

PELÍCULA DE EMPAQUE A BASE DE PAPEL Y EMPAQUE QUE COMPRENDE LA PELÍCULA

CAMPO TÉCNICO

La presente descripción se dirige a estructuras de película de empaque a base de papel. En particular, la presente descripción se dirige a películas de empaque a base de papel para empaquetar artículos como alimentos, así como también otros artículos.

ANTECEDENTES

El objetivo de aumentar la reciclabilidad de las películas de empaque multicapa a base de papel se vuelve desafiante cuando se intenta formar películas que están destinadas a proteger un producto empaquetado, tal como un producto alimenticio, de su entorno externo. Tradicionalmente, un producto empaquetado se protege formando una película multicapa que tiene una pluralidad de capas específicas. A medida que aumentan las demandas de rendimiento, la multitud de capas o el grosor de las capas en la película multicapa aumentan, lo que trabaja contra la reciclabilidad de la estructura a medida que disminuye el porcentaje en masa del contenido de papel.

Muchos productos se empaquetan en equipos de empaque de alta velocidad, lo que exige más a los materiales de empaque para su capacidad de funcionamiento.

Adicionalmente, dado que el empaque es a menudo una fuente principal de marketing del producto, la apariencia del empaque también es fundamental.

A menudo, cuando se desea un alto rendimiento de las películas de empaque multicapa a base de papel, se añaden cantidades relativamente altas de materiales no de papel adicionales a las películas de empaque a base de papel. Por ejemplo, para empaquetar ciertos productos, tales como productos alimenticios, por ejemplo cubos de caldo, se requiere que los materiales de empaque proporcionen propiedades de barrera contra la grasa, el aroma y la humedad (agua y vapor de agua) y el oxígeno, más típicamente contra la grasa y la humedad.

Los productos que contienen grasa, por ejemplo, cubos de caldo, pueden dejar manchas de grasa en un material de papel usado para el empaque. Una solución en la técnica es usar materiales de papel resistentes a la grasa para el empaque. La resistencia a la grasa se ha proporcionado en el pasado mediante la adición de

componentes organofóbicos al papel ya sea como un tratamiento de masa o como un recubrimiento. Los componentes organofóbicos usados en la técnica para este propósito incluyen sustancias alquilo poli o perfluoro (PFAS), cera (parafina) y cloruro de polivinilideno (PVDC) y siliconas. Tales componentes pueden no cumplir con las normas de seguridad alimentaria y/o pueden interferir con la repulpación en un proceso de reciclaje de papel. Por lo tanto, estas soluciones convencionales no son soluciones repulpables y reciclables. Componentes como la cera pueden dejar marcas cuando se calientan (por ejemplo, para sellar). Además, la cera puede causar pegajosidad o acumularse en las partes de la máquina en un proceso de reciclaje de papel.

Existe una necesidad de películas de empaque flexibles a base de papel que tengan altas propiedades de barrera (en particular, contra la humedad y la grasa), propiedades de plegado y excelente rendimiento de sellado, mientras que mantienen la reciclabilidad en el proceso de reciclaje de papel, tal como en un proceso de reciclaje de papel estándar.

También existe la necesidad de películas de empaque a base de papel que puedan usarse para empaquetar productos que contienen grasa, mientras se mantiene la reciclabilidad en un proceso de reciclado de papel, tal como un proceso de reciclado de papel estándar. Preferentemente, las películas de empaque también deben ser capaces de mantener una excelente apariencia durante el empaque, la conversión y el uso y almacenamiento del empaque (por ejemplo, no deben ser susceptibles a manchas de grasa). Además, las películas de empaque pueden usarse en máquinas de empaque de alta velocidad, es decir, tienen buena manejabilidad.

COMPENDIO

En la presente descripción se describen películas de empaque a base de papel que cumplen con las demandas anteriores. Las películas de empaque a base de papel descritas en la presente descripción tienen altas propiedades de barrera (en particular, contra la humedad y la grasa), buenas propiedades de plegado y excelente rendimiento de sellado. Las películas también tienen una excelente apariencia y capacidad de corrimiento mientras mantienen la reciclabilidad en un proceso de reciclaje de papel, tal como un proceso de reciclaje de papel estándar. Las películas de empaque comprenden un componente de papel e incluyen cantidades mínimas de materiales no basados en fibra (es decir, cantidades

mínimas de materiales que no son de papel) para lograr altas propiedades de barrera y un excelente rendimiento de sellado mientras se mantiene la reciclabilidad del papel. Las películas de empaque flexibles a base de papel son útiles para empaquetar productos, que incluyen, entre otros, productos alimenticios cúbicos, por ejemplo, cubos de caldo.

Las películas de empaque a base de papel incluyen una película polimérica, un componente de papel y un material sellable con patrones. Las películas de empaque a base de papel pueden incluir materiales adicionales, tales como adhesivo y/o material de barrera. El material de barrera puede ubicarse entre el componente de papel y la película polimérica. El adhesivo puede unir la película polimérica o el material de barrera, si está presente, al componente de papel. La composición total de la película de empaque a base de papel puede ser mayor o igual a 80 %, mayor o igual a 85 %, mayor o igual a 90 % o mayor o igual a 95 %, en peso, del componente de papel.

En algunas modalidades de la película de empaque a base de papel, la película polimérica puede incluir una película orientada o no orientada y puede incluir opcionalmente además un recubrimiento de un material de barrera, típicamente en un lado de la misma. Un ejemplo de recubrimiento de barrera es un recubrimiento de barrera de metal u óxido. Una película polimérica que incluye un material de barrera recubierto sobre ella, por ejemplo, cualquier recubrimiento de barrera de metal u óxido, también se denomina en la presente descripción “película de barrera polimérica”. En algunas modalidades, la película polimérica puede unirse al componente de papel mediante un adhesivo.

Algunas modalidades de la película de empaque a base de papel pueden describirse como que tienen una superficie exterior y una superficie interior, una película polimérica, la película polimérica es cualquier película orientada o no orientada, que incluye opcionalmente pero preferentemente cualquier recubrimiento de barrera de metal u óxido, un componente de papel y un material sellable con patrones. Típicamente, el lado recubierto de barrera de la película polimérica está orientado hacia el componente de papel. Por ejemplo, en modalidades, el lado recubierto con barrera de la película polimérica se une al componente de papel mediante un adhesivo, tal como un adhesivo sensible al agua. En una o más modalidades, la superficie interior comprende una película

polimérica, y la superficie exterior comprende cada uno del componente de papel y el material sellable con patrones.

La película de empaque a base de papel puede tener una composición total mayor o igual al 80 %, mayor o igual al 85 %, mayor o igual al 90 % o mayor o igual al 95 %, en peso, de papel (es decir, el componente de papel).

La película de empaque a base de papel puede incorporar un material sellable que es termosellable, por ejemplo, una laca termosellable. La película de empaque a base de papel puede comprender un adhesivo que puede ser un adhesivo a base de agua. El componente de papel puede seleccionarse de papeles a prueba de grasa.

En modalidades típicas, las películas de empaque a base de papel tienen una primera superficie exterior principal y una segunda superficie exterior principal, en donde la primera superficie exterior principal comprende una o más primeras regiones de superficie proporcionadas por el material sellable con patrones y una o más segundas regiones de superficie. La segunda superficie exterior principal puede proporcionarse mediante la película polimérica.

La presente invención también se refiere a empaques formados a partir de o que incluyen películas de empaque a base de papel como se describe en la presente descripción. Los empaques pueden sellarse mediante el material sellable de diseño. En los empaques, el material sellable con patrones típicamente está orientado hacia el exterior del producto y típicamente hacia el entorno.

Algunas modalidades del empaque pueden describirse como productos cúbicos empaquetados que comprenden la película de empaque a base de papel como se describe en la presente descripción, y un producto que tiene una forma cúbica; en donde la película de empaque a base de papel se envuelve alrededor del producto de manera que la primera superficie principal de la película de empaque se orienta hacia el exterior del producto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La descripción puede entenderse más completamente en consideración de la siguiente descripción detallada de varias modalidades de la descripción en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un producto de forma cúbica empaquetado ilustrativo;

La Figura 2 es una vista en sección transversal de una película de empaque a base de papel ilustrativa;

La Figura 3a es una vista en sección transversal de una película de empaque a base de papel ilustrativa;

La Figura 3b es una vista en sección transversal de una película de empaque a base de papel ilustrativa;

La Figura 4 es una vista en sección transversal de una película de empaque a base de papel ilustrativa; y

La Figura 5 es una vista en planta de la primera superficie principal (superficie exterior) de una modalidad de una película de empaque a base de papel.

La Figura 6 es una vista en planta de una primera superficie principal (superficie exterior) de una modalidad de una película de empaque a base de papel.

La Figura 7 es una vista en planta de una primera superficie principal (superficie exterior) de una modalidad de una película de empaque a base de papel.

Los dibujos muestran algunas, pero no todas las modalidades. Los elementos ilustrados en los dibujos son ilustrativos y no necesariamente a escala, y los mismos números de referencia (o similares) denotan las mismas características (o similares) a lo largo de los dibujos.

DEFINICIONES

A menos que se especifique de cualquier otra manera, los siguientes términos como se usan en la presente descripción tienen los significados proporcionados a continuación.

Los términos “preferido” y “preferentemente” se refieren a modalidades de la invención que pueden proporcionar ciertos beneficios en determinadas circunstancias. Sin embargo, otras modalidades también pueden preferirse, en las mismas o en otras circunstancias. Además, la recitación de una o más modalidades preferidas no implica que otras modalidades no sean útiles, y no se pretende excluir otras modalidades del alcance de la presente descripción.

El término "capa", como se usa en la presente, se refiere a un bloque de construcción de películas. Una capa es una estructura de un solo tipo de material o una mezcla homogénea de materiales. Una capa puede ser un solo polímero, una mezcla de materiales dentro de un solo tipo de polímero o una mezcla de varios polímeros. Una capa puede contener materiales metálicos o papel y puede tener

aditivos. El papel está presente típicamente en forma de una capa de papel. Como se usa en la presente, el término “papel” o “capa de papel” se refiere al material de papel (celulosa más opcionalmente que incluye aditivos de papel convencionales, tales como rellenos, agentes de encolado arcilla) en forma de una capa, que no incluye componentes tales como tinta y/o laca. Las capas de materiales descritas en la presente descripción pueden ser continuas con la película de empaque a base de papel o pueden ser discontinuas o con patrones. Ambas capas y películas tienen un grosor relativamente insignificante (dirección z) en comparación con su longitud y ancho respectivos (dirección x-y).

Todas las capas y películas descritas en la presente descripción tienen dos superficies principales, opuestas entre sí, definidas por el plano x-y. El término “capa exterior” como se usa en la presente se refiere a una o más capas de una película que están en cualquiera de las superficies principales de la película, es decir, las capas que no están entre otras dos capas de esa película. Una película tiene una superficie exterior que se convierte en el exterior de un empaque en el que se usa la película. Cuando se forma en un empaque, la superficie exterior de la película se expone al medio ambiente. Una película tiene una superficie interior que se convierte en el interior de un empaque en el que se usa la película. Cuando se forma en un empaque, la superficie interior se usa para formar sellos y se expone al producto empaquetado.

Como se usa en la presente, el término “adyacente” significa que los elementos, tales como las capas de una película, están cerca entre sí, con o sin material intermedio, tal como adhesivo. Como se usa en la presente, el término “directamente adyacente” o “en contacto directo con” significa que los elementos están en contacto entre sí, sin material intermedio.

El término “conectado” cuando se usa con respecto a dos elementos estructurales adyacentes de la película de empaque (es decir, componentes, materiales, películas o capas de papel como se describe en la presente descripción) significa que tales elementos estructurales se proporcionan por separado y subsecuentemente se conectan entre sí por cualquier medio adecuado, con o sin material intermedio, tal como adhesivo. Por lo tanto, el término “conectado” como se usa en la presente descripción pretende distinguir (y preferentemente pretende excluir) los métodos de coextrusión o recubrimiento para proporcionar los dos elementos estructurales adyacentes. Por ejemplo, el término “película polimérica

conectada al componente de papel” significa que la capa polimérica que constituye la película polimérica y el componente de papel se proporcionan por separado y subsecuentemente se conectan entre sí por cualquier medio adecuado, con o sin materiales intermedios. Por lo tanto, el material polimérico que proporciona la película polimérica de la película de empaque a base de papel descrita en la presente descripción no se aplica preferentemente al componente de papel mediante el uso de métodos que implican el recubrimiento del material polimérico sobre el componente de papel.

El término “papel” o “capa de papel” se refiere al material a base de celulosa que incluye cualquier aditivo usado típicamente en papeles comunes en la industria del papel, tales como: rellenos, agentes de encolado y recubrimientos de arcilla.

El “contenido de papel” de la película de empaque a base de papel puede determinarse dividiendo la masa del papel usado (la capa de papel o papel, que incluye cualquier aditivo de papel convencional) dividida por la masa total de la película de empaque a base de papel (que incluye: capa de papel, película de polímero y material sellable con patrones, y que incluye opcionalmente uno o más de los siguientes materiales de barrera, adhesivo, tinta, laca y cualquier otro material que pueda estar presente pero que no es “capa de papel”).

Cabe señalar que el contenido de papel en algunos casos no es el mismo que el de “contenido recuperable”, ya que a veces no todo un producto a base de papel puede reciclarse completamente, ya que la combinación de papel con materiales no de papel puede conducir a un producto no reciclable. El término “contenido recuperable” o “contenido de pulpa recuperable” de una película de empaque a base de papel se define en la presente descripción como la fracción de masa de material que puede recuperarse para crear un nuevo papel (típicamente pulpa y cualquier otra cosa capturada con la pulpa). El contenido recuperable puede determinarse mediante una prueba que imita el proceso de repulpado, tal como la descrita en la presente descripción. Preferentemente, el contenido recuperable se maximiza para maximizar el incentivo para que los recicladores recojan el producto de empaque, por lo tanto, los valores de 80 % o más se consideran una regla general cuando se diseñan productos de empaque a base de papel, pero en algunos países los valores hasta el 50 % se consideran aceptables.

El término “componente de papel” se refiere al papel o capa de papel más que comprende opcionalmente otros componentes añadidos después de la fabricación original del papel, por ejemplo, tinta y/o laca superior.

El término “reciclabilidad” de los empaques a base de papel generalmente se refiere a la idoneidad individual de un empaque a base de papel para su reprocesamiento real en la fase posterior al uso en papel y cartón nuevos; real significa que la recolección separada (cuando es relevante y seguida de clasificación) en grados de acuerdo con la EN 643 “Lista Europea de Calidades Estándar de Papel y Cartón para Reciclaje” y el reciclaje final tiene lugar a escala industrial. Las fábricas de reciclaje de papel estándar tienen típicamente equipos y procesos para producir productos finales de alta calidad en base a los grupos EN643 1 a 4 con un despulpador de consistencia baja clásico (5 % de concentración de fibra). A menudo, tales procesos operan desfibradores para separar los haces de fibras en fibras individuales, así como también limpiadores de cribado grueso y fino. El objetivo es separar la fibra del otro material. El resultado final es un material fibroso suspendido en agua listo para la fabricación de papel (= pulpa reciclada). Los laminadores de reciclaje especializados pueden tratar una mezcla de grados especiales (grupo 5 de EN 643) y grados de otros grupos (1-4 de EN 643). El proceso de preparación de papel recuperado para la corriente de empaque (Cat. 2) típicamente no incluye una etapa de desentintado para la eliminación de tintas de impresión. A diferencia de un laminador de reciclaje estándar, un laminador de reciclaje especializado determina la mezcla óptima y añade una o más piezas de equipo dedicado, tal como un despulpador de tambor de alta densidad horizontal, un despulpador de lote separado con un tiempo de despulpado más largo, desentintado, limpiadores finos, dispersión caliente, proceso especial y sistemas de aguas residuales. Como en los laminadores estándar, el resultado final del proceso también es un material fibroso suspendido en agua listo para la fabricación de papel.

Como se usa en la presente, los términos “proceso de reciclado de papel estándar” o pretenden referirse a un proceso de reciclado de papel de desecho que puede incluir una y típicamente más o todas las etapas comunes seleccionadas de repulpado, cribado, flotación, desbaste, concentración, desintegración, desentintado, lavado, purificación y blanqueamiento, como se conoce en la técnica.

Las películas de empaque a base de papel descritas en la presente descripción, así como también los empaques preparados a partir de estas, son adecuados para el reciclaje en un proceso de papel reciclado estándar (es decir, pueden procesarse en una fábrica de papel estándar). Para los propósitos de la presente invención, la reciclabilidad (es decir, la idoneidad de una película de empaque a base de papel o empaque obtenida de la misma para procesarse en un proceso de reciclaje de papel estándar) puede establecerse mediante el uso de pruebas de laboratorio estándar que simulan el proceso de papel de desecho estándar industrial a escala de laboratorio, en base a características que incluyen la repulpabilidad y la formación de láminas. El procedimiento de prueba comprende una etapa de desintegración (etapa de pulpa) que se realiza típicamente mediante el uso de un desintegrador estándar (de acuerdo con ISO 5263-1). Los procedimientos de prueba pueden comprender una o más de las siguientes fases: desintegración, análisis de filtrado; determinación del rechazo grueso (por ejemplo, residuo de orificio de 5 mm), determinación de la consistencia después del tamizaje grueso (AC); prueba de adhesión de láminas y prueba de apariencia visual del aceptado del tamizaje grueso; determinación del rechazo fino (por ejemplo, residuo de ranura de 150 μ m); prueba de adhesión de láminas y prueba de apariencia visual del aceptado del tamizaje fino, determinación del contenido de partículas adhesivas (macropegajosas); El procedimiento de prueba puede incluir opcionalmente una etapa de formación de láminas (stock total), que puede incluir la prueba de adhesión de láminas y una prueba de apariencia visual, ambas típicamente opcionales. Las pruebas específicas pueden incluir una o más de las siguientes: medición de los rechazos gruesos, medición del contenido de escamas (rechazo fino, de acuerdo con TAPPI T275 sp18), cálculo del contenido de sólidos solubles y coloidales por debajo de 10 micras (medido de acuerdo con ISO 4119), medición del área de partículas adhesivas (macropegajosas, de acuerdo con ISO 15360-2, opcionalmente), indicación del contenido de ceniza (medido de acuerdo con ISO 1762, opcionalmente). Los protocolos de prueba estándar adecuados para establecer la reciclabilidad de una película o empaque a base de papel o empaque fabricado a partir de la misma en un proceso de reciclaje de papel estándar incluyen uno o más de PTS-RH 021 - Cat. 2, Aticelca 501 (2019) y el CEPI "Método de ensayo de laboratorio europeo armonizado para obtener parámetros que permitan evaluar la reciclabilidad de los productos de papel y cartón en fábricas de reciclado

de papel y cartón estándar - Versión 2". Para el propósito de la presente invención, la reciclabilidad de la película de empaque a base de papel o un producto fabricado a partir de la misma significa que la película o el producto logran al menos buenas calificaciones de acuerdo con al menos uno, dos o todos estos estándares, tales como al menos el nivel B cuando se califica de acuerdo con Aticelca 501 (2019).

Los criterios usados en la evaluación de la reciclabilidad de PTS-RH 021 - Cat. 2 son la repulpabilidad (porcentaje en masa de los constituyentes no usables en la fabricación de papel) y la formación de láminas no perturbadas (pureza del porcentaje en masa de la pasta de papel usable en la fabricación de papel con respecto a las pegajosidades o las inhomogeneidades ópticas).

El sistema Aticelca 501 (2019) es una evaluación basada en un análisis de laboratorio, desarrollado por Aticelca a partir de 2011 y que se convirtió en la UNI 11743:2019. El análisis simula las fases principales del proceso industrial de fabricación de papel a reciclar en un proceso de reciclado estándar para producir una nueva lámina de papel. La norma técnica Aticelca 501 (2019) reproduce a escala de laboratorio lo que sucede a escala industrial cuando una fábrica de papel recicla el papel para su reciclado. Se realizan la fabricación de pulpa, la limpieza de fibras y la formación de láminas. Se miden los siguientes parámetros: rechazos gruesos, contenido de escamas, área macropegajosa, formación de láminas y adhesividad, inhomogeneidades ópticas y contenido de cenizas (opcional). El resultado de las pruebas de laboratorio, que analizan los elementos principales que caracterizan la reciclabilidad del papel y el cartón y de los productos obtenidos con estos, se resume mediante un índice escalado en cuatro niveles de reciclabilidad: A+, A, B, C (y no reciclables), siendo A+ el nivel más alto de reciclabilidad.

El Método de Prueba de Reciclabilidad de CEPI – Versión 2 describe un método a escala de laboratorio para determinar los parámetros clave para evaluar el nivel de reciclabilidad de papel y materiales a base de cartón y otros productos a base de fibra celulósica, que emula las fases relevantes de los laminadores de reciclado de papel y cartón estándar sin tecnología de desentintado ni otras características especiales para reciclar papel para producir papel y cartón nuevos. Este método permite analizar tanto los parámetros del proceso (rechazo grueso, rechazo fino, sustancias disueltas y coloidales y partículas pegajosas con un diámetro menor que 2 mm) como los parámetros de calidad (formación de láminas y materiales interferentes como la adhesividad y las impurezas visuales) de productos

producidos a partir de fibras recicladas. Este documento considera solo las características mínimas de los productos de papel y cartón que pueden reciclarse generalmente. Por lo tanto, no tiene en cuenta las especificaciones adicionales necesarias para valorizar los productos de papel y cartón mediante el uso de tecnologías de desentintado. Tampoco incluye parámetros de reciclabilidad en fábricas con tecnología de procesamiento especializada.

Como se usa en la presente, el término “grasa” pretende incluir grasas en relación con la forma molecular de una familia de nutrientes en base a ácidos grasos. Las grasas pueden ser sólidas o líquidas (a temperatura ambiente), en dependencia del o los ácidos grasos contenidos. Las grasas líquidas se denominan “aceites”. El término “grasa” como se usa en la presente descripción pretende incluir grasas sólidas y grasas líquidas, es decir, aceites.

Como se usa en la presente descripción, el término “grasa” pretende incluir sustancias que tienen propiedades físicas similares (por ejemplo, en términos de punto de fusión y densidad) pero no se consideran grasas puras, por ejemplo, porque no caen en la clase de grasas como se define en la presente descripción (es decir, no son triglicéridos de ácidos grasos) o tienen componentes adicionales. “Grasa” como se usa en la presente descripción también pretende abarcar grasas como se definen en la presente descripción (que incluyen grasas y aceites semisólidos y sólidos) así como también sustancias derivadas de grasas (por ejemplo, mediante reacción química (por ejemplo, escisión de grupos éster, formación de sales) o tratamientos físicos (por ejemplo, calentamiento)), que incluyen ácidos grasos y sales de estos.

El término “material de barrera” se conoce bien en la técnica del empaque. Un material de barrera se entiende comúnmente como un material único o una combinación de materiales diseñados para reducir la difusión de sustancias tales como agua, gas (tal como oxígeno), grasa (en particular aceites) o aroma a través de un material de empaque. Un material de barrera ayuda a evitar el deterioro del empaque y/o el producto empaquetado, como se conoce bien en la técnica.

Como se describe en la presente descripción, la “composición total” de la película de empaque a base de papel se refiere a todos los materiales abarcados en la misma. La composición total de la película de empaque a base de papel incluye el contenido de papel (es decir, contenido de fibra celulósica) y el contenido no papel (es decir, todos los demás materiales, por ejemplo, película polimérica, material de

sellado con patrones, componentes opcionales como adhesivo, material de barrera, tinta y laca superior, y cualquier otro componente opcional que pueda abarcarse). Como se usa en la presente, el término “peso base” se usa para referirse a la cantidad de material en peso que está presente en un área predeterminada de un componente, película o capa. Por lo general, el área definida es un metro cuadrado, pero puede usarse cualquier área. El área se define en el largo-ancho (es decir, dirección x-y) de la película o capa. Un material de un determinado grosor (dirección z) y densidad, tiene un peso específico al cubrir un área definida (es decir, un metro cuadrado). El peso base es una medición de peso usada comúnmente para papel debido a que la densidad del papel puede variar ampliamente. Dicho de otra manera, medir el papel por grosor puede ser difícil. Los materiales que se aplican en capas discontinuas, como el material sellable con patrones, pueden definirse por el peso base. En el caso de los patrones, el peso base se refiere a la cantidad de material en peso que está presente al cubrir un área definida. El uso del peso base para medir el peso de materiales tales como papel y materiales estampados es común en la industria de conversión de películas.

Como se usa en la presente, el término “sensible al agua” significa que tras una exposición prolongada a o inmersión en agua líquida, la capa adhesiva pierde sus propiedades adhesivas y/o cohesivas, lo que permite la delaminación (es decir, separación) del componente de papel del resto de la estructura de película de empaque a base de papel durante un proceso de repulpado. La sensibilidad al agua puede establecerse mediante el uso de un desintegrador de pulpa de laboratorio estándar mediante el uso de agua, agua a 40° +/- 5 °C y 30 000 revoluciones. Preferentemente, un adhesivo adecuado no interfiere con el reciclaje en un proceso de reciclaje de papel estándar, según se determina de acuerdo con los estándares de reciclabilidad descritos en la presente descripción. Por ejemplo, cuando se prueba de acuerdo con el protocolo de Aticelca y PTS, un adhesivo adecuado permitirá que las fibras se liberen de la película de empaque, lo que produce un contenido recuperable aceptable, tal como por ejemplo al menos o mayor que 80 % o al menos o mayor que 85 % o al menos o mayor que 90 % de la película de empaque a base de papel. Podría seleccionarse un adhesivo adecuadamente para que resulte preferentemente en una clasificación de al menos nivel B, en el nivel A o incluso el nivel A+ de acuerdo con Aticelca 501 (2019).

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Película de empaque

En la presente descripción se proporcionan películas de empaque a base de papel que superan las deficiencias de las películas proporcionadas anteriormente. Las películas de empaque a base de papel de la presente descripción están diseñadas de manera única para suministrar una combinación crítica de reciclabilidad, facilidad de conversión del empaque, tal como por plegado (por ejemplo, cuando se empaquetan productos de forma de forma cúbica), alta barrera (en particular contra la humedad y la grasa), excelente capacidad de sellado, excelente manejabilidad (es decir, alta velocidad de ejecución) en el equipo de empaque y excelente apariencia.

Las películas de empaque a base de papel descritas en la presente descripción incluyen un componente de papel, una película polimérica y un material sellable con patrones. En determinadas modalidades, las películas de empaque a base de papel incluyen un componente de papel, una película polimérica, un material de barrera y un material sellable con patrones. Las películas de empaque a base de papel pueden incluir capas adicionales. La combinación de estos materiales puede describirse como una película multicapa (por ejemplo, una estructura o un laminado).

La película de empaque a base de papel tiene una primera superficie exterior principal y una segunda superficie exterior principal. La primera superficie exterior principal puede comprender una o más primeras regiones de superficie proporcionadas por el material de sello estampado y una o más segundas regiones de superficie proporcionadas por el componente de papel. La segunda superficie exterior principal puede proporcionarse mediante la película polimérica, aunque este no es un requisito necesario.

Cuando se usa para el empaque, la primera superficie principal puede convertirse en la superficie exterior del empaque en el que se usa la película (es decir, se expone al medio ambiente) y la segunda superficie principal puede convertirse en la superficie interior del empaque en el que se usa la película (es decir, se orienta hacia el producto que se empaqueta).

La composición total de la película de empaque a base de papel puede incluir mayor o igual a 80 %, mayor o igual a 85 %, mayor o igual a 90 % o mayor o igual a 95 %, en peso, del papel. La composición total de la película de empaque a base de papel

puede incluir menos de o igual a 99 %, menos de o igual a 98 %, menos de o igual a 97 % o menos de o igual a 96 %, en peso, del papel. Por ejemplo, la película de empaque a base de papel puede comprender en un intervalo de aproximadamente 85 % a aproximadamente 98 % del componente de papel (de fibras celulósicas del papel), en peso de la composición total. En otras palabras, el contenido de papel de la película de empaque a base de papel puede ser mayor o igual a 80 %, mayor o igual a 85 %, mayor o igual a 90 % o mayor o igual a 95 %, en peso. El contenido de papel de la película de empaque a base de papel puede incluir menos de o igual a 99 %, menos de o igual a 98 %, menos de o igual a 97 %, o menos de o igual a 96 %, en peso, del papel. Por ejemplo, el contenido de papel de la película de empaque a base de papel puede variar de aproximadamente 85 % a aproximadamente 98 %.

Las películas de empaque a base de papel pueden lograr un contenido recuperable (según lo determinado por una prueba de repulpabilidad adecuada, por ejemplo, la prueba descrita en la presente descripción) de mayor o igual a 80 %, mayor o igual a 85 %, mayor o igual a 90 %, o mayor o igual a 95 %, en peso, en base al peso total de la película de empaque a base de papel. El contenido recuperable de la película de empaque a base de papel puede ser menor o igual a 99 %, menor o igual a 98 %, menor o igual a 97 %, o menor o igual a 96 %, en peso, en base al peso total de la película de empaque a base de papel. Por ejemplo, la película de empaque a base de papel puede comprender en un intervalo de aproximadamente 85 % a aproximadamente 98 %, en base al peso total de la película de empaque a base de papel.

Las películas de empaque a base de papel descritas en la presente descripción comprenden papel (es decir, una capa de papel) e incluyen cantidades mínimas de materiales no a base de fibra (es decir, cantidades mínimas de materiales que no son de papel). Por ejemplo, la película de empaque a base de papel puede incluir cantidades mínimas de materiales que no son de papel, tales como los proporcionados por la película polimérica, el material sellable con patrones y cualquier componente opcional descrito en la presente descripción, tal como adhesivo, material de barrera, tinta y laca superior, y cualquier otro componente que pueda abarcarse y que no sea de papel. Por ejemplo, la composición total de la película de empaque a base de papel puede incluir igual a o menos de 20 %, o igual a o menos de 15 %, o igual a o menos de 10 %, o igual a o menos de 5, o

igual a o menos de 4, o igual a o menos de 3, o igual a o menos de 2, o igual a o menos de 1 % en peso de componentes que no son de papel, en base a la composición total de la película de empaque. Por ejemplo, la composición total de la película de empaque a base de papel puede incluir igual a o mayor que 0,5 % o igual a o mayor que 0,8 %, o igual a o mayor que 1 % o igual a o mayor que 1,5 % en peso de componentes que no son de papel, en base a la composición total de la película de empaque.

Las películas y productos de empaque a base de papel y los productos elaborados a partir de estos son típicamente reciclables, por ejemplo, cuando se establecen después de uno, dos o todos los protocolos mencionados en la presente descripción. Las películas de empaque a base de papel pueden lograr la clasificación B, A o incluso A+ de acuerdo con el estándar Aticelca. Por ejemplo, una película de empaque a base de papel que tiene un contenido de papel superior al 85 % puede lograr la clasificación A de acuerdo con el estándar Aticelca.

Componente de papel

Las películas de empaque a base de papel descritas en la presente descripción incluyen un componente de papel.

El componente de papel se ubica en una capa exterior de la película de empaque a base de papel y se ubica preferentemente en una superficie exterior de la película de empaque a base de papel (es decir, con respecto a un empaque en el que se usa la película).

El componente de papel puede comprender cualquier tipo de papel. Los tipos de papel adecuados pueden tener un peso base de 30 g/m² a 360 g/m², preferentemente 30 g/m² a 100 g/m², con mayor preferencia 30 g/m² a 70 g/m², con la máxima preferencia 50 g/m². Es posible un bajo peso del componente de papel, mientras se mantiene una reciclabilidad fácil, porque se minimizan los componentes adicionales (es decir, el contenido de fibra no celulósica).

El componente de papel puede comprender cualquier tipo de papel. El papel usado se selecciona preferentemente de tipos de papel que pueden procesarse en un proceso estándar de reciclado de papel. Adecuadamente, el papel usado puede ser repulpable, por ejemplo mecánica y/o químicamente. Se puede seleccionar un papel en base a una prueba de repulpabilidad como se describe en la presente descripción para la película de empaque.

El componente de papel puede consistir en una capa de papel (es decir, fibras celulósicas y que incluyen opcionalmente cualquier aditivo de papel convencional y/o tratamientos superficiales). El componente de papel también puede comprender una capa de papel y opcionalmente uno o más de elementos adicionales, tales como, por ejemplo, uno o más de tratamientos de superficie de papel, tinta y laca superior. Tales elementos adicionales, si están presentes, pueden ubicarse en la superficie exterior de la capa de papel y pueden comprenderse por las regiones de la segunda superficie.

Como se usa en la presente, el término “tratamiento de superficie de papel” se refiere a uno o más tipos de tratamientos de papel convencionales aplicados en una o ambas superficies principales de la capa de papel. Los tratamientos de superficie pueden incluir tratamientos de superficie físicos y/o químicos, como se conoce en la técnica.

Los tratamientos físicos incluyen el calandrado y el supercalandrado. El componente de papel puede comprender papel calandrado o supercalandrado, tal como papel cristal.

Los tratamientos químicos de superficie ilustrativos pueden comprender aplicar uno o más agentes seleccionados de agentes de tratamiento de superficie inorgánicos, agentes de tratamiento de superficie orgánicos y sus combinaciones. Los agentes inorgánicos ilustrativos pueden seleccionarse, por ejemplo, de caolinita, carbonato de calcio, bentonita y talco o tiza, como se conoce bien en la técnica. Los agentes orgánicos ilustrativos pueden seleccionarse, por ejemplo, de almidones, alginatos, carboximetilcelulosas y alcohol polivinílico y sus combinaciones. En modalidades, el componente de papel comprende una capa de papel que tiene al menos un tratamiento superficial en uno o ambos lados de la misma con uno o más agentes seleccionados independientemente de almidones, alginatos, carboximetilcelulosas, alcohol polivinílico, de caolinita, carbonato de calcio, bentonita y talco y tiza y sus combinaciones.

Los tratamientos de superficie pueden aplicarse en uno o ambos lados del papel. Los tratamientos superficiales pueden dar como resultado el(los) recubrimiento(s) en uno o ambos lados de la capa de papel.

Por lo tanto, el componente de papel puede comprender recubrimientos (por ejemplo, recubrimientos de superficie de papel convencionales usados en la fabricación de papel), como se conoce bien en la técnica de fabricación de papel

(es decir, que no incluyen tinta y laca superior). El componente de papel puede o no comprender tales recubrimientos de papel convencionales. Si están presentes, tales recubrimientos de papel convencionales están comprendidos por el contenido de papel de la película de empaque a base de papel.

Adecuadamente, se seleccionan cualquier tratamiento y recubrimiento de superficie, si están presentes, de manera que no interfieran con la reciclabilidad en un proceso de reciclado de papel estándar, específicamente no con la repulpabilidad. Los recubrimientos, si están presentes, se seleccionan preferentemente de manera que no interfieran con la reciclabilidad en un proceso de reciclaje de papel estándar. En modalidades preferidas, el componente de papel no se trata en masa con componentes que puedan interferir con la reciclabilidad en un proceso de reciclaje de papel estándar. El componente de papel preferentemente no comprende recubrimientos de resistencia a la grasa convencionales y tratamientos de masa basados en siliconas, PVCD y fluoroalquilos y ceras. El componente de papel, como se describe en la presente descripción, preferentemente no incluye papel no repulpable, o papel que se ha tratado masivamente, por ejemplo con un tratamiento de resistencia en húmedo. Los ejemplos de papel no repulpable que no serían útiles en las películas de empaque a base de papel descritas en la presente descripción incluyen, pero no se limitan a, papeles de pergamino, papeles tratados con cera en ambos lados, papeles combinados con adhesivos pegajosos o papeles siliconados.

Los ejemplos de tipos de papel que pueden ser adecuados para su uso en películas de empaque a base de papel incluyen, entre otros, papel kraft, papel blanqueado y papel microfibrilado (por ejemplo, papel MFC). Por lo tanto, el componente de papel puede comprender papel seleccionado de papel kraft, papel blanqueado y papel microfibrilado.

Los ejemplos específicos de papeles tratados en la superficie adecuados para su uso en la presente invención son papeles recubiertos con arcilla, tales como papel recubierto con arcilla de un lado (C1S) o papel recubierto con arcilla de dos lados (C2S).

Los ejemplos de tipos de papel comúnmente usados en empaques que serían aceptables en las películas de empaque a base de papel descritas en la presente descripción pueden incluir papel kraft blanqueado con brillo de máquina (MGBK), papel recubierto con arcilla de un lado (C1S) y papel recubierto con arcilla de dos

lados (C2S) aunque los papeles menos comunes que proporcionan un rendimiento mecánico o de barrera mejorado mediante el uso de fibras o aditivos especiales también podrían ser parte de las películas de empaque a base de papel descritas en la presente descripción.

La película de empaque a base de papel puede describirse como que tiene una primera superficie exterior principal y una segunda superficie exterior principal. Preferentemente, la primera superficie exterior principal comprende una o más primeras regiones de superficie proporcionadas por el material sellable con patrones y una o más segundas regiones de superficie proporcionadas por el componente de papel. En modalidades, el componente de papel puede describirse como que tiene un lado superior y un lado inverso opuesto al lado superior, en donde el lado superior comprende dicha una o más regiones de superficie segunda y en donde la una o más regiones de superficie secundarias comprenden independientemente una o más de papel (es decir, fibras celulósicas), tratamiento(es) de superficie, tinta y laca superior. En determinadas modalidades, el lado opuesto no está recubierto y/o tratado. Un ejemplo específico de un componente de papel adecuado comprende una capa de papel supercalandrado, de lado inverso no tratado, de lado superior no recubierto, terminado a máquina.

El componente de papel puede comprender papel a prueba de grasa. El papel resistente a la grasa es papel que es impermeable a grasa (es decir, grasas (que incluyen aceites), derivados grasos y ácidos grasos), y normalmente se usa en la cocina o el empaque de alimentos. Usualmente se produce refinando el material de papel para producir una lámina con muy baja porosidad. Esto puede pasarse subsecuentemente entre rodillos de presión dura (supercalandrado) para aumentar aún más la densidad, creando un papel llamado papel cristal. El papel cristal puede tratarse con PVOH, almidones, alginatos y/o carboximetilcelulosa (CMC), por ejemplo en una prensa de encolado para llenar los poros de la superficie.

El papel seleccionado puede proporcionar propiedades de barrera contra la grasa sin disminuir su reciclabilidad en una fábrica de papel estándar. Específicamente, esto puede lograrse mediante el uso de papel microfibrilado o papel que se ha recubierto con recubrimientos a prueba de grasa. Los recubrimientos a prueba de grasa típicos usados en la industria y también útiles en la presente descripción son, por ejemplo: PVOH, almidón y/o carboximetilcelulosa (CMC) y a base de alginato. Por ejemplo, el papel puede seleccionarse para proporcionar resistencia al aceite y

la grasa igual o menor a aproximadamente 4 medido por "TAPPI-454 Prueba de turpentina para la resistencia a la grasa del papel", en la que la turpentina se reemplaza por Aceite vegetal puro Crisco ejecutado a una temperatura de 140 °F durante 24 horas en condiciones TAPPI. Específicamente, cuando el producto es un producto que contiene grasa, por ejemplo un cubo de caldo, el papel se selecciona más adecuadamente de papeles resistentes a la grasa.

El componente de papel puede comprender opcionalmente tinta y/o laca superior además de una capa de papel y tratamientos de superficie de papel convencionales opcionales, si están presentes. La tinta y el laca superior, si están presentes, no están comprendidos en el contenido de papel de la película de empaque a base de papel.

Cada una de las tintas y/o laca superior puede ser continua independientemente con las otras capas de la película o independientemente discontinua (es decir, estampada). En modalidades, la laca superior es discontinuo (es decir, un laca superior con patrones), y la laca superior con patrones y el material sellable con patrones ocupan porciones complementarias de la primera superficie principal de la película de empaque.

La tinta puede comprender pigmentos y barniz o una base de laca a base de agua. La laca superior puede comprender barniz o una base de laca a base de agua. La laca superior típicamente no comprende pigmentos. Puede usarse la misma o diferente laca o laca a base de agua para la tinta y la laca superior.

Por lo tanto, en modalidades, la una o más regiones de superficie segunda comprenden independientemente una o más de papel (es decir, fibras celulósicas), opcionalmente tratamiento(es) superficial(es), tinta y laca superior.

La película de empaque a base de papel puede comprender tinta y/o laca superior ubicada en la primera superficie exterior principal. La tinta y/o el laca superior pueden (independientemente) cubrir parte o toda la primera superficie principal. Por lo tanto, en relación con el empaque en el que se va a usar la película, la película de empaque también puede incluir tinta y/o laca superior ubicada en la superficie exterior de la película de empaque a base de papel.

En algunas modalidades, la película de empaque a base de papel incluye una capa de tinta ubicada en la superficie exterior del componente de papel. Un recubrimiento de laca (laca superior) puede estar en contacto directo con la capa de tinta. En algunas modalidades, un material sellable con patrones se ubica adyacente al

recubrimiento de laca, y en la superficie del recubrimiento de laca opuesta a la capa de tinta. La superficie exterior de la película de empaque a base de papel puede formarse tanto por el recubrimiento de laca como por el material sellable con patrones. En las regiones del material sellable con patrones, la superficie exterior es el material sellable con patrones y la superficie exterior es el recubrimiento de laca en otras regiones.

En algunas modalidades, la película de empaque también puede incluir tinta ubicada en la superficie exterior de la película de empaque a base de papel. La tinta puede estar en contacto directo con el componente de papel y tener un recubrimiento de laca que está en contacto directo con el material sellable, de manera que la tinta puede ubicarse entre la capa del componente de papel y el material sellable. El tipo de tinta y la cantidad de tinta pueden variar dentro de los intervalos acordes con las pautas de reciclaje de papel locales. La tinta puede comprender pigmentos y/o tintes como se conoce en la técnica.

La tinta y/o el laca superior pueden aplicarse a la primera superficie principal (es decir, la superficie exterior) mediante cualquier método de impresión conocido que incluye, pero sin limitarse a, impresión por grabado flexográfico, impresión por rotograbado, recubrimiento por grabado y métodos de impresión digital.

Película polimérica

El empaque a base de papel comprende una película polimérica. Ventajosamente, la película polimérica es muy delgada. La película polimérica puede tener un grosor mayor o igual a 2 micras, mayor o igual a 3 micras o mayor o igual a 4 micras. La película polimérica puede tener un grosor menor o igual a 15 micras, menor o igual a 10 micras, menor o igual a 9 micras o menor o igual a 8 micras. Por ejemplo, la película polimérica puede tener un grosor en un intervalo de mayor o igual a 2 micras a menor o igual a 10 micras, o en un intervalo de mayor o igual a 2 micras a mayor o igual a 8 micras. Preferentemente, la película polimérica tiene un grosor en un intervalo de 4 micras a 8 micras.

La película polimérica puede comprender una monocapa o multicapas. Las monocapas comprenden una unidad estructural (es decir, capa) de uno o más polímeros. Las multicapas pueden comprender uno o más del mismo o diferentes polímero(s) en múltiples bloques estructurales (es decir, capas).

La película polimérica puede comprender o consistir en película(s) orientada(s) o no orientada(s). La orientación puede ser en dirección de la máquina (MD) en

dirección transversal (TD) o biaxialmente (BO), es decir, en dirección de la máquina y en dirección transversal. Para lograr una película polimérica delgada que tenga buenas propiedades de barrera, puede ser beneficioso usar películas poliméricas orientadas, preferentemente películas poliméricas orientadas biaxialmente. Los procesos para someter una película polimérica a orientación se conocen bien en la técnica.

Los materiales poliméricos adecuados que constituyen la película polimérica no se limitan particularmente y pueden seleccionarse de una amplia gama de materiales poliméricos conocidos para fines de empaque. Los materiales adecuados pueden seleccionarse, por ejemplo, de uno o más de polipropileno (PP), poliéster, por ejemplo PET, polietileno (PE), poliamida (PA) y ácido poliláctico (PLA).

Por ejemplo, la una o más capas de la pueden seleccionarse independientemente de película(s) de polipropileno orientado monoaxialmente (OPP, MD o TD, preferentemente MD), película(s) de polipropileno orientado biaxialmente (BOPP)), película(s) de polietileno orientado monaxialmente (OPE, MD o TD), película(s) de polietileno orientado biaxialmente (BOPE, MD o TD), película(s) de poliéster orientado monaxialmente (poliéster MD o poliéster TD, por ejemplo OPET, MD o TD), película(s) de poliéster orientado biaxialmente, por ejemplo película(s) BOPET, película(s) de poliamida orientada monaxialmente (OPA, MD o TD), película de poliamida orientada biaxialmente (BOPA), película(s) de ácido poliláctico orientado monaxialmente (OPLA, MD o TD), y película(s) de ácido poliláctico orientado biaxialmente (BOPLA). En algunas modalidades, se usa una película de polipropileno orientada biaxialmente.

La película polimérica puede ser un material no orientado tal como, pero sin limitarse a, PLA no orientado.

En algunas modalidades, la segunda superficie exterior principal se proporciona por la película polimérica. La superficie interior puede consistir esencialmente en o consistir en la película polimérica.

En algunas modalidades, el componente de papel se conecta a la película polimérica. El componente de papel puede conectarse a la película polimérica como se conoce en la técnica, por ejemplo, mediante laminación, con o sin el uso de un adhesivo, como se conoce en la técnica.

Preferentemente, la película polimérica no se extiende a la red de fibras del componente de papel. En la presente descripción, se prefiere que la película

polimérica no se recubra sobre el componente de papel. El recubrimiento de materiales poliméricos sobre una estructura de papel puede hacer que el material de recubrimiento penetre y se adhiera a la red de fibras, lo que a su vez puede dar como resultado estructuras compuestas de fibra-polímero difíciles de separar y pérdidas de pulpa en un proceso de reciclado.

Material sellable con patrones

La película de empaque a base de papel comprende al menos un material sellable con patrones.

Como se usa en la presente, el término “patrón” significa que la capa de material sellable es discontinua con la película de empaque a base de papel. El material sellable es discontinuo con el componente de papel sobre el que se aplica. Por ejemplo, el material sellable con patrones puede aplicarse sobre más de o igual a 5 %, más de o igual a 10 %, o más de o igual a 15 % de la superficie del componente de papel. El material sellable con patrones estampado puede aplicarse sobre menos de o igual a 30 %, menos de o igual a 25 % o menos de o igual a 20 % del componente de papel, como ejemplo. Sin pretender estar ligado a la teoría, se cree que el uso de un material sellable con patrones ayuda con el reciclaje y disminuye el uso de material.

Como resultado, la primera superficie principal de la película de empaque a base de papel es parcialmente la superficie del componente de papel (que puede comprender opcionalmente tinta y/o laca superior como se describe en la presente descripción) y parcialmente el material sellable.

Por ejemplo, la primera superficie principal de la película a base de papel puede ser de aproximadamente 80 % de papel (con o sin tinta y/o laca superior) y 20 % de material sellable con patrones.

En otras palabras, el material sellable con patrones estampado (por ejemplo, la capa de material sellable con patrones estampado) cubre solo una porción del área de la película de empaque multicapa (por ejemplo, de la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel).

En modalidades, la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel comprende una o más primeras regiones de superficie proporcionadas por el material sellable con patrones. En modalidades, la primera superficie principal también comprende una o más regiones de segunda superficie proporcionadas por el componente de papel (y que incluye opcionalmente tinta y/o

laca superior). En otras palabras, la primera superficie principal comprende cada uno del componente de papel (y opcionalmente incluye tinta y/o laca superior) y el material sellable con patrones. En modalidades típicas, la una o más segundas regiones de superficie ocupan áreas complementarias a la una o más primeras regiones de superficie en la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel. Las primeras regiones de superficie pueden comprender más de o igual a 5 %, más de o igual a 10 %, o más de o igual a 15 % de la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel. Las regiones de la primera superficie pueden aplicarse sobre menos de o igual a 30 %, menos de o igual a 25 % o menos de o igual a 20 % de la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel.

Las primeras regiones de superficie pueden tener una o más interconexiones. Por ejemplo, la(s) ubicación(es) de la primera(s) región(es) superficial(es) en la primera superficie exterior principal puede(n) seleccionarse para proporcionar una primera región superficial completamente o parcialmente conectada en la película de empaque a base de papel (o una lámina de la misma), tal como una forma U, forma V, forma W, forma O, una configuración cuadrada, rectangular u otra configuración poligonal o una configuración de anillo. Las ubicaciones de una o más primeras regiones superficiales pueden seleccionarse para proporcionar una configuración de circunvalación total o parcial en la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel (o una lámina de esta), por ejemplo una como se muestra en la Figura 6.

El material sellable con patrones puede aplicarse a áreas de la película de empaque a base de papel que están involucradas en el cierre del empaque mediante el sellado. Cuando se forma en un empaque, la primera superficie principal se convierte en la superficie exterior y se usa para formar sellos, unirse con otra parte de la película de empaque a base de papel que se superpone a la primera región de superficie de la primera superficie exterior (denominadas en la presente descripción partes superpuestas).

Por lo tanto, aunque la ubicación de las primeras regiones de superficie puede seleccionarse libremente, la una o más primeras regiones de superficie pueden ubicarse típicamente en esas áreas de la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel (o una lámina de esta) que forman partes superpuestas cuando la película de empaque a base de papel (o lámina de esta)

se forma en un empaque tridimensional. Las partes superpuestas pueden variar en base al proceso de formación del empaque y la máquina de empaque usada. Por ejemplo, cuando se forma la película de empaque a base de papel (o una lámina de esta) en un empaque al doblar alrededor de un producto tal como un producto de forma cúbica, la secuencia de plegado usada puede determinar qué regiones de la primera superficie exterior principal de la película de empaque se involucran en la creación de partes superpuestas. Por lo tanto, la configuración de una o más regiones superficiales en la primera superficie exterior principal puede variar en dependencia del producto a envolver y en dependencia de las secuencias de plegado usadas. Las otras partes de la película de empaque a base de papel que se superponen a la primera región de superficie de la primera superficie exterior principal al formar un empaque pueden comprender partes en la primera superficie principal y/o en la segunda superficie principal de la película de empaque a base de papel. En otras palabras, las partes superpuestas pueden comprender el mismo tipo de superficie (para unir ese tipo de superficie a sí misma) o diferentes tipos de superficies (para unir diferentes tipos de superficies entre sí). Las partes superpuestas incluyen al menos material sellable con patrones y opcionalmente una o más partes seleccionadas de regiones de segunda superficie (es decir, componente de papel que incluye opcionalmente tinta y/o laca superior), segunda superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel (es decir, película polimérica en modalidades) y sus combinaciones. Por lo tanto, las partes superpuestas pueden comprender material sellable con patrones (por ejemplo, en áreas de las primeras regiones de superficie) y una o más de 1) otra área de las primeras regiones de superficie que incluye material sellable con patrones (es decir, para sellar a sí mismo), 2) áreas de las segundas regiones de superficie (es decir, para sellar al papel, opcionalmente a la tinta y/o al laca superior, si está presente) y 3) la segunda superficie exterior principal (es decir, para sellar al film polimérico). En dependencia de la aplicación, el material sellable con patrones puede seleccionarse para proporcionar adherencia entre los mismos o diferentes tipos de superficies.

Las partes superpuestas típicamente incluyen al menos una porción (tal como 60 % o más, 70 % o más, 80 % o más, 90 % o más o incluso 100 %) de las primeras regiones superficiales (es decir, en la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel, que se convierte en la superficie exterior de

la película de empaque a base de papel cuando se forma en un empaque) y puede incluir además una porción de las segundas regiones superficiales de la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel (es decir, como se proporciona por el componente de papel) y/o una porción de la segunda superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel (la superficie que se convierte en la superficie interior de la película de empaque al formar el empaque, que se proporciona por la película polimérica en modalidades típicas).

En la presente invención, el material sellable con patrones puede comprender uno o más materiales sellables estampados diferentes. La una o más primeras regiones de superficie pueden proporcionarse mediante un material sellable con patrones. La una o más primeras regiones superficiales también pueden proporcionarse colectivamente mediante dos o tres o incluso más materiales sellables de patrones diferentes, es decir, mediante más de un material sellable de patrones que difiere entre sí en al menos uno(s) aspecto(s). La(s) diferencia(s) puede(n) basarse en uno o más aspectos que incluyen, por ejemplo, la categoría de adhesivo (por ejemplo, sello térmico (barniz), fusión en caliente, sello en frío), la composición química y el patrón del material sellable.

El material sellable con patrones (y las primeras regiones superficiales en modalidades) puede formar cualquier patrón adecuado, tal como cualquier dibujo, gráfico y/o término textual adecuado, y/o definir un patrón que tenga cualquier forma o formas adecuadas, que incluyen, pero sin limitarse a, puntos, puntos, líneas, líneas cruzadas, diamantes o tableros de ajedrez. El material sellable con patrones puede acentuar la apariencia general del producto empaquetado.

En modalidades que implican dos o más tipos diferentes de materiales sellables en patrones, la una o más primeras regiones de superficie pueden comprender, por ejemplo, un primer material sellable en patrones y un segundo material sellable en patrones. El primer material sellable con patrón y el segundo material sellable pueden proporcionar colectivamente una o más primeras regiones superficiales. El primer y segundo materiales sellables en patrones pueden proporcionarse en áreas mutuamente exclusivas de las primeras regiones superficiales y/o en las mismas áreas de las primeras regiones superficiales. El primer y el segundo materiales sellables con patrones pueden proporcionarse mediante materiales sellables de dos categorías adhesivas diferentes. Por ejemplo, el primer material sellable puede seleccionarse entre lacas de sellado térmico y materiales de fusión en caliente, y el

segundo material sellable puede seleccionarse entre materiales de sellado en frío, o viceversa. El primer y el segundo materiales sellables con patrones pueden proporcionar los mismos o diferentes patrones. Por ejemplo, los dos materiales sellables estampados pueden aplicarse sobre colectivamente mayor o igual al 5 %, mayor o igual al 10 % o mayor o igual al 15 % de la superficie de la primera superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel. Los dos materiales sellables estampados pueden aplicarse sobre colectivamente menos de o igual a 30 %, menos de o igual a 25 % o menos de o igual a 20 % de la primera superficie principal de la película de empaque a base de papel, por ejemplo.

En modalidades, las películas de empaque a base de papel pueden describirse como que incluyen un material sellable con patrones como una capa exterior (típicamente discontinua) en la superficie exterior. La superficie exterior de la película de empaque a base de papel (también denominada en la presente descripción como la primera superficie exterior principal) es parcialmente la superficie del componente de papel (o capa de papel) y parcialmente el material sellable (más opcionalmente tinta y/o laca, si está presente).

La categoría adhesiva del material sellable con patrones no está particularmente limitada y puede seleccionarse entre las categorías de materiales sellables usados típicamente en estructuras de empaque. La categoría de material sellable puede seleccionarse en base a los requisitos de la aplicación de empaque específica, el producto a envasar (considerando, por ejemplo, la sensibilidad al calor del producto) y en función de qué partes superpuestas de la película de empaque a base de papel se involucren para formar sellos en la aplicación de empaque correspondiente. Por ejemplo, la categoría de material sellable puede seleccionarse en dependencia de qué partes de las dos superficies exteriores principales de la película de empaque a base de papel se involucren en la creación de áreas superpuestas para formar sellos al formar el empaque a partir de la película de empaque a base de papel. Los sellos implican al menos el material sellable con patrones y pueden implicar adicionalmente uno o más elementos de la película de empaque a base de papel, tales como partes de las regiones de la segunda superficie principal (proporcionadas por el componente de papel, que incluye opcionalmente tinta y/o laca superior) y/o (partes de) la segunda superficie exterior principal (proporcionada por la película polimérica en modalidades típicas). Por lo tanto, los sellos pueden formarse entre el mismo o diferentes tipos de materiales,

tales como entre el material sellable a sí mismo, o entre diferentes tipos de material, tal como el material sellable al componente de papel (o tinta y/o laca superior) y/o la segunda superficie exterior principal (es decir, a la película polimérica en modalidades típicas). Los sellos también pueden implicar dos o más tipos diferentes de material sellable con patrones, si se usan.

El material sellable con patrones estampado se usa para formar uniones cuando se forma un empaque, que puede sellarse herméticamente o no, en dependencia de la aplicación del empaque. Las primeras regiones de superficie pueden configurarse para proporcionar un empaque sellado, tal como un empaque sellado herméticamente o un empaque que no está sellado herméticamente.

Las categorías adecuadas de las que puede seleccionarse el material sellable con patrones pueden dividirse ampliamente en materiales sellables en frío o “sellos fríos” y materiales termosellables o “sellos térmicos” (que incluyen fundidos calientes). El material sellable puede aplicarse a partir de formas físicas adecuadas como se conoce en la técnica.

El material sellable con patrones puede ser o incorporar un material sellable en frío. El material sellable puede tener una composición que permitirá la formación de un sello frío. Los sellos fríos como se usan en la presente no requieren calor (es decir, temperaturas superiores a 50 °C), solvente o agua para activar el material sellable para formar una unión, es decir, son típicamente adhesivos no reactivos. Típicamente, un intervalo de temperatura que incluye la temperatura ambiente del lugar en el que se ubica la unidad de empaque es adecuado para formar sellos fríos, tales como 15 °C a 30 °C, como ejemplo.

Los sellos fríos pueden ser útiles para proporcionar una o más áreas de autosellado en la primera superficie principal de la película de empaque a base de papel (es decir, al formar un empaque). Los sellos fríos solo pueden requerir (típicamente ligero) presión para sellar, es decir, para unir el material de sellado frío con una superficie en una parte superpuesta. El uso de sellos en frío también puede proporcionar beneficios en términos de velocidad de empaque.

El material sellable con patrones de patrón puede ser un material de sello frío sensible a la presión. Esta modalidad de la película de empaque a base de papel es ventajosa ya que la formación del empaque no requiere calor. Sin pretender estar ligado a la teoría, el sello frío sensible a la presión puede ser ventajoso para el empaque de productos sensibles al calor, tales como productos que contienen

grasas de bajo punto de fusión. Las modalidades de la película de empaque a base de papel pueden incluir un sistema de sellado en frío sensible a la presión que incluye, pero sin limitarse a, látex de poliisopreno natural o sintético, o látex de copolímero de estireno butadieno. El material de sellado en frío puede comprender mezclas que incluyen acrilatos y/o adherentes.

Alternativamente, el material sellable con patrones puede ser o incorporar un material termofundido. El material termofundido puede aplicarse desde cualquier forma física, por ejemplo, desde una laca termosellable o un adhesivo termofundido.

La película de empaque a base de papel puede incorporar un material sellable que es termosellable, por ejemplo, una laca termosellable o un adhesivo termofundido. El material sellable de la película de empaque a base de papel puede tener una composición que permitirá la formación de un sello térmico. Como se usa en la presente descripción, el término “sello térmico”, “sellable térmicamente” o “sellado térmico” se refiere a dos o más superficies que se han unido o pueden unirse entre sí mediante la aplicación tanto de calor como de presión. El termosellado es un proceso conocido y comúnmente usado para crear paquetes y es familiar para los expertos en la técnica. Sin pretender estar ligado a la teoría, durante el sellado térmico, el material de sellado se ablanda debido a la aplicación de calor, lo que permite la formación de una unión de sellado térmico. Dado que el calor debe transmitirse a través de toda la película de empaque a base de papel para elevar la temperatura del material sellable, y el componente de papel a menudo absorbe gran parte del calor, es ventajoso si el material sellable al calor se ablanda y sella a una temperatura relativamente baja. La temperatura de inicio del sellado (SIT) más baja permite velocidades de línea de empaquetamiento más rápidas. Por ejemplo, algunas modalidades de la película de empaque a base de papel pueden incluir un material termosellable que exhibe un SIT menor o igual a 110 °C, menor o igual a 100 °C, o menor o igual a 90 °C. Los posibles materiales termoplásticos pueden incluir, pero no se limitan a, copolímeros de acrilato, PET, PE, PP o copolímeros de EVA. Tales materiales pueden proporcionarse a partir de una laca, como se conoce en la técnica.

Los materiales sellables por calor adecuados también pueden seleccionarse de fusión en caliente. Los adhesivos termofundidos o termofundidos se conocen bien en la técnica del empaque. Los fundidos calientes se llevan a forma líquida con

calor y se pueden aplicar mediante el recubrimiento de las porciones deseadas antes de que el material fundido caliente se enfríe en un polímero sólido. Se basan en el enfriamiento para establecerse (frente a la evaporación como en el caso de un sello térmico o laca de sello frío). Los adhesivos termofundidos adecuados pueden incluir, pero no se limitan a Basado en EVA, adhesivos termofundidos a base de poli- α -olefina amorfa (APAO). Los termofundidos calientes adecuados también pueden incluir termofundidos calientes sensibles a la presión. Los adhesivos termofundidos, generalmente tienen una composición formulada para tener un temperatura de transición vítrea (inicio de la fragilidad) por debajo de la temperatura de servicio más baja y una temperatura de fusión adecuadamente alta también. El grado de cristalización debe ser lo más alto posible pero dentro de los límites de la encogimiento. La viscosidad de fusión y la velocidad de cristalización (y el tiempo de apertura correspondiente) pueden adaptarse para la aplicación. Los adhesivos termofundidos tienen una velocidad de fijación rápida y son aplicables en un amplio intervalo de temperatura.

El material sellable puede aplicarse como una laca o a partir de una dispersión a base de agua. Por ejemplo, el termosellado puede comprender una dispersión a base de agua basada en resina de copolímero de EVA.

El material sellable con patrones estampado puede aplicarse mediante cualquier método adecuado, tal como mediante impresión, mediante el uso de, por ejemplo, cualquier método de impresión conocido que incluye, entre otros, impresión en huecograbado flexográfica, impresión en huecograbado, recubrimiento en huecograbado y métodos de impresión digital.

El material sellable se aplica a un grosor que permite el sellado en una aplicación elegida. En algunas modalidades, el material sellable puede aplicarse con un peso base mayor o igual a 1 g/m² o mayor o igual a 3 g/m². En otras modalidades, el material sellable puede aplicarse con un peso base de menos de o igual a 8 g/m², menos de o igual a 9 g/m², o menos de o igual a 10 g/m². Por ejemplo, el material sellable puede tener un peso base en un intervalo de aproximadamente 1 g/m² a aproximadamente 10 g/m², o en un intervalo de aproximadamente 3 g/m² a aproximadamente 9 g/m².

Material de barrera

La película de empaque a base de papel puede comprender además un material de barrera. En algunas modalidades, el material de barrera se ubica entre el

componente de papel y la película polimérica. En algunas modalidades, la película polimérica incluye una capa superior entre el material de barrera y el componente de papel. La capa superior puede aplicarse directamente al material de barrera.

La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde cada uno del componente de papel, la película polimérica y el material de barrera, si está presente, son completamente coextensivos entre sí.

El material de barrera no está particularmente limitado y puede seleccionarse de materiales de barrera orgánicos e inorgánicos conocidos en la técnica. El material de barrera puede ser una mezcla de múltiples materiales de barrera. El material de barrera puede comprenderse en una monocapa o puede comprenderse en una multicapa y contener diferentes capas de materiales de barrera.

Por ejemplo, el material de barrera puede seleccionarse de un metal (por ejemplo, aluminio), un óxido inorgánico (por ejemplo, AlO_x en el que AlO_x se refiere a óxidos de aluminio que tienen la fórmula Al_yO_z donde la relación y/z es un número de 0,2 a 1,5, preferentemente y es 2 y z es 3 (es decir, Al_2O_3)); o SiO_x , donde x es un número de 1 a 2, preferentemente de 1,5 a 1,8 (es decir, SiO_x en el que $1 \leq x \leq 2$, preferentemente en el que $1,5 \leq x \leq 1,8$) o una de sus combinaciones. Estos materiales de barrera se aplican a la película polimérica mediante procesos de deposición de vapor, como se conoce en la técnica, y el grosor de estos materiales de barrera es insignificante (es decir, menos de 1 micra o menos de 0,5 micras) con respecto a la película de empaque.

El material de barrera también puede ser de naturaleza polimérica y puede seleccionarse de materiales de barrera poliméricos tales como poliamida, copolímero de etileno-vinil-alcohol o copolímero de alcohol polivinílico.

El material de barrera proporciona preferentemente una capa que tiene un grosor máximo igual a o menor de 1 micras, preferentemente igual a o menor de 0,5 micras.

En modalidades preferidas, los materiales de barrera no se aplican al componente de papel. La aplicación del material de barrera al componente de papel puede interferir con la reciclabilidad. El material de barrera se aplica adecuadamente a la película polimérica. El material de barrera puede recubrirse directamente sobre la película polimérica, o puede haber una capa de imprimación entre el material de barrera y la película polimérica.

Algunas modalidades de la película de empaque a base de papel pueden describirse como que tienen una superficie exterior y una superficie interior, una película polimérica, la película polimérica es cualquier película orientada o no orientada, que incluye opcionalmente pero preferentemente cualquier recubrimiento de barrera de metal u óxido, un componente de papel y un material sellable con patrones. En modalidades, el lado recubierto con barrera de la película polimérica se une al componente de papel mediante un adhesivo, tal como un adhesivo sensible al agua. En una o más modalidades, la superficie interior comprende una película polimérica, y la superficie exterior comprende cada uno del componente de papel y el material sellable con patrones, que comprende una película de barrera polimérica, en donde la película de barrera polimérica es una película orientada o no orientada que tiene un recubrimiento de metal u óxido y en donde opcionalmente el lado recubierto de barrera de la película polimérica se une al componente de papel mediante un adhesivo.

Las combinaciones de película polimérica y material de barrera que se ha encontrado que son útiles en las películas de empaque a base de papel incluyen OPET y BOPET recubiertos con SiOx, OPP y BOPP recubiertos con SiOx, OPET y BOPET recubiertos con AlOx, OPP y BOPP recubiertos con AlOx, OPET recubiertos con metal de aluminio y BOPET recubiertos con metal de aluminio y, en particular, combinaciones de película polimérica y material de barrera seleccionadas de OPET recubiertos con SiOx, BOPP recubiertos con SiOx, OPET recubiertos con AlOx, BOPP recubiertos con AlOx, OPET recubiertos con metal de aluminio y BOPP recubiertos con metal de aluminio.

El material de barrera puede proporcionar una transmisión reducida de oxígeno, humedad o tanto oxígeno como humedad.

En algunas modalidades, la película de empaque a base de papel que contiene un material de barrera y una película polimérica (por ejemplo, que contiene un material de barrera recubierto sobre una película polimérica) tiene un valor de velocidad de transmisión de oxígeno (OTR) promedio que es menor o igual a 5 cm³/m²/día, menor o igual a 1 cm²/m²/día o menor o igual a 0,5 cm²/m²/día medido de acuerdo con ASTM F1927 mediante el uso de condiciones de 1 atmósfera, 23 °C y 50 % de HR.

En algunas modalidades, la película de empaque a base de papel que contiene un material de barrera recubierto sobre una película polimérica tiene un valor de

velocidad de transmisión de vapor de humedad (MVTR) promedio que es menor o igual a 1 g/m²/día, o menor o igual a 0,3 g/m²/día medido de acuerdo con ASTM F1249 mediante el uso de condiciones de 1 atmósfera, 38 °C y 90 % de HR.

Adhesivo

La película de empaque a base de papel puede comprender un adhesivo. Por ejemplo, el adhesivo puede ubicarse entre el componente de papel y la película polimérica o entre el componente de papel y el material de barrera si está presente. El adhesivo y el al menos un material sellable con patrones pueden comprender el mismo o un material diferente. Por ejemplo, en modalidades típicas, el material sellable con patrones y el adhesivo opcional adicional están comprendidos o proporcionados por diferentes materiales. Por ejemplo, el material sellable con patrones se proporciona mediante un material termofundido y el adhesivo se proporciona mediante un material diferente a este, tal como mediante un adhesivo sensible al agua.

El adhesivo puede proporcionar una capa adhesiva que une el componente de papel a la película polimérica o al material de barrera, si está presente. El adhesivo puede estar en contacto directo con el papel. El adhesivo puede estar en contacto directo con la película polimérica. El adhesivo puede estar en contacto directo con la capa de barrera, si está presente. El adhesivo puede aplicarse por cualquier medio conocido de laminación de trama a trama, tal como laminación de unión en seco, laminación de unión en húmedo o laminación por calor. El adhesivo puede tener un peso base en seco (es decir, después de la eliminación del solvente) de entre 0,5 g/m² a 8,0 g/m² o de entre 0,5 g/m² y 4,0 g/m².

El adhesivo puede seleccionarse ventajosamente para no interferir con la liberación de fibra del componente de papel en un proceso de reciclaje de papel.

En modalidades ventajosas, el adhesivo comprende un material que es sensible al agua. Las modalidades de la descripción proporcionan ventajosamente películas de empaque a base de papel que incluyen una capa adhesiva que tiene un adhesivo que es sensible al agua. Como se usa en la presente, el término “sensible al agua” significa que tras una exposición prolongada o inmersión en agua líquida, el adhesivo pierde sus propiedades adhesivas y/o cohesivas. Por lo tanto, el uso de un adhesivo sensible al agua permite la delaminación (es decir, separación) del componente de papel del resto de la estructura de película de empaque a base de papel durante un proceso de repulpado. El adhesivo puede ser un adhesivo a base

de agua, formulado mediante el uso de polímeros sintéticos y/o de base natural. Los ejemplos de materiales que pueden usarse dentro de una capa adhesiva entre el componente de papel y la capa de barrera incluyen, pero no se limitan a, mezclas de látex/caseína, almidón, derivados de azúcar, celulosa, resina amino, (poli)acrilato, alcohol polivinílico (PVOH), acetato de polivinilo, ácido poliacrílico, copolímeros de etileno modificados con ácido maleico, metilcelulosa, carboxi-metilcelulosa, poliésteres carboxilos funcionales, succinato de polietileno, succinato de polibutileno, ionómeros o poliuretano hidrófilo.

Los adhesivos a base de solvente/no a base de solvente no se prefieren para su uso en la presente invención ya que típicamente pueden causar problemas significativos durante el reciclado ya que se absorben en la matriz fibrosa de celulosa y después del curado forman una capa insoluble. Sin embargo, algunas combinaciones de papel y adhesivos a base de solvente/sin solvente pueden provocar una pérdida mínima de fibra durante el reciclado, ya que solo interactúan en la superficie o con un pequeño conjunto de fibras. Por lo tanto, tales adhesivos aún pueden usarse en la invención en ciertas modalidades. La sensibilidad al agua puede establecerse mediante el uso de un desintegrador de pulpa de laboratorio estándar mediante el uso de agua, agua a $40^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{C}$ y 30 000 revoluciones. Preferentemente, un adhesivo adecuado no interfiere con el reciclaje en un proceso de reciclaje de papel estándar, según se determina de acuerdo con los estándares de reciclabilidad descritos en la presente descripción.

Fabricación

La película de empaque a base de papel puede obtenerse mediante métodos conocidos en la técnica de películas de empaque. Un método adecuado puede, por ejemplo, incluir proporcionar un componente de papel, proporcionar un material de sellado con patrones en la primera superficie principal del componente de papel, proporcionar una película de barrera polimérica y conectar la segunda superficie principal del componente de papel a la película de barrera polimérica mediante métodos conocidos en la técnica, de manera que la primera superficie principal del componente de papel proporcione una superficie exterior de la película de empaque. En modalidades, el método proporciona la película polimérica como una segunda superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel. La conexión puede lograrse mediante métodos conocidos en la técnica, tales como mediante laminación con o sin materiales intermedios (mediante el uso de, por

ejemplo, un adhesivo sensible al agua, como se describe en la presente descripción). El método puede comprender adicionalmente aplicar un material de barrera sobre la superficie de la película polimérica y conectar la película polimérica y el material de papel de manera que el material de barrera se ubique entre el componente de papel y la película polimérica.

El método también puede comprender cortar la película de empaque en láminas separadas diseñadas para una aplicación de empaque que puede tener cualquier forma. Las láminas adecuadas pueden, por ejemplo, diseñarse para empaque para envolver, por ejemplo, para usar con un artículo a envolver. La lámina también puede estar en forma de un recorte adaptado a la geometría del producto a empacar y/o la máquina de empaque usada. Una lámina adecuada puede ser rectangular o tener una forma de sobre abierto, por ejemplo.

Usos

El material de empaque descrito en la presente descripción es adecuado para empaquetar varios tipos de productos, que incluyen productos alimenticios y no alimenticios. El material de empaque es particularmente adecuado para empaquetar productos alimenticios. Se ha descubierto que el material de empaque descrito en la presente descripción es particularmente útil para empaquetar productos que tienen una forma cúbica. También se ha descubierto que el material de empaque descrito en la presente descripción es particularmente útil para empaquetar productos alimenticios tales como aquellos que contienen grasa, que incluyen productos tales como cubos de caldo o cubos de caldo, confitería o chocolate.

Por lo tanto, en modalidades, la presente invención se refiere a una película de empaque a base de papel para empaquetar productos alimenticios cúbicos, por ejemplo, cubos de caldo o cubos de caldo. El término “cubito de caldo” se conoce en la técnica y se refiere a un tipo de producto. En el contexto de la presente invención, no se limita necesariamente a y no debe interpretarse como un producto para preparar solo un caldo, o caldo, sino que podría ser adecuado para preparar un caldo, sopa, salsa, salsa de carne o para usar como condimento. Como tal, el cubo de caldo se diluye generalmente, al menos en parte, en una solución acuosa caliente, como agua, o el producto se desmenuza, al menos en parte, sobre un plato durante la preparación, por ejemplo, en una olla de cocción, o antes del consumo, por ejemplo, en el plato del consumidor.

En modalidades, el producto puede ser un producto alimenticio que comprende uno o más componentes seleccionados de grasa, sal, azúcar, concentrados de alimentos, componentes alimenticios secos y especias.

Los productos alimenticios a empacar incluyen, entre otros, por ejemplo, productos alimenticios que contienen grasa, concentrados de alimentos, mezclas de especias, condimentos y mezclas de alimentos secos. Un campo de aplicación particular es el empaque de cubos de caldo o cubos de caldo. La película de empaque descrita en la presente descripción es, sin embargo, también útil para empaquetar otros tipos de productos, tales como productos no alimenticios, por ejemplo tabaco o jabón.

Los productos a empacar pueden estar en cualquier forma, tal como en forma de polvo suelto o prensado, forma concentrada, forma de partículas sueltas o prensadas, forma de fibra suelta o prensada, forma de fragmentos sueltos o prensados, forma semisólida o forma conformada. La forma prensada puede tener cualquier forma adecuada para empaquetar este tipo de productos.

Una forma particularmente adecuada es una forma cúbica. El de forma cúbica puede ser de cualquier tamaño o forma cúbica. Los materiales de empaque son particularmente útiles para formar un empaque cúbico, tal como un empaque para cubos de caldo.

Sin embargo, la presente invención no se limita a este uso particular, sino que el material de empaque es útil en sí mismo, y puede, por ejemplo, usarse para envolver productos de cualquier forma o para revestir empaques secundarios o partes de estos (es decir, sin proporcionar necesariamente un producto de forma cúbica empaquetado). El término “empaques secundarios” como se usa en este contexto significa que el empaque secundario no debe estar hecho de la película de empaque descrita en la presente descripción, aunque esto no se excluye.

Empaque

La presente invención también se refiere a empaques formados a partir de o que incluyen películas de empaque a base de papel como se describe en la presente descripción. Los empaques pueden sellarse mediante el material sellable de diseño. En los empaques, el material sellable con patrones típicamente está orientado hacia el exterior del producto y típicamente hacia el entorno.

El empaque se forma típicamente mediante sellado. El sellado puede incluir unir el material de sellado con patrones a sí mismo (es decir, en partes superpuestas) o a

otra porción de superficie sobre la película de empaque a base de papel (es decir, en partes superpuestas), tal como en partes superpuestas que incluyen una o más de las regiones de segunda superficie (proporcionadas por el componente de papel, que incluye opcionalmente tinta y/o laca superior) y la segunda superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel (que se proporciona por la película polimérica en modalidades típicas).

En modalidades, el empaque es un empaque plegado formado a partir de una película de empaque a base de papel como se describe en la presente descripción, por ejemplo, envolviendo la película de empaque a base de papel alrededor del producto a empaquetar, por ejemplo, un producto de forma cúbica. El empaque plegado puede ser de cualquier tamaño o forma, tal como de forma cúbica de cualquier tamaño y forma cúbica. El empaque plegado típicamente comprende un producto empaquetado.

El envoltorio plegado típicamente comprende envolver firmemente la película de empaque alrededor del producto a empaquetar a lo largo de las líneas de plegado, como se conoce en la técnica. Una operación de plegado típica puede incluir una secuencia de etapas de plegado para crear al menos dos regiones de plegado superpuestas (es decir, partes superpuestas) que pueden superponerse entre sí y usarse para sellar con el material sellable con patrones para formar una envoltura de plegado permanente y estable. El material sellable con patrones estampado se ubica en el lado de la película de empaque a base de papel que mira hacia el producto.

Por ejemplo, un producto puede envolverse individualmente mediante el uso de una lámina de la película de empaque a base de papel de un tamaño y forma apropiados (por ejemplo, una lámina rectangular adaptada al tamaño del producto a empaquetar). El producto a envolver, que por ejemplo, puede tener una forma cúbica, se coloca típicamente en el centro de la segunda superficie exterior principal de la película de empaque a base de papel. La primera superficie principal de la película de empaque a base de papel se orienta en dirección contraria al producto y hacia el medio ambiente. En dependencia de la orientación del artículo en la lámina y la secuencia de plegado seleccionada, uno o más lados de la lámina se levantan o bajan a lo largo de la forma tridimensional del artículo a empacar creando áreas superpuestas en una o múltiples etapas de plegado. El material sellable con patrones puede ayudar a mantener la estructura de plegado en su lugar durante el

proceso de empaque. El material sellable con patrones proporciona uniones en áreas superpuestas de la película de empaque a base de papel, como se describe con respecto a la película de empaque a base de papel. En modalidades, los pliegues pueden asegurarse mediante la aplicación de presión ligera y mediante la superposición mutua de ciertas regiones que tienen un material sellable (es decir, en partes superpuestas).

El material sellable con patrones estampado puede proporcionar un empaque sellado herméticamente, aunque esto no es un requisito. Por lo tanto, el empaque puede ser un empaque herméticamente sellado o un empaque no herméticamente sellado.

En algunas modalidades, la presente invención proporciona un producto de forma cúbica empaquetado que comprende: una película de empaque a base de papel como se describe en la presente descripción y un producto que tiene una forma cúbica; en donde la película de empaque a base de papel se envuelve alrededor del producto de manera que la primera superficie principal de la película de empaque se orienta hacia el exterior del producto. El producto de forma cúbica empaquetado puede comprender una película de empaque a base de papel como se describe en la presente descripción y en donde la segunda superficie principal comprende la película polimérica y está orientada hacia el producto. La segunda superficie principal puede estar en contacto con cada lado del producto.

El producto de forma cúbica empaquetado puede comprender un producto envuelto individualmente que tiene una forma cúbica. Alternativamente, el producto de forma cúbica empaquetado puede comprender un producto de bloque cúbico que consiste en múltiples compartimentos cúbicos separables y la película de empaque a base de papel se envuelve alrededor del producto de bloque cúbico.

El producto de forma cúbica empaquetado está sellado por el material sellable con patrones.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

Figura 1 es una vista en perspectiva de una modalidad de un producto de forma cúbica empaquetado 10. La película de empaque a base de papel 100 con la primera superficie exterior principal 102 que forma una superficie exterior y que mira hacia el exterior del producto se envuelve alrededor del producto de forma cúbica (no mostrado) y se sella donde los bordes se pliegan sobre la parte superior. El

producto de forma cúbica empaquetado puede ser de cualquier tamaño o forma cúbica.

Figura 2 es una modalidad de una vista en sección transversal de una película de empaque a base de papel 100. La película de empaque 100 incluye un componente de papel o capa de papel 110 y una película polimérica 120. La película de empaque a base de papel 100 también incluye un material sellable con patrones 140 ubicado en la superficie del componente de papel o capa de papel 110. En esta configuración, la película polimérica 120 se ubica en la segunda superficie principal de la película de empaque (la superficie interior) 104 y el material sellable 140 y el componente de papel o capa de papel 110 se ubican en la superficie exterior 102. En algunas modalidades, la película polimérica 120 forma una capa interna (es decir, proporciona la segunda superficie exterior principal), la capa exterior ubicada en la superficie interior 104 de la película de empaque a base de papel 100. En algunas modalidades, la película polimérica 120 se adhiere al componente de papel o capa de papel 110 mediante un adhesivo (capa) 150 (no mostrado). En algunas modalidades, un material sellable 140 con un patrón se ubica adyacente al componente de papel o capa de papel 110, y en la superficie del componente de papel o capa de papel 110 que es opuesta al adhesivo (capa) 150 (no mostrado). La superficie exterior 102 de la película de empaque a base de papel 100 se forma tanto por el componente de papel o capa de papel 110 como por el material sellable con patrones 140. En las regiones del material sellable con patrones 140, la superficie exterior 102 es el material sellable con patrones y la superficie exterior 102 es el componente de papel o capa de papel 110 en otras regiones.

Figura 3a es otra modalidad de una vista en sección transversal de una película de empaque a base de papel 200a. La película de empaque 200a incluye un componente de papel o capa de papel 210, un adhesivo 250 y una película polimérica 220, en ese orden. El adhesivo se une preferentemente al componente de papel o capa de papel 210 a la película polimérica 220. La película de empaque a base de papel 200a también incluye un material sellable de patrones 240 ubicado en la superficie del componente de papel o capa de papel 210. En esta configuración, la película polimérica 220 se ubica en la segunda superficie principal (superficie interior) 204 y el material sellable con patrones 240 y el componente de papel o capa de papel 210 se ubican en la primera superficie principal (superficie exterior) 202.

Figura 3b es otra modalidad de una vista en sección transversal de una película de empaque a base de papel 200b. La película de empaque 200b incluye un componente de papel o capa de papel 210, un material de barrera 230 y una película polimérica 220, en ese orden. El material de barrera se ubica entre la película polimérica 220 y el componente de papel o capa de papel 210. La película de empaque a base de papel 200b también incluye un material sellable de patrones 240 ubicado en la superficie del componente de papel o capa de papel 210. En esta configuración, la película polimérica 220 se ubica en la segunda superficie principal (superficie interior) 204 y el material sellable con patrones 240 y el componente de papel o capa de papel 210 se ubican en la primera superficie principal (superficie exterior) 202.

Figura 4 es otra modalidad de una vista en sección transversal de una película de empaque a base de papel 300. La película de empaque 300 incluye un componente de papel o capa de papel 310, y adhesivo 350, un material de barrera 330 y una película polimérica 320, en ese orden. El componente de papel o capa de papel 310 se une al material de barrera 330 mediante un adhesivo (capa) 350. La película de empaque a base de papel 300 también incluye un material sellable con patrones 340 ubicado en la superficie del componente de papel o capa de papel 310. En esta configuración, la película polimérica 320 se ubica en la segunda superficie principal (superficie interior) 304 y el material sellable con patrones 340 y el componente de papel o capa de papel 310 se ubican en la primera superficie principal (superficie exterior) 302.

En algunas modalidades, la película polimérica 320 forma una capa interna (es decir, proporciona la segunda superficie exterior principal de la película de empaque), la capa interna ubicada en la superficie interior 304 de la película de empaque a base de papel 300. En algunas modalidades, el material de barrera 330 es adyacente a un componente de papel 310. En algunas modalidades, el componente de papel 310 y el material de barrera 330 se unen entre sí mediante un adhesivo (capa) 350. En algunas modalidades, la película de empaque a base de papel (100, 200a, 220b, 300) incluye una capa de tinta (no mostrada) ubicada en la superficie exterior del componente de papel (110, 210, 310). Un recubrimiento de laca (laca superior, no mostrado) está en contacto directo con la capa de tinta. En algunas modalidades, un material sellable con patrones (140, 240, 340) se ubica adyacente al recubrimiento de laca, y en la superficie del recubrimiento de laca

opuesta a la capa de tinta. La superficie exterior (101, 202, 302) de la película de empaque a base de papel (100, 200a, 200b, 300) se forma tanto por el recubrimiento de laca como por el material sellable con patrones (140, 240, 340). En las regiones del material sellable con patrones (140, 240, 340) la superficie exterior (102, 202, 302) es el material sellable con patrones y la superficie exterior (102, 202, 302) es el recubrimiento de laca en otras regiones.

Figura 5 es una vista en planta ilustrativa de la superficie exterior 202 (o 102 o 302, no mostrada) de una modalidad de una película de empaque a base de papel 200a o 200b (o de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada). La superficie exterior 202 (o 102 o 302, en el caso de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada) consiste en el componente de papel o capa de papel 210 (o 110 o 310, en el caso de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada) y el material sellable con patrones 240 (o 140 o 340, en el caso de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada). Si bien se muestra un patrón específico de material sellable, este material puede estar en cualquier patrón adecuado para la aplicación.

Figura 6 es otra vista en planta ilustrativa de la superficie exterior 202 (o 102 o 302, no mostrada) de una modalidad de una película de empaque a base de papel 200a o 200b (o de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada). La superficie exterior 202 (o 102 o 302, en el caso de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada) consiste en el componente de papel o capa de papel 210 (o 110 o 310, en el caso de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada) y el material sellable con patrones 240 (o 140 o 340, en el caso de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada). Si bien se muestra un patrón específico de material sellable, este material puede estar en cualquier patrón adecuado para la aplicación.

Figura 7 es otra vista en planta ilustrativa de la superficie exterior 202 de una modalidad de una película de empaque a base de papel 200a o 200b (o de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada). La superficie exterior 202 (o 102 o 302, en el caso de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada) consiste en la capa de papel 210 (o 110 o 310, en el caso de una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada) y dos materiales sellables de patrones diferentes, un primer material sellable de patrones 240a y un segundo material sellable 240b (o 140a/140b o 340a/340b en el caso de

una película de empaque a base de papel 100 o 300, no mostrada). En la modalidad mostrada, el primer material sellable 240a cubre el 2,5 % de la superficie y el segundo material sellable 240b cubre el 14 % de la superficie. Si bien se muestran patrones específicos de materiales sellables, el primer y segundo materiales sellables 240a y 240b pueden estar en cualquier patrón y cubrir cualquier área adecuada para la aplicación. El patrón mostrado en la Figura 7 es indicativo de cómo se podría producir el material en un formato de rollo a rollo. El patrón mostrado es una sección de la longitud de la película. Los dos patrones repetidos, uno al lado del otro, eventualmente se separarían entre sí para envolver un producto en el mismo. Un primer material de sellado en las secciones 240b se sella a sí mismo a medida que se pliega la película de empaque. Un segundo material de sellado en las secciones 240a sella el empaque contra la superficie exterior, sellando el empaque cerrado.

Lista de términos maestros: 10 Producto cúbico empaquetado; 100, 200a, 200b, 300 Película de empaque a base de papel; 102, 202, 302 Superficie exterior de la película de empaque a base de papel; 104, 204, 304 Superficie interior de la película de empaque a base de papel; 110, 210, 310 Componente de papel o capa de papel; 120, 220, 320 Película polimérica; 230, 330 Material barrera; 140, 240, 340 Material sellable de patrones; 140a, 240a, 340a Primer material sellable de patrones; 140b, 240b, 340b Segundo material sellable de patrones; 250, 350 Adhesivo.

Ventajas

Se ha descubierto que una película de empaque a base de papel como se describe en la presente descripción puede resolver los problemas descritos en la presente descripción. Las películas de empaque tienen altas propiedades de barrera (en particular, contra la humedad y la grasa), buenas propiedades de plegado y excelente rendimiento de sellado, mientras que mantienen la reciclabilidad en el proceso de reciclaje de papel, tal como en un proceso de reciclaje de papel estándar. Las películas y empaques a base de papel fabricados a partir de estas son reciclables según se determina por al menos uno, dos o todos de PTS-RH 021 - Cat 2, Aticelca 501 (2019) y el método de prueba de laboratorio europeo armonizado CEPI - Versión 2. Por ejemplo, las películas de empaque a base de papel como se describen en la presente descripción pueden clasificarse como B, A o A* de acuerdo con el Aticelca 501 (2019).

Para mantener la reciclabilidad de la película de empaque a base de papel, el grosor y/o peso del componente de papel se aumentan para alcanzar el contenido de papel requerido para designar el material de empaque como "reciclable". Las películas de empaque son útiles para empaquetar productos que contienen grasa, mientras se mantiene la reciclabilidad en un proceso de reciclaje de papel, tal como un proceso de reciclaje de papel estándar. Ventajosamente, las películas de empaque descritas en la presente descripción son capaces de mantener una excelente apariencia durante el empaque, el proceso de conversión y el uso y almacenamiento del empaque (por ejemplo, no son susceptibles a manchas de grasa). Además, las películas de empaque pueden usarse en máquinas de empaque de alta velocidad, es decir, tienen buena manejabilidad. Las películas de empaque a base de papel funcionan particularmente bien en productos cúbicos y productos que contienen grasa, que incluyen, entre otros, cubos de caldo. Al doblar la película de empaque a base de papel alrededor de un producto en cubo de caldo y almacenarlo, no había manchas de grasa, como había sido visible en otras estructuras de papel recubiertas. La inclusión de la película de barrera polimérica delgada proporcionó una excelente barrera, excelente capacidad de fluidez y reciclabilidad.

Modalidades

La presente descripción también se extiende a las siguientes modalidades:

Modalidad 1: Una película de empaque a base de papel que tiene típicamente una primera superficie exterior principal y una segunda superficie exterior principal, la película de empaque a base de papel que comprende: un componente de papel; una película polimérica; y un material sellable con un patrón. La primera superficie exterior principal típicamente (preferentemente) comprende una o más primeras regiones de superficie proporcionadas por el material sellable con patrones y una o más segundas regiones de superficie proporcionadas por el componente de papel.

Modalidad 2: Una película de empaque a base de papel de acuerdo con la modalidad 1 en donde la segunda superficie exterior principal se proporciona por la película polimérica.

Modalidad 3: Una película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde el componente de papel se conecta a la película polimérica.

Modalidad 4: Una película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde la película polimérica no se extiende a la red de fibras del componente de papel.

Modalidad 5: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde la película de empaque a base de papel tiene una composición total que incluye más de o igual a 80 % de papel en peso, o más de o igual a 85 % de papel en peso, o más de o igual a 90 % de papel en peso, o más de o igual a 95 % de papel en peso, y o en donde la película a base de papel tiene un contenido recuperable que incluye más de o igual a 80 % en peso, o más de o igual a 85 % en peso, o más de o igual a 90 % en peso, en base al peso total de la película de empaque a base de papel.

Modalidad 6: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde la película polimérica no orientada, orientada monaxialmente u orientada biaxialmente.

Modalidad 7: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde la película polimérica está orientada.

Modalidad 8: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde la película polimérica tiene un grosor en un intervalo de 2 a 15 μm .

Modalidad 9: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde la película polimérica comprende uno o más materiales seleccionados de polipropileno (PP), poliéster, polietileno (PE), poliamida (PA) y ácido poliláctico (PLA).

Modalidad 10. La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde la película polimérica comprende una o más capas seleccionadas independientemente de películas de polipropileno orientadas monoaxialmente (OPP), películas de polipropileno orientadas biaxialmente (BOPP), películas de polietileno orientadas monoaxialmente (OPE), películas de polietileno orientadas biaxialmente (BOPE), películas de poliéster orientadas monoaxialmente, películas de poliéster orientadas biaxialmente, películas de poliamida orientadas monoaxialmente (OPA), películas de poliamida orientadas biaxialmente (BOPA), películas de ácido poliláctico orientadas monoaxialmente (OPLA) y películas de ácido poliláctico orientadas biaxialmente (BOPLA).

Modalidad 11: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde el material sellable es un material sellable al calor o un material de sellado en frío sensible a la presión.

Modalidad 12: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde el material termosellable es una laca termosellable o un adhesivo termofundido.

Modalidad 13: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, que comprende además un material de barrera.

Modalidad 14: La película de empaque a base de papel de acuerdo con la modalidad 13, en donde el material de barrera se ubica entre el componente de papel y la película polimérica.

Modalidad 15: La película de empaque a base de papel de acuerdo con las modalidades 13 o 14, en donde el material de barrera se selecciona de un metal, un óxido o una de sus combinaciones, depositado por deposición de vapor.

Modalidad 16: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquiera de las modalidades 13 a 15, en donde el material de barrera proporciona una capa que tiene un grosor máximo de menos de 1 micras, preferentemente menos de 0,5 micras.

Modalidad 17: La película de empaque a base de papel, de acuerdo con cualquiera de las modalidades 13 a 16 que comprende una combinación de película polimérica y material de barrera seleccionado de OPET recubierto con SiOx, BOPP recubierto con SiOx, OPET recubierto con AlOx, BOPP recubierto con AlOx, OPET recubierto con metal de aluminio y BOPP recubierto con metal de aluminio.

Modalidad 18: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde cada uno del componente de papel, la película polimérica y el material de barrera, si está presente, son completamente coextensivos entre sí.

Modalidad 19: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde el componente de papel comprende una capa de papel y opcionalmente uno o más de un tratamiento superficial de papel, tinta y/o laca superior.

Modalidad 20: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior que comprende además tinta ubicada en la primera superficie exterior principal y cubre parte o la totalidad de la primera superficie principal.

Modalidad 21: La película de empaque a base de papel de acuerdo con la modalidad 20, en donde la tinta comprende pigmentos.

Modalidad 22: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde el componente de papel tiene un peso base en un intervalo de 30 g/m² a 360 g/m².

Modalidad 23: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde el componente de papel comprende papel calandrado o supercalandrado.

Modalidad 24: Una película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde el componente de papel comprende una capa de papel que tiene al menos un tratamiento superficial en uno o ambos lados de la misma con uno o más agentes (independientemente) seleccionados de almidones, alginatos, carboximetilcelulosas, alcohol polivinílico, arcilla y sus combinaciones.

Modalidad 25: La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde el componente de papel comprende papel seleccionado de papel kraft, papel blanqueado, papel de celulosa microfibrilada (MFC), papel a prueba de grasa, papel kraft satinado en máquina (MGBK), papel recubierto de arcilla de una cara (C1S) y papel recubierto de arcilla de dos caras (C2S).

Modalidad 26. Una película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde el componente de papel tiene un lado superior y un lado inverso opuesto al lado superior, en donde el lado superior comprende dicha una o más regiones de superficie secundarias y en donde la una o más regiones de superficie secundarias comprenden independientemente una o más de papel, un tratamiento superficial, tinta y laca superior.

Modalidad 27. La película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, que comprende además un adhesivo ubicado entre el componente de papel y la película polimérica o entre el componente de papel y el material de barrera si está presente.

Modalidad 28. La película de empaque a base de papel de acuerdo con la modalidad 30, en donde el adhesivo une el componente de papel a la película polimérica o al material de barrera, si está presente.

Modalidad 29. La película de empaque a base de papel de acuerdo con la modalidad 27 o 28, en donde el adhesivo comprende un material que es sensible al agua.

Modalidad 30. La película de empaque a base de papel de acuerdo con la modalidad 29, en donde el material se selecciona de mezclas de látex/caseína, almidón, derivados del azúcar, resina de amino celulosa, poliacrilato, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, ácido poliacrílico, copolímeros de etileno modificados con ácido maleico, metilcelulosa, carboxi-metilcelulosa, poliésteres carboxilos funcionales, succinato de polietileno, succinato de polibutileno, poliuretano hidrófilo de ionómeros y sus combinaciones.

Modalidad 31: Una película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, en donde la segunda superficie principal es una superficie de contacto con el producto.

Modalidad 32: Una película de empaque a base de papel como se define en cualquier modalidad anterior, en donde el componente de papel se ubica en una superficie exterior de la película de empaque a base de papel; la película polimérica se ubica en una superficie interior de la película de empaque a base de papel; y el material sellable con patrones ubicado en una superficie exterior de la película de empaque a base de papel.

Modalidad 33: La película de empaque a base de papel como se define en cualquier modalidad anterior, en donde la película polimérica se ubica en la superficie interior.

Modalidad 34: Una película de empaque a base de papel como se define en cualquier modalidad anterior, que comprende una película de barrera polimérica, en donde la película de barrera polimérica es una película orientada o no orientada que tiene un recubrimiento de metal u óxido y en donde opcionalmente el lado recubierto de barrera de la película polimérica se une al componente de papel mediante un adhesivo.

Modalidad 35: Una película de empaque a base de papel de acuerdo con cualquier modalidad anterior, que comprende

- un material de barrera ubicado entre el componente de papel y la película polimérica, y
- un adhesivo ubicado entre el material de barrera y el componente de papel.

Modalidad 36: El empaque a base de papel de acuerdo con la modalidad 35, en donde:

- el termosellado comprende una dispersión a base de agua basada en resina de copolímero de EVA; y/o
- el componente de papel comprende una capa de papel supercalandrado, de lado no tratado, de lado superior no recubierto, acabado a máquina; y/o
- la película polimérica es polipropileno orientado; y/o
- el material de barrera comprende vapor de metal depositado sobre la película polimérica; y/o
- el adhesivo es un adhesivo a base de agua, formulado mediante el uso de polímeros de base sintética o natural.

Modalidad 37: Un empaque formado a partir de o que incluye una película de empaque a base de papel como se define en cualquiera de las modalidades 1 a 36.

Modalidad 38: Un empaque plegado formado a partir de una película de empaque a base de papel como se define en cualquiera de las modalidades 1 a 37.

Modalidad 39: El empaque de acuerdo con la modalidad 37 o la modalidad 38 que comprende además un producto empaquetado.

Modalidad 40: Un producto de forma cúbica empaquetado que comprende:

- una película de empaque a base de papel como se define en cualquiera de las modalidades 1 a 36, y
- un producto que tiene una forma cúbica;

en donde la película de empaque a base de papel se envuelve alrededor del producto de manera que la primera superficie principal de la película de empaque esté orientada en dirección contraria al producto.

Modalidad 41: El producto de forma cúbica empaquetado de acuerdo con la modalidad 40, en donde la segunda superficie principal de la película de empaque a base de papel comprende la película polimérica y está orientada hacia el producto.

Modalidad 42: El producto de forma cúbica empaquetado de acuerdo con la modalidad 40 o 41, en donde la segunda superficie principal está en contacto con cada lado del producto.

Modalidad 43: El producto de forma cúbica empaquetado de acuerdo con cualquiera de las modalidades 40 a 42 que comprende un producto envuelto individualmente que tiene una forma cúbica.

Modalidad 44: El producto de forma cúbica empaquetado de acuerdo con cualquiera de las modalidades 40 a 42, en donde el producto comprende un

producto de bloque de forma cúbica que consiste en múltiples compartimentos de forma cúbicas separables y la película de empaque a base de papel se envuelve alrededor del producto de bloque de forma cúbica.

Modalidad 45: El producto de forma cúbica empaquetado de acuerdo con cualquiera de las modalidades 40 a 45, en donde el producto empaquetado se sella mediante el material sellable con patrones.

Modalidad 46: El producto de forma cúbica empaquetado de acuerdo con cualquiera de las modalidades 40 a 45, en donde el producto es un producto alimenticio que comprende uno o más componentes seleccionados de grasa, sal, azúcar, concentrados de alimentos, componentes alimenticios secos y especias.

Modalidad 47: El producto de forma cúbica empaquetado de acuerdo con cualquiera de las modalidades 40 a 46, en donde el producto es un cubo de caldo.

Modalidad 48: Una película de empaque a base de papel (que puede ser una película de empaque a base de papel flexible en modalidades típicas) que comprende una película polimérica, opcionalmente un material de barrera, un componente de papel y un material sellable con patrones. La composición total de la película de empaque a base de papel puede ser mayor o igual a 80 %, mayor o igual a 85 %, mayor o igual a 90 % o mayor o igual a 95 % en peso del componente de papel; y un empaque que comprende la película de empaque a base de papel, y opcionalmente un producto.

Modalidad 49: Una película de empaque a base de papel o producto como se describe en la modalidad 48, en donde la superficie interior comprende la película polimérica y la superficie exterior comprende cada uno del componente de papel y el material sellable.

Modalidad 50: Una película de empaque a base de papel de acuerdo con la modalidad 48 o 49, en donde la película se caracteriza como se describe para una cualquiera o más de las modalidades 1 a 36; y/o el producto se caracteriza como se describe para una cualquiera o más de las modalidades 37 a 47.

EJEMPLOS

Mediciones

En algunas modalidades, la película de empaque a base de papel puede usarse en un proceso de repulpado. El proceso de repulpado, como se describe más abajo,

elimina el contenido de papel de la película de empaque a base de papel y mide el contenido no de papel de la película de empaque a base de papel.

La reciclabilidad puede evaluarse mediante el contenido recuperable, este es todo el material que puede recuperarse para producir papel nuevo. El siguiente procedimiento se usó para determinar el contenido de papel recuperable después de un proceso de repulpado.

En algunas modalidades, se usa un método de prueba para separar, con el propósito de reciclar materiales, el contenido de papel del contenido no papel. Esta prueba consiste en empapar el material de partida (es decir, la película de empaque a base de papel) en un vaso de precipitados que contiene agua caliente y mezclarlo para separar el papel de la película polimérica y medir la cantidad de pulpa de papel recuperada. En general, el equipo usado incluye:

- Plantilla de corte de 5x5 cm
- Vaso de precipitados graduado que puede contener 500 ml de agua
- Placa de calentamiento preestablecida a 45 °C
- Agitador de hélice con velocidad de rotación ajustable
- Termómetro para controlar la temperatura del agua
- Balanza de precisión
- Horno establecido a 70 °C

En general, el proceso usado para medir una cantidad de contenido de papel recuperable incluye:

1. Encienda la placa caliente.
2. De la muestra de aproximadamente 1 m, corte diez muestras de 5*5 cm.
3. Pesar las diez muestras (P1).
4. Llenar el vaso de precipitados con 500 ml de agua a 45 °C +/- 2 °C.
5. Colocar el vaso de precipitados lleno en la placa caliente preestablecida.
6. Mida regularmente la temperatura del agua mediante el uso del termómetro.
7. Introduzca el soporte giratorio con la hélice más cercana al fondo del vaso de precipitados.
8. Coloque las muestras en el agua en el vaso de precipitados.
9. Iniciar la rotación del agitador ajustándolo para que tenga una velocidad de rotación de 1100 rpm.
10. Dejar correr durante 15 minutos, comprobando regularmente la temperatura del agua.

11. Al final de la medición, apague la placa calefactora y retire el agitador.
12. Retire el vaso de precipitados y retire las diez piezas de película polimérica y colóquelas en una toalla de papel para drenarlas y colóquelas en el horno a 70 °C entre dos toallas de papel para secarlas durante 24 horas.
13. Deje que las diez piezas de película polimérica se reacondicionen a temperatura ambiente durante al menos 24 horas y pese las diez películas (P2).
14. Determinar el contenido recuperable como $P2 \text{ dividido por } P1 \times 100 \%$ en peso.

EJEMPLO

La descripción se describe ahora con referencia al siguiente Ejemplo Inventivo.

El Ejemplo Inventivo 1 es un ejemplo basado en las películas de empaque a base de papel que tienen uno o más componentes/capas/películas como se describió anteriormente. Las estructuras generales de la película de empaque a base de papel del Ejemplo 1 inventivo se describen más abajo.

Estructura:

Sellable con patrones: Laca de sellado térmico (“HSL”, registrada): Basado en EVA (2 g/m²)

Barniz de superposición (“OVL”, registrado): a base de nitrocelulosa

Tinta: a base de nitrocelulosa

Papel: Papel MGBK (50 g/m²)

Adhesivo sensible al agua: (1,5 g/m²)

Película polimérica 8 µm metOPP (7,3 g/m²)

El Ejemplo Inventivo 1 se produjo mediante un método que usó laminación a base de agua e impresión de huecograbado para aplicar tintas, HSL y OVL. Más específicamente, el Ejemplo 1 inventivo se produjo mediante el laminado del componente de papel al lado metalizado del metOPP mediante el uso de un adhesivo sensible al agua. En la primera superficie exterior principal (es decir, del papel) la tinta se aplicó mediante impresión hueca y subsecuentemente se aplicaron la laca superior y la laca de sellado térmico en registro. El material de sellado térmico se aplicó en un patrón similar al que se muestra en la Figura 6.

La película del Ejemplo 1 tiene un contenido de papel calculado de más de aproximadamente 80 % en peso, basado en la composición total de la película de empaque a base de papel. La película de empaque del ejemplo 1 podría repulparse mediante el uso de un desintegrador de laboratorio estándar. Cuando se probó de

acuerdo con el método Aticelca 501 (2019), la película de empaque del Ejemplo 1 inventivo podría certificarse como Nivel “B”. En esta prueba, se perdió el 13,6 % del peso en rechazos gruesos y el 2,1 % del peso en “escamas de fibra”, lo que retuvo un contenido del 84,3 % en peso de la película de empaque a base de papel. Se cree que el uso de un contenido de papel más alto (por ejemplo, papel de 100 g/m² en lugar de papel de 50 g/m² en la estructura ejemplificada anterior) puede aumentar aún más el contenido recuperado, logrando así una calificación de Nivel A de acuerdo con el estándar Aticelca 501 (2019). Las películas de empaque a base de papel descritas y ejemplificadas en la presente descripción son adecuadas para el reciclaje en un proceso de reciclaje de papel estándar y para empaques de productos de forma cúbicas, como cubos de caldo.

Las películas de empaque a base de papel descritas y ejemplificadas en la presente descripción muestran altas propiedades de barrera (en particular, contra la humedad y la grasa), propiedades de plegado y excelente rendimiento de sellado, mientras que mantienen la reciclabilidad en un proceso de reciclado de papel estándar. Las películas de empaque mantienen una excelente apariencia durante el empaque, la conversión y el uso y almacenamiento del empaque y no muestran manchas de grasa cuando se empaquetan cubos de caldo. Las películas de empaque descritas y ejemplificadas en la presente descripción pueden ejecutarse en máquinas de empaque de alta velocidad.

Aunque la descripción en la presente descripción se ha descrito con referencia a modalidades e ilustraciones particulares, se debe entender que estas modalidades e ilustraciones son meramente ilustrativas de los principios y aplicaciones de la presente descripción.