

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 019 559**

51 Int. Cl.:

B32B 9/06 (2006.01)
B32B 15/12 (2006.01)
B32B 15/20 (2006.01)
B32B 27/10 (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01)
B32B 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2017 PCT/EP2017/065254**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.12.2017 WO17220662**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2017 E 17730517 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025 EP 3475079**

54 Título: **Un método de producción de un material de envasado para un envase esterilizable en retorta**

30 Prioridad:

23.06.2016 EP 16175961

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2025

73 Titular/es:

TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.
(100.00%)
70, Avenue Général-Guisan
1009 Pully, CH

72 Inventor/es:

LINDSTEDT, MIKAEL;
LARSSON, JOHAN;
TUFVESSON, HELENA y
KARLSSON, ANDERS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 019 559 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

Un método de producción de un material de envasado para un envase esterilizable en retorta

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un material de envasado para un envase esterilizable en retorta, adaptado para la esterilización conjunta del envase y su contenido, por ejemplo, del tipo que, tras el envasado y el sellado, se somete a un tratamiento térmico a temperatura elevada en una atmósfera de humedad relativa elevada para prolongar su vida útil, comprendiendo el material de envasado una capa de papel cuya superficie tiene un revestimiento imprimible de pigmento y aglutinante, y una ilustración decorativa de tinta de impresión aplicada sobre el revestimiento imprimible, así como un patrón recurrente de líneas de plegado alineado con dicha ilustración decorativa de tinta de impresión.

Aunque no forma parte de la invención, se refiere a un método de producción de tal material de envasado provisto de ilustraciones decorativas para un envase del tipo que, después de llenarlo y sellarlo, está previsto, con el fin de prolongar su vida útil, que se someta a un tratamiento térmico a temperatura elevada en una atmósfera de alta humedad relativa, comprendiendo el método las etapas de proporcionar una banda de papel cuya superficie tiene un revestimiento imprimible de pigmento y aglutinante, dotar al revestimiento imprimible de ilustraciones decorativas opcionales de tinta de impresión, y revestir la banda provista de ilustraciones decorativas con revestimientos exteriores resistentes al calor de plástico en ambos lados de la banda.

La presente invención se refiere además a un envase esterilizable en retorta, tal como los producidos por plegado y termosellado del material de envasado, siendo el envase del tipo que, después de llenarlo y sellarlo, está previsto que se someta, para prolongar su vida útil, a un tratamiento térmico a temperatura elevada en una atmósfera de alta humedad relativa.

Antecedentes de la técnica

Dentro de la tecnología de envasado, a menudo se usan envases desechables de un solo uso para envasar y transportar alimentos. Un grupo muy amplio de estos envases desechables de un solo uso se fabrica a partir de un material de envasado que comprende una capa de cartón y revestimientos exteriores de plástico impermeables a los líquidos. Para conferir al material de envasado propiedades de estanqueidad superiores frente a los gases, en particular al gas oxígeno, el material de envasado se complementa con al menos una capa adicional de un material que posea dichas propiedades de estanqueidad, normalmente un papel de aluminio (Alifoil).

A partir del material de envasado de la técnica anterior, los envases se fabrican con modernas máquinas de envasado y llenado, a partir de una banda o a partir de piezas en bruto prefabricadas del material de envasado, ambas formando, llenando y sellando los envases acabados.

A partir de, por ejemplo, una banda, se fabrican envases de forma que la banda se transforma primero en un tubo doblando los dos bordes longitudinales de la banda y uniéndolos entre sí en una junta de sellado mecánicamente resistente y estanca a los líquidos ("junta solapada"). El tubo se llena con un alimento opcional y se divide en unidades de envasado en forma de cojín mediante el sellado transversal repetido del tubo transversalmente al eje longitudinal del tubo y por debajo del nivel de llenado del tubo. Las unidades de envasado se separan entre sí mediante incisiones en las zonas de sellado transversal y reciben la configuración geométrica exterior deseada, normalmente paralelepípedica, mediante una operación adicional de formación de pliegues y termosellado.

Correspondientemente, los envases se fabrican a partir de piezas en bruto tubulares plegadas planas del material de envasado. La pieza en bruto plegada en plano se eleva hasta una caja de cartón de envasado abierta cuyo extremo (p. ej., el extremo inferior) se sella mediante la formación de pliegues y el termosellado de los paneles inferiores plegables continuos de la caja de cartón de envasado. La caja de cartón de envasado así provisto de un fondo se llena con el producto alimenticio y, a continuación, el extremo abierto de la caja de cartón de envasado (en este ejemplo, el extremo superior) se sella mediante la formación de pliegues y el termosellado de los paneles superiores plegables correspondientes de la caja de cartón de envasado.

Actualmente en el mercado, existen tales envases desechables de un solo uso en una multiplicidad casi insuperable de variantes de envasado para una multiplicidad casi igualmente insuperable de alimentos, desde alimentos líquidos hasta sólidos y semisólidos.

Un gran grupo de envases comerciales desechables de un solo uso comprende los denominados envases asépticos, en los que un alimento previamente esterilizado se envasa en un envase también previamente esterilizado en condiciones asépticas. El envase aséptico se distingue porque los alimentos pueden conservarse en él hasta meses e incluso más tiempo a temperatura ambiente, sin que los alimentos se deterioren o se estropeen. Para algunos productos alimenticios con una vida útil más prolongada deseada, el envase lleno y sellado debe mantenerse a una temperatura elevada durante algún tiempo después del llenado, para esterilizar

completamente el producto alimenticio y el envase juntos. Este método de esterilización se denomina generalmente "llenado en caliente con pasteurización" y puede ser suficiente para algunos productos alimenticios de carácter semilíquido o semisólido, para los que el tratamiento de esterilización en retorta sería un tratamiento demasiado duro, pero para los que, por otra parte, la pasteurización normal antes del envasado sería insuficiente. El tratamiento térmico a una temperatura inferior a 100 °C se denomina a veces pasteurización.

Otro grupo de envases desechables de un solo uso de la técnica anterior comprende envases en los que el alimento debe, durante todo el tiempo de almacenamiento en el envase, conservarse refrigerado (como máximo a aprox. +8 °C) para que no se deteriore ni se estropee por completo antes de su "fecha de consumo preferente".

Otro grupo de estos envases desechables de un solo uso comprende los denominados envases esterilizables en retorta previstos para ser llenados con alimentos y, después del sellado, someterse a un tratamiento térmico con el fin de prolongar su vida útil a temperatura elevada en una atmósfera de alta humedad relativa. Como los envases asépticos, los envases esterilizables en retorta tienen la capacidad de poder almacenar el alimento envasado durante varios meses e incluso más a temperatura ambiente sin que el alimento se deteriore o se estropee antes de su "fecha de consumo preferente".

Un material de envasado del tipo descrito a modo de introducción se produce de una manera conocida por sí misma en la que una banda de papel o cartón se desenrolla desde una bobina. La banda se conduce a una estación de impresión en la que una de las caras de la banda está provista de una ilustración decorativa opcional de tinta de impresión y, al mismo tiempo, está provisto de un patrón correspondiente de líneas de plegado alineado con la ilustración decorativa.

Dado que el papel y el cartón suelen presentar una superficie áspera y desigual que dificulta la impresión de la superficie del papel y, de este modo, la calidad y uniformidad de las ilustraciones decorativas, la superficie del papel está provista desde el principio de un revestimiento liso que mejora la capacidad de impresión. Ejemplos de este tipo de revestimientos que mejoran la capacidad de impresión son bien conocidos por un experto en la materia y, en general, consisten en una combinación de pigmento y aglutinante.

La banda provista de ilustraciones decorativas y líneas de plegado se conduce a una estación de laminado en la que ambas caras de la banda se recubren por extrusión con revestimientos de plástico impermeables a los líquidos. Un ejemplo típico de tal revestimiento extruido en la técnica anterior es el polietileno.

Si el material de envasado está previsto para un envase destinado a alimentos particularmente sensibles al gas oxígeno, tal como zumo, vino o aceite de cocina, además, la banda está provista de una capa que sirve de barrera para el gas oxígeno, normalmente un papel de aluminio, que se lamina a la banda entre la capa de papel de la banda y uno de los dos revestimientos exteriores impermeables a los líquidos.

La banda laminada se conduce a una o más estaciones de procesamiento mecánico donde se corta en las dimensiones adecuadas y se eliminan los defectos detectados en la banda, antes de que la banda se enrolle finalmente en bobinas de transporte acabadas y adaptadas al cliente.

En la técnica anterior, se produce material de envasado tanto para envases asépticos como para envases en los que un alimento envasado debe mantenerse refrigerado durante toda su vida útil hasta el momento de su consumo ("fecha de consumo preferente"). Por otro lado, los intentos de producir por tales medios un material de envasado para los denominados envases esterilizables en retorta han fracasado con frecuencia. Un inconveniente que se ha observado en relación con un envase del material de envasado sometido a un tratamiento térmico a temperatura elevada en una atmósfera de alta humedad relativa (tal como en una retorta de vapor) es que la ilustración decorativa del envase se daña en estas condiciones y, de este modo, ha hecho que el aspecto del envase sea antiestético y poco atractivo. En algunos casos, se han observado grietas y formación de grietas relacionadas con el calor y la humedad en el revestimiento de pigmentos del material de envasado, revestimiento de pigmentos que lleva la ilustración decorativa. En el peor de los casos, la firmeza mecánica y la estabilidad del envase pueden verse deterioradas. Estos problemas pueden agravarse aún más en aquellos casos en los que un envase esterilizable en retorta, durante el tratamiento térmico para prolongar la vida útil se somete al mismo tiempo a alta presión en una retorta. El documento JP 2000052499 trata de la mejora de las propiedades de barrera para los gases de los envases de estabilización en retorta.

Los documentos WO 2010/114467 y WO 2012/044229 abordan el problema de proporcionar la producción de cartón estucado con pigmentos para su incorporación en material de envasado laminado que pueda soportar la esterilización por vapor. La solución sugerida al problema es un cartón hidrofobizado revestido con una composición que comprende pigmento de carbonato cálcico, un aglutinante y un modificador reológico.

Sin embargo, se ha observado que el aspecto de la impresión tras la esterilización por vapor del cartón impreso y laminado según los documentos WO 2010/114467 y WO 2012/044229, aunque mejora, sigue siendo insatisfactorio.

Después de la formación de los pliegues, el llenado y el tratamiento térmico, durante la inspección visual, se siguen percibiendo todavía esos defectos, tal como las diferencias de contraste, que se cree que están causadas por grietas o fallos de cohesión dentro de la capa de tinta.

5 **Sumario**

La invención es como se divulga en las reivindicaciones adjuntas tiene por objeto satisfacer las necesidades adicionales en la técnica descritas anteriormente.

10 Otro objeto es realizar un material de envasado provisto de ilustraciones decorativas para un envase esterilizable en retorta, comprendiendo el material de envasado una capa de papel o cartón cuya superficie tiene un revestimiento de pigmento que mejora la capacidad de impresión, sobre el que se imprime una ilustración decorativa opcional de tinta de impresión, así como revestimientos exteriores termosellables de plástico resistente al calor, sin los problemas e inconvenientes asociados al material de envasado de la técnica anterior.

15 En consecuencia, es un objeto de la presente divulgación conservar el aspecto de una ilustración decorativa impresa en cartón estucado con pigmentos en un material de envasado laminado de este tipo durante la esterilización por vapor y/o líquido caliente de un recipiente de envasado fabricado con el mismo.

20 Asimismo, se ha observado que algunos cartones revestidos de pigmentos e impresos amarillean, en un material de envasado laminado durante la esterilización por vapor de un recipiente de envasado fabricado con los mismos, lo que da como resultado envases menos apetecibles.

25 En consecuencia, es un objeto de algunas realizaciones de la presente divulgación impedir también el amarilleamiento del cartón revestido de pigmentos e impreso en un material de envasado laminado durante la esterilización por vapor de un recipiente de envasado hecho de la misma, y proporcionar dicho material de envasado.

30 Un objeto particular de la presente invención es realizar un método del tipo descrito a modo de introducción que también permita la producción de un material de envasado que funcione bien para un envase del tipo que, después de llenarlo y sellarlo, está previsto, con el fin de prolongar su vida útil, que se someta a un tratamiento térmico a temperatura elevada y alta presión en una atmósfera de elevada humedad relativa.

35 Todavía otro objeto de la presente invención es realizar un envase producido por conformado y termosellado del material de envasado según la presente divulgación que puede someterse a tratamiento térmico a temperatura elevada en una atmósfera de humedad relativa elevada, sin los problemas acompañantes del tipo que se dan en la técnica anterior.

40 Todavía otro objeto de la presente invención es realizar un envase producido por conformado y termosellado del material de envasado según la presente divulgación que puede someterse a un tratamiento térmico a temperatura elevada y alta presión en una atmósfera de alta humedad relativa, sin los problemas acompañantes del tipo que se dan en la técnica anterior.

45 El siguiente listado pormenorizado presenta diversas realizaciones de la presente divulgación, así como sus combinaciones.

50 1. Un material de envasado (21; 31) para un envase esterilizable en retorta, adaptado para la esterilización conjunta del envase y su contenido, que incluye una capa de material de cartón estucado, que, a su vez, se lamina con capas exteriores de plástico, en donde el material de cartón estucado comprende un cartón base que tiene una cara superior provista de un revestimiento de pigmento para formar una superficie para la impresión, en donde la cara superior revestida con el revestimiento de pigmentos se imprime con una ilustración decorativa de tinta de impresión, revestimiento de pigmentos que comprende una mezcla de pigmentos, al menos un aglutinante y un reticulante basado en zirconio, en donde la mezcla de pigmentos comprende al menos un 40 % en peso de carbonato cálcico y al menos un 10 % en peso de arcilla, tal como arcilla de caolín, tal como arcilla deslaminada.

60 2. El material de envasado según el punto 1, en donde el material de cartón estucado tiene un cartón base que comprende al menos dos capas de papel y en donde una capa superior de papel del cartón base está provista del revestimiento de pigmentos.

3. El material de envasado según el punto 2, en donde la capa superior de papel del cartón base está blanqueada y comprende opcionalmente dióxido de titanio.

65 4. El material de envasado de los puntos 2 o 3, en donde la capa superior está formada por pasta Kraft, tal como pasta Kraft blanqueada.

ES 3 019 559 T3

5. El material de envasado según una cualquiera de los puntos 2-4, en donde el cartón base comprende una capa inferior de papel formada a partir de pasta sin blanquear.
- 5 6. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el gramaje (ISO 536) del cartón base está entre 70 y 290 g/m², tal como de 120 a 290 g/m², tal como entre 160 y 290 g/m², tal como entre 190 y 250 g/m², tal como entre 210 y 250 g/m².
- 10 7. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el espesor (ISO 534) del cartón base está entre 230 y 390 µm, tal como entre 255 y 325 µm.
8. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde la densidad (ISO 534) del cartón base está entre 600 y 900 kg/m³, tal como entre 650 y 850 kg/m³, tal como entre 680 y 810 kg/m³, tal como entre 700 y 780 kg/m³.
- 15 9. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores en donde el cartón estucado tiene un gramaje (ISO 536) entre 150 y 300 g/m², tal como entre 200 y 300 g/m², tal como entre 220 y 270 g/m².
- 20 10. El material de envasado según cualquiera de los puntos anteriores, en donde el cartón estucado tiene un espesor (ISO 534) entre 230 y 400 µm, tal como entre 255 y 325 µm.
11. El material de envasado según cualquiera de los puntos anteriores, en donde el cartón estucado tiene una densidad (ISO 534) entre 700 y 950 kg/m³, tal como entre 800 y 920 kg/m³, tal como entre 800 y 880 kg/m³, tal como entre 820 y 890 kg/m³, tal como entre 820 y 860 kg/m³.
- 25 12. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el peso de la capa del revestimiento de pigmentos en la cara superior es de 5-30 g/m², tal como 8-30 m², tal como 10-30 m², tal como 17-23 g/m².
- 30 13. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde un reverso del cartón base está provisto del revestimiento de pigmentos, que opcionalmente carece del reticulante basado en zirconio.
14. El material de envasado según el punto 13, en donde el peso de la capa en el reverso del cartón base tiene un peso de capa de 1-30 g/m², tal como 1-9 g/m², tal como 3-8 g/m².
- 35 15. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde la mezcla de pigmentos asciende al 75-95 %, tal como el 80-88 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos.
- 40 16. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el al menos un aglutinante asciende al 10-20 %, tal como el 12-18 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos.
17. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el reticulante basado en zirconio asciende al 0,3-3 %, tal como el 0,6-1,5 %, tal como el 0,75-1,0 % del peso seco del revestimiento de pigmentos.
- 45 18. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporciona un pre-revestimiento entre la cara superior del cartón base y el revestimiento de pigmentos que forma la superficie de impresión.
- 50 19. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el revestimiento de pigmentos comprende además al menos un modificador reológico.
20. El material de envasado según el punto 19, en donde el al menos un modificador reológico asciende al 0,05-2,0 %, tal como el 0,1-1,0 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos.
- 55 21. El material de envasado según el punto 19 o 20, en donde el al menos un modificador reológico es carboximetilcelulosa (CMC) o un copolímero acrílico, tal como un polímero de acrilato hinchable con álcali.
- 60 22. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el cartón base está hidrofobizado por un tratamiento con un agente de encolado, tal como el tratamiento con dímero de alquilceteno (AKD), anhídrido alquenil succínico (ASA) o una combinación de los mismos.
23. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde la mezcla de pigmentos comprende además mineral de silicato estratificado, silicato de magnesio hidratado, dióxido de titanio o blanco satinado.
- 65

ES 3 019 559 T3

24. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde la mezcla de pigmentos comprende al menos un 50 % en peso de carbonato cálcico y al menos un 15 % en peso de arcilla.
- 5 25. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el reticulante basado en zirconio es un carbonato de zirconio, tal como carbonato de zirconio y amonio o carbonato de zirconio y potasio.
26. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el al menos un aglutinante se selecciona del grupo que consiste en copolímeros, resinas acrílicas, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico, proteínas y polisacáridos, tales como almidones.
- 10 27. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el al menos un aglutinante se selecciona de copolímeros sintéticos, tales como copolímeros acrílicos, copolímeros de estireno-butadieno y copolímeros de metacrilato de metilo-butadieno.
- 15 28. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el al menos un aglutinante es un copolímero de estireno/acrilato.
29. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el cartón base comprende 2, 3 o 4 capas de papel.
- 20 30. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde el material de cartón estucado tiene un patrón recurrente de líneas de plegado alineado con dicha ilustración decorativa de tinta de impresión.
- 25 31. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos anteriores, en donde este además incluye al menos una capa que sirve de barrera para el gas, tal como un papel de aluminio.
32. El material de envasado según el punto 31, en donde este incluye una combinación de dos o más capas de tales materiales de barrera para el gas, de las cuales una es un papel de aluminio.
- 30 33. El material de envasado según uno cualquiera de los puntos 31-32, en donde un papel de aluminio se lamina al material de cartón estucado mediante una capa intermedia de unión de plásticos.
34. Un envase esterilizable en retorta adaptado para la esterilización conjunta del envase y su contenido, que se produce a partir de un material de envasado como se ha definido en uno cualquiera de los puntos 1-33, tal como por conformación y termosellado del material de envasado.
- 35 35. .
- 40 36. Un envase esterilizable en retorta para un tratamiento térmico de esterilización que comprende el material de envasado según uno cualquiera de los puntos 1-33, adaptado para la impresión mediante, por ejemplo, flexografía, técnicas de impresión litográfica y por transferencia.
- 45 37. Un método de referencia para producir un material de envasado que incluye un material de cartón estucado como se define en uno cualquiera de los puntos 1-33, que comprende aplicar una composición de revestimiento de pigmentos sobre una cara superior de un cartón base, cara superior que está revestida opcionalmente con un revestimiento previo, en donde la composición de revestimiento de pigmentos comprende una mezcla de pigmentos, al menos un aglutinante y un reticulante basado en zirconio, comprendiendo la mezcla de pigmentos al menos un 40 % en peso de carbonato cálcico y al menos un 10 % en peso de arcilla, y comprendiendo el método además la aplicación de capas exteriores de plástico.
- 50 38. Un método según el punto 37, que comprende además una etapa, después de aplicar la composición de revestimiento de pigmentos, de dotar al material de cartón estucado de una ilustración decorativa mediante una técnica de impresión.
- 55 39. Un método según el punto 38, en donde al material de cartón estucado impreso con una ilustración decorativa se le proporciona, en una etapa posterior, un patrón recurrente de líneas de plegado alineado con la ilustración decorativa impresa.
- 60 40. Un método según uno cualquiera de los puntos 37-38, en donde el material de cartón estucado se lamina en una etapa posterior con una capa que sirve de barrera para el gas.
41. Un método según el punto 40, en donde la capa de barrera para el gas es un papel de aluminio.
- 65 42. Un método según uno cualquiera de los puntos 37-41, en donde la etapa de aplicación de las capas exteriores de plástico resistentes al calor se realiza mediante revestimiento por extrusión sobre una banda que

comprende la capa de un material de cartón estucado.

43. Un método según uno cualquiera de los puntos 39-42, en donde la etapa de laminar el material de cartón estucado a una capa que sirve como capa de barrera para el gas, se realiza mediante laminación por extrusión de masa fundida con una capa intermedia de termoplásticos.

Descripción detallada

Según un primer aspecto, se obtendrá así un material de envasado para un envase esterilizable en retorta que puede fabricarse mediante conformado y termosellado, y que, tras el llenado y el sellado, se somete a un tratamiento térmico de esterilización a temperatura elevada para prolongar su vida útil, tal como, por ejemplo, un tratamiento con vapor, agua o mezcla de vapor y agua como medio de calentamiento, tal como un tratamiento en retorta o autoclave con vapor caliente y/o agua a presión elevada. El material de envasado incluye una capa de material de cartón estucado, que comprende un cartón base que tiene una cara superior provista de un revestimiento de pigmento imprimible que forma una superficie para imprimir, y una ilustración decorativa de tinta de impresión que se aplica sobre el revestimiento de pigmento. El revestimiento de pigmento imprimible comprende una mezcla de pigmentos, al menos un aglutinante y un reticulante basado en zirconio, en donde la mezcla de pigmentos comprende al menos un 40 % en peso de carbonato cálcico y al menos un 10 % en peso de arcilla, tal como arcilla de caolín, tal como arcilla deslaminada. Entre la cara superior del cartón base y el revestimiento de pigmentos puede haber una capa de pre-revestimiento.

Según la presente divulgación, se ha observado sorprendentemente que un envase producido a partir del material de envasado, que se ha llenado de comida y después se ha sellado, puede someterse a un tratamiento térmico para prolongar su vida útil, sin que el envase resulte dañado o destruido. En particular, se ha comprobado que un envase producido por formación de pliegues y termosellado del material de envasado según la presente invención soporta tal tratamiento térmico a temperatura elevada, sin que la ilustración decorativa o la firmeza mecánica y la estabilidad dimensional del envase se deterioren por la acción severa del calor y la humedad. En una inspección visual de los envases tratados térmicamente, no se han observado ni grietas ni formación de grietas relacionadas con la humedad o el calor en el revestimiento de pigmento imprimible del material de envasado, ni defectos sustanciales en la ilustración decorativa de la tinta de impresión aplicada sobre el mismo, pero tanto el envase como el material de envasado en el envase tratado térmicamente prácticamente no se vieron afectados y permanecieron intactos tras el tratamiento térmico severo.

Se cree que los defectos percibidos como diferencias de contraste visual en la ilustración decorativa impresa, se deben a la rotura cohesiva de la capa de tinta, a su vez causada por el hinchamiento y la contracción de la estructura de la fibra de celulosa del cartón durante el tratamiento térmico y después del enfriamiento/secado, que también induce fuerzas en la interfaz entre el cartón y la capa exterior de polipropileno, donde se encuentra la decoración impresa, junto con los cambios en el ciclo de tratamiento de autoclave y los cambios conexos en las condiciones de calor y alta humedad del material de envasado. Las diferencias de contraste visual, es decir, defectos de decoración impresos, aparecen generalmente en lugares sometidos a tensiones en los que el polímero ya ha sido sometido a tensiones durante el conformado y el plegado.

Por tratamiento térmico se entiende cualquier tratamiento con fines de esterilización a una temperatura elevada. El tratamiento térmico puede, por ejemplo, esterilizar conjuntamente el envase y su contenido, tal como un producto alimenticio, después de llenar el envase con el contenido.

La presente divulgación proporciona, por tanto, un material de envasado que comprende un material de cartón estucado para usar en envases adaptados para un tratamiento térmico de prolongación de la vida útil a temperatura elevada. Ejemplos de estos tratamientos térmicos para prolongar la vida útil son el llenado en caliente con pasteurización posterior o los tratamientos en retorta o autoclave con vapor. Por consiguiente, el tratamiento se realiza normalmente a temperaturas superiores a 80 °C. El tratamiento térmico, por ejemplo, puede esterilizar conjuntamente el envase y su contenido, tal como productos alimenticios.

Según algunas realizaciones, el tratamiento térmico se lleva a cabo a una sobrepresión y a una temperatura superior a 100 °C, tal como por encima de 110 o 121 °C, tal como 121-140 °C. Ejemplos de envases adaptados para el tratamiento térmico de prolongación de la vida útil con vapor y/o agua como medio térmico son los comercializados con el nombre de Tetra Recart®.

Un método alternativo de tratamiento térmico, para tratamiento en retorta o autoclave, para tal esterilización, es un tratamiento denominado "llenado en caliente con pasteurización", que además del llenado aséptico de un producto alimenticio precalentado y, por tanto, parcialmente esterilizado, mantiene el envase lleno y sellado a una temperatura elevada para un tratamiento térmico prolongado, tal como a una temperatura de 80 a 100 °C. Estos tratamientos de llenado en caliente con pasteurización son adecuados para productos alimenticios delicados y sensibles, para los que un tratamiento en retorta constituiría unas condiciones demasiado duras. El mantenimiento del envase a temperatura elevada se realiza haciendo pasar los envases por un túnel de esterilización térmica, que se divide en varias zonas de tratamiento, incluye una zona de calentamiento, una zona de tratamiento térmico

y una zona de enfriamiento. Las zonas de calentamiento y tratamiento térmico pueden tratar los envases con calor seco, es decir, con aire caliente, sin vapor, o con vapor y/o con agua que se rocía o se arroja sobre los envases. El enfriamiento se realiza normalmente enjuagando los envases con agua de refrigeración. Más comúnmente, la temperatura de pasteurización de llenado en caliente se regula (calentamiento y enfriamiento) con agua. Las temperaturas de tratamiento y los tiempos de mantenimiento se determinan según las necesidades específicas en función del producto alimenticio envasado.

El cartón estucado incluido en el material de envasado del primer aspecto, comprende un cartón base. El cartón base es de cartón. El cartón base tiene una cara superior provista de un revestimiento pigmentado. De este modo, la parte superior está adaptada para la impresión, tal como la impresión por flexografía, transferencia y litografía. En consecuencia, se imprime la cara superior revestida con el revestimiento de pigmentos. Asimismo, la cara impresa puede estar cubierta por una capa o revestimiento de barrera líquida resistente al calor, tal como un revestimiento de plástico. Dicho revestimiento plástico puede comprender, por ejemplo, homo- o copolímeros de polietileno, homo- o copolímeros de polipropileno o poliésteres, tal como polietilentereftalato (PET), o mezclas de cualquiera de estos polímeros.

El cartón base incluido en el material de envasado puede comprender, por ejemplo, al menos dos capas de papel, tal como dos, tres, cuatro o cinco capas. En tal caso, la capa superior de papel del cartón base está provista del revestimiento de pigmento. En una realización, se blanquea la capa superior de papel del cartón base. También puede comprender dióxido de titanio para un blanqueamiento adicional. El cartón blanqueado se forma preferentemente a partir de pasta Kraft blanqueada, tal como una mezcla de pasta al sulfato de madera dura blanqueada y pasta al sulfato de madera blanda blanqueada. En una realización alternativa, no obstante, la capa superior puede no estar blanqueada y obtenerse a partir de, por ejemplo, pasta Kraft sin blanquear.

En una realización alternativa, el cartón base es sólido, lo que es decir que se compone de una sola capa de papel.

Como el reverso del cartón estucado normalmente no se imprime, la capa inferior puede estar formada por pasta sin blanquear. Sin embargo, la capa inferior también puede blanquearse. En un envase, el reverso suele estar orientado hacia el interior del envase.

El cartón base puede estar hidrofobizado por un tratamiento con un agente de encolado, tal como el tratamiento con dímero de alquilceteno (AKD), anhídrido alquénil succínico (ASA) o una combinación de los mismos. Otro ejemplo de agente de encolado hidrófobo es la colofonia. Si el cartón base comprende más de una capa, cada capa puede estar hidrofobizada por el tratamiento con agente de encolado.

El cartón base puede tener, por ejemplo, las siguientes características: gramaje (ISO 536) entre 120 y 290 g/m², 190 y 250 g/m², tal como entre 210 y 250 g/m²; espesor (ISO 534) entre 230 y 390 μm, tal como entre 255 y 325 μm; y/o densidad (ISO 534) entre 600 y 900 kg/m³, tal como entre 650 y 850 kg/m³, tal como entre 680 y 810 kg/m³, tal como entre 700 y 780 kg/m³.

El revestimiento de pigmentos, revestido sobre el material de cartón, del material de embalaje, comprende:

- la mencionada mezcla de pigmentos;
- al menos un aglutinante; y
- un reticulante basado en zirconio.

La mezcla de pigmentos puede ascender, por ejemplo, al 75-95 %, tal como el 80-88 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos. El al menos un aglutinante puede ascender, por ejemplo, al 10-20 %, tal como el 12-18 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos. El reticulante basado en zirconio puede ascender, por ejemplo, al 0,3-3%, tal como el 0,6-1,5 %, tal como el 0,75-1,0 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos.

La mezcla de pigmentos puede consistir en carbonato cálcico y arcilla únicamente. Sin embargo, la mezcla de pigmentos puede comprender también, además de carbonato cálcico y arcilla, mineral de silicato estratificado, silicato de magnesio hidratado, dióxido de titanio o blanco satinado. La arcilla puede ser caolín, tal como arcilla de caolín deslaminada. En una realización de la mezcla, el carbonato cálcico asciende al menos al 50 %, tal como, al menos, al 60 %, del peso en seco de la mezcla de pigmentos. En una realización alternativa o complementaria, la arcilla asciende al menos al 10 %, tal como, al menos, al 15 %, del peso en seco del peso de la mezcla de pigmentos. La arcilla y el carbonato cálcico juntos ascienden preferentemente al menos al 80 %, tal como, al menos, al 90 %, del peso en seco de la mezcla de pigmentos.

La presencia y cantidad de zirconio en una capa de revestimiento puede detectarse, por ejemplo, mediante ESCA o XPS. En los experimentos descritos en el presente documento, el zirconio se ha detectado mediante espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS), que es un método sensible a la superficie para el análisis elemental. La profundidad de análisis se sitúa en los 2-10 nm más externos de la superficie, por lo que no se trata de un análisis total de la masa. La cantidad de zirconio se aproxima al límite de detección, 0,1 por ciento atómico, es decir, 0,4-0,6 % en peso.

5 La presencia del reticulante basado en zirconio en el revestimiento de pigmentos es particularmente importante cuando la capa de revestimiento de pigmentos se va a imprimir y el cartón revestido e impreso resultante es para usar en un envase tratado térmicamente con vapor como medio de calentamiento, en particular cuando el vapor se condensa en el envase durante el tratamiento térmico.

10 El al menos un aglutinante se selecciona del grupo que consiste en copolímeros, resinas acrílicas, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico, proteínas y polisacáridos, tales como almidones. Preferentemente, el al menos un aglutinante se selecciona de copolímeros sintéticos, tales como copolímeros acrílicos, copolímeros de estireno-butadieno y copolímeros de metacrilato-butadieno. Lo más preferentemente, el al menos un aglutinante es un copolímero de estireno/acrilato. Cuando se prepara la composición de revestimiento de pigmentos, tal aglutinante se añade en forma de látex de estireno/acrilato.

15 El reticulante basado en zirconio puede ser, por ejemplo, un carbonato de zirconio, tal como carbonato de zirconio y amonio o carbonato de zirconio y potasio.

20 En las realizaciones del primer aspecto, el revestimiento de pigmentos puede comprender además al menos un modificador reológico. El propósito de tal adición sería ajustar la viscosidad de la composición de revestimiento de pigmentos. Si se añade, el al menos un modificador reológico puede ascender, por ejemplo, al 0,05-2,0 %, tal como el 0,1-1,0 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos.

25 El al menos un modificador reológico puede ser, por ejemplo, carboximetilcelulosa (CMC) y/o un polímero acrílico, tal como un polímero de acrilato hinchable con álcali o un polímero de acrilato hinchable con álcali modificado hidrófobamente. Si el modificador reológico es CMC, normalmente asciende al 0,5-2 % del peso seco de la composición de pigmento. Si el modificador reológico es un polímero acrílico, normalmente asciende al 0,05-0,5 % del peso seco de la composición de pigmento. Otros ejemplos de modificadores reológicos son almidón y alcohol polivinílico.

30 Para evitar malentendidos innecesarios, debe observarse que la expresión "modificador reológico" se refiere a una sustancia capaz de modificar las propiedades reológicas del revestimiento imprimible hasta el punto de que el material de envasado provisto de la ilustración decorativa sea suficientemente resistente al calor y a la humedad para no destruirse durante el tratamiento térmico. La adición de tal modificador reológico tiene además la ventaja de proporcionar al material de envasado del primer aspecto, una mejora de la resistencia a las grietas y defectos de la propia capa de revestimiento de pigmentos.

35 Entre la cara superior del cartón base y un revestimiento de pigmento que forma la superficie de impresión puede haber una o más capas de pre-revestimiento. No es necesario que dicha capa de pre-revestimiento incluya el reticulante basado en zirconio y la mezcla de pigmentos antes mencionada.

40 Una capa de pre-revestimiento comprende preferentemente:

- 45 a) un pigmento o una mezcla de pigmentos, tal como una mezcla de 40-90 % en peso de carbonato cálcico y 10-60 % en peso de arcilla;
- b) al menos un aglutinante, tal como cualquiera de los aglutinantes antes considerados, preferentemente un copolímero de estireno/acrilato;
- c) el reticulante basado en zirconio; y
- d) opcionalmente, al menos un modificador reológico, tal como cualquiera de los modificadores reológicos antes considerados, preferentemente un polímero acrílico.

50 El pigmento o la mezcla de pigmentos puede ascender, por ejemplo, al 75-95 %, tal como el 80-88 %, del peso en seco de la capa de pre-revestimiento. El al menos un aglutinante puede ascender, por ejemplo, al 10-20 %, tal como el 12-18 %, del peso en seco de la capa de pre-revestimiento. El reticulante basado en zirconio puede ascender, por ejemplo, al 0,3-3%, tal como el 0,6-1,5 %, tal como el 0,75-1,0 %, del peso en seco de la capa de pre-revestimiento. Cuando se incluyen, el al menos un modificador reológico puede ascender, por ejemplo, al 0,05-2,0 %, tal como el 0,1-1,0 %, del peso en seco de la capa de pre-revestimiento.

55 El peso de la capa del revestimiento de pigmentos que forma la superficie para la impresión puede ser, por ejemplo, de 5-30 g/m², tal como 8-30 m², tal como 10-30 m², tal como 17-23 g/m².

60 El peso de la capa del revestimiento de pigmentos que forma la superficie de impresión es preferentemente de 5-15 g/m². En tal caso, el peso de la capa de pre-revestimiento es preferentemente de 5-15 g/m².

65 El reverso del cartón base también puede estar provisto de un revestimiento. El revestimiento del reverso puede tener la misma composición que el revestimiento de pigmentos antes mencionado, que comprende la mezcla de pigmentos, el aglutinante, el reticulante basado en zirconio y, opcionalmente, el modificador reológico. Sin embargo, ya que normalmente el reverso no se imprime, también puede ser un revestimiento que carezca del

- reticulante basado en zirconio. En consecuencia, en una realización, el revestimiento del reverso puede comprender la mezcla de pigmentos, el aglutinante y, opcionalmente, el modificador reológico, pero sin reticulante basado en zirconio. En una realización, el revestimiento del reverso tiene la misma composición que la capa de pre-revestimiento. El peso del revestimiento en el reverso puede ser, por ejemplo, de 1-30 g/m², tal como 1-9 g/m², tal como 3-8 g/m². Un cartón base que tiene un revestimiento de pigmentos también en el reverso, proporcionará a esta cara las mismas propiedades de adherencia y compatibilidad con las capas poliméricas adyacentes, además de reducir el riesgo de que el polvo de fibra de celulosa del cartón base interfiera con las ilustraciones decorativas impresas, al enrollar un cartón impreso, pero aún no plastificado, en bobinas de almacenamiento intermedio.
- 5
- 10 Cuando el cartón base está revestido, aumenta el gramaje. En consecuencia, el cartón estucado del primer aspecto puede tener, por ejemplo, un gramaje (ISO 536) de 150-200 g/m², tal como 200-320 g/m², tal como 200-300 g/m², tal como 220-270 g/m². Asimismo, el cartón estucado puede tener un espesor (ISO 534) de 200-400 µm, tal como de 230-400 µm, tal como 255-325 µm y/o una densidad (ISO 534) de 700-950 kg/m³, tal como de 800-920 kg/m³, tal como de 800-880 kg/m³, tal como de 820-890 kg/m³, tal como de 820-860 kg/m³.
- 15
- Para evitar cualquier malentendido, debe observarse que las expresiones "papel" o "cartón base", "cartón" o "material de cartón" está previsto en un sentido amplio para abarcar diversos materiales a granel basados en celulosa, incluidos los papeles finos, flexibles y de embalaje, así como calidades de papel de tipo cartón.
- 20
- Un método de producción de cartón estucado como se describe en relación con el material de envasado de la invención, comprende la aplicación de una composición de revestimiento de pigmentos sobre una cara superior de un cartón base. La composición de revestimiento de pigmentos es preferentemente de base acuosa y comprende una mezcla de pigmentos, al menos un aglutinante, un reticulante basado en zirconio y, opcionalmente, un modificador reológico. Los componentes de la composición de revestimiento se han considerado y ejemplificado
- 25
- anteriormente. La viscosidad de la composición de revestimiento de pigmentos es preferentemente de 200-2000 mPa*s, tal como 270-1800 mPa*s, medida a 23 °C con un reómetro, tal como el Paar Physica UDS 200 en geometría copa-pesa C25 a 25s-1 de cizalladura constante. La composición de revestimiento de pigmentos puede aplicarse directamente sobre la cara superior del cartón base. Como alternativa, la composición de revestimiento de pigmentos se aplica sobre una capa de revestimiento aplicada previamente, que pueden carecer del reticulante
- 30
- basado en zirconio, como se ha explicado anteriormente. El método de producción de un cartón estucado puede además comprender la etapa de aplicar un estucado en un reverso del cartón base. Dicho revestimiento del reverso puede carecer también del reticulante basado en zirconio, como se ha explicado anteriormente.
- 35
- Según una realización, el material de envasado se imprime además con una ilustración decorativa de tinta de impresión en la cara superior del material de cartón, que se reviste con el revestimiento de pigmentos. Las tintas de impresión que se utilizan son tintas convencionales utilizadas en los procesos de impresión flexográfica, por transferencia y litográfica, y según una realización preferida tintas flexográficas de base acuosa.
- 40
- Según una realización, el material de cartón tiene un patrón recurrente de líneas de plegado, que se alinea en registro con la ilustración decorativa de la tinta de impresión. Dichas líneas de plegado garantizan el plegado del material de envasado a lo largo de pliegues bien definidos y, por tanto, acabarán definiendo la forma y el aspecto de un envase plegado desde el material de envasado. Evidentemente, cuando los bordes plegados y las esquinas no coincidan con las ilustraciones decorativas impresas que se mostrarán en el exterior del envase, de tal manera que los pliegues y las superficies impresas queden desalineados, el aspecto combinado del recipiente de envasado
- 45
- será malo, es decir, la decoración se distorsionará y confundirá a los consumidores.
- Según aún otra realización ventajosa, el material de envasado incluye además al menos una capa que sirve de barrera para el gas, tal como un papel de aluminio. El espesor de dicha hoja de aluminio puede ser de 5 a 12 µm, tal como de 5-10 µm. Si el material de envasado según la presente invención está previsto para un envase esterilizable en retorta por calor o esterilizable en retorta para alimentos particularmente sensibles al gas oxígeno, de este modo, el material de envasado puede estar provisto de al menos una capa que sirva de barrera para el gas y que posea las propiedades de estanqueidad deseables frente al gas oxígeno. Ejemplos de materiales que poseen tales propiedades de estanqueidad pueden ser los denominados polímeros de barrera para los gases, tales como, por ejemplo, el copolímero de etileno y alcohol vinílico (EVOH) y la poliamida (PA). Según realizaciones
- 50
- adicionales, tales capas pueden ser capas revestidas por deposición de vapor, tales como revestimientos de SiOx u otros revestimientos de metal (óxido), o capas poliméricas revestidas por dispersión o solución, tal como alcohol polivinílico (PVOH), alcohol etilvinílico (EVOH) dispersable en agua, almidón y derivados del almidón, celulosa o derivados de celulosa u otros polisacáridos o sus derivados. Sin embargo, preferentemente, esta capa consiste en un papel de aluminio que se lamina al material de envasado entre la capa de papel y uno de los dos revestimientos
- 55
- exteriores de plástico resistente al calor. Un papel de aluminio también ofrece la propiedad ventajosa de que hace que el material de envasado sea termosellable mediante sellado por inducción, que es una tecnología de sellado rápida, fiable y eficiente. Según una realización, el material de envasado comprende una combinación de dos o más capas de dichos materiales de barrera para los gases, es decir, un papel de aluminio y además una capa de polímero o un revestimiento que tiene propiedades inherentes de barrera para los gases.
- 60
- 65
- Según una realización, el material de envasado de la presente divulgación tiene revestimientos exteriores de

plástico resistentes al calor, que además tiene propiedades de barrera frente a los líquidos (frente a productos alimenticios líquidos o húmedos, así como hacia condiciones de almacenamiento y manipulación en húmedo), en ambos lados del material de envasado. Ejemplos prácticos de plásticos que pueden emplearse para los revestimientos exteriores resistentes al calor en el material de envasado según la presente invención pueden ser termoplásticos, tal como polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de densidad media (MDPE), homo- o copolímeros de polipropileno (PP) y poliésteres, tal como, por ejemplo, polietilentereftalato (PET). Dichas capas exteriores pueden tener un espesor de 20 a 45 g/m², tal como de 20 a 40 g/m². También capas exteriores de polietileno de baja densidad (LDPE) o mezclas de polietileno lineal de baja densidad catalizado por metaloceno (mLDPE) con LDPE, son concebibles según las realizaciones del material de envasado, cuando las temperaturas de tratamiento térmico son más bajas, tal como de 80 a 100 °C. Dichas capas exteriores pueden tener un espesor de 10 a 60 µm, tal como de 20 a 40 µm.

Según una realización adicional, se prefiere que un papel de aluminio se lamine al material de cartón estucado mediante una capa de unión intermedia de plásticos. Dichas capas de unión intermedias pueden ser un polímero termoplástico tal como un homo- o copolímero de polietileno o un homo- o copolímero de polipropileno, o además un polímero termoplástico que tenga propiedades de barrera para los gases, cuando las necesidades de barrera son altas y las restricciones de costes son bajas. La capa de unión intermedia puede unir el cartón y el papel de aluminio directamente entre sí, tal como sería generalmente el caso de las poliolefinas. Dicha capa de unión intermedia de poliolefina tiene un espesor de 15 a 35 g/m², tal como de 20 a 35 g/m². Como alternativa, la capa de unión intermedia puede unir el cartón y el papel de aluminio entre sí mediante otras capas finas intermedias de polímeros de unión o adhesivos, tales como copolímeros de poliolefina con monómeros que tienen funcionalidad de ácido carboxílico, tal como, por ejemplo, monómeros que tienen funcionalidad de ácido (met)acrílico o anhídrido maleico.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se realizará un envase esterilizable en retorta adaptado para la esterilización conjunta del envase y de su contenido, que se produce mediante el conformado y termosellado del material de envasado del primer aspecto, como se ha descrito anteriormente. Más específicamente, se proporciona un envase adaptado para un tratamiento térmico de esterilización, que comprende el material de cartón estucado definido en el material de envasado del primer aspecto.

Según una realización, el envase está adaptado para un tratamiento térmico que tiene lugar a una temperatura elevada, superior a 80 °C, tal como por encima de 90 °C, tal como por encima de 100 °C, durante un tiempo determinado, dependiendo del producto alimenticio que se vaya a envasar.

En una realización particular, se proporciona un envase adaptado para la esterilización conjunta del envase y su contenido.

En otra realización del envase del segundo aspecto, se proporciona un envase de este tipo, que está adaptado para un tratamiento térmico de prolongación de la vida útil mediante vapor, agua o una mezcla de vapor y agua como medio de calentamiento.

Según una realización preferida, se proporciona un envase esterilizable en retorta formando y termosellando el material de envasado del primer aspecto. En otra realización, tal envase esterilizable en retorta, que comprende un material de cartón estucado con pigmentos adaptado para la impresión por técnicas de impresión flexográfica, litográfica o por transferencia.

Aunque no forma parte de la presente invención, hay un método de producción de un material de envasado que incluye un material de cartón estucado, que comprende aplicar una composición de revestimiento de pigmentos sobre una cara superior de un cartón base, en donde la composición de revestimiento de pigmentos comprende una mezcla de pigmentos, al menos un aglutinante y un reticulante basado en zirconio. En una etapa adicional, el material de cartón estucado se lamina con capas exteriores de plástico. El método comprende proporcionar los materiales de cartón estucado, incluidos los componentes de la composición del revestimiento de pigmentos, como se define en relación con el primer aspecto anterior.

El método comprende una etapa posterior, después de aplicar la composición de revestimiento de pigmentos, de dotar al material de cartón estucado de una ilustración decorativa mediante una técnica de impresión. En una realización adicional, el método comprende además una etapa en la que se dota al cartón estucado de un patrón recurrente de líneas de plegado que coinciden con las ilustraciones decorativas impresas.

En una realización adicional, el material de cartón estucado se lamina con una capa que sirve de barrera para el gas, tal como, preferentemente, un papel de aluminio. Preferentemente, el material de cartón se lamina a la capa de barrera para el gas mediante extrusión de masa fundida laminando las capas entre sí con una capa intermedia de termoplásticos.

El método de producción del envase comprende preferentemente una etapa de aplicación de capas exteriores de plástico resistentes al calor, mediante revestimiento por extrusión de masa fundida sobre una banda que

comprende el material de cartón estucado.

Por consiguiente, el método en sentido amplio comprende las etapas de proporcionar una banda de papel cuya superficie tiene un revestimiento imprimible de pigmento, aglutinante y un reticulante basado en zirconio, dotar al revestimiento imprimible de ilustraciones decorativas opcionales de tinta de impresión, y revestir adicionalmente la banda provista de ilustraciones decorativas, con los revestimientos exteriores de plástico resistentes al calor en ambas caras de la banda.

En una realización práctica, que no forma parte de la presente invención, la banda provista de ilustraciones decorativas está provista de un patrón de líneas de plegado alineado con las ilustraciones decorativas para facilitar la formación de pliegues del material de envasado cuando se va a transformar en envases.

En otra realización práctica de dicho método, la banda provista de ilustraciones decorativas y líneas de plegado se complementa con al menos una capa adicional de un material que posee propiedades de estanqueidad superiores frente a los gases, en particular gas oxígeno. Ejemplos de tales materiales estancos al gas oxígeno pueden ser los copolímeros de etileno y alcohol vinílico (EVOH) y la poliamida (PA), pero preferentemente se usa un papel de aluminio, Alifoil, que se lamina a la banda entre la capa de papel o cartón y uno de los dos revestimientos exteriores de plástico. Un papel de aluminio ofrece la ventaja de que hace que el material de envasado sea termosellable mediante calentamiento por inducción, que es una tecnología de sellado rápida, fiable y eficaz para transformar el material de envasado en envases acabados.

Breve descripción de los dibujos adjuntos

A continuación en el presente documento se describirá la presente invención con mayor detalle, con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos adjuntos:

Las Figs. 1a y 1b ilustran esquemáticamente una sección transversal de un material de envasado según una primera y una segunda realizaciones, que comprende una capa de material de cartón estucado con pigmentos; las Figs. 2a y 2b ilustran esquemáticamente, cada una de ellas, una sección transversal de una primera y segunda realizaciones de una capa de material de cartón estucado con pigmentos que se incorporará a cualquiera de las realizaciones de material de envasado de las Figs. 1 y 2; las Figs. 3a y 3c ilustran esquemáticamente, cada una de ellas, una realización de un recipiente de envasado que se fabricará a partir del material de envasado de las Figs. 1a o 1b; La Fig. 3b describe esquemáticamente el principio de la formación, llenado y sellado de envases generales del tipo que se muestra en la Fig. 3a, y las Figs. 4A-4C ilustran esquemáticamente un método conocido por sí mismo para producir un material de envasado, la Fig. 4A muestra una primera parte del método para varias operaciones de procesamiento introductorio; la Fig. 4B muestra una segunda parte del método para operaciones de laminación, y la Fig. 4C muestra una tercera parte o parte de acabado del método para operaciones de procesamiento mecánico posterior.

Descripción de las realizaciones preferidas y descripción detallada de los dibujos adjuntos

Por consiguiente, la Fig. 1a es una sección transversal esquemática de un ejemplo no limitativo de un material de envasado esterilizable en retorta según una primera realización de la presente invención. El material de envasado, al que se ha dado el número de referencia genérico 110, tiene una capa central rígida, pero plegable, 111 de papel, así como capas o revestimientos exteriores 112 y 113 resistentes al calor, respectivamente a ambos lados de la capa central.

Para que el material de envasado sea imprimible de tal manera que, de forma sencilla utilizando tecnología y equipos del estado de la técnica, se imprima con una ilustración decorativa de tinta de impresión, el lado de la capa central 111 previsto para la impresión en el material de envasado 110 según la presente invención lleva un revestimiento imprimible 114. El revestimiento de pigmentos 114 comprende una mezcla de pigmentos, al menos un aglutinante y un reticulante basado en zirconio. La mezcla de pigmentos comprende al menos un 40 % en peso de carbonato cálcico y al menos un 10 % en peso de arcilla, tal como arcilla de caolín deslaminada, y se añade al 75-95 % en peso del revestimiento de pigmentos seco. El aglutinante es un copolímero de estireno/acrilato añadido al 10-20% en peso del revestimiento seco. El reticulante basado en zirconio es un carbonato de amonio y zirconio o un carbonato de potasio y zirconio, añadido en una cantidad del 0,3 al 3 % en peso del revestimiento seco. Para conseguir unas propiedades óptimas de viscosidad del revestimiento de pigmentos, un modificador reológico de copolímero acrílico, tal como un polímero de acrilato hinchable con álcali (ASE), o CMC (carboximetilcelulosa) puede añadirse en una cantidad baja del 0,02 al 2,0 % en peso del revestimiento de pigmentos seco.

Para no ocultar la ilustración decorativa 115 de tinta de impresión impresa en la capa imprimible 114 de la capa central 111, la capa exterior o revestimiento 113 resistente al calor del material de envasado debe ser transparente, de modo que la ilustración decorativa 115 subyacente sea claramente visible y evidente en la inspección visual desde el lado decorativo del material de envasado 110.

Los materiales que pueden utilizarse para el revestimiento exterior, resistente al calor y transparente 113 pueden seleccionarse del grupo que comprende esencialmente polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de densidad media (MDPE), homo- y copolímeros de polipropileno (PP), y poliésteres, tales como polietilentereftalato (PET). El revestimiento exterior 113 es preferentemente de polipropileno de un espesor de 20 a 45, tal como de 25 a 35 g/m².

Correspondientemente, los materiales que pueden utilizarse para el revestimiento exterior resistente al calor 112 del otro lado del material de envasado 110 pueden seleccionarse también del grupo que comprende esencialmente polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de densidad media (MDPE), homo- y copolímeros de polipropileno (PP), y poliésteres, tales como polietilentereftalato (PET). Un buen ejemplo práctico de este tipo de capas exteriores resistentes al calor, 112 y 113 son capas de polipropileno (PP), que se aplican mediante revestimiento por extrusión de masa fundida a un sustrato de banda que comprende el núcleo impreso y laminado, material de cartón, capa 111. El revestimiento exterior 112 tiene pues un espesor de 20 a 40, tal como de 25 a 35 g/m².

En una realización específica, el revestimiento imprimible puede contener un aglutinante de un copolímero de estireno acrílico en una cantidad del 10-20 %; una mezcla de pigmentos que comprende arcilla y carbonato cálcico en una cantidad del 80-90 %; y un modificador reológico en una cantidad del 0,1-1 %, todas las proporciones porcentuales en peso basadas en el peso total de la composición. Asimismo, se añade un reticulante de carbonato de zirconio en una cantidad del 0,6 al 1,5 % en peso del revestimiento seco. Para conseguir unas propiedades óptimas de viscosidad del revestimiento de pigmentos, un modificador reológico de copolímero acrílico, tal como un polímero de acrilato hinchable con álcali, se añade en una cantidad baja, del 0,1 al 1,0 % en peso del revestimiento de pigmentos seco.

La Fig. 1b es una sección transversal esquemática de un ejemplo no limitativo de un material de envasado esterilizable en retorta según una segunda realización de la presente invención. El material de envasado, al que se ha dado el número de referencia genérico 120, tiene una capa central rígida, pero plegable, 121 de papel o cartón, así como capas o revestimientos exteriores 122 y 123 resistentes al calor, respectivamente, a ambos lados de la capa central 121.

Para que el material de envasado 120 sea imprimible de forma que, de una manera sencilla utilizando técnicas y equipos de la técnica anterior, se imprima con ilustraciones decorativas de tinta de impresión, el lado de la capa central 121 previsto para la impresión en el material de envasado 120 según la invención tiene un revestimiento de pigmentos imprimible 124. El revestimiento de pigmentos imprimible 124 comprende una mezcla de pigmentos, al menos un aglutinante y un reticulante basado en zirconio. Los pigmentos pueden ser una mezcla que comprenda al menos un 40% en peso de carbonato cálcico y al menos un 10% en peso de arcilla de caolín, tal como arcilla de caolín deslaminada, y se añaden en un 80-90 % en peso del revestimiento de pigmentos seco. El aglutinante es un copolímero de estireno/acrilato añadido al 12-18 % en peso del revestimiento seco. El reticulante basado en zirconio es un carbonato de amonio y zirconio o un carbonato de potasio y zirconio, añadido en una cantidad del 0,6 al 1,5 % en peso del revestimiento seco. Para conseguir unas propiedades óptimas de viscosidad del revestimiento de pigmentos, un modificador reológico de copolímero acrílico, tal como un polímero de acrilato hinchable con álcali, puede añadirse en una cantidad baja, del 0,1 al 1,0 % en peso del revestimiento de pigmentos seco.

Para no ocultar las ilustraciones decorativas 125 de tinta de impresión impresas en el revestimiento imprimible 124 de la capa central 121, la capa o revestimiento exterior 123 resistente al calor del material de envasado 120 debe ser transparente para que la ilustración decorativa 125 subyacente sea claramente visible y evidente en la inspección visual desde el lado de la ilustración decorativa del material de envasado 120.

Los materiales que pueden utilizarse para el revestimiento transparente 123 resistente al calor pueden seleccionarse del grupo que comprende esencialmente polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de densidad media (MDPE), homo- y copolímeros de polipropileno (PP), y poliésteres, tales como polietilentereftalato (PET). El revestimiento exterior 123 es preferentemente de polipropileno de un espesor de 20 a 45, tal como de 25 a 35 g/m².

Correspondientemente, los materiales que pueden utilizarse para el revestimiento exterior 122 resistente al calor del otro lado del material de envasado 120 pueden seleccionarse también del grupo que comprende esencialmente polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de densidad media (MDPE), homo- y copolímeros de polipropileno (PP), y poliésteres, tales como polietilentereftalato (PET). Un buen ejemplo práctico de este tipo de capas exteriores resistentes al calor, 112 y 113 son capas de polipropileno (PP), que se aplican mediante revestimiento por extrusión de masa fundida a un sustrato de banda que comprende el núcleo impreso y laminado, material de cartón, capa 111. El revestimiento exterior 122 tiene pues un espesor de 20 a 40, tal como de 25 a 35 g/m².

El material de envasado 120 según la segunda realización de la Fig. 1b difiere del material de envasado según la

primera realización de la Fig. 1a en que tiene una capa 126 que sirve como barrera para el gas en el lado de la capa central 121 que está orientado hacia fuera del revestimiento imprimible 124 de la capa central 121. Por un lado, la capa de barrera para el gas 126 está unida a la capa central 121 mediante una capa intermedia 127 de un polímero termoplástico de unión y, por otro lado, al revestimiento exterior resistente al calor 122 mediante una capa intermedia 128 de un polímero termoplástico de unión, tal como un polímero adhesivo basado en poliolefina que tiene grupos o sitios de unión funcionales carboxílicos. La capa de unión intermedia es preferentemente una capa de poliolefina, tal como polipropileno, y a tiene pues un espesor de 15 a 35 g/m², tal como de 20 a 35 g/m². Puede usarse otra capa intermedia 128 de un polímero adhesivo funcionalizado con un espesor de aproximadamente 3 a 8 g/m².

La capa 126 que sirve como barrera para el gas puede ser un polímero de barrera de tipo conocido por sí mismo, tal como, por ejemplo, copolímero de etileno y alcohol vinílico (EVOH) o poliamida (PA). Sin embargo, preferentemente, la capa 126 consiste en un papel de aluminio, Alifoil, que ofrece también la propiedad ventajosa de que hace que el material de envasado sea termosellable por inducción, que es una tecnología de sellado rápida, fiable y eficaz para transformar el material de envasado en envases esterilizables en retorta mediante plegado y termosellado.

La Fig. 2a muestra una realización no limitativa de un cartón estucado 1 según la presente divulgación. El cartón estucado 1 comprende un cartón de base 10 compuesto por una capa superior 11 y una capa inferior 12. La capa superior 11 está hecha de pasta Kraft blanqueada. La capa inferior 12 está hecha de pasta sin blanquear. Una cara superior del cartón base 10 está provista de una capa superior de revestimiento de pigmentos 13 que comprende una mezcla de pigmentos de CaCO₃ y arcilla, un copolímero de estireno/acrilato que actúa como aglutinante, un modificador reológico acrílico (espesante) y carbonato de amonio y zirconio que actúa como agente de reticulación. Una cara inferior del cartón base 10 está provista de una capa inferior de revestimiento de pigmentos 14, que comprende también la mezcla de pigmentos, el aglutinante y el espesante, pero carece de agente reticulante. La capa superior de revestimiento de pigmentos 13 está adaptada para mantener la calidad de una impresión en su superficie superior 15 durante el tratamiento térmico de esterilización a temperatura elevada, en particular esterilización en retorta.

La Fig. 2b muestra otra realización no limitativa de un cartón estucado 2 según la presente divulgación. El cartón estucado 2 comprende un cartón de base 20 compuesto por una capa superior 21 y una capa inferior 22. La capa superior 21 está hecha de pasta Kraft blanqueada. La capa inferior 22 está hecha de pasta sin blanquear. Una cara superior del cartón base 20 está provista de una capa superior de revestimiento de pigmentos 23, que comprende dos subcapas; una capa base 23a y una capa superior 23b. La capa superior 23b comprende una mezcla de pigmentos de CaCO₃ y arcilla, un copolímero de estireno/acrilato que actúa como aglutinante, un modificador reológico acrílico (espesante) y carbonato de amonio y zirconio que actúa como agente de reticulación. La capa base 23a comprende la mezcla de pigmentos, el aglutinante y el espesante, pero carece de agente reticulante. Una cara inferior del cartón base 20 está provista de una capa inferior de revestimiento de pigmentos 24, que comprende los mismos componentes que la capa base 23 a. La capa superior 23b está adaptada para mantener la calidad de una impresión en su superficie superior 25 durante la esterilización en autoclave.

La Fig. 3a muestra una realización de un recipiente de envasado producido a partir del material de envasado de la presente divulgación, es decir, un envase producido por continua formación, llenado y sellado de un tubo formado a partir de una banda del material de envasado con un producto alimenticio líquido o semilíquido, tal como un recipiente de envasado Tetra Brik® Aseptic. Tal recipiente puede llenarse, formarse y sellarse para someterlo posteriormente a un tratamiento de esterilización en autoclave o retorta, para esterilizar el contenido alimentario junto con el envase. Como alternativa, tal recipiente de envasado puede llenarse con un producto alimenticio caliente, ya parcialmente tratado térmicamente, que también después del llenado se mantiene a temperatura elevada durante un periodo de tiempo determinado, hasta que el envase lleno y sellado con su contenido pueda considerarse totalmente estéril. Este tratamiento, denominado "llenado en caliente con pasteurización", suele llevarse a cabo mediante el tratamiento térmico de los envases llenos y sellados a una temperatura de 80 a 100 °C.

La Fig. 3b muestra el principio de formación, llenado y sellado de envases como se describe en relación con la Fig. 3a, y como también se describe en la introducción de la presente solicitud, es decir, una banda de material de envasado se forma en un tubo 31 mediante la unión de los bordes longitudinales 32 de la banda en una costura de solapamiento, 33, mediante la fusión de las superficies opuestas de las capas de plástico 112; 122 y 113; 123. El tubo se llena 34 con el producto alimenticio líquido o semilíquido previsto y se divide en envases individuales contiguos en forma de almohada mediante repetidos sellados transversales 35 del tubo a una distancia predeterminada entre sí por debajo del nivel del contenido lleno en el tubo. De este modo, las juntas transversales 35 se forman mediante el prensado y termosellado repetidos del tubo transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del tubo a través del contenido líquido o alimentario llenado. Los envases 36 se separan mediante incisiones en las juntas transversales y adquieren la configuración geométrica deseada, normalmente mediante la formación de pliegues a lo largo de líneas de plegado preparadas en el material, en forma de cubo o paralelepípedo mediante al menos otra etapa de plegado y termosellado. Un ejemplo conocido de envase de un solo uso de este tipo es el envase comercial vendido bajo el nombre de Tetra Brik® Aseptic. El recipiente de envasado es particularmente adecuado para bebidas, salsas, sopas o similares. Habitualmente, dicho envase tiene un volumen

de aproximadamente 100 a 1000 ml. Puede ser de cualquier configuración, pero es preferentemente un paralelepípedo, con sellados longitudinales y transversales 33 y 35, respectivamente, y opcionalmente un dispositivo de apertura.

5 En otra realización, no mostrada, un recipiente de envasado puede tener forma de cuña. Para obtener dicha "forma de cuña", solo se forma plegada la parte inferior del envase para que el termosellado transversal del fondo quede oculto debajo de las solapas triangulares de las esquinas, que están plegadas y selladas contra el fondo del envase. El sellado transversal de la sección superior se deja desplegado. De esta manera, el recipiente de envasado semiplegado mitad sigue siendo fácil de manejar y dimensionalmente estable cuando se coloca en un estante en la tienda de alimentos o en una mesa o similar.

10 Tales recipientes de envasado, como se ha descrito anteriormente en la Fig. 3a y en relación con la Fig. 3b, pueden proporcionar también una disposición de apertura adecuada, por ejemplo una tapa roscada que, cuando se abre, penetra y elimina el material de envasado y permite vaciar el producto envasado. Con este propósito, el laminado de envasado laminado puede tener perforaciones en la capa de cartón que se ha laminado entre las capas de polímeros y de barrera del laminado. Como alternativa, se perfora un orificio en el material de envasado laminado inmediatamente antes del proceso de llenado, después de lo cual se proporciona al orificio una cinta o lengüeta de tracción, en ambos lados del material de envasado. Después de llenar y sellar el recipiente de envasado, en la parte superior del orificio tapado puede aplicarse una disposición de abertura en forma de bisagra o tapa roscada. Como alternativa, se aplica una disposición de abertura que se vierte sobre un orificio perforado directamente durante el proceso de llenado. No es necesario dotar al recipiente de envasado de un dispositivo de abertura, también puede abrirse mediante una perforación o un corte.

15 Según una realización adicional, los recipientes de envasado pueden fabricarse como en el caso anterior, pero conservando, como su forma final, la forma de almohada que se obtiene directamente después de que las unidades de envasado se hayan separado entre sí y, por lo tanto, no se les haya dado otra forma mediante plegado. También estos envases pueden esterilizarse por calor después del llenado, junto con el producto alimenticio con el que se han llenado y, por lo tanto, necesitan tener las características de la presente divulgación. Un envase de este tipo se fabrica generalmente con un material fino de cartón o papel y, por tanto, conlleva grandes exigencias de adherencia e integridad del material de envasado con respecto a las capas de laminación y también a las características de resistencia mecánica, en particular las características elásticas, de las capas poliméricas.

20 Normalmente, tal envase no es lo suficientemente estable dimensionalmente para formar un recipiente de envasado con forma de cuboide o de cuña, y no se pliega tras el sellado transversal. De este modo, seguirá siendo un envase tipo bolsa con forma de almohada y se distribuirá y venderá de este modo.

25 La Fig. 3c muestra otra realización preferida de un recipiente de envasado producido a partir del material de envasado de la presente divulgación, es decir, un envase producido por la formación, llenado y sellado intermitente de piezas en bruto para envases precortadas, tal como un recipiente de envasado esterilizable en retorta Tetra Recart®, previsto para su posterior tratamiento de esterilización térmica en autoclave o retorta.

30 El recipiente de envasado ilustrado es, por tanto, un recipiente de envasado sustancialmente cuboide o paralelepípedo del tipo que se encuentra en el mercado con el nombre de Tetra Recart®.

35 El recipiente de envasado se fabrica a partir de una pieza en bruto para envase plana plegada de un laminado de envasado según la presente divulgación, pieza en bruto para envase que se pliega en primer lugar para formar un recipiente tubular de cartón abierto mediante la formación de un sello longitudinal por superposición de los bordes opuestos de la pieza en bruto para envase en bruto. Un extremo (p. ej. el extremo inferior) del recipiente de cartón tubular se sella mediante plegado y termosellado de los paneles de los extremos correspondientes del envase de cartón tubular para formar un cierre inferior planar sustancialmente estanco a los líquidos. El recipiente de cartón así provisto de un fondo se llena posteriormente con el alimento correspondiente, y el otro extremo del recipiente de cartón lleno se sella mediante un plegado adicional y un termosellado de los paneles de extremo correspondientes del recipiente de cartón para la formación de un sello superior 410 sustancialmente plano y estanco a los líquidos, como se muestra en la Fig. 3c.

40 Las Figs. 4A, 4B y 4C juntas ilustran esquemáticamente un método conocido por sí mismo para producir un material de envasado. El método anterior comprende, en el ejemplo ilustrado, una primera línea de producción (Fig. 4A) para diversos procesos introductorios de producción mecánica, una segunda línea de producción (Fig. 4B) para las operaciones necesarias de revestimiento y laminación, y una tercera línea de producción o de acabado (Fig. 4C) para las operaciones adicionales de procesamiento mecánico.

45 En la Fig. 4A, una banda 41 de papel se desenrolla de una bobina 42 situada a la izquierda de la figura. La banda 41 se conduce en la dirección de la flecha a una primera estación de procesamiento situada en 43, donde a una de las superficies de la banda se le proporciona la ilustración decorativa de tinta de impresión mediante una técnica de impresión adecuada, p. ej. flexografía, impresión por transferencia, litografía, etc. Tales técnicas de impresión son bien conocidas por un experto en la materia y, por tanto, no requieren una descripción más detallada. En la misma

estación de tratamiento 43, o en asociación inmediata con ella, la banda 41 también se proporciona un patrón de líneas de plegado a la banda, que se aplica sobre la banda 41 alineado con la ilustración decorativa de la banda 41.

5 Desde la estación de tratamiento 43, la banda 41a, así provista de la ilustración decorativa y las líneas de plegado, se conduce para su bobinado y almacenamiento intermedio en una bobina de almacenamiento 44 a la derecha en la Fig. 4A.

10 La bobina de almacenamiento 44 se transfiere a la segunda línea de producción, tal como se muestra en la Fig. 4B. Desde la bobina de almacenamiento 44 a la izquierda en la figura, la banda 41a provista de la ilustración decorativa y las líneas de plegado, se desenrolla y conduce hacia y converge con un papel de aluminio 46 desenrollado de una bobina 45 en el estrechamiento entre dos rodillos rotativos 47 y 48 en una estación de laminación 49. La banda 41a y el papel de aluminio 46 se conducen juntos a través del estrechamiento al mismo tiempo que un aglutinante polimérico fundido 50 es extruido entre ellos por un dispositivo extrusor (no mostrado) a través de una matriz de extrusión 50a.

15 Desde la estación de laminación 49, la banda laminada 41b se conduce a través de uno o más rodillos plegadores 51 a una primera estación de revestimiento en 52a, donde la banda 41b se conduce a través del estrechamiento entre dos rodillos rotatorios 53 y 54 al mismo tiempo que uno de los lados de la banda es revestido con una capa exterior 55, resistente al calor, que se extruye sobre la banda mediante un dispositivo extrusor (no mostrado) a través de una matriz de extrusión 55a. Desde la primera estación de revestimiento 52a, la banda revestida 41c así laminada se envía a una segunda estación de laminación 52b, donde la banda 41c se conduce a través del estrechamiento entre dos rodillos rotativos 56 y 57 al mismo tiempo que el otro lado de la banda es revestido con una capa exterior 58, resistente al calor, que se extruye sobre la banda mediante un dispositivo extrusor (no mostrado) a través de una matriz de extrusión 58a. En una realización alternativa del método, la banda laminada 41b puede revestirse con las capas exteriores resistentes al calor en el orden contrario, es decir, primero en una estación de revestimiento 52b, en donde se aplica la capa exterior 58, y posteriormente en una segunda estación de revestimiento 52a, en donde se aplica la capa exterior 55. Desde la estación de revestimiento final, 52b, o en su caso 52a, la banda revestida y laminada 41d se conduce a través de uno o más rodillos plegadores 59 para su posterior bobinado y almacenamiento intermedio en una bobina 60.

20 Desde la bobina de almacenamiento 60, la banda 41d se desenrolla y se conduce a una o más estaciones de procesamiento mecánico adicionales (ilustradas esquemáticamente en 61) donde la banda 41d se somete a las operaciones de recorte, reparación y ajuste fino posiblemente necesarias antes de que la banda 41 se enrolle finalmente en una bobina 62 acabada y adaptada al cliente.

25 Con el fin de hacer posible la producción de un material de envasado que funcione bien y esté bien decorado de la manera descrita anteriormente, al lado de la banda previsto para la impresión, según la presente invención, se le proporciona un revestimiento de pigmento imprimible que incluye pigmento, un aglutinante polimérico, opcionalmente, una sustancia capaz de modificar las propiedades reológicas del revestimiento ("modificador reológico"), y un reticulante basado en zirconio.

Ejemplos

45 En los ejemplos, se utilizó cartón con las siguientes características:

Número de capas	2
Gramaje (ISO 536)	225-245g/m ²
Espesor (ISO 534)	290-320 μm
Densidad (ISO 534)	740-800 kg/m ³

50 La capa superior estaba formada por una mezcla de pasta al sulfato de madera dura blanqueada y pasta al sulfato de madera blanda blanqueada y la capa inferior estaba formada por una mezcla de pasta al sulfato de madera blanda sin blanquear y pasta triturada. Las fibras de las pastas se trataron mecánicamente por refinado HC y/o refinado LC (refinado de alta/baja consistencia). El cartón se dimensionó internamente con AKD. Otros productos químicos papeleros utilizados en la producción del cartón eran TiO₂, alumbre, bicarbonato, almidón y BMA.

55 Pruebas piloto de revestimiento

60 Las pruebas piloto de revestimiento se realizaron en una máquina piloto de revestimiento y el cartón base sin recubrir utilizado fue cartón comercial sin recubrir para el envasado de líquidos, con las características mencionadas anteriormente previsto para envases destinados a la esterilización térmica. En la máquina de revestimiento piloto, el cartón base se revistió de pigmento en dos capas, 10 g/m² (capa de pre-revestimiento) + 10 g/m² (capa de revestimiento superior para impresión), en la cara de impresión/superior y también se revistió de

5 pigmento en una capa, 5-8 g/m², en el reverso. Las diversas composiciones de revestimiento de pigmentos comprenden una mezcla de pigmentos, un aglutinante y un espesante/modificador reológico. La mezcla de pigmentos ascendía al 85-87 % del peso seco de la composición de revestimiento. El aglutinante ascendía al 12-14 % del peso seco de la composición de revestimiento. En algunas de las pruebas piloto, la composición de revestimiento aplicada a la cara superior/de impresión comprendía además un aditivo. En un caso, sólo la capa superior de las dos capas de revestimiento de pigmentos aplicadas a la cara superior/de impresión del cartón comprendía el aditivo. Cuando se añade, el aditivo ascendía al 0,8-0,9 % del peso seco de la composición de revestimiento.

10 Cuando se incluyen, el aditivo era alcohol polivinílico (PvOH) o carbonato de amonio y zirconio (AZC). El producto específico PvOH era Kuraray Poval 6-98 también conocido como Mowiol 6/98 de Kuraray Europe Nordic AB Oy y el producto específico AZC era Zirlink de Brenntag Nordic AB. Aunque en este caso las pruebas se realizaron con el producto de carbonato de zirconio y amonio Zirlink, en su lugar, se podrían haber utilizado otros productos químicos basados en el ion metálico zirconio. Estos otros productos químicos incluyen, entre otros, productos de carbonato de zirconio potásico.

15 La mezcla de pigmentos en las pruebas comprendía un 5-40 % en peso de arcilla caolínica deslaminada ("Arcilla") y un 60-95 % en peso de carbonato cálcico ("CaCO₃").

20 El aglutinante era copolímero de estireno-butadieno ("SB") suministrado como látex de estireno-butadieno (Styron SB 94378) cuando se preparó la composición de revestimiento o copolímero de estireno/acrilato (SA) suministrado como látex de estireno/acrilato (Styron SA 95085.01) cuando se preparó la composición.

25 El espesante era o bien un polímero de acrilato (Coatex Rheocoat™ 66, "ASE") suministrado como emulsión de polímero de acrilato hinchable con álcali cuando se preparó la composición de revestimiento o celulosa carboximetilada (Finnfix 10 de CP Kelco Oy, "CMC"). Cuando se añadió el espesante acrílico, este ascendía al 0,2 % del peso seco de la composición de revestimiento. Cuando se añadió la CMC, esta ascendía al 0,8-0,9 % del peso seco de la composición de revestimiento.

30 Muestras del cartón estucado con pigmentos procedentes de tres pruebas piloto de revestimiento ("Piloto 1", "Piloto 2" y "Piloto 3") se suministraron y ensayaron como se describe a continuación.

Pruebas a escala real

35 Las pruebas a escala real se realizaron en una máquina de fabricación papel de dos capas con una capa superior blanqueada y una capa inferior sin blanquear según las características anteriores.

40 El cartón base se revistió de pigmentos por ambas caras en una sección de revestimiento de la máquina de fabricación de papel. Se aplicaron una capa de pre-revestimiento (10 g/m²) y una capa de revestimiento superior (10 g/m²) en la cara de impresión/superior y una capa de un peso de revestimiento inferior (5-8 g/m²) en el reverso. Las composiciones de revestimiento de pigmentos comprenden la mezcla de pigmentos, el aglutinante y uno de los espesantes descritos anteriormente en relación con las pruebas piloto. La mezcla de pigmentos ascendía al 85-86 % del peso seco de las composiciones de revestimiento. El aglutinante ascendía al 13-14 % del peso seco de las composiciones de revestimiento. Cuando se añadió el espesante acrílico, este ascendía al 0,2 % del peso seco de la composición de revestimiento. Cuando se añadió la CMC, este ascendía al 0,9 % del peso seco de la composición de revestimiento.

50 En cinco de cada seis ensayos a escala real, la composición de revestimiento superior comprende además el aditivo AZC en una cantidad correspondiente al 0,9 % del peso seco de la composición de revestimiento.

Se suministraron muestras del cartón estucado con pigmentos de seis ensayos a escala real ("F sc 1"- "F sc 6") y se ensayaron como se describe a continuación.

Ensayos

55 El amarilleamiento de las muestras anteriores de cartón estucado con pigmentos se analizó midiendo la propiedad óptica b* según SS-ISO 5631-2 después de que las muestras hubieran sido tratadas térmicamente a 150 °C en un horno durante una hora. Se consideró aceptable un valor b* inferior a 6. También se imprimieron muestras y la calidad de impresión antes de la laminación y tratamiento en retorta se evaluó mediante inspección visual. La calidad de impresión antes de la laminación se determinó de acuerdo con los criterios estándar globales de Tetra Pak para la evaluación de la calidad de impresión en toda la producción de material de envasado, incluye parámetros tales como la ganancia de punto, densidad de color, etc.

65 Por último, se laminó el material de muestra y se prepararon y envasaron los envases.

El cartón estucado e impreso se laminó con un papel de aluminio de 9 µm de espesor mediante laminación por

ES 3 019 559 T3

5 extrusión de masa fundida con una capa intermedia de polipropileno. El peso superficial de la capa intermedia era de aproximadamente 25 g/m². El cartón se laminó adicionalmente mediante revestimiento por extrusión de masa fundida con una capa exterior, resistente al calor y transparente de una capa de polímero de polipropileno en la cara impresa, y además con una capa exterior, resistente al calor y transparente de una capa de polímero de polipropileno en la otra cara (el interior del envase) del papel de aluminio. La capa de polipropileno del interior se aplica mediante revestimiento por coextrusión sobre el papel de aluminio, junto con una capa intermedia, de aproximadamente 4 g/m² de espesor, de un polímero adhesivo, o una capa denominada "de unión" de un polímero basado en poliolefina que tiene grupos de unión funcionales de anhídrido maleico. ¿Hay que añadir intervalos de espesor de capa? La capa exterior transparente y resistente al calor de polímero de polipropileno en la cara impresa, se aplica mediante revestimiento por extrusión a una temperatura media de 275 °C a una velocidad de banda de aproximadamente 300-400 m/min, y con un peso superficial de aproximadamente 30 g/m². La capa exterior de polipropileno aplicada en la otra cara, interior, del material de envasado se aplicó a un peso superficial de aproximadamente 35 g/m².

15 Los recipientes de envasado se formaron a partir del material de envasado laminado, se termosellaron, se llenaron con agua y se sellaron como se ha descrito anteriormente, y se sometieron a un tratamiento en retorta severo máximo de hasta 4 bares de sobrepresión con un tiempo total de proceso de hasta aproximadamente 2 horas. El vapor y la mezcla de vapor y agua se usaron para calentar los envases durante el ciclo de retorta, y el agua se usó para enfriar los envases.

20 La deslaminación de la tinta en los envases en retorta se evaluó mediante inspección visual.

25 De cada 1000 envases, se permite que un máximo del 16 % tenga defectos en la capa decorativa impresa (ilustración decorativa) que pueden describirse de la siguiente manera general: De débilmente visibles a claramente visibles, es decir, que tiene defectos de hasta unos 4 mm de largo y 2 mm de ancho.

30 De cada 1000 envases, se permite que el 0 % tenga defectos que pueden describirse de la siguiente manera general: Claramente visibles, es decir, que tienen un tamaño de unos 4-5 mm de largo y 4 mm de ancho. Por tanto, los defectos no admisibles darán lugar a que se considere que la calidad es "no aceptable".

Se cree que las roturas cohesivas dentro de la capa decorativa impresa, dan lugar a diferencias de contraste visual en los lugares tensionados del material de envasado, de tal manera que estos defectos se observan en los envases tras el laminado y el tratamiento en retorta.

35 Los resultados se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 1

	Prueba	Pre-revestimiento con mezcla de pigmentos		Revestimiento superior con mezcla de pigmentos		Aglutinante	Espesante	Aditivo
		Arcilla (%)	CaCO ₃ (%)	Arcilla (%)	CaCO ₃ (%)			
1	Piloto 1	5	95	5	95	SA	ASE	-
2	Piloto 1	30	70	50	50	SB	CMC	-
3	Piloto 1	30	70	50	50	SA	ASE	-
4	Piloto 1	10	90	10	90	SA	ASE	-
5	Piloto 1	10	90	10	90	SA	ASE	-
6	Piloto 1	10	90	20	80	SA	ASE	-
7	Piloto 1	10	90	50	50	SA	ASE	-
8	Piloto 1	10	90	10	90	SA	ASE	-
9	Piloto 2	5	95	5	95	SB	CMC	-
10	Piloto 2	30	70	50	50	SA	ASE	AZC
11	Piloto 2	30	70	50	50	SA	ASE	PvOH
12	Piloto 2	5	95	5	95	SB	ASE	-
13	Piloto 2	30	70	50	50	SA	CMC	PvOH
14	Piloto 3	30	70	15	85	SA	ASE	AZC
15	Piloto 3	30	70	5	95	SA	ASE	AZC
16	Piloto 3	30	70	15	85	SA	ASE	AZC
17	Piloto 3	30	70	50	50	SA	CMC	AZC

ES 3 019 559 T3

	Prueba	Pre-revestimiento con mezcla de pigmentos		Revestimiento superior con mezcla de pigmentos		Aglutinante	Espesante	Aditivo
		Arcilla (%)	CaCO ₃ (%)	Arcilla (%)	CaCO ₃ (%)			
18	F sc 1	30	70	50	50	SA	CMC	-
19	F sc 2	30	70	50	50	SA	ASE	AZC
20	F sc 3	30	70	5	95	SA	ASE	AZC
21	F sc 4	30	70	50	50	SA	ASE	AZC
22	F sc 5	30	70	15	85	SA	ASE	AZC
23	F sc 6	30	70	25	75	SA	ASE	AZC

Tabla 2

	Prueba	Amarilleamiento tras el tratamiento térmico	Deslaminación de la tinta en envases esterilizados en retorta	Calidad de impresión antes de la laminación y la esterilización en retorta
1	Piloto 1	Aceptable	No aceptable	N/A
2	Piloto 1	Significativa	Aceptable	N/A
3	Piloto 1	Aceptable	No aceptable	N/A
4	Piloto 1	Aceptable	No aceptable	N/A
5	Piloto 1	Aceptable	No aceptable	N/A
6	Piloto 1	Aceptable	No aceptable	N/A
7	Piloto 1	Aceptable	No aceptable	N/A
8	Piloto 1	Aceptable	No aceptable	N/A
9	Piloto 2	Significativa	Aceptable	No aceptable
10	Piloto 2	Aceptable	Aceptable	Aceptable
11	Piloto 2	Aceptable	No aceptable	No aceptable
12	Piloto 2	Significativa	Aceptable	No aceptable
13	Piloto 2	Aceptable	Aceptable	No aceptable
14	Piloto 3	Aceptable	Aceptable	N/A
15	Piloto 3	Aceptable	Aceptable	N/A
16	Piloto 3	Aceptable	Aceptable	N/A
17	Piloto 3	Aceptable	Aceptable	N/A
18	F sc 1	Aceptable	No aceptable	N/A
19	F sc 2	Aceptable	Aceptable	Aceptable
20	F sc 3	Aceptable	No aceptable	Aceptable
21	F sc 4	Aceptable	Aceptable	Aceptable
22	F sc 5	Aceptable	Aceptable	Aceptable
23	F sc 6	Aceptable	Aceptable	Aceptable

- 5 Como puede verse en las tablas anteriores, tanto la "calidad de impresión antes de la laminación y la esterilización en retorta" como la "deslaminación de la tinta después de la esterilización en retorta" fueron aceptables cuando se añadió AZC en el revestimiento de la cara superior, siempre que la cantidad de arcilla en la mezcla de pigmentos fuera superior al 5 %. En este caso, deslaminación aceptable se refiere a una deslaminación insignificante. Es más, no se obtuvo un amarilleamiento significativo tras el tratamiento térmico de las muestras que tienen AZC añadido en el revestimiento. Se obtuvieron resultados satisfactorios con ambos tipos de modificadores reológicos ("ASE" y "CMC"). Sin embargo, generalmente se considera preferido el modificador reológico acrílico, ya que la CMC a veces provoca más amarilleamiento. Asimismo, en un experimento, la CMC se ha asociado a una mayor deslaminación de la tinta que el modificador reológico acrílico.
- 10
- 15 De las tablas puede deducirse también que es preferible un aglutinante acrílico, en particular un copolímero de estireno/acrilato.

Por consiguiente, pueden fabricarse envases a partir del material de envasado utilizando máquinas de envasado

y llenado que, a partir de una banda o a partir de piezas en bruto prefabricadas del material de envasado, forman, llenan y sellan los envases acabados.

5 A partir de, por ejemplo, una banda, en algunas realizaciones, los envases se fabrican de forma que la banda se transforma primero en un tubo doblando los dos bordes longitudinales de la banda y uniéndolos entre sí en una junta de sellado mecánicamente fuerte ("junta de solapamiento"). El tubo se llena con alimentos opcionales y se divide en unidades de envasado en forma de cojín mediante repetidos sellados transversales del tubo transversalmente a la dirección longitudinal del tubo y por debajo del nivel de llenado del tubo. Las unidades de envasado se separan entre sí mediante incisiones en las zonas de sellado transversal y reciben la configuración geométrica exterior deseada, normalmente paralelepípedica, mediante una operación adicional de formación de pliegues y termosellado.

15 Correspondientemente, según otras realizaciones, los envases se fabrican a partir de piezas en bruto tubulares del material de envasado plegadas en plano y selladas. La pieza en bruto plegada en plano se eleva hasta una caja de cartón de envasado abierta cuyo extremo (p. ej., el extremo inferior) se sella mediante la formación de pliegues y el termosellado de los paneles inferiores plegables de la caja de cartón de envasado. La caja de cartón de envasado provista de un fondo se llena con alimentos, tras lo cual, el extremo abierto de la caja de cartón (en este ejemplo, el extremo superior) se sella mediante la formación de pliegues y el termosellado de los paneles superiores plegables correspondientes de la caja de cartón.

20 **Aplicabilidad industrial**

25 Un material de envasado según la presente invención está previsto para la producción de envases esterilizables en retorta a partir del material de envasado. En particular, se proporcionan envases esterilizables en retorta que se obtienen por plegado y termosellado del material de envasado. El material de envasado está previsto, en particular, para tales envases para alimentos tales como verduras, pastas, sopas, purés, etc. También se prevé envasar y almacenar alimentos para perros y gatos en este tipo de envases esterilizables en retorta.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un material de envasado (21; 31) para un envase esterilizable en retorta, adaptado para la esterilización conjunta del envase y su contenido, que incluye una capa de material de cartón estucado, que, a su vez, se lamina con capas exteriores de plástico, en donde el material de cartón estucado comprende un cartón base que tiene una cara superior provista de un revestimiento de pigmento para formar una superficie para la impresión, en donde la cara superior revestida con el revestimiento de pigmentos se imprime con una ilustración decorativa de tinta de impresión, revestimiento de pigmentos que comprende una mezcla de pigmentos, al menos un aglutinante y un reticulante basado en zirconio, en donde la mezcla de pigmentos comprende al menos un 40 % en peso de carbonato cálcico y al menos un 10 % en peso de arcilla.
- 10 2. El material de envasado según la reivindicación 1, en donde el peso de la capa del revestimiento de pigmentos en la cara superior es de 5-30 g/m², tal como 8-30 m², tal como 10-30 m², tal como 17-23 g/m².
- 15 3. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la mezcla de pigmentos asciende al 75-95 %, tal como el 80-88 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos.
- 20 4. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un aglutinante asciende al 10-20 %, tal como el 12-18 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos.
- 25 5. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el reticulante basado en zirconio asciende al 0,3-3 %, tal como el 0,6-1,5 %, tal como el 0,75-1,0 % del peso en seco del revestimiento de pigmentos.
- 30 6. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una capa de pre-revestimiento que comprende pigmento y un aglutinante está entre la cara superior del cartón base y el revestimiento de pigmento que forma la superficie para la impresión.
- 35 7. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el revestimiento de pigmentos comprende además al menos un modificador reológico.
- 40 8. El material de envasado según la reivindicación 7, en donde el al menos un modificador reológico asciende al 0,05-2,0 %, tal como el 0,1-1,0 %, del peso en seco del revestimiento de pigmentos.
- 45 9. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en donde el al menos un modificador reológico es carboximetilcelulosa (CMC) o un copolímero acrílico, tal como un polímero de acrilato hinchable con álcali.
- 50 10. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cartón base está hidrofobizado por un tratamiento con un agente de encolado, tal como el tratamiento con dímero de alquilceteno (AKD), anhídrido alquenil succínico (ASA) o una combinación de los mismos.
- 55 11. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la mezcla de pigmentos comprende al menos un 50 % en peso de carbonato cálcico y al menos un 15 % en peso de arcilla, tal como arcilla de caolín, tal como arcilla de caolín deslaminada.
- 60 12. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un aglutinante se selecciona del grupo que consiste en copolímeros, resinas acrílicas, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico, proteínas y polisacáridos, tales como almidones.
- 65 13. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la mezcla de pigmentos comprende al menos un 60 % en peso de carbonato cálcico, el al menos un aglutinante es un copolímero acrílico y asciende al 12-18 % del peso en seco del revestimiento de pigmentos, y el revestimiento de pigmentos comprende un modificador reológico acrílico.
14. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un aglutinante es un copolímero de estireno/acrilato.
15. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el reticulante basado en zirconio es un carbonato de zirconio, tal como carbonato de zirconio y amonio o carbonato de zirconio y potasio.
16. El material de envasado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde este además incluye al menos una capa que sirve de barrera para el gas, tal como un papel de aluminio.
17. Un envase esterilizable en retorta, que se produce a partir de un material de envasado como se ha definido en

una cualquiera de las reivindicaciones 1-16.

FIG 1A

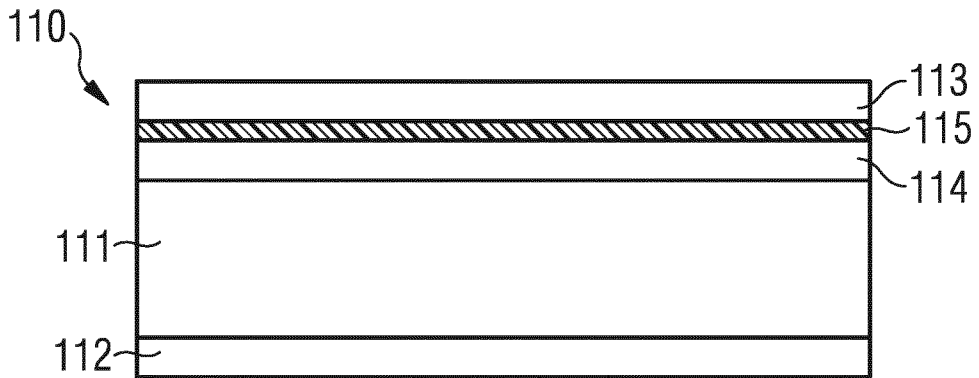


FIG 1B

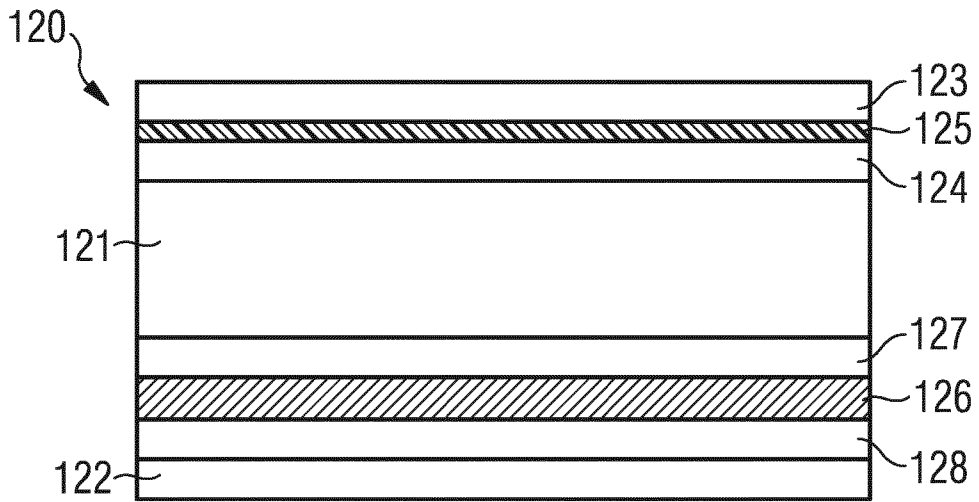


FIG 2A

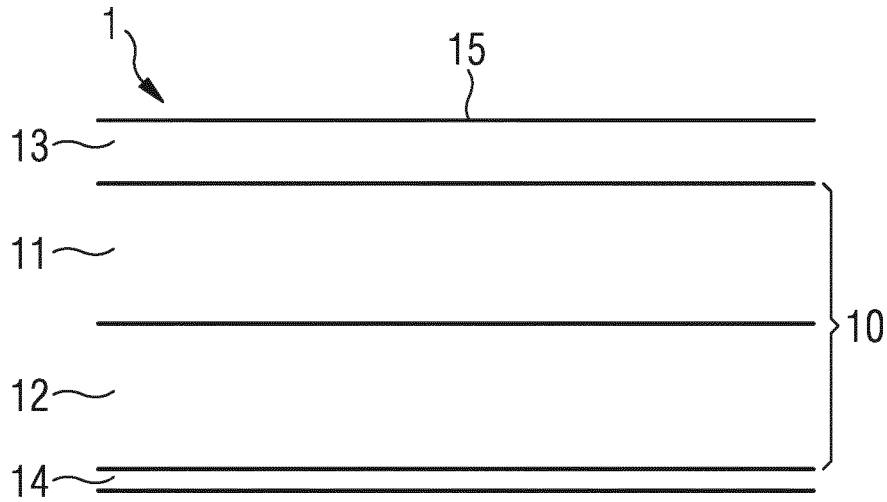


FIG 2B

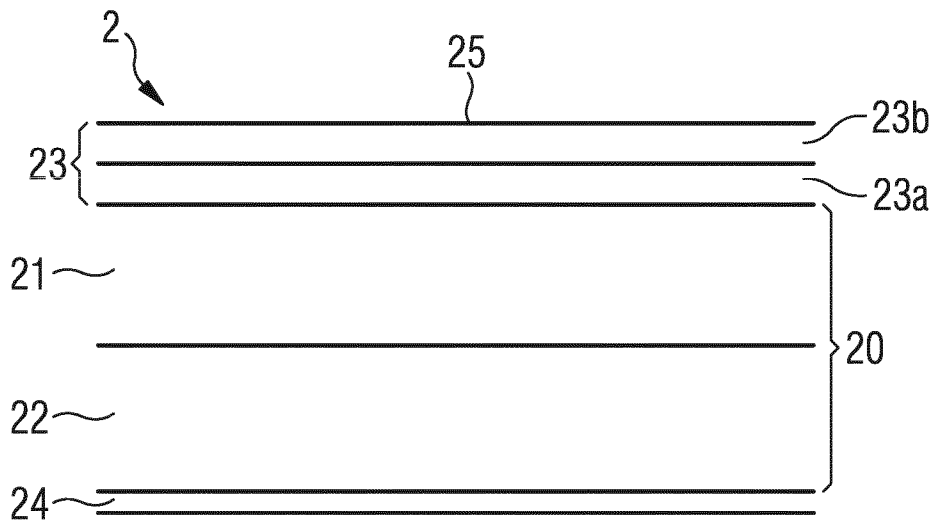


FIG 3A

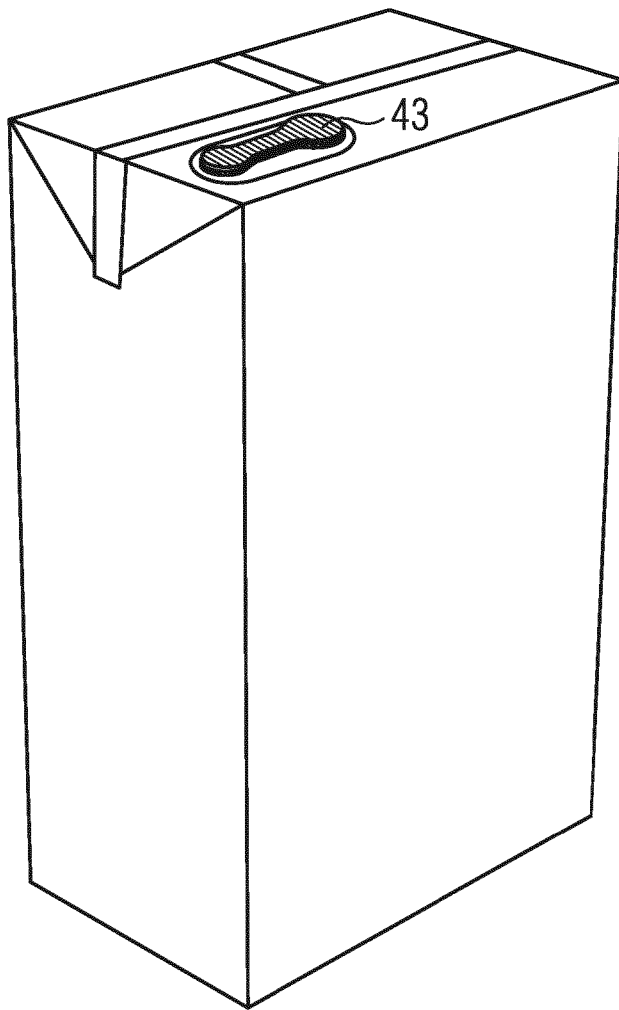


FIG 3B

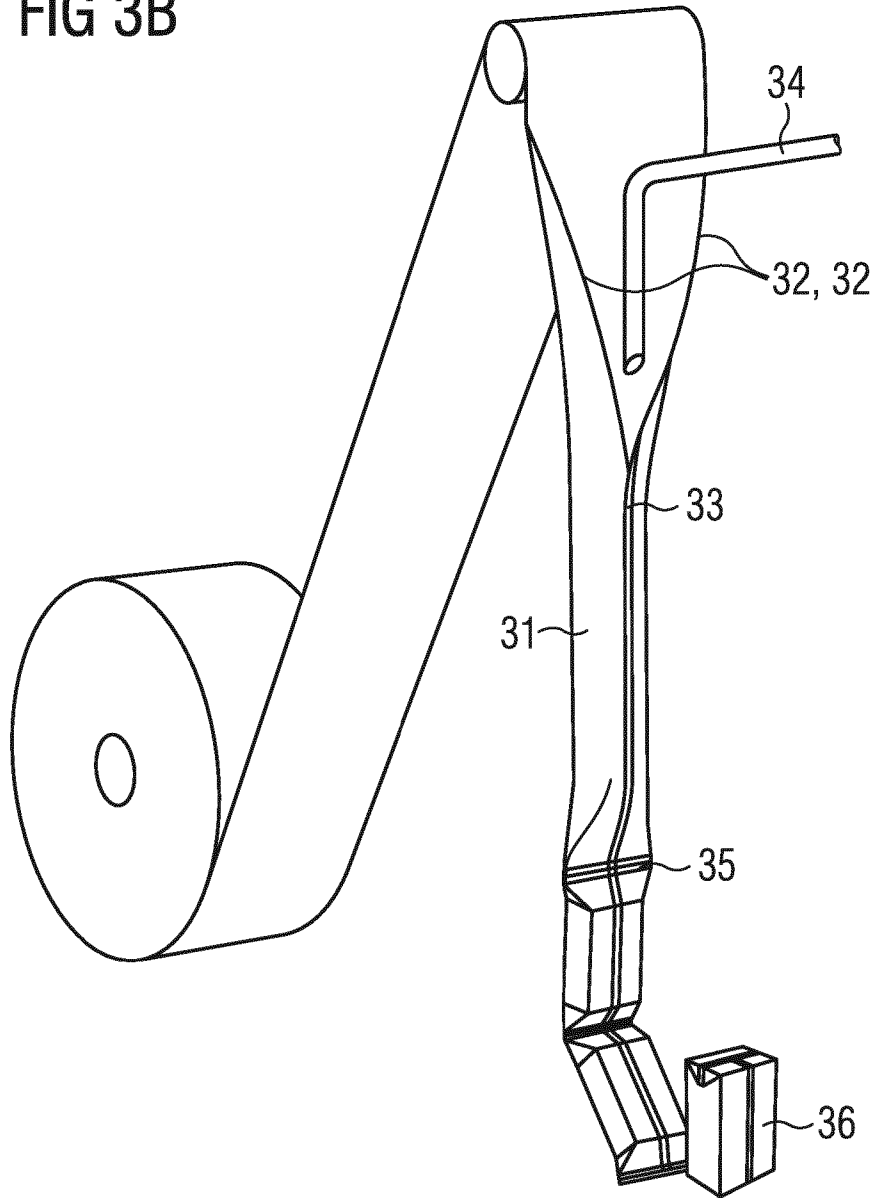


FIG 3C

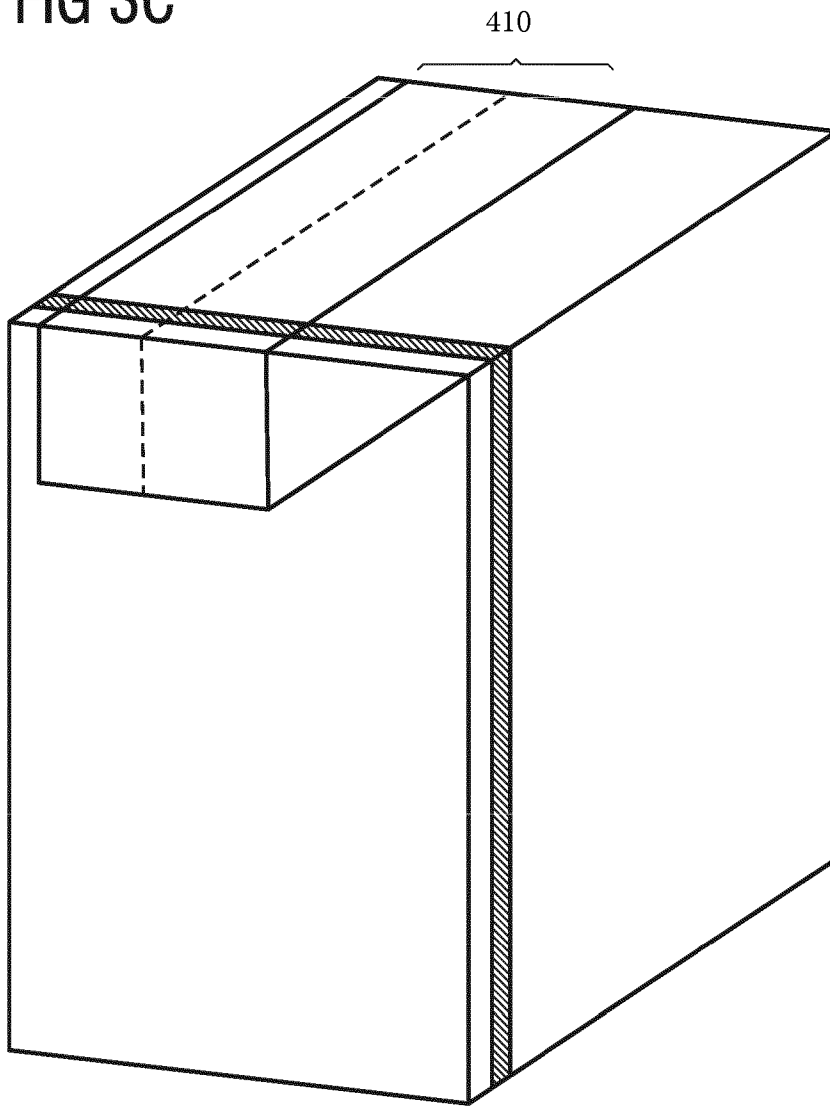


FIG 4A

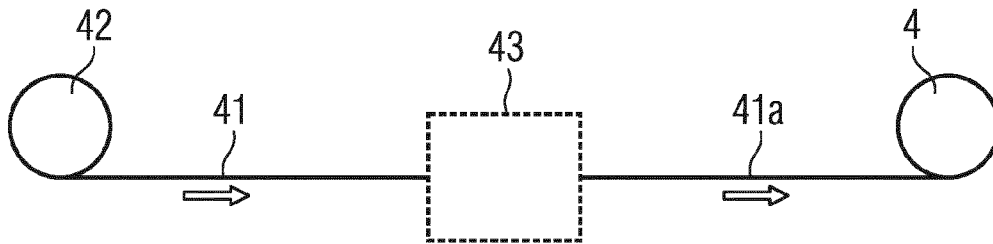


FIG 4B

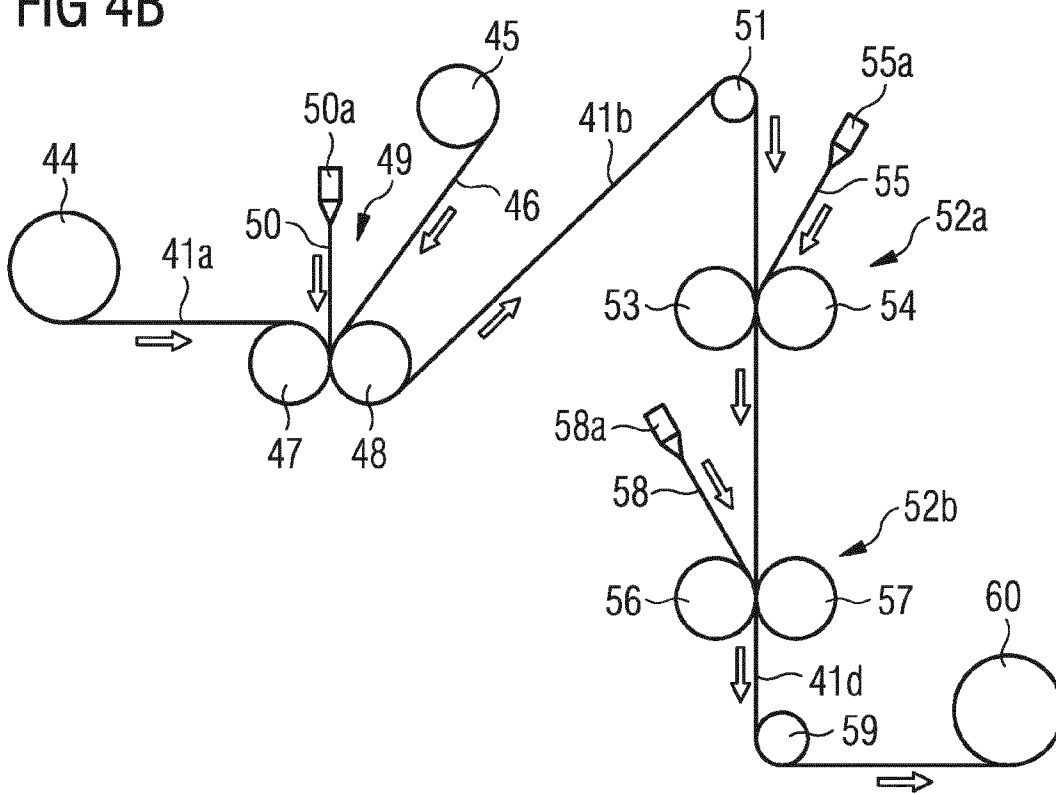


FIG 4C

