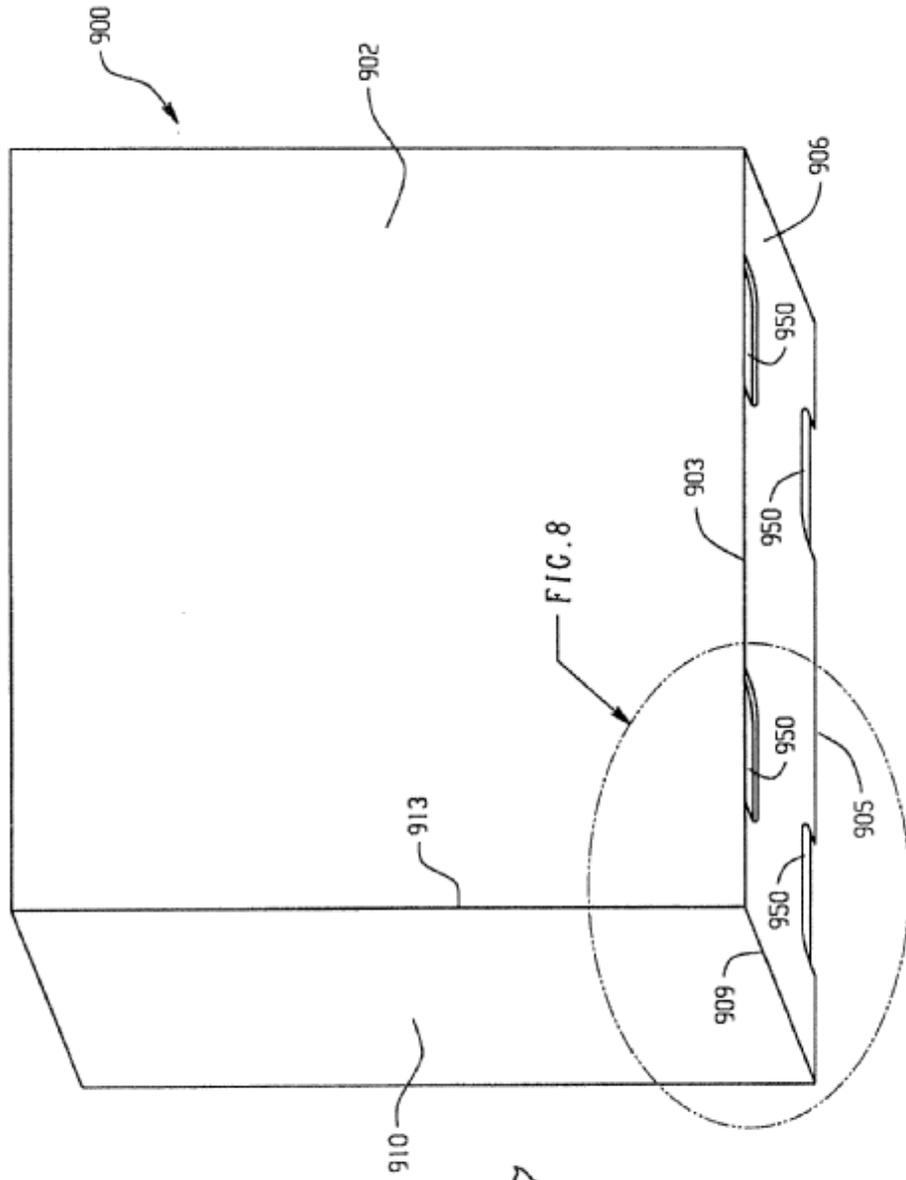


Fig. 7

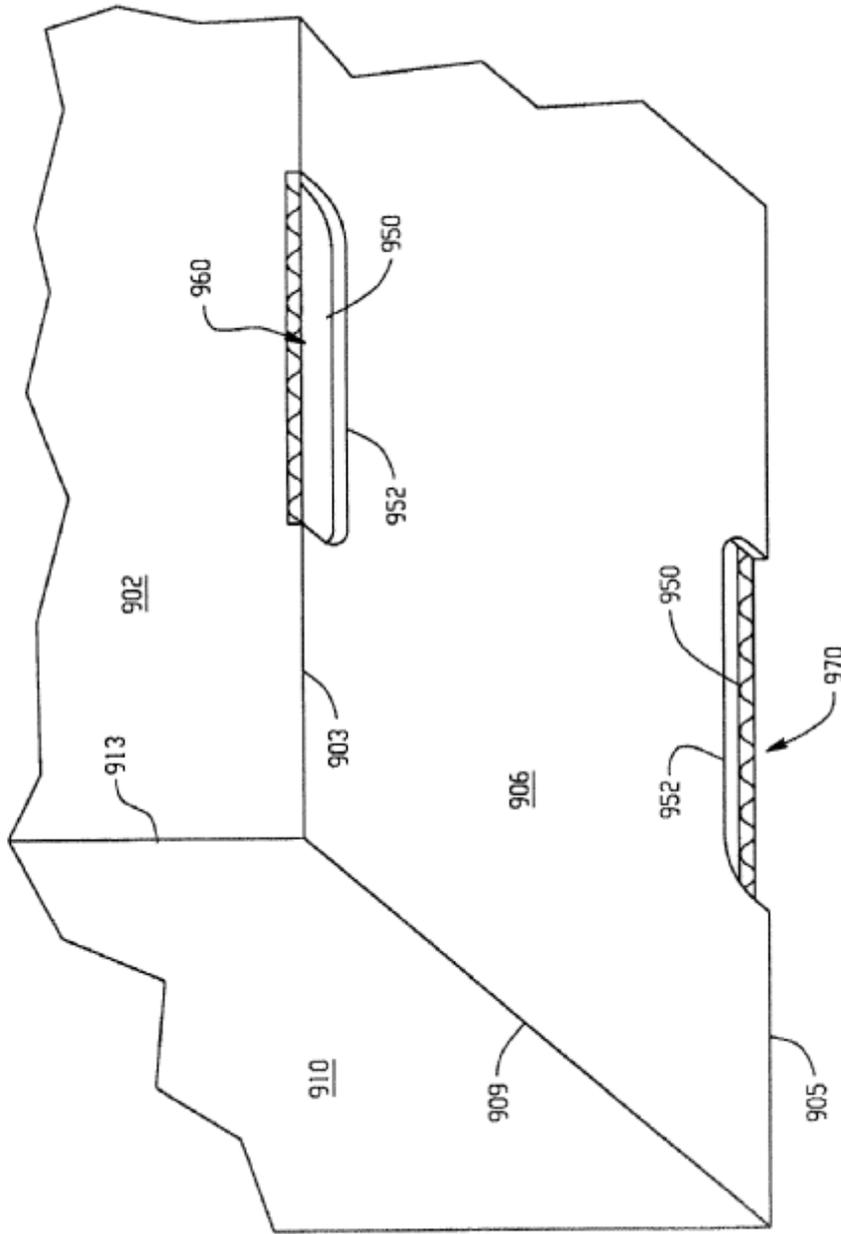


Fig. 8

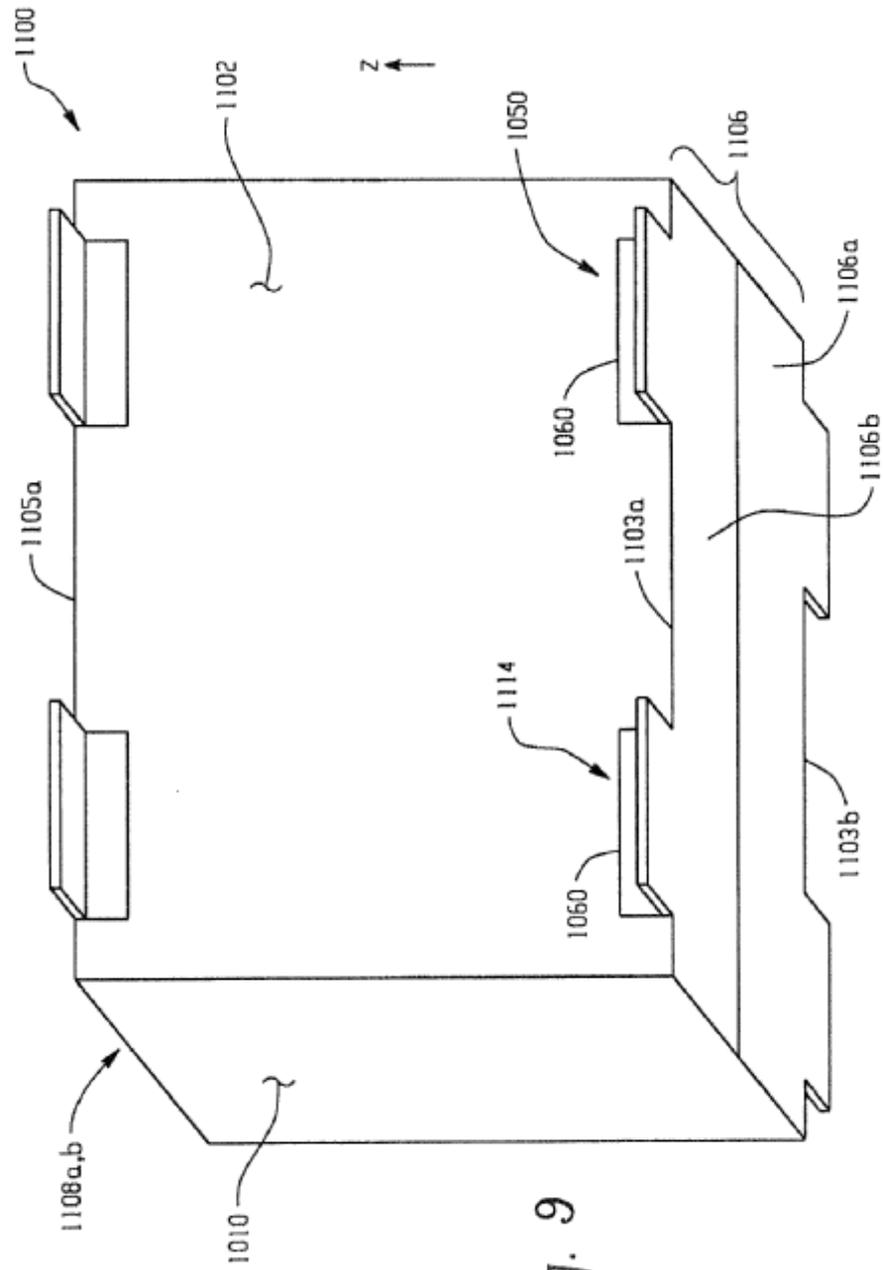


Fig. 9

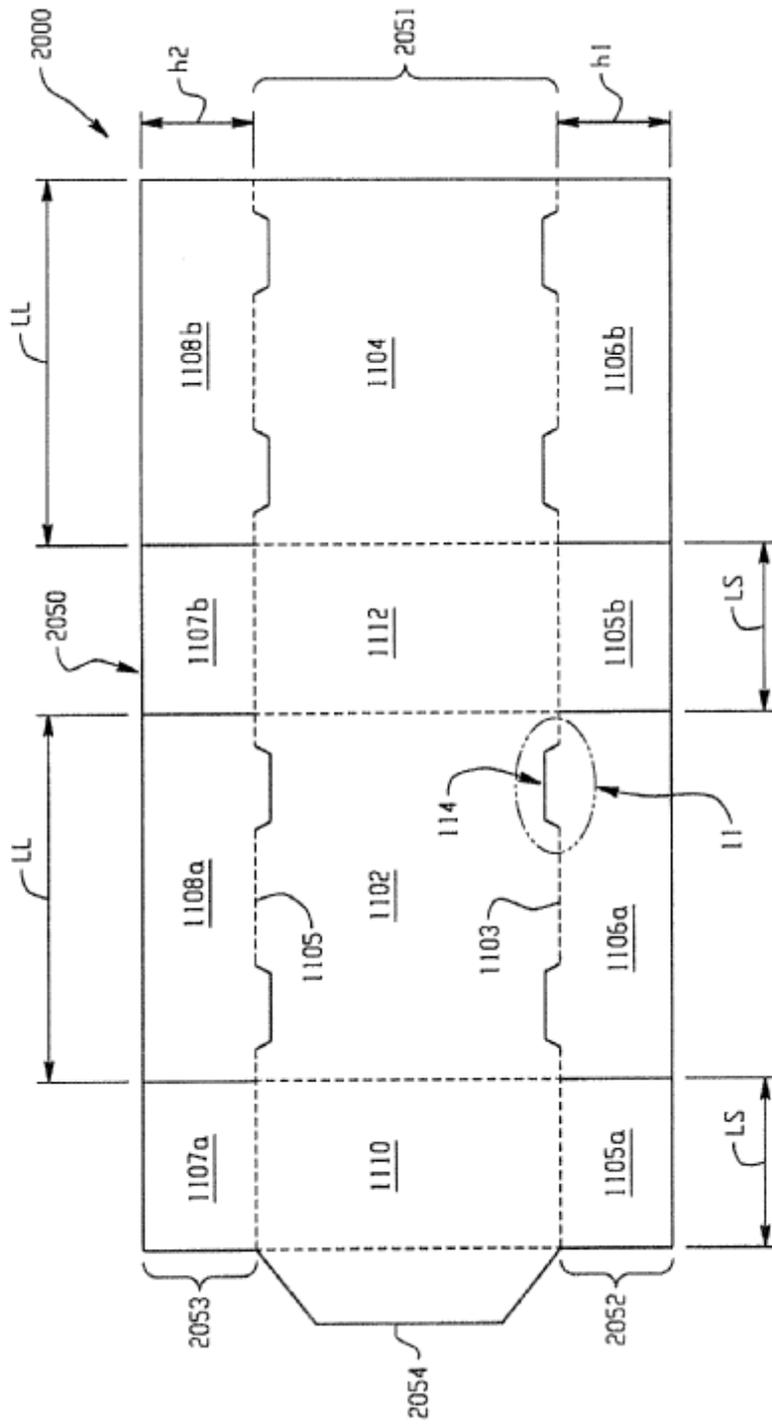


Fig. 10

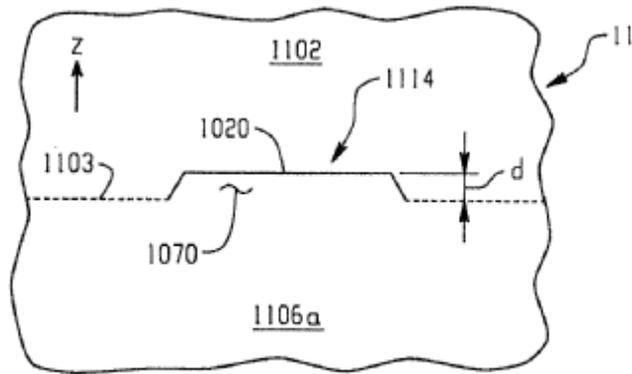


Fig. 11A

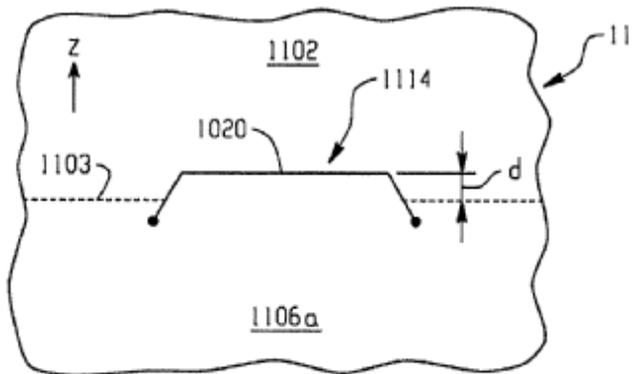


Fig. 11B

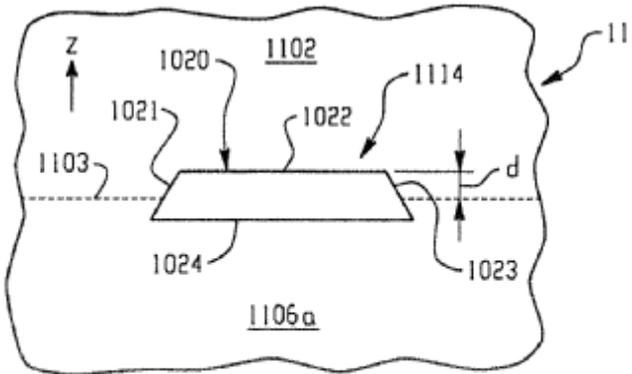


Fig. 11C

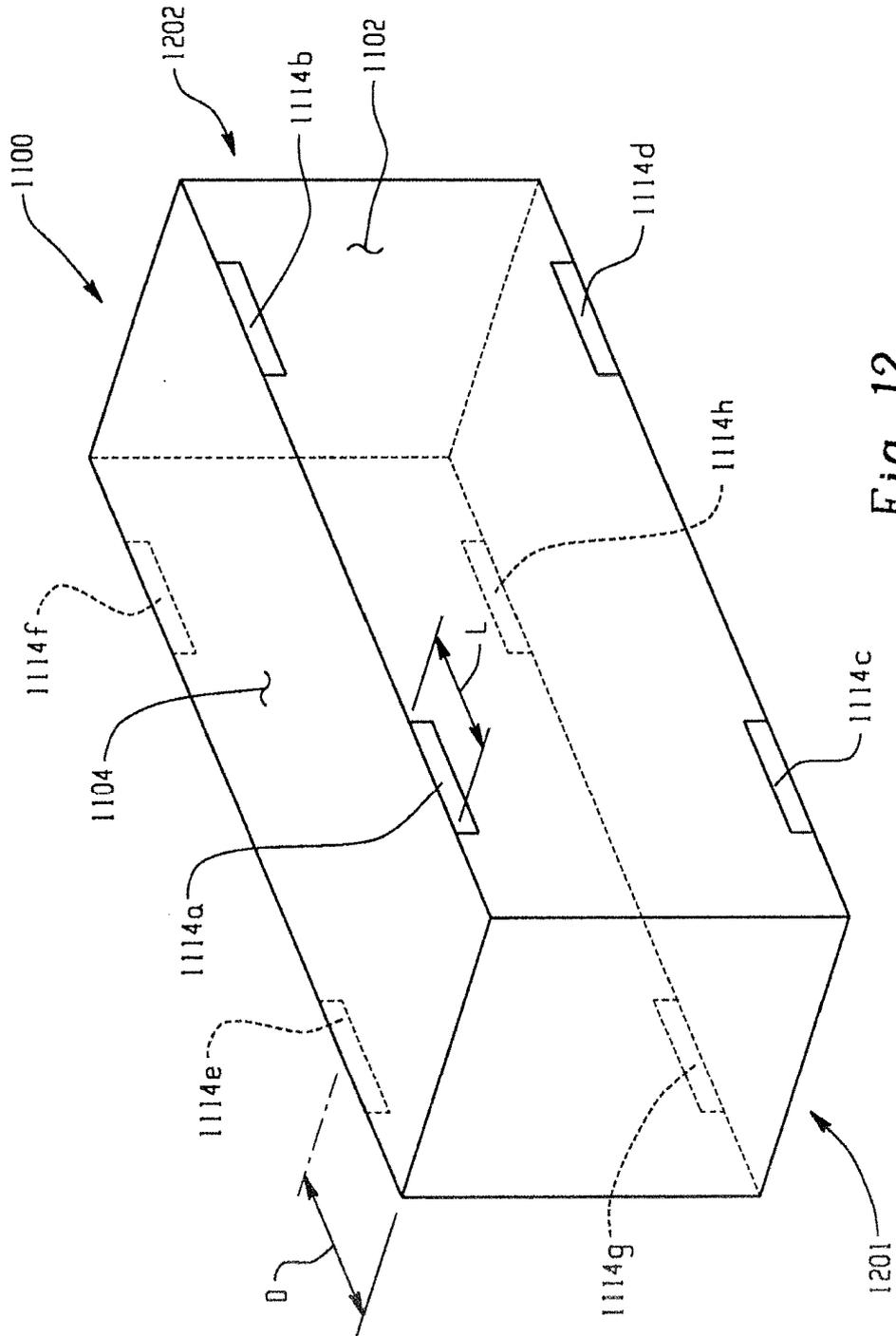


Fig. 12