

SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reivindica las prioridades de las siguientes solicitudes anteriores: BR10 20210231343, presentada el 18/11/2021; BR1020220105758 presentada el 30/05/2022 y el certificado de adición No. BR1320220223890 presentada el 03/11/2022, y el contenido de esta solicitud internacional PCT es la fusión de las solicitudes BR 1020220105758 y No. BR 132022 0223890, debidamente armonizadas en un solo texto.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un envase biodegradable, reciclable, sellable, compostable y termoformado para ser utilizado, entre otras posibles aplicaciones, en el envasado de alimentos para platos calientes, congelados, fiambres, cortes de carne y hortalizas en general, así como para productos de higiene personal y doméstica, entre otros, y también se refiere a sus procesos de producción.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la técnica se conoce el envase primario para envasar alimentos para su comercialización, distribución y venta en tiendas especializadas, supermercados y establecimientos comerciales.

Estos envases, en su mayoría, son producidos con material plástico y dotados de medios para un adecuado sellado, que aseguran y garantizan la inalterabilidad de la calidad del producto envasado, protegiéndolo de la contaminación por agentes externos y efectos que puedan afectar e interferir con la calidad de los alimentos allí contenidos.

Más concretamente, los envases producidos actualmente y conocidos en el mercado, y pertenecientes al estado de la técnica, están compuestos en su mayor parte por polímeros como poliestireno expandido y/o recubiertos con película de PET y no son compostables ni biodegradables, lo que dificulta y los hace casi imposibles de reciclar.

La creciente y actual preocupación en todos los países del mundo por la calidad del medio ambiente y la sostenibilidad del planeta ha impulsado la búsqueda y desarrollo de materiales para ser utilizados en la producción de envases de alimentos en general, que minimicen los impactos negativos sobre el medio ambiente, pero que aún garanticen la seguridad al preservar la calidad del producto envasado.

Del estado de la técnica ya se conocen algunas soluciones para envases reciclables y/o biodegradables (al menos parcialmente). Algunas soluciones relativas a estas tecnologías se describen en los documentos US5213858, JP2004238049, IN202021006382, BR202020012447, JP9175576, JP2002316384, JP2021160155, US2009072014 y JP2010125796, por ejemplo.

Los documentos US5213858 e IN202021006382 ya revelan respectivos envases - al menos parcialmente - biodegradables para productos perecederos, tales como alimentos, los respectivos envases estando realizados en capas, la primera capa siendo de papel y la segunda capa, que cubre la primera, de resina biodegradable, dicha resina siendo biodegradable de origen vegetal.

Por otro lado, cada una de las soluciones contenidas en estos documentos presenta una

respectiva brecha y/o deficiencia que puede mejorarse. En primer lugar, ninguna de estas señala específicamente el poliuretano vegetal como resina vegetal a utilizar.

Además, y comentando específicamente cada uno de ellos, se presenta la solución del documento US5213858 que no es adecuada para su uso en el horno de cocción, ya que la temperatura de fusión del componente de alcohol polivinílico es de 200°C. Además, la solución contenida en este documento tampoco es completamente biodegradable ni completamente compostable. Además, también es un objeto difícil de reciclar porque, para ello, es necesario separar previamente los materiales que lo componen, considerando que se trata de un material laminado con adhesivo.

Además, la solución del documento IN202021006382 tampoco es apta para hornear, ya que utiliza una resina acrílica (ver párrafo 0037 del documento indio), derivada de un monómero de acetato de vinilo, cuyo punto de fusión es de 160°C. Además, el proceso de fabricación del producto descrito en este documento también es bastante diferente del proceso de la presente invención, como se observará más adelante.

En concreto, sobre el proceso de fabricación del documento IN202021006382, se entiende que comprende las etapas de recubrir una película no tratada con una resina, imprimir sobre la superficie de la resina, metalizar algunas porciones de la superficie impresa, laminar la película impresa y metalizada con un papel recubierto con una barrera contra la humedad usando un adhesivo, curar el papel laminado, liberar la película del papel, laminar el papel con una película soluble en agua usando un adhesivo y curar el papel laminado (ver párrafo 0014 de este documento).

Los documentos BR202020012447, JP2004238049, JP9175576, JP2002316384, JP2021160155, US2009072014 y JP2010125796 ya divulgan, cada uno con su particularidad, respectivos envases para productos perecederos, tales como alimentos, los respectivos envases estando realizados en capas, la primera capa siendo sobre papel y la segunda capa, recubriendo la primera, siendo de resina biodegradable.

Al igual que los documentos US5213858 e IN202021006382, estos tampoco prevén que la resina en cuestión comprenda poliuretano. Además, los documentos BR202020012447, JP2004238049, JP9175576, JP2002316384, JP2021160155, US2009072014 y JP2010125796 no prevén que la resina en cuestión sea de origen vegetal.

El documento BR202020012447, que no había sido publicado a la fecha de presentación del documento BR102021023134-3, del que la presente solicitud reivindica prioridad, también parece tener inconvenientes relacionados con la capacidad de ir al horno. Esto se debe a que se menciona que la capa de recubrimiento puede estar hecha de polietileno de baja densidad (LDPE), por ejemplo, que puede formar burbujas cuando se somete a las altas temperaturas de un horno de cocción.

A su vez, la solución del documento JP2004238049 tampoco es apta para su uso en el horno de cocción, debido a la “baja” temperatura de fusión de su compuesto principal, el polihidroxibutirato (PHB), que es de 175 a 180°C. Aquí se destaca que los materiales para bandejas de alimentos deben soportar al menos 220°C. Además, el producto de este documento tampoco es completamente biodegradable, ni compostable y es difícil de reciclar, ya que es un material laminado en varias capas, que requiere separación.

3

Se reitera que ninguno de los documentos mencionados anteriormente prevé una resina de origen vegetal para recubrir un sustrato, para formar un material compuesto (en capas), dicha resina comprendiendo poliuretano, específicamente.

Además, otro aspecto a tener en cuenta es la perspectiva de una posible escasez de alimentos en todo el mundo. Esto se debe a que se predice que el mundo no tendrá suficientes alimentos en el futuro si el crecimiento de la población y el consumo continúan al mismo ritmo.

Más detalladamente, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la población mundial alcanzará aproximadamente diez mil millones de personas para el año 2050 y el cambio climático podría causar una pérdida de alrededor del 17% en plantaciones/cosechas. Además, las superficies cultivables en todo el mundo podrían reducirse aproximadamente en un 20%. También se estima que los países emergentes, como Brasil, serán responsables de producir el 80% de toda la demanda mundial de alimentos.

Ante este escenario, se hace evidente la necesidad de ahorrar materias primas vegetales de origen no alimentario.

Así, a pesar de que las soluciones descritas anteriormente resultan funcionales para los fines para los que fueron posibles, se hace notar que todavía existen lagunas en el estado de la técnica con respecto a la provisión de una solución simple, de bajo costo y fácil de usar, que pueda ir al horno de cocción y, por lo tanto, resista "altas" temperaturas, que sea compostable, reciclable y biodegradable y, además, esté elaborada a partir de materias primas renovables y de fuentes no alimentarias.

Es con base en este escenario que surge la invención en cuestión.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

Así, el objetivo fundamental de la invención en cuestión es diseñar un envase completamente biodegradable, compostable, reciclable, sellable, termoformable;

Más específicamente, el objetivo de la presente invención es presentar una solución capaz de resistir hornos y microondas convencionales y proporcionar una barrera a la grasa y la humedad;

Además, el objetivo de la presente invención es describir una solución sencilla, de bajo costo y fácil de fabricar;

Además, el objetivo de la presente invención es divulgar una solución capaz de resistir altas temperaturas y, por lo tanto, que sea adecuada para su uso en el horno de cocción;

Otro objetivo es describir una solución que sea capaz de mitigar problemas relacionados con la sustentabilidad;

También es un objetivo de la presente invención proporcionar una solución que esté hecha de materias primas renovables y fuentes no alimentarias.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

Los objetivos resumidos anteriormente se consiguen mediante un envase biodegradable, dicho envase estando compuesto por capas, con un sustrato hecho de papel, y un recubrimiento, que cubre el sustrato, que comprende una resina. biodegradable, dicha resina teniendo origen vegetal, dicho origen

vegetal siendo una fuente no alimentaria.

En particular, según la presente invención, dicha resina biodegradable comprende poliuretano vegetal. Dicho origen vegetal comprende principalmente los ácidos palmítico, linoleico, esteárico y oleico. En particular, este origen vegetal está exento de valores nutricionales. Preferiblemente, dicho origen vegetal comprende al menos uno de entre aceite de ricino y aceite de palma.

El envase biodegradable de la presente invención es completamente biodegradable y completamente compostable. Además, también se puede reciclar directamente en la cadena de reciclaje de papel.

Preferiblemente, dichos envases biodegradables son un envase primario. Dicho envase biodegradable puede sellarse con películas poliméricas apropiadas o sellarse con una tapa de cartón o papel recubierto con resina biodegradable.

Dicho envase biodegradable también es impermeable a aceites, grasas y humedad y también es capaz de resistir altas temperaturas (superiores a 220°C), sin liberar sustancias nocivas, a la exposición a un horno de cocción convencional o microondas, así como una temperatura mínima de hasta -35°C.

Además, la presente invención también se refiere al proceso de fabricación del envase biodegradable descrito anteriormente, y dicho proceso comprende las siguientes etapas:

Someter el sustrato a un proceso de recubrimiento, para aplicar resina biodegradable a una cara del sustrato para crear un material recubierto;

someter el material recubierto a un proceso de curado; someter el material recubierto ya curado a un proceso de termoformado para configurar un envase biodegradable.

Según una primera posibilidad, el proceso de recubrimiento consiste en posicionar y tensar el sustrato junto a al menos un rodillo y mover el sustrato a lo largo de dicho al menos un rodillo; atravesar el sustrato a través de un depósito que contiene resina biodegradable; aplicar resina biodegradable a un lado del sustrato; raspar una porción de resina biodegradable aplicada al sustrato, utilizando un cilindro de altura ajustable, para formar un material recubierto.

Según una segunda posibilidad, el proceso de recubrimiento consiste en: mover el sustrato adyacente a un canal de salida de un depósito que contiene resina biodegradable; aplicar resina biodegradable, procedente del canal de salida del depósito, sobre la cara del sustrato.

Más específicamente, el proceso de curado consiste en someter el material recubierto a una primera temperatura predeterminada durante un periodo de tiempo, con el fin de catalizar la polimerización, y crear un material recubierto ya curado.

También más específicamente, dicho proceso de termoformado consiste en calentar el material recubierto ya curado a una segunda temperatura predeterminada y colocarlo contra un molde, bajo presión, para que adopte la forma de bandeja deseada y configurar un envase biodegradable.

Además, para completar el proceso de fabricación en cuestión, es posible envasar un artículo que se va a envasar en un envase biodegradable; colocar una tapa o película al lado del envase biodegradable y sellar esta tapa junto envase biodegradable.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención en cuestión se detalla ahora más con base en las figuras ilustrativas que se enumeran a continuación:

La Figura 1A ilustra esquemáticamente un proceso de recubrimiento para fabricar el producto preformado utilizado para fabricar el envase biodegradable de la presente invención;

La Figura 1B ilustra esquemáticamente otro proceso de recubrimiento para fabricar el producto preformado utilizado para fabricar el envase biodegradable de la presente invención;

La Figura 2 ilustra una vista esquemática del material recubierto y curado, es decir, el producto preformado utilizado para fabricar el envase biodegradable de la presente invención;

La Figura 3 ilustra una vista del producto final, es decir el envase biodegradable, luego del proceso y termoformado;

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un envase biodegradable, dicho envase estando compuesto de capas, con una primera capa - el sustrato (10) - hecha de papel y una segunda capa - el recubrimiento (20) - que cubre la primera capa, que comprende resina biodegradable, dicha resina biodegradable tiene un origen vegetal, dicho origen vegetal siendo una fuente no alimentaria.

Más concretamente, dicha resina biodegradable comprende poliuretano (PU). La resina biodegradable del envase objeto de la presente invención es un líquido de dos componentes con 100% de contenido de sólidos, presenta alta flexibilidad, resistencia a la abrasión y al calor, estando compuesta principalmente por PU y aceites vegetales.

La resina biodegradable en cuestión (compuesta por poliuretano vegetal) es la gran diferencia cualitativa de la invención que nos ocupa, ya que además de añadir a la funcionalidad del envase resistencia mecánica, estabilidad, sellado y barrera a las grasas y la humedad, es totalmente compostable, totalmente biodegradable y reciclable, haciendo que el producto final (100) (el envase biodegradable) también tenga estos atributos.

Respecto al origen vegetal de la resina biodegradable, para que se consigan los efectos deseados por la presente invención es imprescindible que comprenda en su composición principalmente ácidos palmítico, linoleico, esteárico y oleico.

Más específicamente, el origen vegetal en cuestión proviene de una fuente no alimentaria, es decir, plantas (hortalizas, árboles, hojas, entre otras) sin valores nutricionales y/o que no pueden utilizarse como fuente alimentaria.

Preferiblemente, un ejemplo de materia prima de origen vegetal y la fuente no alimentaria que se puede usar para producir la resina biodegradable en cuestión es aceite de ricino, o aceite de palma o ambos, que se sabe que no son comestibles, es decir, que no se usan como fuente alimenticia.

Además, cabe señalar que, respecto al reciclaje de dichos envases reciclable y biodegradable, este puede reciclarse directamente dentro de la cadena de reciclaje del papel, es decir, sin necesidad de separación previa de los materiales que lo componen, como sucede en los envases laminados con adhesivo,

de acuerdo con el estado de la técnica descrito anteriormente.

También preferiblemente, el envase reciclable y biodegradable, objeto de esta solicitud de patente, es envase primario. El envase primario se denomina así porque está en contacto directo con el producto, es decir, con el producto contenido en su interior, siendo responsable de proteger y mantener inalterada la calidad del producto envasado.

El envase biodegradable de la presente invención se produce preferiblemente utilizando papel como material para el sustrato (10) y, aún más concretamente, cartón mixto de fibras, sometiendo el papel a un proceso de recubrimiento con resina vegetal -que comprende poliuretano vegetal- obtenida a partir de fuentes naturales, renovables y recursos no alimentarios.

Tanto el papel (cartón) como la resina biodegradable (que comprende PU vegetal), se pueden colocar en el congelador, ya que pueden soportar una temperatura mínima de -35°C y también cumplen con los requisitos para la cocción a alta temperatura (es decir, soportar una temperatura máxima de 280°C), de manera que el envase biodegradable de la invención pueda colocarse en el horno, y aún mantener la protección contra la grasa y la humedad, permitiendo además un futuro sellado con película de PET (si corresponde) o, alternativa y preferiblemente, el sellado con una tapa de papel o cartón recubierto de resina vegetal.

El sustrato (10), es decir, la primera capa del envase biodegradable en cuestión está, como se ha mencionado anteriormente, preferiblemente fabricado a partir de cartón, que se fabrica con componentes de baja migración, apto para el contacto directo con los alimentos y capaz de soportar, sin pérdida de calidad del producto envasado, el horno microondas y, por lo tanto, el horno convencional.

El cartón en cuestión puede producirse a partir de una mezcla de fibras de madera largas y cortas, como se mencionó anteriormente. La fibra larga es más maleable y la fibra corta tiene mayor resistencia mecánica.

El cartón es la materia prima base preferida (sustrato (10)) del producto objeto de esta solicitud de patente, y permite conseguir elevadas resistencias mecánicas y propiedades de termoformado, para adquirir el correcto equilibrio entre maleabilidad y rigidez, aceptabilidad y asimilación de la resina biodegradable (que comprende PU vegetal) de modo que durante el proceso de recubrimiento sea posible bloquear la superficie y todos los poros del sustrato (10).

Según una posibilidad, el proceso de recubrimiento del sustrato (10) puede ser un proceso industrialmente llamado *comma roll* o recubrimiento en coma o, alternativamente, un proceso de huecogrado. Estos procesos de recubrimiento consisten en mover el sustrato a lo largo de al menos un rodillo (30), hacer pasar el sustrato (10) a través de un depósito (40) que contiene resina biodegradable para realizar la aplicación de dicha resina biodegradable sobre una cara del sustrato (10) y luego raspar el exceso de resina biodegradable aplicada al sustrato (10), realizándose dicho raspado mediante un cilindro (50) regulable en altura, con el fin de estandarizar y optimizar la aplicación del recubrimiento (20) y definir un material recubierto (60).

Según otra posibilidad, el proceso de recubrimiento del sustrato (10) puede ser un proceso conocido industrialmente como troquel ranurado. Este proceso de recubrimiento consiste en mover el sustrato

(10) adyacente a un canal de salida de un depósito (40) que contiene resina biodegradable, aplicar resina biodegradable, procedente del canal de salida del depósito (40), sobre la cara del sustrato (10) con el fin de estandarizar y optimizar la aplicación del recubrimiento (20) y definir un material recubierto (60).

Posteriormente, dicho material recubierto (60) pasa por la reacción de polimerización, dicha reacción catalizándose mediante exposición a alta temperatura, en un método limpio y amigable con el medio ambiente, ya que no libera gases tóxicos.

El sistema de polimerización o "calentamiento" se encarga de curar la resina biodegradable, la cual, al ser sometida a una temperatura específica, acelera la reacción de polimerización para viabilizar el proceso de recubrimiento. La reacción de polimerización se puede acelerar mediante diferentes medios de calentamiento, como flujo de aire caliente o microondas, los cuales son efectivos.

Después de esto, se lleva a cabo un proceso de termoformado para formar el producto final (100), es decir, el envase biodegradable, que preferiblemente toma la forma de una bandeja. Dicho proceso de termoformado de envases se realiza mediante un molde calentado a alta temperatura y utilizando presión, permitiendo moldear el material recubierto (60) ya curado, es decir, la película del sustrato (10) ya recubierta con resina biodegradable, dando 100 formatos diferentes posibles y añadiendo características al producto final, dependiendo del destino y finalidad del envase biodegradable de que se trate.

Por lo tanto, el objeto de esta solicitud de patente consiste en un envase biodegradable, para alimentos y productos en general, termoformado, sellable, reciclable, compostable, producido según un proceso diferenciado e innovador, que da como resultado un producto con cualidades y ventajas diferenciadas en relación a productos ya conocidos en el mercado y pertenecientes al estado de la técnica.

Además de las ventajas ya mencionadas, este envase biodegradable también es impermeable a aceites, grasas y humedad.

Es importante resaltar que la descripción anterior tiene como único propósito describir de manera ejemplar la realización particular de la invención en cuestión. Por lo tanto, queda claro que las modificaciones, variaciones y combinaciones constructivas de elementos que realizan la misma función sustancialmente de la misma manera para lograr los mismos resultados permanecen dentro del alcance de protección delimitado por las reivindicaciones adjuntas.