



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: 2 732 470

51 Int. Cl.:

B65D 85/32 (2006.01) **D21H 21/54** (2006.01) **D21H 21/56** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: 10.02.2016 PCT/NL2016/050098

(87) Fecha y número de publicación internacional: 18.08.2016 WO16130006

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 10.02.2016 E 16715914 (4)

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: 10.04.2019 EP 3256402

(54) Título: Unidad de envasado de material espumado de fibra moldeada y método para la fabricación de dicha unidad de envasado

(30) Prioridad:

11.02.2015 NL 2014276

Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: 22.11.2019

(73) Titular/es:

HUHTAMAKI MOLDED FIBER TECHNOLOGY B.V. (100.0%)
Zuidelijke Industrieweg 3-7
8801 JB Franeker, NL

(72) Inventor/es:

KUIPER, HARALD JOHN

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

DESCRIPCIÓN

Unidad de envasado de material espumado de fibra moldeada y método para la fabricación de dicha unidad de envasado

La presente invención se refiere a una unidad de envasado hecha de pasta moldeada para productos como huevos, y productos similares como kiwis y tomates, por ejemplo.

Los paquetes, envases o cartones convencionales se fabrican generalmente a partir de pasta moldeada procedente de material de papel (reciclado). Dichas unidades de envasado comprenden una parte inferior provista de compartimentos para productos individuales. Los productos se pueden transportar en estas unidades y también se pueden mostrar en los estantes de los supermercados, por ejemplo.

5

25

- En el proceso de fabricación de tales unidades de envasado convencionales, las fibras de la materia prima requieren una gran cantidad de agua para proporcionar el material de pasta moldeable a partir del cual se pueden formar las unidades de envasado en el proceso de fabricación. Después de formar las unidades de envasado, se necesita un proceso de secado relativamente intenso que requiere una gran cantidad de energía. Esto da como resultado altos costos de fabricación para dicha unidad de envasado convencional.
- 20 El documento WO 2014/080084 A1 describe un producto formado de espuma fibroso moldeable y un método para el mismo.
 - La presente invención tiene por objeto obviar o al menos reducir los problemas mencionados anteriormente en unidades de envasado convencionales.
 - La presente invención proporciona para este propósito una unidad de envasado hecha de pasta moldeada para productos como huevos según la reivindicación 1 y un método según la reivindicación 11.
- Según la invención, la pasta moldeable que se usa para la formación de la unidad de envasado en un proceso de fabricación comprende un material espumado de fibra moldeable que tiene un material de fibra y un agente 30 espumante. El material de fibra puede relacionarse con material de pasta moldeable convencional que se origina a partir de papel reciclado, por ejemplo, y que se espuma con la ayuda del agente espumante. Esto proporciona una pasta moldeable espumada que se puede usar para formar la unidad de envasado según la invención en el proceso de fabricación. Después de la formación, y antes de la operación de secado posterior a la formación, el contenido 35 sólido del material de fibra en la unidad de envasado según la invención es preferiblemente superior al 35% en peso. Por lo tanto, el contenido sólido del material de fibra en el producto final después del secado es aún mayor, y ciertamente superior a este 35% en peso. Este contenido sólido después de la formación logra un contenido de material de fibra considerablemente mayor después de la formación y antes del secado, en comparación con los procesos de fabricación convencionales con un material de pasta moldeable. Dichas unidades de envasado 40 convencionales tienen un contenido sólido del material de fibra en su mayoría inferior al 30% en peso. Este aumento del contenido de sólidos reduce significativamente la cantidad de agua que debe eliminarse en la operación de secado, lo que reduce el uso de energía en la operación de secado, lo que da como resultado una reducción significativa de los costos de energía en el proceso de fabricación de la unidad de envasado según la presente invención. Opcionalmente, la pasta moldeada puede comprender componentes adicionales, tales como agente de 45 resistencia en húmedo, agente de resistencia en seco, colorante/pigmento, derivados de almidón, agentes de liberación tales como estearato de calcio.
- Además, se demostró sorprendentemente que la calidad de la unidad de envasado resultante incluso ha mejorado en comparación con las unidades de envasado convencionales. Por ejemplo, se mejora el peso del producto en relación con su resistencia. Además, la unidad de envasado es más homogénea y se logra una disminución significativa de la rugosidad en comparación con las unidades de envasado convencionales. Esto mejora el aspecto háptico de la unidad de envasado según la presente invención. Además, el aspecto visual de la unidad de envasado se mejora aún más, como apreciarán los consumidores.
- Además, al proporcionar una unidad de envasado hecha de pasta moldeada se logra una unidad de envasado de fibra completa. Dicha unidad de envasado de fibra completa se puede reciclar favorablemente. Además, la unidad de envasado según la presente invención se proporciona preferiblemente libre de etiquetas, aditivos y/o sustancias químicas adicionales. Esto logra un efecto significativo sobre la sostenibilidad. Además, una unidad de envasado hecha de material espumado de fibra moldeada puede descomponerse más eficazmente y también en ese sentido contribuye a un producto más sostenible en comparación con las unidades de envasado convencionales.
 - Como un efecto adicional del uso de pasta espumada de fibra moldeable para formar la unidad de envasado, se puede lograr una resistencia similar de la unidad de envasado con menos peso y, por lo tanto, se requiere menos materia prima. Esta materia prima consiste en papel reciclado, por ejemplo. Esto significa que a partir de una cantidad dada de materia prima se pueden producir más unidades de envasado y se pueden fabricar unidades de

envasado más fuertes a partir de la misma cantidad de materia prima. Esto da como resultado un proceso de fabricación más eficaz.

- Debido a la mejora de la rugosidad y la homogeneidad de la unidad de envasado según la invención, es posible desarrollar unidades de envasado que tengan un paso de apilamiento más pequeño, de modo que una pila de unidades de envasado pueda consistir de un número mayor de unidades de envasado según la invención en comparación con una pila de unidades de envasado que tienen un diseño convencional. Esto mejora la manipulación de las unidades de envasado.
- Además, la resistencia mejorada de la unidad de envasado a partir de material espumado de fibra moldeada permite otras formas o diseños para la unidad de envasado según la presente invención, de los que sería posible para unidades de envasado convencionales. Esto mejora la flexibilidad general y la libertad en el diseño de unidades de envasado.
- Además, la reducción de la rugosidad de la unidad de envasado a partir de material espumado de fibra moldeada puede mejorar las posibilidades de impresión para la unidad de envasado. Esto puede obviar la necesidad de proporcionar etiquetas separadas. Esto simplifica el proceso de fabricación de las unidades de envasado y/o reduce la cantidad de material requerido para una unidad de envasado.
- 20 Como un efecto adicional incluso, la fibra de molde espumada de la unidad de envasado puede producirse con un aislamiento térmico mejorado como una de las características, mejorando así la protección/aislamiento de los productos en la unidad de envasado contra condiciones externas variables. Esto mejora el mantenimiento de los productos en la unidad de envasado según la presente invención.
- Preferiblemente, el contenido sólido del material de fibra después de la formación es superior al 36% en peso, preferiblemente superior al 37% en peso, más preferiblemente superior al 38% en peso, y lo más preferiblemente superior al 39% en peso. Se muestra que con el uso de una pasta espumada de fibra moldeable en el proceso de fabricación se puede lograr un mayor contenido de sólidos del material de fibra en la unidad de envasado después de la formación, por encima del 35% en peso e incluso mayor. Esto reduce significativamente los requisitos para la operación de secado como se describe anteriormente.
 - El material espumado de fibra moldeada comprende un porcentaje en volumen de preferiblemente más del 50% de aire, preferiblemente más del 60%, y está lo más preferiblemente en el intervalo de 60-75%. En el contexto de la invención, el aire se refiere al gas que se proporciona y/o se usa cuando se espuma el material de pasta moldeada. Este alto volumen de aire mejora los efectos mencionados anteriormente en relación con el material espumado de
- 35 Este alto volumen de aire mejora los efectos mencionados anteriormente en relación con el material espumado de fibra moldeada.
- El agente espumante en el material espumado de fibra moldeada comprende SLES, SDS y/o ALS. Se proporciona SLES (lauril éter sulfato de sodio), SDS (lauril sulfato de sodio y/o dodecilsulfato de sodio) y/o ALS (lauril sulfato de amonio) para que sea pasta de fibra moldeable y se logra una pasta espumada de fibra moldeable que se usa para formar una unidad de envasado de un material espumado de fibra moldeada.
- En una realización actualmente preferida según la presente invención, la pasta moldeada tiene antes de formación una consistencia, relativa a la relación fibra-agua, superior al 1.0% en peso, preferiblemente superior al 1.3% en peso, más preferiblemente superior al 2.0% en peso, y lo más preferiblemente superior al 2.5% en peso.
 - Los intervalos de consistencia convencionales están por debajo de 1.0% en peso. El aumento de esta relación de peso de consistencia proporciona un producto más fuerte después de la formación. Esto permite una reducción en el peso de la unidad de envasado que tiene una resistencia similar, por ejemplo.
 - El material para la unidad de envasado según la invención puede comprender material de fibra reciclada y/o el así denominado material de fibra virgen.
- Preferiblemente, el material de la unidad de envasado comprende un material de fibra reciclada que incluye materia prima procedente de papel (reciclado) y/o cartón y/o flujos de residuos similares. Este material de fibra reciclada se puede utilizar como alternativa al así denominado material de fibra virgen y/o en combinación con el mismo. El uso de material de fibra reciclada puede contribuir a un proceso de fabricación más sostenible.

50

- En una realización preferida adicional según la presente invención, el material comprende fibras naturales de 60 biomasa lignocelulósica no proveniente de madera.
 - Al proporcionar biomasa lignocelulósica a partir de otros recursos como el reciclaje de papel convencional, se proporciona una fuente alternativa para el material para la unidad de envasado de pasta moldeada. Esto mejora la disponibilidad de materia prima (de inicio) cuando se fabrican unidades de envasado según la invención. Además, el uso de esta biomasa proporciona efectos visuales adicionales que pueden proporcionar a la unidad de envasado

una sensación más natural y, además, puede mejorar la sostenibilidad de la unidad de envasado según la presente invención.

En una realización actualmente preferida, la pasta moldeada puede comprender al menos un 10% en peso de biomasa lignocelulósica no proveniente de madera, preferiblemente al menos un 50% en peso, más preferiblemente al menos un 80% en peso, incluso más preferiblemente al menos un 85% en peso, y lo más preferiblemente al menos 92.5% en peso de biomasa lignocelulósica no proveniente de madera. Preferiblemente, la biomasa lignocelulósica comprende biomasa que se origina de plantas de la familia de las Poáceas, incluyendo tipos de plantas de hierba, incluyendo hierba y cebada, maíz, arroz, malezas, avenas, centeno, gramíneas, bambú, caña de azúcar, semillas de uva y otros cereales, etcétera. Especialmente, el uso del así denominado césped natural proporciona buenos resultados en la fabricación de unidades de envasado como los envases. Tal hierba natural puede originarse de un paisaje natural, por ejemplo. Este material muestra posibilidades de fabricación efectivas en combinación con proporcionar a la unidad de envasado una apariencia sostenible para el consumidor. El uso de esta materia prima alternativa como material espumado de fibra moldeada ofrece posibilidades adicionales para mejorar las unidades de envasado.

Preferiblemente, el contenido de proteína de la biomasa está entre 0 a 5%, más preferiblemente entre 0 a 4%, preferiblemente por debajo del 3%, más preferiblemente por debajo del 2% y lo más preferiblemente por debajo del 1.75% del peso en seco de la biomasa. La eliminación de proteínas a partir de la biomasa lignocelulósica se conoce per se, como por la publicación de patente WO 2012/023848 A1 para Danvos B.V. La combinación de usar esta materia prima de biomasa en combinación con, o como alternativa a, la pasta moldeada que proviene de papel y/o del cartón ofrece otras posibilidades para el uso de diferentes materias primas y mejora el aspecto "verde"/sostenible de las unidades de envasado resultantes. La formación de espuma de dicho material de fibra alternativa (no proveniente de madera) proporciona efectos y ventajas similares a los descritos para el material de papel (reciclado).

20

25

35

50

55

60

65

En una realización preferida adicional según la presente invención, la unidad de envasado comprende además una parte de cubierta que tiene una longitud, una anchura y una profundidad.

Al proporcionar una parte de cubierta, la combinación de la parte de soporte y la parte de cubierta proporciona una unidad de envasado que protege sustancialmente todo el producto, tal como los huevos.

Preferiblemente, la unidad de envasado comprende una articulación a partir del material espumado de fibra moldeada que conecta de manera articulada la parte de soporte y la parte de cubierta. Esto proporciona una unidad de envasado con una parte inferior y una parte de tapa, y permite el transporte y la visualización de productos sin dañar los productos. Esto es especialmente relevante en el caso de productos vulnerables como los huevos. Preferiblemente, la parte de cubierta está conectada de forma articulada a la parte inferior en su lado posterior. Se muestra que la articulación fabricada con material espumado de fibra moldeada es capaz de realizar la operación de abrir y cerrar la parte de la cubierta desde la parte inferior.

Preferiblemente, en el lado frontal de la unidad de envasado se proporciona un bloqueo que comprende un primer elemento de bloqueo en una parte inferior y una abertura en una parte de cubierta que está configurada para recibir el primer elemento de bloqueo. Al bloquear la parte de cubierta y una parte inferior de la superficie frontal, se puede cerrar la unidad de embalaje. Preferiblemente, la parte inferior está provista de una protuberancia en forma de un borde o una muesca que actúa como primer elemento de bloqueo. Dicha protuberancia se puede proporcionar directamente por la parte inferior o por una solapa de cierre separada que está conectada de forma articulada a la parte inferior. Se entenderá que otras configuraciones según la invención también serían concebibles.

Además, el material espumado de fibra moldeada para la unidad de envasado según la presente invención mostró buenas posibilidades de fabricación de tal manera que se puede proporcionar una parte de soporte y/o de cubierta que tiene una longitud, una anchura y una profundidad sustancial de preferiblemente 3 cm o más, preferiblemente 4 cm o más, e incluso más preferiblemente 5 cm o más.

Según una realización preferida adicional de la unidad de envasado según la invención, la unidad de envasado es uno o más de un envase de huevos, portador de tazas, unidad de envasado de comida rápida, separadores de botellas, envases de comida preparada y unidad de envasado protectora.

Dichas unidades de envasado están preferiblemente hechas sustancialmente de material espumado de fibra moldeada y se benefician de los efectos asociados que se han descrito anteriormente. El envasado de huevos puede relacionarse con unidades de envasado, preferiblemente una parte inferior con una parte de cubierta que está conectada de manera articulada, capaz de transportar y exhibir huevos. Se puede usar un portador de tazas para llevar una o más tazas, tales como tazas de café. Las unidades de envasado de comida rápida pueden estar relacionadas con envases para contener hamburguesas y patatas fritas, por ejemplo. Los separadores de botellas protegen las botellas y el uso de material espumado de fibra moldeada mejora la protección de las botellas y, especialmente, los tapones corona. Los envases de comida para comidas preparadas a partir de fibra moldeada espumada mejoran el almacenamiento, transporte y presentación del producto alimenticio a un consumidor, en donde el envase está estratificado preferiblemente con una película de barrera, tal como una biopelícula o película

de poliolefina, y además está preferiblemente hecho del así llamado material de fibra virgen para evitar la migración de componentes no deseados del material hacia el alimento. Las unidades de envasado protectoras pueden estar relacionadas con unidades de envasado que soportan componentes electrónicos, por ejemplo.

- 5 La presente invención también se refiere a un método para fabricar una unidad de envasado, que comprende las etapas de:
 - proporcionar un material espumado de fibra moldeada; y
 - moldear la unidad de envasado como se describe anteriormente a partir de este material.

Dicho método proporciona los mismos efectos y ventajas que se describen con respecto a la unidad de envasado.

De hecho, el método puede usarse para fabricar diferentes realizaciones de unidades de envasado según la invención.

En una realización preferida, después de la formación y antes del secado, el contenido sólido del material de fibra es superior al 35% en peso, y en realizaciones preferidas preferiblemente superior al 36% en peso, más preferiblemente superior al 37% en peso, incluso más preferiblemente por encima del 38% en peso, y lo más preferiblemente por encima del 39% en peso.

En una realización preferida adicional según la invención, la pasta moldeable antes de la formación tiene una consistencia relativa a la relación fibra-agua por encima de 1.0% en peso, preferiblemente por encima del 1.3% en peso, más preferiblemente por encima del 2.0% en peso y lo más preferiblemente por encima del 2.5% en peso.

- Otras ventajas, características y detalles de la invención se ilustran sobre la base de realizaciones preferidas de la misma, en donde se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
 - La figura 1 muestra una forma de realización de envase híbrido de la unidad de envasado según la invención en una posición cerrada;
 - La figura 2 muestra la unidad de envasado de la figura 1 en una posición abierta;
 - La figura 3 muestra una unidad de envasado alternativa según la invención;

El paquete híbrido 2 (figura 1) comprende la primera unidad 4 de envasado y la segunda unidade 6 de envasado según la invención de un material espumado de fibra moldeada. La primera y segunda unidades 4, 6 de envasado están conectadas con la parte 8 de puente. La parte inferior 10 comprende la superficie frontal 12, dos superficies laterales 14, el lado posterior 15 y el lado inferior 16. La parte 18 de cubierta está conectada de forma articulada a la parte inferior 10 y comprende la superficie frontal 20, dos superficies laterales 22, la superficie lateral posterior 24 y la superficie superior 26. En la realización ilustrada, las unidades 4, 6 de envasado están provistas de una etiqueta 28 que está provista de una superficie superior 30 en la que se imprime el texto 32. En esta realización ilustrada, la etiqueta 28 está provista de una superficie frontal 34, y una parte extendida 36 para el lado frontal 34. La parte extendida 36 y la superficie frontal 34 están conectadas con la línea 38 de plegado. El borde 40 define la transición entre la superficie superior 30 y la superficie frontal 34. Las unidades 4, 6 de envasado están provistas de una muesca 42 que tiene una forma 44 de huevo. En las realizaciones ilustradas, la etiqueta 28 está provista del correspondiente recorte 46.

La unidad de envasado 2 se fabrica a partir de un material espumado de fibra moldeada que comprende material de fibra y un agente espumante que incluye la parte inferior 10 de conexión de la articulación con la parte 18 de cubierta. Se entenderá que se pueden contemplar diferentes diseños y dimensiones de la unidad 2 de envasado según la invención.

En la realización ilustrada, en el interior de la parte inferior 10 (figura 2) se proporcionan compartimientos 48 que tienen contornos que se corresponden al menos parcialmente con los contornos exteriores de los huevos P. Se proporcionan conos 50 de soporte para añadir estabilidad y resistencia a las unidades de envasado 4, 6. El labio 52 está conectado de manera articulada a la superficie frontal 12 de la parte inferior 10 y está provisto del recorte 54. A lo largo del borde del recorte 54 se proporciona un borde 56 de soporte para distribuir las cargas. Además, se proporciona una hendidura 58 de soporte. La parte de cubierta 18 y la parte inferior 10 están conectadas de manera articulada a través de la articulación 60 que también es proporcionada del material espumado de fibra moldeada. La parte 18 de cubierta está provista de una abertura 62 de ventana a través de la cual se puede ver el lado posterior 64 de la etiqueta 28. En la realización ilustrada, el lado posterior 64 de la etiqueta 28 está provisto de texto y/o imágenes 66. Alternativamente, la etiqueta 28 está provista de material transparente para la abertura 62 de ventana.

El frente 20 de la parte inferior 10 está provisto de un borde, protuberancia o saliente 70 que encaja en la abertura 68 prevista en la superficie frontal 34 de la etiqueta 28, proporcionando conjuntamente un bloqueo 72 que puede estar provisto en la etiqueta y/o el material de fibra moldeado.

65

10

15

20

30

35

40

45

50

55

Cuando se fabrica una unidad de envasado, tal como un envase híbrido 2, se proporciona una pasta moldeada a partir de papel reciclado, cartón, etc., como una pasta moldeada. Se añade un agente espumante para producir un material espumado de fibra moldeable. Con un dispositivo de moldeo (vacío), la unidad 2 de envasado se forma a partir del material espumado de fibra moldeable. Después de la formación, la unidad 2 de envasado se seca para producir la unidad de envasado, tal como el envase híbrido 2, hecho de material espumado de fibra moldeada.

La unidad 102 de envasado alternativa (Figura 3) comprende la parte inferior 104 con la superficie frontal 106, dos superficies laterales 108, el lado posterior 110 y el lado inferior 112. En la realización ilustrada, la parte 114 de cubierta está conectada de forma articulada con la articulación 116 a la parte inferior 104 para permitir que la parte 114 de cubierta se mueva en relación con la parte inferior 4 entre una posición abierta y una posición cerrada. La parte 114 de cubierta comprende además la superficie frontal 118, dos superficies laterales 120, la superficie lateral posterior 122 y la superficie superior 124.

10

45

- En el interior de la parte inferior 104 se proporcionan compartimentos 126 de recepción de productos que tienen contornos que corresponden al menos parcialmente con los contornos exteriores de los productos, como huevos, kiwis y tomates, por ejemplo. Se proporcionan conos 128 de soporte para añadir estabilidad y resistencia a la unidad 102 de envasado. El bloqueo 130 comprende una abertura 132 en la parte de cubierta 114 y la leva 134 de la parte inferior 104. Opcionalmente, la unidad 102 de envasado está provista de una etiqueta.
- El envase 102 está hecho de material espumado de fibra moldeada que contiene una cantidad sustancial de fibras de hierba, por ejemplo 50%, u 80%, o 90% o 95%.
- Los elementos de refuerzo comprenden la ranura 138 con la posición 140 de inicio en la parte superior 124 de la parte 114 de cubierta y la posición final 142 en la superficie frontal 118 de la parte 114 de cubierta. Los elementos de refuerzo alternativos que pueden aplicarse en combinación con las ranuras 138 comprenden barras de refuerzo, rebordes y/o protuberancias.
- Las fibras 148, en la realización ilustrada, fibras de hierba, se proporcionan en el material de envasado espumado. Después del secado, algunas de las fibras 150 (de hierba) pueden sobresalir de la superficie de un envase, incluida la superficie del compartimiento 126, que sobresalen hasta tal punto que las fibras separadas (de hierba) pueden distinguirse a la vista y/o al tacto. En el compartimiento 126, las fibras 150 sobresalientes proporcionan un efecto de amortiguación que puede contribuir aún más a la reducción del daño del producto.
- Estas fibras 148, 150 más largas (hierba) tienen una longitud de aproximadamente 25 mm. Las fibras 148, 150 más largas (hierba) tienen una longitud tal que las fibras pueden flotar sobre una pasta de fibra espumada o una mezcla de pasta durante la fabricación, lo que permite que durante el moldeo estas fibras largas se sitúen en la superficie del envase. Estas fibras sobresalientes 50 mejoran aún más el efecto atractivo del envase 102. Las fibras 150 sobresalen aún más de una superficie interior del envase también porque esa superficie interior está determinada por el lado de succión de un molde. Este lado de succión de un molde es un concepto bien conocido en la fabricación de un envase de alimentos de fibra moldeada.
 - Cuando se fabrica la unidad 102 de envasado, una pasta de fibra para un proceso de moldeo a partir de fibras naturales (hierba) está contenida en un contenedor de pasta también denominado como depósito de almacenamiento y también conocido como depósito grueso de almacenamiento. El proceso de moldeo de un envase de fibra moldeada no se describe aquí ya que se conoce per se. Dicho proceso de moldeo de un envase de fibra moldeada se alimenta con la mezcla de pasta de fibra procedente del contenedor de pasta.
 - Según la invención, la pasta espumada comprende biomasa lignocelulósica que no se origina a partir de madera, en donde en la realización ilustrada la biomasa lignocelulósica contiene entre 0 y 2% de proteína en peso en seco.
- El método comprende el procesamiento previo de la biomasa lignocelulósica que implica una serie de etapas. Dependiendo del producto, todas las etapas son requeridas o, alternativamente, solo algunas etapas deben realizarse opcionalmente con etapas adicionales. Este procesamiento previo se puede realizar en el sitio o (en parte) en otro lugar. Cuando la biomasa lignocelulósica se procesa previamente en otro lugar, las fibras de biomasa lignocelulósica se pueden añadir directamente a la mezcla de pasta. Aquí, el procesamiento previo comprende remojar la biomasa lignocelulósica en agua durante un período de remojo de al menos 1 día, preferiblemente de al menos 2 días. En este caso, el procesamiento previo comprende cortar la biomasa lignocelulósica, preferiblemente antes del remojo, para obtener fibras de biomasa lignocelulósica visibles que tengan una longitud tal que las fibras de biomasa lignocelulósica visibles puedan emerger sobre la mezcla de pasta de fibra.
 - El procesamiento previo en la realización ilustrada comprende la refinación de las fibras de biomasa lignocelulósica visible para facilitar la interacción entre la pasta de fibra y las fibras de biomasa lignocelulósica visibles en la mezcla de pasta.
- La refinación se realiza en un dispositivo de refinación (no mostrado) que comprende una serie de discos refinadores dispuestos a una distancia mutua entre discos. El grado de refinación de las fibras de biomasa lignocelulósica

visibles se configura ajustando la distancia entre discos entre 0.5 y 1.5 mm. La refinación de las fibras de biomasa lignocelulósica visibles se realiza a una concentración de entre 10 kg y 75 kg, preferiblemente alrededor de 25 kg de fibras de biomasa lignocelulósica visibles en peso en seco, por 1000 litros de agua. Un ejemplo de tal refinador es un refinador de discos Sprout Waldron.

Antes de proporcionar la biomasa lignocelulósica, la biomasa lignocelulósica puede procesarse para eliminar proteínas de la biomasa lignocelulósica de modo que la biomasa lignocelulósica contenga entre 0 y 2% de proteína en peso seco. Este proceso no se muestra aquí.

Opcionalmente, en el proceso de fabricación se pueden añadir agentes colorantes/pigmentos. Además, se pueden añadir componentes adicionales, por ejemplo, incluyendo polímeros de deshidratación.

5

- El material de fibra está provisto de agente espumante y se proporciona un material espumado de fibra moldeable. A continuación, el proceso de formación forma este material como una unidad de envasado. Después de la formación, se realiza una operación de secado para producir la unidad de envasado a partir de material espumado de fibra moldeada.
- Se entenderá que diferentes diseños para la unidad de envasado son posibles según la invención. Además, sería posible el uso de diferentes materias primas para diferentes diseños. Por ejemplo, el envase híbrido 2 se puede fabricar a partir de biomasa lignocelulósica y la unidad 102 de envasado a partir de una fibra moldeada procedente de papel reciclado y cartón.
 - Para ilustrar las posibilidades y características de las unidades 2, 102 de envasado a partir de material espumado de fibra moldeable, se llevaron a cabo varios experimentos.
- Se llevó a cabo un proceso de fabricación de formación con agua convencional con 135 g de fibras recicladas y 16865 g de agua, logrando una consistencia de 0.8%.
- Se realizó un proceso de fabricación de espuma con 116 g del mismo material de fibra, 20 g de agente espumante y 8364 g de agua que consiguió una consistencia de la pasta de papel de aproximadamente 1.4%. Después de realizar el proceso de formación de espuma, la unidad de envasado resultante de material espumado de fibra moldeada mostró una sequedad mayor de 6.2-6.5% después de la formación.
- Los experimentos con consistencias más altas también mostraron un aumento significativo en la sequedad después de la formación. Experimentos adicionales con consistencias del orden de 1-2.8% mostraron un contenido de fibra sólida después de formarse del orden del 35% e incluso más alto. Se entenderá que el contenido real puede depender del tipo y la cantidad de materia prima que se utilice. La dosis del agente espumante varió entre aproximadamente 1.5 y 3 g/l.
- 40 Como un efecto adicional de proporcionar unidades 2, 102 de envasado a partir de material moldeado espumado, se logró un volumen mayor, con un aumento entre 5 y 15% en cm³/g.
- La presente invención no está limitada de ninguna manera a sus realizaciones preferidas descritas anteriormente. Los derechos buscados están definidos por las siguientes reivindicaciones, dentro del alcance de las cuales son posibles muchas modificaciones. Por ejemplo, la unidad de envasado según la invención se puede aplicar a huevos y otros productos alimenticios y no alimenticios vulnerables, así como a otros productos. Los ejemplos no limitativos de productos incluyen huevos, verduras, frutas, productos electrónicos tales como reproductores de DVD, pantallas, teléfonos móviles, tabletas, etc.

REIVINDICACIONES

- 1. La unidad de envasado (2) hecha de pasta moldeada para productos tales como huevos (P), que comprende:
 - una parte (10) de soporte que tiene una longitud, una anchura y una profundidad; y

5

25

30

45

50

55

60

- uno o más compartimentos (48) de productos que se proporcionan en el soporte y están configurados para recibir un producto.
- en donde la pasta moldeada comprende un material espumado de fibra moldeada, que comprende un material de fibra y un agente espumante, en donde el contenido sólido del material de fibra es superior al 35% en peso, caracterizado por que el agente espumante comprende SLES, SDS y/o ALS, en donde la profundidad es superior a 2 cm.
- 2. La unidad de envasado según la reivindicación 1, en donde el contenido sólido del material de fibra después de la formación es superior al 35% en peso, preferiblemente superior al 36% en peso, más preferiblemente superior al 37% en peso, incluso más preferiblemente superior al 38% en peso, y lo más preferiblemente superior al 39% en peso.
- 3. La unidad de envasado según la reivindicación 1 o 2, en donde el material espumado de fibra moldeable comprende un porcentaje en volumen de más del 50% de aire, preferiblemente más del 60%, y está lo más preferiblemente en el intervalo de 60-75%.
 - 4. La unidad de envasado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la pasta moldeable antes de la formación tiene una consistencia relativa a la relación fibra-agua superior al 1.0% en peso, preferiblemente superior al 1.3% en peso, más preferiblemente superior al 2,0% en peso y lo más preferiblemente por encima del 2.5% en peso.
 - 5. La unidad de envasado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde el material comprende material de fibra reciclado.
 - 6. La unidad de envasado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que el material comprende fibras naturales de una biomasa lignocelulósica no proveniente de madera.
- 7. La unidad de envasado según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una parte (18) de cubierta que tiene una longitud, una anchura y una profundidad.
 - 8. La unidad de envasado según la reivindicación 7, que comprende además una articulación (60) de material espumado de fibra moldeada que conecta de forma articulada la parte de soporte y la parte de cubierta.
- 40 9. La unidad de envasado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la profundidad es superior a 4 cm, y más preferiblemente superior a 5 cm.
 - 10. La unidad de envasado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de envasado es uno o más de un envase de huevos, soporte de tazas, unidad de envasado de comida rápida, separadores de botellas, recipientes de comida preparada y unidad de envasado protectora.
 - 11. El método para fabricar una unidad de envasado (2), que comprende las etapas de:
 - proporcionar un material espumado de fibra moldeada, que comprende un material de fibra y un agente espumante, en el que el agente espumante comprende SLES, SDS y/o ALS; y
 - moldear la unidad de envasado según una o más de las reivindicaciones anteriores a partir del material.
 - 12. El método según la reivindicación 11, en donde el contenido sólido del material de fibra después de la formación es superior al 35% en peso, preferiblemente superior al 36% en peso, más preferiblemente superior al 37% en peso, incluso más preferiblemente superior al 38% en peso, y lo más preferiblemente superior al 39% en peso.
 - 13. El método según la reivindicación 11 o 12, en donde la pasta moldeable antes de la formación tiene una consistencia relativa a la relación fibra-agua por encima de 1.0% en peso, preferiblemente por encima de 1.3% en peso, más preferiblemente por encima de 2.0% en peso y lo más preferiblemente por encima del 2.5% en peso.



