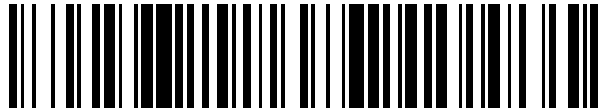


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 393**

51 Int. Cl.:

**B31F 1/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2011 E 11151319 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014 EP 2357076**

54 Título: **Mejoras en y relacionadas con cartones ondulados**

30 Prioridad:

**12.02.2010 GB 201002393**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.06.2014**

73 Titular/es:

**SMURFIT KAPPA UK LTD. (100.0%)  
Cunard Buildings Water Street Pier Head  
Liverpool  
Merseyside L3 1SF, GB**

72 Inventor/es:

**HALLAM, CHRIS y  
REVELL, RICHARD**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 471 393 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**

Mejoras en y relacionadas con cartones ondulados

- 5 La presente invención se refiere a cartón ondulado, a construcciones de cartón ondulado y a métodos de construcción del mismo.

**Antecedentes de la invención**

- 10 En la fabricación de cartón ondulado convencional, un cartón ondulado comprende una primera capa exterior unida a un canal y una segunda capa exterior unida al lado opuesto del canal en la primera capa exterior. Cuando se imprime sobre el cartón, por ejemplo, en aplicaciones de envasado, es la segunda capa exterior la que se trata como la superficie imprimible principal a imprimir porque la aplicación de la segunda capa exterior se realiza bajo condiciones menos agresivas de temperatura y/o presión, por lo que la superficie de la segunda capa exterior no se trata de una manera tan dura como la primera capa exterior. En consecuencia, la capa imprimible relativamente frágil se aplica como la segunda capa exterior.

- 20 El documento EP-A-1459878 divulga un conjunto que produce cartón ondulado. El conjunto tiene dos o más estaciones de rodillos, una estación de ondulación y una estación de corte. El conjunto tiene una estación de impresión digital situada entre las estaciones de rodillos y de corte.

- 25 El documento US 2007/262129 divulga un método para formar un recipiente de papel utilizando un material ondulado de tres capas que tiene en una lámina exterior de papel que se puede estirar circunferencialmente para permitir el posterior laminado del material ondulado alrededor de un mandril y una lámina interior de papel que se puede estirar circunferencialmente para ayudar en el laminado del labio de la copa y/o en la fijación de la parte inferior de la copa. Un papel extensible que tiene dos ejes de extensión de más de cuatro por ciento puede ser utilizado para una o ambas de las capas de papel.

- 30 El documento DE 199 54 754 divulga un dispositivo de calentamiento para una máquina de cartón ondulado que tiene una mesa con al menos una placa que se puede calentar, por encima de la placa que está dispuesta una cinta transportadora superior desplazable, un canal para recibir y guiar una banda de cartón ondulado y placas de aplicación de presión para el prensado plano de la cinta transportadora superior contra la banda de cartón ondulado. La cinta transportadora superior comprende dicha al menos una placa adyacente a unas aberturas de entrada libres laterales para recibir escapes de un vapor ondulado, en el las placas de aplicación de presión adyacentes a las aberturas de salida libres laterales para la descarga del vapor al entorno y entre las aberturas de entrada y las aberturas de salida dispuestas y conectadas a las mismas, conteniendo un volumen libre con una memoria intermedia de vapor.

**Sumario de la invención**

- 40 De acuerdo con la presente invención, en un primer aspecto, se proporciona una construcción de cartón ondulado que comprende una primera capa exterior, una capa acanalada y una segunda capa exterior, en el que la segunda capa exterior se ha fijado al canal después de la primera capa exterior, en la que la capa exterior es la primera capa exterior; caracterizado porque la primera capa exterior es al menos  $50 \text{ g/m}^2$  más densa que la segunda capa exterior.

De manera adecuada, la capa acanalada tiene una dirección de canal y el eje de curvatura es perpendicular a la dirección del canal.

- 50 De manera adecuada, la construcción de cartón ondulado es una construcción de caja, tubo o caja de cartón. En cualquier construcción hecha, la capa exterior es evidente por sí misma. Se apreciará que una caja no necesita ser cúbica. Por ejemplo, una construcción de caja podría ser oval en sección transversal.

- 55 De manera adecuada, la primera capa exterior es sustancialmente más densa que la segunda capa exterior. De manera adecuada, la primera capa exterior es al menos  $60 \text{ g/m}^2$ , preferiblemente al menos  $70 \text{ g/m}^2$  y más preferiblemente al menos  $80 \text{ g/m}^2$  más densa que la segunda capa exterior.

De manera adecuada, el cartón ondulado es de acuerdo con el tercer aspecto de la invención.

- 60 Poder proporcionar un ondulado que se puede curvar viable que puede tener un radio de curvatura menor de 0,1 metros es sorprendente por sí mismo.

- 65 De acuerdo con la presente invención, en un segundo aspecto, se proporciona un método de construcción de una construcción de cartón ondulado, comprendiendo el método las etapas de:

a) proporcionar una primera capa exterior;

- b) proporcionar una capa acanalada;
- 5 c) proporcionar una segunda capa exterior;
- d) fijar la primera capa exterior a la capa acanalada;
- 10 e) después de que la primera capa exterior se fija a la capa acanalada, fijar la segunda capa exterior a la capa acanalada; y
- f) usar el cartón ondulado para la construcción de una construcción de cartón ondulado;
- caracterizado porque la primera capa exterior es al menos  $50 \text{ g/m}^2$  más densa que la segunda capa exterior.
- 15 De manera adecuada, el método de construcción del cartón ondulado es de acuerdo con el cuarto aspecto de la presente invención.
- De acuerdo con la presente invención, en un tercer aspecto, se proporciona un cartón ondulado que comprende una primera capa exterior, una capa acanalada y una segunda capa exterior, en el que la segunda capa exterior se ha fijado al canal después de la primera capa exterior y la primera capa exterior es adecuada para la impresión; caracterizado porque la primera capa exterior es al menos  $50 \text{ g/m}^2$  más densa que la segunda capa exterior.
- 20 De manera adecuada, la primera capa exterior es la capa imprimible primaria.
- 25 De manera adecuada, la primera capa exterior comprende un revestimiento imprimible.
- De manera adecuada, la primera capa exterior comprende, además, una capa impresa aplicada a la misma.
- De manera adecuada, la capa acanalada es de canales en G.
- 30 De acuerdo con la presente invención, en un cuarto aspecto, se proporciona un método de construcción de un cartón ondulado, comprendiendo el método las etapas de:
- 35 a) proporcionar una primera capa exterior, que es una capa adecuada para la impresión;
- b) proporcionar una capa acanalada;
- c) proporcionar una segunda capa exterior;
- 40 d) fijar la primera capa exterior a la capa acanalada; y
- e) después de que la primera capa exterior se fija a la capa acanalada, fijar la segunda capa exterior a la capa acanalada;
- 45 caracterizado porque la primera capa exterior es al menos  $50 \text{ g/m}^2$  más densa que la segunda capa exterior.
- De manera adecuada, el método comprende además la impresión de una capa sobre la primera capa exterior.
- De manera adecuada, el método comprende fijar la primera capa exterior a la capa acanalada en un proceso de presión distribuida. Adecuadamente, la primera capa exterior se fija a la capa acanalada mediante la aplicación de presión desde una cinta de presión y un rodillo ondulado. Adecuadamente, la cinta de presión se extiende entre al menos dos rodillos.
- 50 De manera adecuada, la primera capa exterior no se calienta más allá de la temperatura ambiente antes de proporcionarse a la capa acanalada.
- 55 De manera adecuada, la segunda capa exterior se fija a la capa acanalada a una temperatura de calentamiento que no excede de  $170^\circ\text{C}$ , más adecuadamente que no excede de  $160^\circ\text{C}$ , preferiblemente que no excede de  $150^\circ\text{C}$  y más preferiblemente que no excede de  $140^\circ\text{C}$ .
- 60 De manera adecuada, el cartón ondulado se deja secar durante menos de 3 días, más adecuadamente menos de 2,5 días, preferiblemente durante menos de 2 días y más preferiblemente menos de 1,5 días.
- 65 De manera adecuada, el cartón ondulado se utiliza para la construcción de una construcción de cartón ondulado, que es preferiblemente una caja de cartón.

**Breve descripción de los dibujos**

Para una mejor comprensión de la invención, y para mostrar cómo las realizaciones de la misma puede ser llevadas a efecto, se hará ahora referencia, a modo de ejemplo, a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

- 5 La figura 1 es un alzado frontal de una construcción de cartón ondulado conocida.
- La figura 2 es una ilustración en sección transversal ampliada del cartón ondulado de la figura 1 a lo largo de la línea A-A.
- 10 La figura 3 es un alzado frontal de una construcción de cartón ondulado de acuerdo con la presente invención.
- La figura 4 es una ilustración en sección transversal ampliada del cartón ondulado de la figura 1 a lo largo de la línea B-B.
- 15 La figura 5 es una vista correspondiente a la figura 3 con la primera capa exterior que lleva una impresión aplicada.
- La figura 6 es una vista en perspectiva de una construcción de cartón ondulado de acuerdo con la presente invención.
- 20 La figura 7 es una ilustración esquemática de parte de una cara modular que forma parte de un aparato para la fabricación de un cartón ondulado de acuerdo con la presente invención.
- La figura 8 es una ilustración esquemática de una doble cara que forma parte de un aparato para la fabricación de un cartón ondulado de acuerdo con la presente invención.
- 25 La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra etapas en un método de fabricación de un cartón ondulado de acuerdo con la presente invención.

**30 Descripción de las realizaciones preferidas**

- Haciendo referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos que se acompañan, se muestra un cartón ondulado 2 de fabricación convencional que comprende una primera capa exterior 4, una capa acanalada 6 y una segunda capa exterior 8. La primera capa exterior 4 es la primera capa fijada a la capa acanalada 6 en el proceso de fabricación mediante la aplicación de calor y presión a la primera capa exterior 4 y a la capa acanalada 6 usando un rodillo de presión. En este caso, el espesor de la placa es de aproximadamente 1 milímetro. La dirección de los canales es vertical en la figura 1 y perpendicular al plano del papel en la figura 2.
- 35 De acuerdo con el estado actual de la técnica, la segunda capa exterior es la capa imprimible, por lo que será la superficie exterior de cualquier construcción de cartón ondulado hecha a partir del cartón ondulado descrito. La primera capa exterior 4 no se considera como una capa imprimible, ya que estará demasiado degradada para la impresión.
- 40 En el campo del cartón ondulado se utilizan láminas planas onduladas. Los presentes inventores han buscado, contrariamente al pensamiento usual, producir un cartón ondulado adecuado para su uso en la formación de construcciones curvadas.
- 45 En la búsqueda para producir una construcción de cartón ondulado curvada, los presentes inventores intentaron curvar el cartón ondulado 2 con el eje de curvatura perpendicular a la dirección de los canales y con la segunda capa exterior como la cara exterior. Es decir, la segunda capa exterior 8 estaba en el exterior de la curva convexa del cartón curvado. De este modo, los presentes inventores observaron con sorpresa que los pliegues se estaban formando en el cartón 2 perpendiculares a la dirección del canal y en intervalos regulares. Después de mucha investigación, estos canales se trazaron de nuevo en el proceso de fabricación y se utilizaron líneas de vacío en la aplicación de la primera capa exterior 4 a la capa acanalada 6.
- 50 En contra de la intuición, los presentes inventores proponen ahora hacer que la primera capa exterior, que es la primera capa fijada a la capa acanalada, la capa exterior final del cartón ondulado y, por lo tanto, la capa debe ser adecuada para la impresión y se tratará como la capa imprimible primaria.
- 55 Haciendo referencia a las figuras 3 y 4 de los dibujos que se acompañan, se muestra un cartón ondulado 10 de construcción de pared simple de acuerdo con la presente invención que comprende una primera capa exterior 12, una capa acanalada 14 y una segunda capa exterior 16. La primera capa exterior 12 es la primera capa fijada a la capa acanalada 14 en el proceso de fabricación. La segunda capa exterior 16 es la segunda capa fijada a la capa acanalada 14 en el proceso de fabricación. En este caso, el espesor del cartón es de aproximadamente 1 milímetro.
- 60 La dirección de los canales es vertical en la figura 3 y perpendicular al plano del papel en la figura 4.
- 65

Haciendo referencia a la figura 5 de los dibujos adjuntos, se muestra el cartón ondulado 10 en el que se ha impreso una capa impresa deseada 18, por ejemplo, mediante flexografía o litografía como se conoce en la técnica. Sin embargo, la capa impresa 18 se aplica a la primera capa exterior 12. Aunque la impresión aplicada se muestra como que termina antes del borde del cartón ondulado 10 para mayor claridad, normalmente se extenderá hasta su borde.

5 Haciendo referencia a la figura 6 de los dibujos que se acompañan, se muestra una construcción de cartón ondulado 20 que comprende una sola placa unida en 22 para formar una forma oval en sección transversal. La placa se convierte en parte de una construcción 20 cuando se une a sí misma o a otro componente para formar una construcción no plana. La manera de la unión es irrelevante para la presente invención y existen muchas técnicas para lograr esto, algunas con adhesivos, algunas con pliegues y algunas de ellas con elementos de enclavamiento tales como disposiciones de lengüeta y ranura.

15 La construcción de cartón ondulado 20 comprende un cartón ondulado 10 con una cara exterior impresa 18. El cartón ondulado 10 se curva de modo que el eje de curvatura es perpendicular a la dirección del canal. Ese eje de curvatura es esencialmente vertical y la dirección del canal es horizontal. La cara exterior del cartón ondulado 10 es la primera capa exterior 12, de tal manera que la primera capa exterior 12 forma el exterior convexo de la construcción y la segunda capa exterior 16 forma la cara interior de la construcción.

20 Haciendo referencia a las figuras 7 a 9 de los dibujos que se acompañan, se describirá ahora un método de fabricación de un cartón ondulado de acuerdo con la presente invención.

25 Con referencia a la figura 7 de los dibujos adjuntos, se muestra un director de banda de cara modular 30 que comprende un rodillo ondulado 32, un cilindro de tensión/caliente 34, un rodillo de guía 36 y un rodillo calentado 38. Alrededor del rodillo de tensión/caliente 34, el rodillo de guía 36 y el rodillo caliente 38 accionan una correa de presión de malla de acero 40. Esto proporciona una disposición de presión de correa para aplicar una presión distribuida a través del área de contacto entre la correa 40 y el rodillo ondulado 32, lo que permite disminuir la presión global de una disposición de rodillos de sujeción.

30 Haciendo referencia a la figura 8 de los dibujos adjuntos, se muestra una unidad de doble cara 50 de construcción convencional y, en consecuencia, se omitirá una descripción detallada de la misma. Un ejemplo de una unidad de doble cara 50 adecuada está disponible por parte de BHS Services GmbH & Co KG. La unidad de doble cara 50 comprende una pluralidad de placas calentadas superiores 52 y una correa de tracción inferior 54.

35 Haciendo referencia a la figura 9 de los dibujos que se acompañan, en la etapa 100 se proporciona una primera capa exterior 12. Esta será normalmente un papel revestido, proporcionando el revestimiento un sustrato adecuado para la impresión. Un papel revestido adecuado es SERVIFLEX de 210 gramos por metro cuadrado, una placa completa de virutas recubierta blanca revestida de arcilla que lleva un revestimiento de impresión en un lado. Tiene 230 micras de espesor. El peso del revestimiento en el recubrimiento es de 20 g/m<sup>2</sup>.

40 En la etapa 102, se proporciona una capa acanalada 14, que para esta realización de la invención es un canal en G.

45 En la etapa 104, la primera capa exterior 12 se aplica cola a la misma desde una estación de encolado (no mostrada), entonces se proporcionan la primera capa exterior 12, que está sin calentar, y la capa acanalada 14 y se extienden a través del director de banda de cara modular 30 con el lado revestido lejos de la capa acanalada 14. La primera capa exterior 12 y la capa acanalada 14 combinadas se calientan previamente a 95°C. Esto fija la primera capa exterior 12 a la capa acanalada 14. Mediante el uso de la disposición de presión de la banda, la presión localizada se reduce sustancialmente y la primera capa exterior recubierta 12, aunque afectada en términos de macro-rugosidad, sigue siendo eminentemente adecuada para la impresión.

50 A continuación, en la etapa 106, se proporciona una segunda capa exterior 16. En esta realización, la segunda capa exterior es un papel de calidad superior blanco, generalmente no adecuado para la impresión de 125 g/m<sup>2</sup> de peso. Así, la primera capa exterior 12 es sustancialmente más densa que la segunda capa exterior 16.

55 En la etapa 108, se proporciona cola a la segunda capa exterior 16 desde una estación de encolado (no mostrada), cuya capa 16 se proporciona a continuación al lado de la capa acanalada de la capa acanalada 14 combinada ahora de dos capas y la primera capa exterior 12 sobre la doble cara que se muestra en la figura 8 y se describe anteriormente. La segunda capa exterior 16 no se calienta, en contraste con las técnicas de fabricación convencionales.

60 En la etapa 110, se proporciona el material que ahora es de tres capas a la unidad de doble cara 50 con la primera capa exterior 12 orientada hacia abajo contra la correa de tracción inferior 54. Unas placas calientes 52 se utilizan para curar la cola (almidón) para fijar la segunda capa exterior 12 a la capa acanalada 14. La unidad de doble cara 50 incluye tres calentadores separados a 3 bar, 3 bar y 2 bar de presión, respectivamente, lo que equivale a temperaturas de 134°C, 134°C y 121°C, respectivamente. Esto contrasta positivamente con el mínimo generalmente de 180°C al que los calentadores funcionan en un proceso convencional, y como resultado el tiempo de enfriamiento (etapa 112) para el cartón ondulado de acuerdo con la presente invención es sólo de aproximadamente 24 horas, en

lugar de los típicos 3 días del proceso convencional.

5 Usualmente, después de cortar, el cartón ondulado se imprime, en la etapa 114, utilizando un proceso litográfico o flexográfico sobre el exterior de la primera capa exterior 12, que luego se puede utilizar como el exterior de una construcción de cartón ondulado, tal como la caja de cartón mostrada en la figura 6.

10 En una realización alternativa, puede proporcionarse una versión revestida impresa. En una etapa de impresión de fabricación después del ondulado, un revestimiento impreso se aplica a la primera capa exterior. Así, la capa impresa forma una capa exterior secundaria aplicada a la primera capa exterior curvada, en la construcción ondulada, de una manera convexa.

15 La primera capa exterior es la capa directa al director de la banda, que es fácilmente distinguible por la flexión del material para poner de relieve el perfil de canales ondulados de vacío y líneas de ranuras de vacío. Estas líneas son perpendiculares a las líneas de canal estándar. Estas líneas nunca son visibles en la segunda capa exterior aplicada a la sección de doble soporte aguas abajo en el ondulator. Así, la primera capa exterior es siempre fácilmente distinguible para una persona experta en la técnica.

20 Las realizaciones preferidas de la presente invención permiten construir un cartón ondulado que se puede utilizar en una construcción de cartón ondulado curvado y, además, con la primera capa exterior que puede actuar como la capa imprimible.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Construcción de cartón ondulado (2, 10) que comprende una primera capa exterior (4, 12), una capa acanalada (6, 14) y una segunda capa exterior (8, 16), en la que la segunda capa exterior (8, 16) se ha fijado al canal después de la primera capa exterior (4, 12), en la que la capa exterior es la primera capa exterior (4, 12); caracterizada porque la primera capa exterior (4, 12) es al menos 50 g/m<sup>2</sup> más densa que la segunda capa exterior (8, 16).
- 10 2. La construcción de cartón ondulado (2, 10) de la reivindicación 1, en la que la capa acanalada (6, 14) tiene una dirección de canal y el eje de curvatura es perpendicular a la dirección del canal.
3. La construcción de cartón ondulado (2, 10) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que la construcción de cartón ondulado (2, 10) es una caja, tubo o construcción de cartón.
- 15 4. La construcción de cartón ondulado (2, 10) de cualquier reivindicación anterior, en la que la primera capa exterior (4, 12) es al menos 60 g/m<sup>2</sup>, o al menos 70 g/m<sup>2</sup> o al menos 80 g/m<sup>2</sup> más densa que la segunda capa exterior (8, 16).
- 20 5. La construcción de cartón ondulado (2, 10) de cualquier reivindicación anterior, en la que el cartón ondulado (2, 10) es de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9.
- 6 Un método de construcción de una construcción de cartón ondulado (2, 10), comprendiendo el método las etapas de:
- 25 a) proporcionar una primera capa exterior (4, 12);
- b) proporcionar una capa acanalada (6, 14);
- c) proporcionar una segunda capa exterior (8, 16);
- 30 d) fijar la primera capa exterior (4, 12) a la capa acanalada (6, 14);
- e) después de fijar la primera capa exterior (4, 12) a la capa acanalada (6, 14), fijar la segunda capa exterior (8, 16) a la capa acanalada (6, 14); y
- 35 f) usar el cartón ondulado (2, 10) para la construcción de una construcción de cartón ondulado (2, 10);
- caracterizado porque la primera capa exterior (4, 12) es al menos 50 g/m<sup>2</sup> más densa que la segunda capa exterior (8, 16).
- 40 7. El método de construcción de cartón ondulado (2, 10) de la reivindicación 6 es de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
- 45 8. Un cartón ondulado (2, 10) que comprende una primera capa exterior (4, 12), una capa acanalada (6, 14) y una segunda capa exterior (8, 16), en el que la segunda capa exterior (8, 16) ha sido fijada al canal después de que la primera capa exterior (4, 12) y la primera capa exterior (4, 12) sean adecuadas para la impresión; caracterizado porque la primera capa exterior (4, 12) es al menos 50 g/m<sup>2</sup> más densa que la segunda capa exterior (8, 16).
- 50 9. El cartón ondulado (2, 10) de la reivindicación 8, en el que la primera capa exterior (4, 12) es la capa imprimible primaria o la primera capa exterior (4, 12) comprende un revestimiento imprimible o la primera capa exterior (4, 12) comprende además una capa impresa aplicada a la misma.
10. Un método de construcción de una placa de cartón ondulado (2, 10), comprendiendo el método las etapas de:
- 55 a) proporcionar una primera capa exterior (4, 12), que es una capa adecuada para la impresión;
- b) proporcionar una capa acanalada (6, 14);
- c) proporcionar una segunda capa exterior (8, 16);
- 60 d) fijar la primera capa exterior (4, 12) a la capa acanalada (6, 14); y
- e) después de fijar la primera capa exterior (4, 12) a la capa acanalada (6, 14), fijar la segunda capa exterior (8, 16) a la capa acanalada (6, 14);
- 65 caracterizado porque la primera capa exterior (4, 12) es al menos 50 g/m<sup>2</sup> más densa que la segunda capa exterior (8, 16).

11. El método de construcción de un cartón ondulado (2, 10) de la reivindicación 10, en el que el método comprende además la impresión de una capa sobre la primera capa exterior (4, 12).
- 5 12. El método de construcción de un cartón ondulado (2, 10) de la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que el método comprende fijar la primera capa exterior (4, 12) a la capa acanalada (6, 14) en un proceso de presión distribuida que opcionalmente puede ser la primera capa exterior (4, 12) fijada a la capa acanalada (6, 14) mediante la aplicación de presión desde una cinta de presión y un rodillo ondulado y, opcionalmente, la cinta de presión se extiende entre al menos dos rodillos.
- 10 13. El método de construcción de un cartón ondulado (2, 10) de las reivindicaciones 10 a 12, en el que la primera capa exterior (4, 12) no se calienta a más allá de la temperatura ambiente antes de proporcionarse a la capa acanalada (6, 14).
- 15 14. El método de construcción de un cartón ondulado (2, 10) de las reivindicaciones 10 a 13, en el que la segunda capa exterior (8, 16) se fija a la capa acanalada (6, 14) a una temperatura de calentamiento que no excede de 170°C, más adecuadamente que no excede de 160°C, preferiblemente que no excede de 150°C y más preferiblemente que no excede de 140°C.
- 20 15. El método de construcción de un cartón ondulado (2, 10) de las reivindicaciones 10 a 14, en el que el cartón ondulado (2, 10) se deja secar durante menos de 3 días, más adecuadamente menos de 2,5 días, preferiblemente durante menos de 2 días y lo más preferiblemente durante menos de 1,5 días.



Fig 1

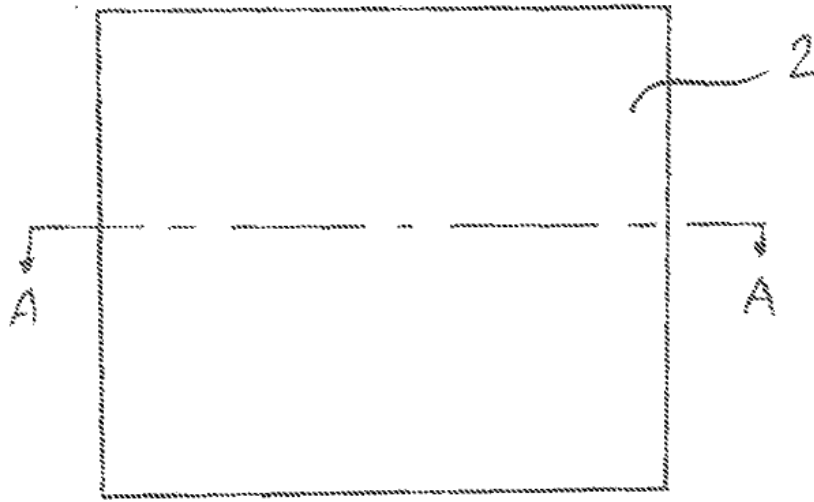


Fig 2

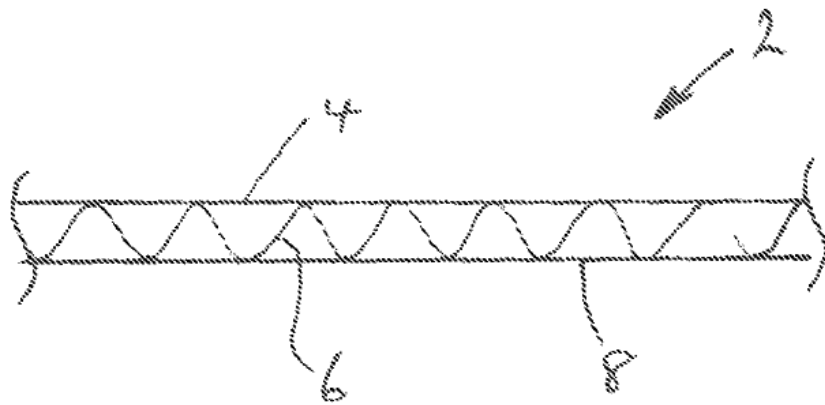


Fig 3

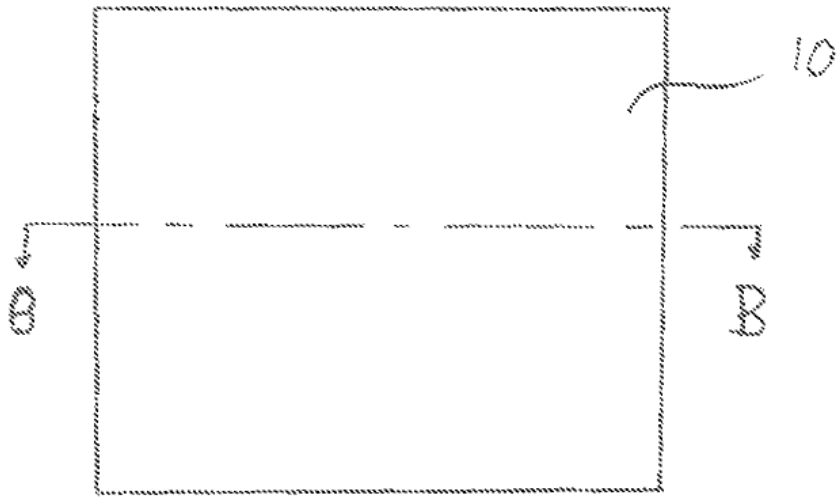


Fig 4

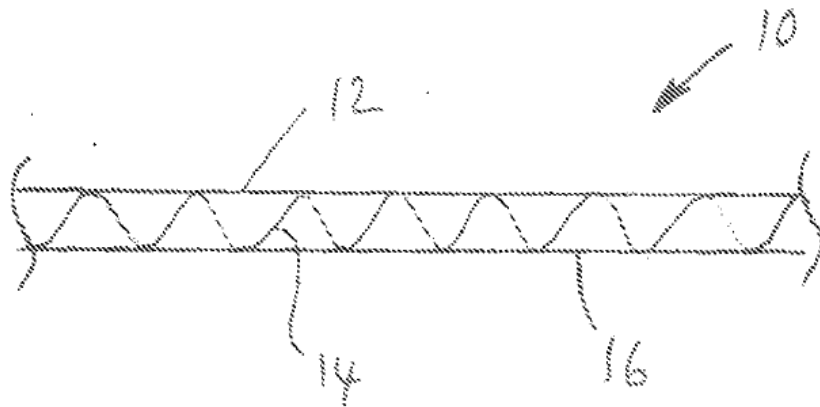


Fig 5

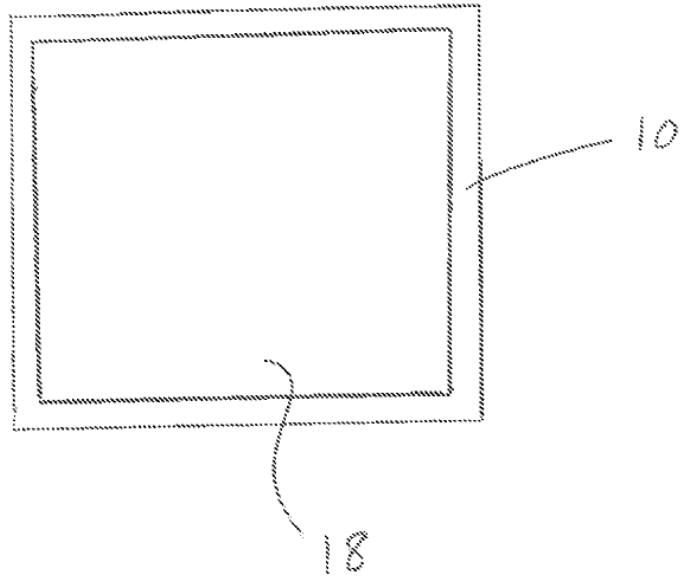


Fig 6

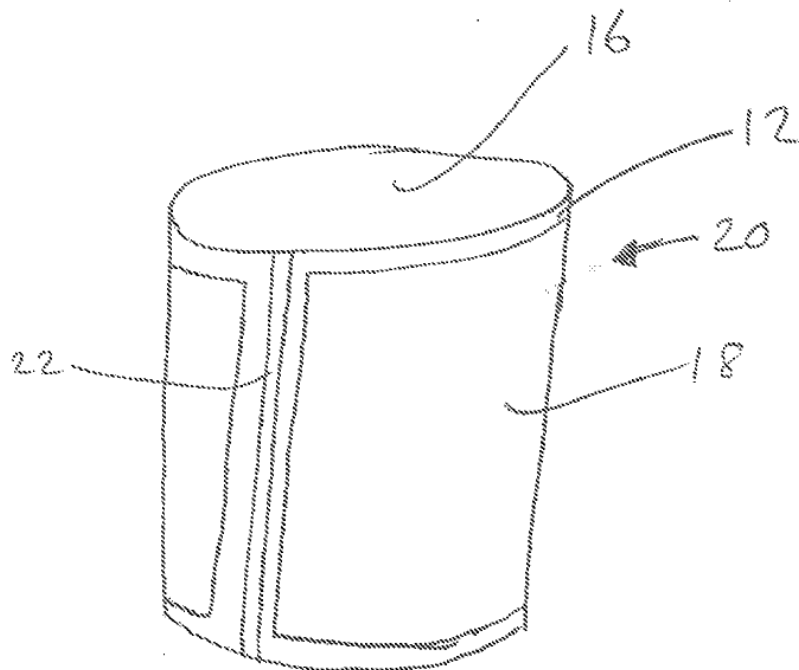


FIGURA 7

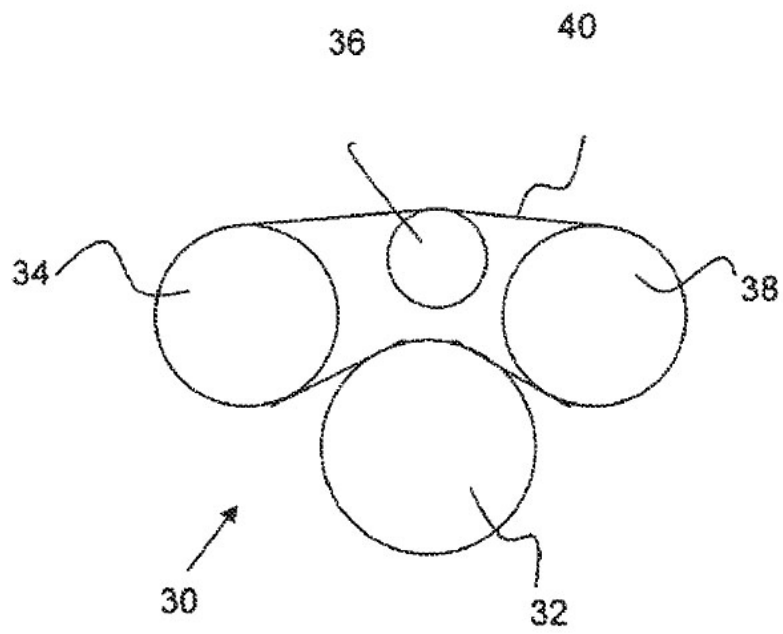


FIGURA 8

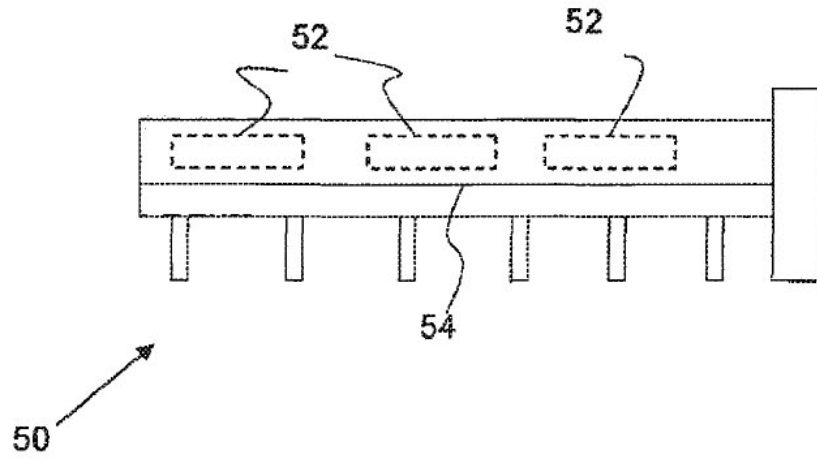


FIGURA 9

