

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 293**

51 Int. Cl.:

B31F 1/24 (2006.01)

B65C 9/06 (2006.01)

G01B 11/10 (2006.01)

B31B 50/25 (2007.01)

B31F 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2014 PCT/US2014/030916**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14186043**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2014 E 14797031 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 2969522**

54 Título: **Método para establecer una estría, una hendidura o una ranura justificadas en un cartón corrugado**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201361802126 P

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

10.07.2018

73 Titular/es:

**SCORRBOARD, LLC (100.0%)
1100 S.W. 27th Street
Renton WA 98057, US**

72 Inventor/es:

GREENFIELD, GILES

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 675 293 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

Método para establecer una estría, una hendidura o una ranura justificadas en un cartón corrugado

5 **Antecedentes de la invención**

Hasta ahora, la conversión de cartón corrugado o de preformas en cajas, contenedores u otras formas tridimensionales dependía de un paradigma de diseño en el que las ubicaciones de pliegues, dobleces, bordes y esquinas para la preforma convertida se determinaban sin considerar el efecto sobre el material de cartón corrugado (como bien saben las personas expertas en la materia, los atributos dimensionales tales como el calibre se tenían necesariamente en cuenta). Por lo tanto, un contenedor, por ejemplo, se diseñaba en abstracto, por ejemplo, tamaño del cartón corrugado, calibre, rigidez, etc., y una preforma de conformado se sometía al método de conversión sin considerar el efecto que el método de conversión tendría en el cartón corrugado. Como resultado, se formarían estrías, hendiduras y ranuras en la preforma sin una preocupación significativa sobre las consecuencias de las mismas. Si bien dicha supervisión tiene pocas consecuencias para un material homogéneo, los pliegues, dobleces, esquinas o bordes resultantes a menudo causarían una integridad del forro exterior comprometida y/o un forro interior aplastado y medios acanalados en el artículo convertido. Esta consecuencia no solo disminuía el rendimiento estructural del artículo, sino que también reducía significativamente el número de ciclos de reutilización. Además, debido a que las estrías, por ejemplo, no afectaban uniformemente al cartón corrugado, los pliegues, dobleces, esquinas o bordes a menudo eran irregulares, lo que daba lugar a espacios de solapas no deseados, colas de pez y similares, sin mencionar discordancias visuales generales.

La sabiduría convencional dictaba que los problemas de integridad del forro exterior comprometido podrían resolverse aumentando el peso base del forro, modificando la geometría de la estría o agregando refuerzos localizados. Sin embargo, el aumento de la resistencia del material no solo aumentó los costes asociados con las preformas y los mayores costes de transporte, sino que también aumentó los resultados negativos del forro interior y/o de los medios acanalados. Lo contrario también era cierto: minimizar los problemas con el forro interior y/o con los medios acanalados aplastados y similares tendría, en el mejor de los casos, un efecto negativo limitado sobre los problemas del forro exterior. A partir de los documentos FR 2 596 033 y FR 2 550 724 se conocen métodos para crear una modificación justificada en un cartón corrugado.

Sumario de la invención

La invención de acuerdo con la reivindicación 1 se refiere a un método para aumentar la exactitud de conversión y la consistencia de artículos corrugados de fabricación tales como preformas, productos intermedios o estructuras convertidas para minimizar variaciones no intencionadas de espacio, variaciones de colas de pez y discordancia visual así como para minimizar la pérdida involuntaria de resistencia debido a la conversión de tales artículos. La constitución de artículos convertidos formados a partir de preformas de cartón corrugado de acuerdo con la invención comprende al menos una estría, hendidura o ranura localizada de forma inteligente (de aquí en adelante colectivamente "modificación justificada") basada en el conocimiento del medio acanalado del cartón corrugado, incluida la ubicación relativa absoluta de al menos una característica de medio acanalado y/o la geometría de medio acanalado, tal como su paso.

En vista de lo anterior, el método de acuerdo con la invención comprende establecer una modificación justificada usando un medio acanalado de un cartón corrugado en el que la modificación justificada está sustancialmente a una distancia constante de un pico del medio acanalado en una dirección ortogonal al eje de acanaladura. En este sentido, se dice que la modificación está justificada con el medio acanalado y en el presente documento se denomina modificación justificada. Debe entenderse que la información de justificado deseada puede obtenerse de muchas maneras, que incluyen, pero no se limitan a, el conocimiento de la ubicación espacial de al menos una característica del medio acanalado y la calidad del paso del medio acanalado (por ejemplo, frecuencia y si es constante o variable); o el conocimiento suficiente de la ubicación espacial de una pluralidad de características del medio acanalado para permitir la creación de una modificación justificada. Usando cualquiera de las metodologías y además de/en lugar de la creación de una modificación justificada, puede establecerse al menos un indicador de justificado visual y/o por máquina discernible en el cartón corrugado para ayudar en la creación de futuras modificaciones justificadas.

Los aparatos y sistemas permiten la determinación de la información de justificado en un aspecto, y la formación de la modificación justificada en otro aspecto. En el primer aspecto, la información de justificado de un cartón corrugado puede obtenerse, por ejemplo, a partir de datos de ingeniería/fabricación sobre el cartón y/o a partir de la inspección del cartón (por ejemplo, óptica, sónica, térmica, etc.). En el segundo aspecto, la formación de la modificación justificada puede lograrse, por ejemplo, mediante maquinaria CAMCNC utilizando información obtenida en el primer aspecto, o mediante la creación de un borde justificado en un cartón corrugado a partir del cual se realizan mediciones o determinaciones para ubicaciones de modificación. Como se utiliza en el presente documento, un borde justificado es uno que está sustancialmente en un desplazamiento constante de una característica del medio acanalado, tal como un pico o un valle, cualquiera de los cuales discurre paralelo al eje de acanaladura. En este sentido, se dice que el borde está justificado con el medio acanalado y el cartón corrugado que posee un borde

justificado puede describirse como de borde justificado. Una vez que se ha establecido un borde justificado, pueden realizarse modificaciones justificadas en el cartón simplemente basándose en el conocimiento de la calidad del paso del medio acanalado.

5 La presente divulgación se refiere adicionalmente a artículos resultantes de la práctica de los métodos y/o usos de los aparatos o de los sistemas descritos en el presente documento. En una primera serie de realizaciones, tales artículos pueden caracterizarse como cartón corrugado de pared única o múltiple de borde justificado, como preformas de cartón corrugado de pared única o múltiple de borde justificado o como tales preformas que se han convertido a una forma terminada. Una primera serie de realizaciones del método de la invención comprende
 10 establecer un borde justificado en un cartón corrugado antes de crear cualquier modificación del mismo. Estableciendo un borde justificado, preferentemente paralelo a la dirección de acanaladura (alternativamente caracterizado como perpendicular al eje presuntamente débil del cartón corrugado), cualquier distancia constante desde allí a lo largo del borde justificado, y en múltiplos del paso del medio acanalado (es decir, período), encontrará propiedades mecánicas sustancialmente consistentes del cartón corrugado, particularmente con respecto al medio
 15 acanalado. En otras palabras, si la distancia desde el borde justificado a un valle de acanaladura en una dirección es "x", la misma distancia "x" en la misma dirección en cualquier lugar a lo largo del borde justificado también terminará a lo largo del mismo valle de acanaladura.

20 El borde justificado puede establecerse determinando la ubicación de longitud de recorrido de una característica del medio acanalado, por ejemplo, un valle continuo más lateral, y cortando transversalmente el cartón corrugado a lo largo de esta característica del medio acanalado. Debido a que en la producción actual de corrugado rara vez se encuentra un desplazamiento medio acanalado significativo a lo largo del eje de acanaladura, los bordes resultantes formarán el borde posterior de una lámina de cartón corrugado y el borde anterior de otra. Además, dado que no existe una vía significativa en la acción de corte transversal, se mantiene el justificado entre las láminas.

25 Para determinar la ubicación de una característica del medio acanalado, pueden usarse varios medios de inspección, que incluyen, pero no se limitan a, emisores y sensores ópticos, que detectan cambios en la luz transmitida o retrodispersada para caracterizar el cartón corrugado; transductores sónicos, que detectan cambios en la densidad del material y/o en el calibre del cartón corrugado; y emisores y sensores térmicos, que detectan cambios en las firmas de calor transmitidas o retrodispersadas para caracterizar el cartón corrugado. Los expertos
 30 en la materia se darán cuenta de que pueden usarse modos alternativos de detección que se basan en los principios de los ejemplos anteriores, tales como las tecnologías de ondas milimétricas, los sensores de humedad y similares.

35 Una vez que se han adquirido los datos con respecto a la ubicación relativa de la característica de interés, los datos pueden explotarse para guiar una herramienta de recorte y/o etapa sobre la que se coloca el cartón corrugado para efectuar las acciones de recorte deseadas. Cuando se complete, se habrá establecido un borde justificado basado en la acanaladura.

40 Estableciendo un borde justificado, puede establecerse una modificación justificada a través del conocimiento del paso o frecuencia del medio acanalado del cartón corrugado y de su calidad. Suponiendo una calidad de paso constante, la constitución del material en la dirección del eje débil puede determinarse usando múltiplos del período del medio acanalado a partir del borde justificado. Por ejemplo, si el medio acanalado es de tipo "C" y tiene un paso "P" de 7,6 mm (por ejemplo, una distancia de pico a pico) y si el borde justificado corresponde a un valle de acanaladura, entonces "n" múltiplos de 7,6 mm (n x P) medido desde el borde justificado corresponderá
 45 necesariamente a un valle de acanaladura, que puede ser una ubicación deseada para establecer una estría. Como el borde justificado preferentemente forma la línea de base para todas las modificaciones del material posteriores, no se necesita un examen adicional del cartón corrugado.

50 En una segunda serie de realizaciones del método, la invención comprende establecer una modificación justificada en un cartón corrugado no basada en un borde justificado, sino basada en la(s) ubicación(es) relativa(s) absoluta(s) de las características del medio acanalado. Una ventaja de un preforma que tiene un borde justificado, por ejemplo, es que no es necesaria una evaluación adicional del cartón corrugado ni se necesita ningún equipo especializado adicional para formar una modificación justificada. Sin embargo, en ciertas circunstancias, puede ser deseable simplemente ubicar las modificaciones justificadas en artículos sin borde justificado. En tales situaciones, los medios
 55 de inspección descritos anteriormente pueden determinar la geometría espacial de un medio acanalado de un cartón corrugado en el que después pueden realizarse las modificaciones deseadas al cartón que dan lugar a modificaciones justificadas.

60 Aunque se dispone de una amplia variedad de aparatos y sistemas para llevar a cabo los métodos descritos en este documento, a continuación se describirá un sistema a modo de ejemplo para crear un borde justificado y una modificación justificada en forma de estría. Las láminas corrugadas se crean a partir de una banda continua de cartón corrugado combinado, en la que una cuchilla transversal (cuchilla de corte) corta la banda justificada en un punto predeterminado y repetible en una sola acanaladura. Esta cuchilla opera continuamente para cortar láminas que siempre son múltiplos de un solo paso de acanaladura. Por lo tanto, si la cuchilla corta precisamente en el
 65 centro del valle de acanaladura, y las láminas son siempre múltiplos precisos del paso de acanaladura. El cartón se produce con la dirección de funcionamiento a 90 grados con respecto a la dirección de acanaladura. Cada lámina

sucesiva es la misma que la anterior. Cuando se introduce una lámina de este tipo en una máquina de conversión, se coloca con respecto a un tope delantero o lateral (dependiendo de la dirección en la que se desplaza durante el método de conversión), por lo que se conoce la posición de cada valle de acanaladura en relación con su(s) borde(s).

5 Al diseñar una caja o contenedor en el que se va a convertir el cartón corrugado, las estrías, hendiduras, ranuras y similares que discurren paralelas a las acanaladuras se colocan con exactitud para que estén justificadas con las acanaladuras. Las cajas/contenedores tienen estrías (por ejemplo) ubicadas siempre en el mismo lugar en relación con el perfil individual de acanaladura, lo que tendrá el efecto de producir el mismo efecto y precisión de plegado deseable. Las dimensiones del panel de diseño de estría a estría siempre serán múltiplos del paso de acanaladura individual empleado al hacer el propio cartón/lámina corrugado. Al utilizar el valle de una acanaladura individual, visto desde la superficie interior de la lámina que se emplea para fabricar la caja, por ejemplo, el método de plegado colapsa el forro interior en el valle de acanaladura sin aplastar las propias acanaladuras, preservando así la resistencia esencial del cartón corrugado y haciendo que una esquina del contenedor sea más fuerte de lo que era posible anteriormente cuando no se justificaba en la línea/valle de acanaladura (el forro "con pliegue hacia dentro" crea funcionalmente un arco o una segunda acanaladura además de ocupar el valle de acanaladura, proporcionando así medios duales para mejorar la resistencia de la esquina). El justificado de estas consideraciones de conversión de paralelo a valle de acanaladura también mejora la exactitud de ensamblado repetible y la apariencia de los contenedores terminados, también un atributo que falta cuando se llevan a cabo las operaciones de conversión no justificadas.

Debido al alto nivel de precisión en el plegado hacia dentro que se logra al establecer esquinas estriadas en cartones corrugados, es posible y deseable crear esquinas o pliegues pseudoredondeados. Las esquinas pseudoredondeadas son pares o tríos de esquinas que permiten esquinas o pliegues situadas adyacentes o próximas para imitar esquinas o pliegues de alto grado, que de lo contrario pueden comprometer la integridad estructural del artículo convertido resultante. Tal como se utiliza en el presente documento, las esquinas o pliegues "situadas próximas" son pliegues hacia dentro que son múltiplos de paso bajo entre sí, por ejemplo, 1, 2 o 3 periodos de acanaladura o específicamente, valles. Por ejemplo, un par de esquinas o pliegues situadas adyacentes o próximas a 45° imitan una esquina de 90°; un trío de pliegues de 30° también imita una esquina de 90°. Mediante el uso de estrías justificadas que necesariamente limitan los pliegues hacia dentro a los valles de acanaladura, por ejemplo, es posible tener pliegues situados adyacentes o próximos que aumentan la capacidad de manejo de carga del artículo convertido en lugar de disminuirlo como sería el caso utilizando métodos de la técnica anterior.

La invención y sus realizaciones también proporcionan oportunidades para mejorar el rendimiento del cartón corrugado de paredes múltiples: creando cartón corrugado de paredes múltiples en el que los medios acanalados se justifican entre sí (por ejemplo, cuando se usan medios de paso similares) o seleccionando múltiplos de paso ya que el justificado todavía se produce incluso cuando se utilizan diferentes pasos, pueden lograrse los beneficios de la invención tales como una mayor exactitud y consistencia, así como una pérdida de resistencia minimizada durante los métodos de conversión.

Finalmente, los artículos dentro del alcance de la invención expuestos en el presente documento incluyen al menos un borde justificado o al menos una modificación justificada que resulta de la práctica de al menos un aspecto del método de la presente invención. Los artículos pueden, y lo hacen deseable, comprender al menos un borde justificado y una modificación justificada. Como se ha indicado anteriormente, los artículos comprenden cartón corrugado de pared simple o múltiple, preformas de cartón corrugado y/o cartones corrugados convertidos, como contenedores, cajas, exhibidores o cualquier otra estructura corrugada tridimensional que resulte de un método de conversión.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para crear una modificación justificada en un cartón corrugado que tiene al menos un medio acanalado que define un eje de acanaladura y tiene un paso de acanaladura, estando el método **caracterizado por que** comprende:
- 10 determinar la ubicación de un pico del medio acanalado en el cartón corrugado;
 determinar una distancia desde el pico en una dirección ortogonal al eje de acanaladura para establecer una ubicación deseada de la modificación justificada; y
10 crear la modificación justificada, en la que el paso de acanaladura se utiliza para establecer una ubicación de una segunda modificación justificada en combinación con la ubicación de la primera modificación justificada
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que la modificación justificada es sustancialmente lineal y congruente con el eje de acanaladura.
3. El método de la reivindicación 2 en el que la modificación es un borde justificado.
4. El método de la reivindicación 2, en el que la modificación es una de una hendidura, una ranura o un espacio.
- 20 5. El método de la reivindicación 1, en el que la ubicación de la segunda modificación justificada es adyacente o está próxima a la primera modificación justificada.
- 25 6. El método de la reivindicación 1, en el que la ubicación de la segunda modificación justificada es un múltiplo del paso del medio acanalado y que comprende además crear la segunda modificación, en donde la modificación es sustancialmente lineal y congruente con el eje de acanaladura.
- 30 7. El método de la reivindicación 1, en el que la primera modificación justificada es una primera estría lineal, que es congruente con el eje de acanaladura, y en el que el paso de acanaladura se utiliza para establecer una ubicación de una segunda modificación justificada, que es una segunda estría lineal congruente con la eje de acanaladura, en combinación con la ubicación de la primera modificación justificada.
- 35 8. El método de la reivindicación 7, en el que las estrías lineales primera y segunda son adyacentes o están próximas entre sí.
9. El método de la reivindicación 1, en el que el paso de acanaladura se utiliza para establecer ubicaciones de una pluralidad de modificaciones justificadas en combinación con la ubicación de la primera modificación justificada.
- 40 10. El método de la reivindicación 9 en el que la primera modificación justificada es un borde justificado.
11. El método de la reivindicación 10 en el que la pluralidad de modificaciones justificadas son sustancialmente paralelas al borde justificado.
- 45 12. El método de la reivindicación 1, en el que la ubicación de la primera modificación justificada se encuentra en un valle de acanaladura.
13. El método de la reivindicación 12, en el que la primera modificación justificada es una de una hendidura, una ranura o un espacio; o en el que la primera modificación forma una esquina cuando se convierte el cartón corrugado.
- 50 14. El método de la reivindicación 12 en el que la ubicación de la segunda modificación justificada es un múltiplo del paso del medio acanalado y que comprende además crear la segunda modificación, en donde la modificación es sustancialmente lineal y congruente con el eje de acanaladura en un valle de acanaladura.