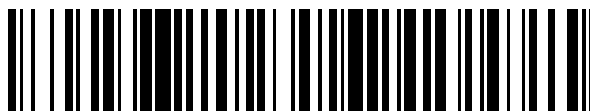


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 263**

51 Int. Cl.:

B65D 65/40

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2014** **PCT/US2014/048148**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015** **WO15013589**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2014** **E 14828700 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018** **EP 3024752**

54 Título: **Material de envasado interactivo con las microondas y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

26.07.2013 US 201361858775 P

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

28.03.2018

73 Titular/es:

**GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, INC.
(100.0%)**

**9th Floor 1500 Riveredge Parkway Suite 100
Atlanta, Georgia 30328, US**

72 Inventor/es:

**SLOAT, JEFFREY T. y
GILPATRICK, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 661 263 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Material de envasado interactivo con las microondas y procedimiento para su fabricación

5 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Los hornos de microondas proporcionan un medio conveniente para calentar una variedad de artículos alimenticios. Es común que el alimento que se está calentando esté contenido en un envase que comprende un material interactivo con la energía de las microondas ("MEIM", Microwave Energy Interactive Material) montado sobre un sustrato que es transparente a la energía de las microondas. El MEIM puede ser discontinuo para conseguir el efecto de calentamiento deseado del artículo alimenticio. Por ejemplo, el MEIM puede ser discontinuo en virtud de que el MEIM define un patrón. Ejemplos de MEIM discontinuo y los procedimientos de fabricación asociados se dan a conocer en patentes de U.S.A. de la técnica anterior.

Como un ejemplo más específico relativo al material de envasado en el que el MEIM es aluminio que está montado sobre una película de polímero, se conoce configurar el aluminio con el fin de conseguir un efecto de calentamiento deseado en un horno de microondas. Por ejemplo, se conoce la utilización de una prensa de impresión de hueco grabado para aplicar un patrón de recubrimiento resistente basado en disolvente a una capa continua de aluminio ("aluminio precursor") que fue montada previamente en y está siendo transportada por la película de polímero. El recubrimiento resistente basado en disolvente se aplica en el mismo patrón que se pretende que sea definido por el aluminio con el patrón resultante.

Después de la impresión, el recubrimiento resistente basado en disolvente es secado evaporando su disolvente. A continuación, se hace pasar la banda por un baño cáustico de hidróxido de sodio al 50%. El recubrimiento resistente es resistente al baño cáustico, de tal modo que el baño cáustico no reacciona con la porción protegida del aluminio, en el que la porción protegida del aluminio está superpuesta con el recubrimiento resistente. En cambio, el baño cáustico reacciona con la porción desprotegida del aluminio, en el que la porción desprotegida del aluminio no está superpuesta con el recubrimiento resistente. El baño cáustico desactiva la porción desprotegida del aluminio convirtiéndolo en óxido de aluminio. El óxido de aluminio es relativamente transparente a la radiación en comparación con el aluminio puro. En contraste, además, con el aluminio, el óxido de aluminio es un aislante eléctrico que es transparente a la energía de las microondas.

La banda se lava con agua inmediatamente después de que la banda es extraída del baño cáustico. La banda es entonces laminada mediante adhesivo húmedo al cartón para crear un material de envasado. El aluminio, el óxido de aluminio y el recubrimiento resistente están posicionados entre el cartón y la película de polímero en el material de envasado.

La etapa descrita anteriormente de evaporar el disolvente del recubrimiento resistente basado en disolvente puede ser un factor limitante en la fabricación del material de envasado. Existe un deseo de mejorar las velocidades de la línea de fabricación, la eficiencia, la calidad y/o los costos totales.

BREVE RESUMEN

Un aspecto de esta invención es dar a conocer un material de envasado según la reivindicación 1 adjunta. Otro aspecto es dar a conocer un procedimiento para, por lo menos, formar una zona transparente a la energía de las microondas en una capa de material interactivo con la energía de las microondas ("MEIM"), tal como se establece en la reivindicación 13. El procedimiento incluye recubrir parcialmente la capa de MEIM con un material de polímero termoestable. Por ejemplo, el material de polímero termoestable se puede imprimir sobre una primera porción de la capa de MEIM. A continuación, el material de polímero termoestable sobre la primera porción de la capa de MEIM es curado, por ejemplo, mediante exposición a radiación ultravioleta ("UV"). Es decir, el material de polímero termoestable puede ser ventajosamente un material curado mediante radiación UV. El material de polímero termoestable curado está destinado a proteger la primera porción de la capa de MEIM. Por el contrario, una segunda porción de la capa de MEIM no está ni cubierta ni protegida por el material de polímero termoestable curado. El procedimiento incluye, además, aplicar un agente a la capa recubierta del MEIM, de modo que el agente transforma la segunda porción de la capa de MEIM en una zona transparente a la energía de las microondas. Por el contrario, el material de polímero termoestable curado está destinado a proteger del agente a la primera porción de la capa de MEIM, de modo que la primera porción de la capa de MEIM continúa siendo interactiva con la energía de las microondas. Por ejemplo, el agente puede ser un agente desactivador, de modo que el agente desactivador desactiva la segunda porción de la capa de MEIM.

La primera porción de la capa de MEIM, que continúa siendo interactiva con la energía de las microondas, se puede denominar MEIM resultante. La zona transparente a la energía de las microondas, o más específicamente la segunda porción de la capa de MEIM, que fue desactivada, se puede denominar MEIM desactivado. Cada uno de los MEIM resultante y desactivado puede disponerse en un patrón.

Los MEIM resultante y desactivado pueden, ambos, formar parte de un material de envasado que incluye además un

sustrato. Los MEIM resultante y desactivado se pueden conectar al sustrato, tal como mediante una capa de material adhesivo. Los MEIM resultante y desactivado pueden estar adyacentes entre sí sobre el sustrato. El material de envasado puede incluir adicionalmente el material de polímero termoestable en una configuración superpuesta con el MEIM resultante. El material de polímero termoestable del material de envasado es habitualmente transparente a la energía de las microondas. En una realización de esta invención, el MEIM desactivado no está cubierto por el material de polímero termoestable.

El sustrato del material de envasado puede ser un primer sustrato, y el material de envasado puede incluir además un segundo sustrato, de modo que el material de polímero termoestable y los MEIM resultante y desactivado están posicionados entre el primer y segundo sustratos. El primer sustrato puede ser una película de polímero, y el segundo sustrato puede ser papel, tal como cartón. El material de envasado puede estar configurado de cualquier manera convencional adecuada.

En un aspecto de esta invención, el MEIM desactivado se puede denominar material transparente a la energía de las microondas.

Lo anterior presenta un resumen simplificado de algunos aspectos de esta invención, a fin de proporcionar una comprensión básica. Lo anterior no es un resumen extenso y no pretende identificar elementos clave o críticos de la invención o delinear el alcance de la invención. El propósito del resumen anterior es presentar algunos conceptos de esta invención en una forma simplificada, como preludio de la descripción más detallada que se presenta más adelante. Por ejemplo, otros aspectos serán evidentes a partir de lo siguiente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que son esquemáticos y no están dibujados a escala. Los dibujos son solo a modo de ejemplo, y no deben ser interpretados como limitativos de las invenciones.

La figura 1 muestra un sistema y un procedimiento para formar material de envasado, según una primera realización de esta invención.

La figura 2 muestra una sección del material de envasado de la figura 1, según una realización de esta invención.

La figura 3 es una vista, en sección transversal, de una porción del material de envasado de la figura 2 tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2, según una realización de esta invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación, las realizaciones a modo de ejemplo se describen y muestran en el dibujo adjunto, en el que números iguales se refieren a partes similares. Las realizaciones descritas proporcionan ejemplos y no deben ser interpretadas como limitativas del alcance de la invención.

Un sistema para formar un material de envasado laminado -10- se muestra en la figura 1 y se describe a continuación, según una primera realización. En general, se proporciona una banda precursora -12- convencional, tal como estirando la banda precursora de un rollo -14-. La banda precursora -12- se transforma en una banda resultante -16- de la manera que se describe a continuación. El material de envasado -10- puede ser la banda resultante -16- de manera aislada, o el material de envasado puede comprender la combinación de banda resultante en un sustrato opcional -18- y/u otras características adecuadas, tal como se analizará con mayor detalle a continuación. Es decir, y según una realización de esta invención, la banda resultante -16- es un material de envasado. En la primera realización, cada uno de la banda -16- resultante y el material -10- de envasado es un laminado.

La banda precursora -12- comprende, consiste en o consiste esencialmente en un material interactivo con la energía de las microondas ("MEIM") -20- montado en un sustrato primario -24- que soporta el MEIM y es habitualmente transparente a la energía de las microondas. El sustrato primario -24- puede ser una película de polímero -24- que puede comprender, consistir en o consistir esencialmente en tereftalato de polietileno, o se puede utilizar cualquier otro material de polímero adecuado, tal como se analiza en mayor detalle más adelante.

En la primera realización, el MEIM -20- es operativo para reflejar una porción sustancial de la energía de las microondas incidente (a veces denominado un elemento de protección frente a la energía de las microondas). Por ejemplo, el MEIM -20- se puede configurar como un parche de lámina de metal que tiene un grosor de aproximadamente 5 micrómetros a aproximadamente 10 micrómetros, por ejemplo, aproximadamente 7 micrómetros. Tal lámina se forma habitualmente a partir de un metal o aleación metálica reflectante, conductora, por ejemplo, aluminio, cobre o acero inoxidable, pero se pueden utilizar otros materiales adecuados. Como un ejemplo más específico, el MEIM -20- puede ser una capa de lámina de aluminio que está montada sobre el sustrato -24- de una manera convencional. Específicamente, la banda precursora -12- puede ser un laminado que comprende el MEIM -20- y el sustrato primario -24- unidos entre sí por medio de material adhesivo -19- (figura 3). En la primera

realización, el MEIM -20- está sobre el sustrato primario -24-, y más específicamente, el MEIM -20- está conectado o montado sobre el sustrato primario -24- por medio del material adhesivo -19-, aunque la conexión o el montaje pueden proporcionarse de cualquier otra manera adecuada.

Alternativamente, el MEIM -20- puede ser un material evaporado de densidad óptica alta (mayor que aproximadamente 1,0) que tiene un grosor desde aproximadamente 300 angstroms hasta aproximadamente 700 angstroms o más. Por ejemplo, la banda precursora -12- puede formarse depositando el MEIM -20- directa o indirectamente sobre el sustrato primario -24-, tal como por medio de deposición al vacío o de cualquier otra manera adecuada. De manera más general, el MEIM -20- se puede montar sobre el sustrato primario -24- de cualquier manera adecuada.

El lado del MEIM -20- de la banda precursora -12- se recubre selectivamente de una manera predeterminada con un recubrimiento resistente -26- polimérico termoestable haciendo pasar la banda precursora por o a través de, por lo menos, un dispositivo de recubrimiento -28-. En la primera realización, el recubrimiento resistente -26- polimérico termoestable puede ser un recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación ultravioleta ("curable mediante radiación UV"). El dispositivo de recubrimiento -28- puede ser cualquier dispositivo de recubrimiento adecuado para depositar el recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV en cualquier disposición discontinua adecuada (por ejemplo, un patrón). En la figura 1, el dispositivo de recubrimiento -28- se muestra esquemáticamente como una prensa de impresión de hueco grabado -28- convencional. Alternativamente, el dispositivo de recubrimiento -28- puede ser otros tipos adecuados de dispositivos de recubrimiento, tales como una prensa de impresión flexográfica. Por lo tanto, y, por ejemplo, el recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV puede ser una tinta adecuada curable mediante radiación UV, tal como una tinta curable mediante radiación UV convencional adecuada que sea transparente a la energía de las microondas.

En el ejemplo de la figura 1, la prensa de grabado -28- convencional incluye un rodillo de impresión -30- y un cilindro de impresión -32- entre los cuales se pellizca la banda precursora -12-. El recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV está contenido en el cilindro de impresión -32- y es suministrado al mismo desde un recipiente abierto por arriba o fuente -36- de la prensa -28-. Una cuchilla -38- convencional está asociada con el cilindro de impresión -32- y la fuente -36- de una manera convencional.

En la primera realización: el recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV tiene una viscosidad adecuada para permitir que el recubrimiento resistente curable mediante radiación UV se imprima para facilitar el procedimiento descrito de la primera realización; el MEIM -20- de la banda precursora -12- es una capa continua de aluminio -20- ("aluminio precursor") que es suficientemente gruesa para reflejar la energía de las microondas que incide sobre ella; y el dispositivo de recubrimiento -28- imprime el recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV directamente sobre la cara exterior del aluminio -20- en un patrón. El patrón impreso es el mismo que (por ejemplo, sustancialmente el mismo que) el patrón del aluminio con patrón resultante de la banda resultante -16-.

El recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV impreso en el MEIM -20- se cura estirando la banda recubierta -12- en una proximidad suficiente y pasando por lo menos por una fuente de radiación ultravioleta (UV) -40-. La fuente o las fuentes de radiación UV -40- pueden ser convencionales. La fuente o las fuentes de radiación UV -40- hacen que el recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV impreso en el MEIM -20- se convierta en un recubrimiento resistente -41- termoplástico curado. Como debe ser evidente a partir de lo anterior, el recubrimiento resistente -41- termoplástico curado puede ser un recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV. El recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV es adherido a y soportado por el lado del MEIM -20- de la banda -12-.

El recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV es curado habitualmente de forma inmediata (por ejemplo, sustancialmente de forma inmediata) después de la impresión por exposición a la energía UV proporcionada, por lo menos, por una fuente de luz UV -40-. El recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV habitualmente está expuesto a suficiente energía UV procedente de la fuente o las fuentes de radiación UV -40- para que el recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV se cure de forma inmediata (por ejemplo, sustancialmente de forma inmediata) (por ejemplo, se cure sustancialmente por completo) tan pronto como el recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV se hace pasar por la fuente o las fuentes de radiación UV -40- transportado por la banda móvil -12-. Habitualmente, tan pronto como el recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV se cura completamente pasando por la fuente o las fuentes de radiación UV -40-, el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV resultante es casi o aproximadamente (por ejemplo, sustancialmente) 100% sólido de modo que el recubrimiento resistente curado mediante radiación UV habitualmente no incluye ningún disolvente que deba secarse (por ejemplo, evaporarse). Debido a la falta de secado y a la relativamente rápida velocidad de curado del recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV, se cree que la utilización del recubrimiento resistente -26- curable mediante radiación UV aumentará las velocidades de fabricación en comparación con la utilización de recubrimientos resistentes basados en disolventes. En la primera realización, el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV es transparente a la energía de las microondas. En una realización alternativa, la banda precursora -12- puede consistir únicamente en el MEIM -20-, en la que el MEIM puede estar en forma de una lámina metálica, y la lámina metálica con el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV sobre la misma se puede denominar laminado.

Después de la formación del recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV, se hace pasar la banda recubierta -12-, o se la expone de otro modo, a una dispersión cáustica -42- que puede estar contenida en un recipiente -44- abierto por arriba (por ejemplo, un baño cáustico). En la primera realización, el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV es suficientemente resistente a la dispersión cáustica -42- (por ejemplo, dispersión de hidróxido de sodio al 50%) de tal manera que la dispersión cáustica no reacciona con la porción protegida del MEIM -20-, en la que la porción protegida del MEIM está adherida y superpuesta con el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV. Por el contrario, la dispersión cáustica -42- reacciona con la porción desprotegida del MEIM -20-, en la que la porción desprotegida del MEIM no está ni adherida ni superpuesta con el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV. Cuando el MEIM -20- es aluminio, la dispersión cáustica -42- normalmente desactiva la porción desprotegida del aluminio convirtiéndolo en óxido de aluminio, en donde el óxido de aluminio es el MEIM (por ejemplo, aluminio) en una situación desactivada. El óxido de aluminio es relativamente transparente a la radiación en comparación con el aluminio puro. A diferencia del aluminio, el óxido de aluminio es un aislante eléctrico que es transparente a la energía de las microondas.

Opcionalmente y dependiendo de factores tales como la resistencia de la dispersión cáustica -42- y la duración de la exposición a la misma, por lo menos parte del óxido de aluminio puede ser eliminado químicamente o retirado de otra manera de la banda -12-. La dispersión cáustica -42- puede ser conocida de manera más general como un agente o un agente desactivador. Ejemplos de agentes desactivadores adecuados se dan a conocer en la patente de los Estados Unidos N° 4.865.921. Cuando la banda -12- se extrae del baño cáustico -44-, la banda lleva habitualmente parte de la dispersión cáustica -42-. La banda -12- se hace pasar a continuación a través de o por un puesto de lavado -46- convencional. En el puesto de lavado -46-, la banda -12- es lavada con agua y/o uno o varios fluidos, o similares, de modo que la banda resultante -16- (por ejemplo, un laminado) está libre de (por ejemplo, sustancialmente libre de) cualquier dispersión cáustica -42-.

La banda resultante -16- comprende la banda precursora -12- (por ejemplo, una película de polímero), un patrón de MEIM -50- resultante (por ejemplo, aluminio), un patrón de MEIM -52- desactivado (por ejemplo, óxido de aluminio) y el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV. El patrón del MEIM -50- resultante de la banda -16- resultante se corresponde con, y está superpuesto con, el patrón del recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV de la banda resultante. Ejemplos de patrones del MEIM -50- resultante en la banda resultante -16- se analizan con mayor detalle a continuación. Cualquier otro patrón adecuado del MEIM -50- resultante, tal como cualquier patrón convencional adecuado, también está dentro del alcance de esta invención.

La banda resultante -16- se puede hacer pasar a través de o por un puesto de laminación -60- convencional, en el que la banda resultante puede ser laminada (por ejemplo, ser laminada mediante enlace húmedo) sobre el sustrato -18- (por ejemplo, papel, o más específicamente, cartón) para crear el material de envasado -10-. El sustrato -18- puede ser extraído de un rollo, y el material de envasado -10- puede ser formado en otro rollo. En el material de envasado -10-, el MEIM resultante -50-, el MEIM desactivado -52- (por ejemplo, un material transparente a la energía de las microondas) y el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV son posicionados habitualmente entre el sustrato -18- adicional y el sustrato primario -24-. El laminado en el puesto de laminación -60- puede comprender unir la banda resultante -16- y el sustrato -18- entre sí por medio de un material adhesivo -62- (figura 3), en el que la unión de estos se puede llevar a cabo de manera convencional.

La figura 2 muestra esquemáticamente una sección longitudinal del material de envasado -10- y proporciona un ejemplo de una de las numerosas configuraciones o patrones posibles del MEIM resultante -50-, el MEIM desactivado -52- (por ejemplo, un material transparente a la energía de las microondas) y el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV (figuras 1 y 3). En la figura 2, el sustrato primario -24- (figuras 1 y 3) está orientado hacia arriba y es transparente, de modo que el MEIM resultante -50- se ve a través del sustrato primario transparente. De manera similar, el MEIM desactivado -52- (figuras 1 y 3) es transparente en la figura 2. El recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV está oculto a la vista por debajo del MEIM resultante -50- en la figura 2. En la figura 2, el recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV y el MEIM resultante -50- se conforman para formar las secciones primera y segundas -152-, -252- del MEIM resultante -50-. La primera sección -152- del MEIM resultante -50- o las segundas secciones -252- de MEIM resultante -50- pueden ser omitidas y/o configuradas de forma diferente a la mostrada en la figura 2.

Tal como se muestra en la figura 2, la primera sección -152- de MEIM resultante -50- adopta la forma de una banda de lámina de metal que incluye esquinas -104- ligeramente redondeadas y orificios -106- redondeados en el MEIM -50-, en la que los orificios están en una configuración espaciada. Tal como se utiliza en esta sección de Descripción detallada de esta invención, el término "redondeado" se refiere a una forma que consiste sustancialmente en dos semicírculos conectados por líneas paralelas tangentes a sus puntos extremos. La primera sección -152- del MEIM resultante -50- puede denominarse elemento reflectante de la energía de las microondas (o reflectante) que puede utilizarse como elemento de protección cuando un elemento alimentario asociado es propenso a chamuscarse o resecarse durante el calentamiento en un horno de microondas. Más específicamente, por lo menos porciones del MEIM resultante -50- junto con el MEIM desactivado -52- en los agujeros -106- pueden ser cooperativas, tal como para difundir o disminuir la intensidad de la energía de las microondas, tal como cuando estas características forman partes de las paredes verticales de una bandeja. Un ejemplo de un material que utiliza una combinación de dichos

elementos transparentes a y reflectantes de la energía de las microondas es comercializado por la firma Graphic Packaging International, Inc. (Marietta, GA) bajo el nombre comercial del material de envasado MicroRite®.

Las segundas secciones -252- del MEIM resultante -50- adoptan la forma de segmentos de lámina -110- de metal dispuestos en grupos en una configuración de tipo reticular. Solo unos pocos de los segmentos de lámina -110- están identificados por su número de referencia en la figura 2. La primera sección -152- del MEIM resultante -50- está separada de y forma un borde alrededor de las segundas secciones -252- del MEIM resultante -50-. Las segundas secciones -252- del MEIM resultante -50- pueden comprender una serie de elementos reflectantes de la energía de las microondas dispuestos para formar un elemento de distribución de la energía de las microondas que es operativo para dirigir la energía de las microondas a zonas específicas de un artículo alimentario asociado. Si se desea, los bucles definidos por las segundas secciones -252- del MEIM resultante -50- pueden tener una longitud que hace resonar la energía de las microondas (por ejemplo, una antena de parche resonante), mejorando de este modo el efecto de distribución. Ejemplos de elementos de distribución de la energía de las microondas se describen en las patentes de Estados Unidos números 6.204.492, 6.433.322, 6.552.315 y 6.677.563. En la realización mostrada en las figuras 2 y 3, y más específicamente en una vista en planta superior similar a la figura 2, adyacente a cada zona anular desactivada del MEIM -52- (por ejemplo, un material transparente a la energía de las microondas), un borde periférico anular del MEIM resultante -50- está superpuesto con un borde periférico anular del recubrimiento resistente -41- curado mediante radiación UV. En la realización mostrada en la figura 3, las capas -18-, -19-, -24-, -41-, -50-, -52-, -62- que son, respectivamente, adyacentes entre sí, están más específicamente en contacto opuesto cara a cara entre sí. En otras realizaciones, una o varias capas adicionales pueden estar posicionadas respectivamente entre uno o varios pares de las capas -18-, -19-, -24-, -41-, -50-, -52-, -62- que son adyacentes entre sí en la figura 3. La porción del material de envasado -10- que se muestra en la figura 3 está en una configuración plana, de modo que los MEIM resultante y desactivado -50-, -52- son coplanares, y las capas -18-, -19-, -24-, -41-, -50-, -52-, -62- respectivamente se extienden en planos que son paralelos entre sí.

Reiterar, por lo menos parcialmente, lo anterior, está dentro del alcance de esta invención que la banda resultante -16- adopte la forma de, y sea utilizada como, material de envasado. A este respecto y según una realización de esta invención, el material de envasado -10-, -16- puede estar formado, o estar incorporado de otro modo, en cualquier envase adecuado, tal como cajas de cartón, bandejas, envolturas, bolsas o similares. Los productos alimenticios que se van a calentar en los hornos de microondas pueden estar contenidos o asociados de otro modo con los envases. El lado del sustrato -24- (por ejemplo, el lado de la película de polímero) de la banda precursora -12- será habitualmente la superficie interior de los envases formados a partir del material de envasado -10-, -16-. Sin embargo, una variedad de materiales de envasado y envases configurados de forma diferente están dentro del alcance de esta invención.

Como ejemplos no limitativos, el sustrato primario -24- puede ser una película de polímero que tiene un grosor desde aproximadamente 8,89 μm hasta aproximadamente 254 μm (desde aproximadamente 35 galgas hasta aproximadamente 10 milésimas de pulgada). El grosor de la película de polímero puede ser desde aproximadamente 10,16 μm hasta aproximadamente 20,32 μm (desde aproximadamente 40 galgas hasta aproximadamente 80 galgas), desde aproximadamente 11,43 μm hasta aproximadamente 12,7 μm (desde aproximadamente 45 galgas hasta aproximadamente 50 galgas), o aproximadamente 12,19 μm (aproximadamente 48 galgas). Ejemplos de películas de polímero que pueden ser adecuadas incluyen, poliolefinas, poliésteres, poliamidas, poliimidas, polisulfonas, poliéter cetonas, celofanas, o cualquier combinación de los anteriores, pero sin estar limitados a ellos. Reiterando lo anterior, la película de polímero puede comprender tereftalato de polietileno. Ejemplos de película de tereftalato de polietileno que pueden ser adecuados para su utilización como el sustrato primario -24- incluyen, pero no se limitan a, MELINEX®, comercializado por la firma DuPont Teijian Films (Hopewell, Va.), y SKYROL, comercializado por la firma SKC, Inc. (Covington, Ga.). Las películas de tereftalato de polietileno se utilizan en materiales de envasado disponibles comercialmente, por ejemplo, el material de envasado MicroRite®, comercializado por la firma Graphic Packaging International. Se pueden utilizar asimismo otros materiales de sustrato primario -24- no conductores tales como papel y laminados de papel, óxidos de metal, silicatos, productos de celulosa o cualquier combinación de los anteriores.

La banda resultante -16- (por ejemplo, un laminado) puede estar laminada o unida de otro modo a otro material, tal como, pero sin limitación, al sustrato -18-, o a una superficie de una pared de un envase o de otra estructura adecuada. En un ejemplo, la banda resultante -16- puede estar laminada o unida de otro modo a un sustrato -18- en forma de papel o cartón. El papel puede tener un gramaje desde aproximadamente 22,2 g/m^2 hasta aproximadamente 88,8 g/m^2 (desde aproximadamente 15 lb/resma hasta aproximadamente 60 lb/resma (lb/3000 pies cuadrados)), por ejemplo, desde aproximadamente 29,6 g/m^2 hasta aproximadamente 59,2 g/m^2 (desde aproximadamente 20 lb/resma hasta aproximadamente 40 lb/resma), por ejemplo, aproximadamente 37 g/m^2 (aproximadamente 25 lb/resma). El cartón puede tener un gramaje desde aproximadamente 88,8 g/m^2 hasta aproximadamente 488,4 g/m^2 (desde aproximadamente 60 lb/resma hasta aproximadamente 330 lb/resma), por ejemplo, desde aproximadamente 118,4 g/m^2 hasta aproximadamente 296,0 g/m^2 (desde aproximadamente 80 lb/resma hasta aproximadamente 200 lb/resma). En general, el cartón puede tener un grosor desde aproximadamente 0,15 mm hasta aproximadamente 0,76 mm (desde aproximadamente 6 milésimas de pulgada hasta aproximadamente 30 milésimas de pulgada), por ejemplo, desde aproximadamente 0,30 mm hasta aproximadamente 0,71 mm (desde 12 milésimas de pulgada hasta aproximadamente 28 milésimas de pulgada). En

un ejemplo particular, el cartón tiene un grosor de aproximadamente 0,51 mm (aproximadamente 20 milésimas de pulgada (0,020 pulgadas)). Se puede utilizar cualquier cartón adecuado, por ejemplo, una placa de sulfato sólido blanqueado, por ejemplo, una placa Fortress®, comercializada por la firma International Paper Company, Memphis, TN, o una placa de sulfato sólido no blanqueado, tal como la placa SUS®, comercializada por la firma Graphic Packaging International.

Si se desea, la banda resultante -16- o el material de envasado -10- pueden incluir, además, o ser utilizados de otro modo junto con otros elementos interactivos con la energía de las microondas y/o estructuras tales como, pero sin limitarse a, una o varias capas de susceptor (por ejemplo, capas de aluminio) configuradas para absorber por lo menos una porción incidente de la energía de las microondas y convertirla en energía térmica (es decir, calor) a través de pérdidas resistivas en la capa de aluminio, o similar. Alternativamente, el MEIM -20- y el MEIM resultante -50- pueden ser lo suficientemente delgados para funcionar como susceptores que absorban por lo menos una porción incidente de la energía de las microondas y la conviertan en energía térmica (es decir, calor) a través de pérdidas resistivas.

Los patrones descritos anteriormente (por ejemplo, del recubrimiento resistente -26-, el MEIM resultante -50-, el MEIM -52- desactivado, y las secciones primera y segundas -152-, -252-) se proporcionan solo como ejemplos, y otros patrones están dentro del alcance de esta invención. Por ejemplo, uno o varios de los patrones descritos anteriormente se pueden adaptar a las utilizaciones finales deseadas de los materiales de envasado -10- y -16-, o similares.

Los ejemplos anteriores no pretenden limitar en modo alguno el alcance de la presente invención. Los expertos en la técnica comprenderán que, aunque la presente invención ha sido explicada anteriormente haciendo referencia a realizaciones a modo de ejemplo, se pueden realizar varias adiciones, modificaciones y cambios a las mismas sin apartarse del alcance de las invenciones, tal como se establece más adelante en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Material de envasado, que comprende:

5 un sustrato (24);

un material interactivo con la energía de las microondas (50) sobre el sustrato;

10 un material transparente a la energía de las microondas (52) sobre el sustrato, y adyacente al material interactivo a la energía de las microondas sobre el sustrato, comprendiendo el material transparente a la energía de las microondas el material interactivo con la energía de las microondas en una situación desactivada; y **caracterizado por que** comprende un material de polímero termoestable (41) sobre el material interactivo con la energía de las microondas, estando el material de polímero termoestable y el material interactivo con la energía de las microondas superpuestos entre sí.

15 2. Material de envasado, según la reivindicación 1, en el que el material interactivo con la energía de las microondas desactivado, no está cubierto por el material de polímero termoestable.

20 3. Material de envasado según la reivindicación 1, en el que el material de polímero termoestable comprende un material curado mediante radiación UV.

25 4. Material de envasado, según la reivindicación 1, en el que un borde periférico de una zona del material interactivo con la energía de las microondas está superpuesto con un borde periférico del material de polímero termoestable en una vista en planta del material de envasado.

5. Material de envasado, según la reivindicación 1, en el que:

el sustrato tiene lados primero y segundo opuestos;

30 estando conectado el material interactivo con la energía de las microondas al primer lado del sustrato; y

estando conectado el material interactivo con la energía de las microondas desactivado, al primer lado del sustrato.

35 6. Material de envasado, según la reivindicación 1, en el que el material interactivo con la energía de las microondas desactivado comprende óxido de aluminio.

7. Material de envasado, según la reivindicación 1, en el que:

40 el sustrato (24) es un primer sustrato;

el material de envasado comprende, además, un segundo sustrato (18); y

45 cada uno del material interactivo con la energía de las microondas, el material interactivo con la energía de las microondas desactivado y el material de polímero termoestable está posicionado entre el primer y segundo sustratos.

8. Material de envasado, según la reivindicación 7, en el que:

50 el primer sustrato comprende una película de polímero; y

el segundo sustrato comprende papel.

9. Material de envasado, según la reivindicación 8, en el que el papel es cartón.

55 10. Material de envasado, según la reivindicación 1, en el que:

por lo menos una porción del sustrato se extiende en un primer plano;

60 por lo menos una porción del material interactivo con la energía de las microondas y el material interactivo con la energía de las microondas desactivado se extienden en un segundo plano, por lo que, por lo menos una porción del material interactivo con la energía de las microondas y por lo menos una porción del material interactivo con la energía de las microondas desactivado son coplanares; y

65 el primer y segundo planos son paralelos entre sí.

11. Material de envasado según la reivindicación 10, en el que:

por lo menos una porción del material de polímero termoestable se extiende en un tercer plano; y

el primer, segundo y tercer planos son paralelos entre sí.

12. Material de envasado, según la reivindicación 11, en el que:

el sustrato (24) es un primer sustrato;

el material de envasado comprende además un segundo sustrato (18);

cada uno del material interactivo con la energía de las microondas, el material interactivo con la energía de las microondas desactivado y el material de polímero termoestable está posicionado entre el primer y segundo sustratos;

por lo menos una porción del segundo sustrato se extiende en un cuarto plano; y

el primer, segundo, tercer y cuarto planos son paralelos entre sí.

13. Procedimiento para formar una zona transparente a la energía de las microondas en una capa de material interactivo con la energía de las microondas, comprendiendo el procedimiento:

recubrir parcialmente la capa de material interactivo con la energía de las microondas con un material de polímero termoestable (41), que comprende curar el material de polímero termoestable sobre una primera porción de la capa de material interactivo con la energía de las microondas, a fin de que

el material de polímero termoestable curado funcione para proteger la primera porción (50) de la capa de material interactivo con la energía de las microondas, y

una segunda porción (52) de la capa de material interactivo con la energía de las microondas no está ni cubierta ni protegida por el material de polímero termoestable curado;

aplicar un agente sobre la capa recubierta del material interactivo con la energía de las microondas, de modo que

el agente transforma la segunda porción de la capa de material interactivo con la energía de las microondas en una zona transparente a la energía de las microondas, y

el material de polímero termoestable curado protege la primera porción de la capa de material interactivo con la energía de las microondas frente al agente, de modo que la primera porción de la capa de material interactivo con la energía de las microondas se mantiene interactiva con la energía de las microondas.

14. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que:

el agente es un agente desactivador, y

el agente desactivador desactiva la segunda porción de la capa de energía de las microondas.

15. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que:

el recubrimiento parcial comprende aplicar el material de polímero termoestable a la primera porción de la capa de material interactivo con la energía de las microondas, antes del curado del material de polímero termoestable; y

el curado del material de polímero termoestable comprende el curado del material de polímero termoestable mediante luz ultravioleta.

16. Procedimiento, según la reivindicación 15, en el que:

la aplicación del material de polímero termoestable comprende la impresión del material de polímero termoestable sobre la primera porción de la capa de material interactivo con la energía de las microondas.

17. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que:

la capa de material interactivo con la energía de las microondas forma parte de un laminado que comprende, además, un sustrato (24);

la capa de material interactivo con la energía de las microondas tiene unos primer y segundo lados opuestos;

estando montado el primer lado de la capa de material interactivo con la energía de las microondas sobre el sustrato; y

- 5 el recubrimiento parcial comprende recubrir parcialmente el segundo lado de la capa de material interactivo con la energía de las microondas con el material de polímero termoestable.

18. Procedimiento, según la reivindicación 17, en el que:

- 10 el sustrato (24) es un primer sustrato; y

el procedimiento comprende, además, laminar un segundo sustrato (18) sobre el laminado de modo que por lo menos cada uno del material de polímero termoestable curado y la primera parte de la capa de material interactivo con la energía de las microondas está posicionado entre el primer y segundo sustratos.

- 15 19. Procedimiento, según la reivindicación 18, en el que:

el primer sustrato comprende una película de polímero; y

- 20 el segundo sustrato comprende papel.

20. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que:

- 25 recubrir parcialmente la capa de material interactivo con la energía de las microondas con material de polímero termoestable comprende imprimir el material de polímero termoestable sobre la primera porción de una capa de material interactivo con la energía de las microondas;

curar el material de polímero termoestable comprende exponer el material de polímero termoestable en la primera porción de la capa de material interactivo con la energía de las microondas a la luz ultravioleta;

- 30 el agente es un agente desactivador de la capa recubierta del material interactivo con la energía de las microondas, de modo que

el agente desactiva la segunda porción de la capa de material interactivo con la energía de las microondas en la zona transparente a la energía de las microondas.

- 35 21. Procedimiento, según la reivindicación 20, en el que:

la capa de material interactivo con la energía de las microondas forma parte de un laminado que comprende, además, un sustrato (24);

- 40 la capa de material interactivo con la energía de las microondas tiene lados opuestos primero y segundo;

estando montado el primer lado de la capa de material interactivo con la energía de las microondas sobre el

- 45 sustrato; y

el recubrimiento parcial comprende el recubrimiento parcial del segundo lado de la capa de material interactivo con la energía de microondas con el material de polímero termoestable.

- 50 22. Procedimiento, según la reivindicación 21, en el que:

el sustrato (24) es un primer sustrato; y

el procedimiento comprende además laminar un segundo sustrato (18) sobre el laminado, de modo que por lo menos cada uno del material de polímero termoestable curado y la primera porción de la capa de material interactivo con la energía de las microondas está posicionado entre los primer y segundo sustratos.

- 55

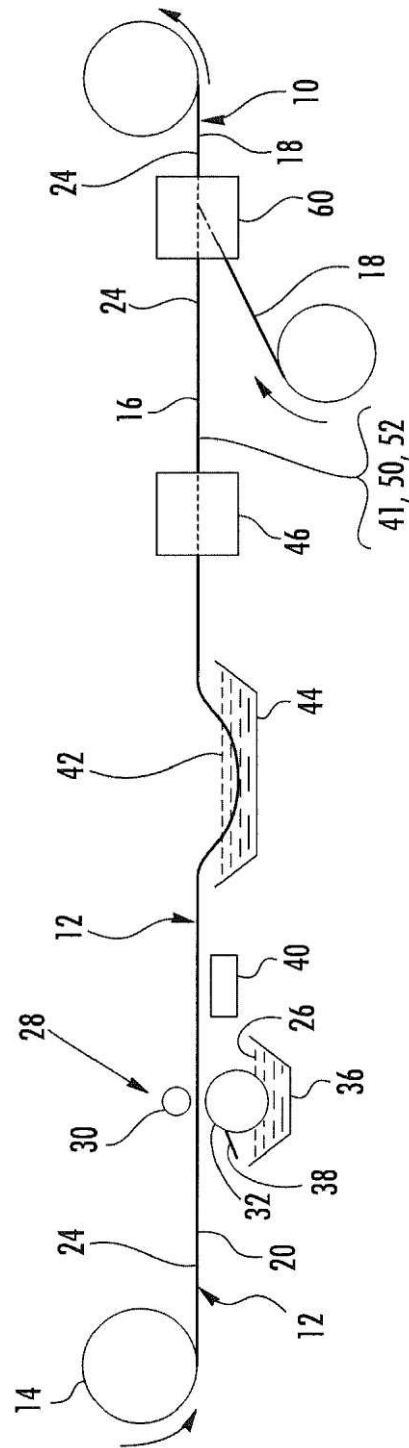
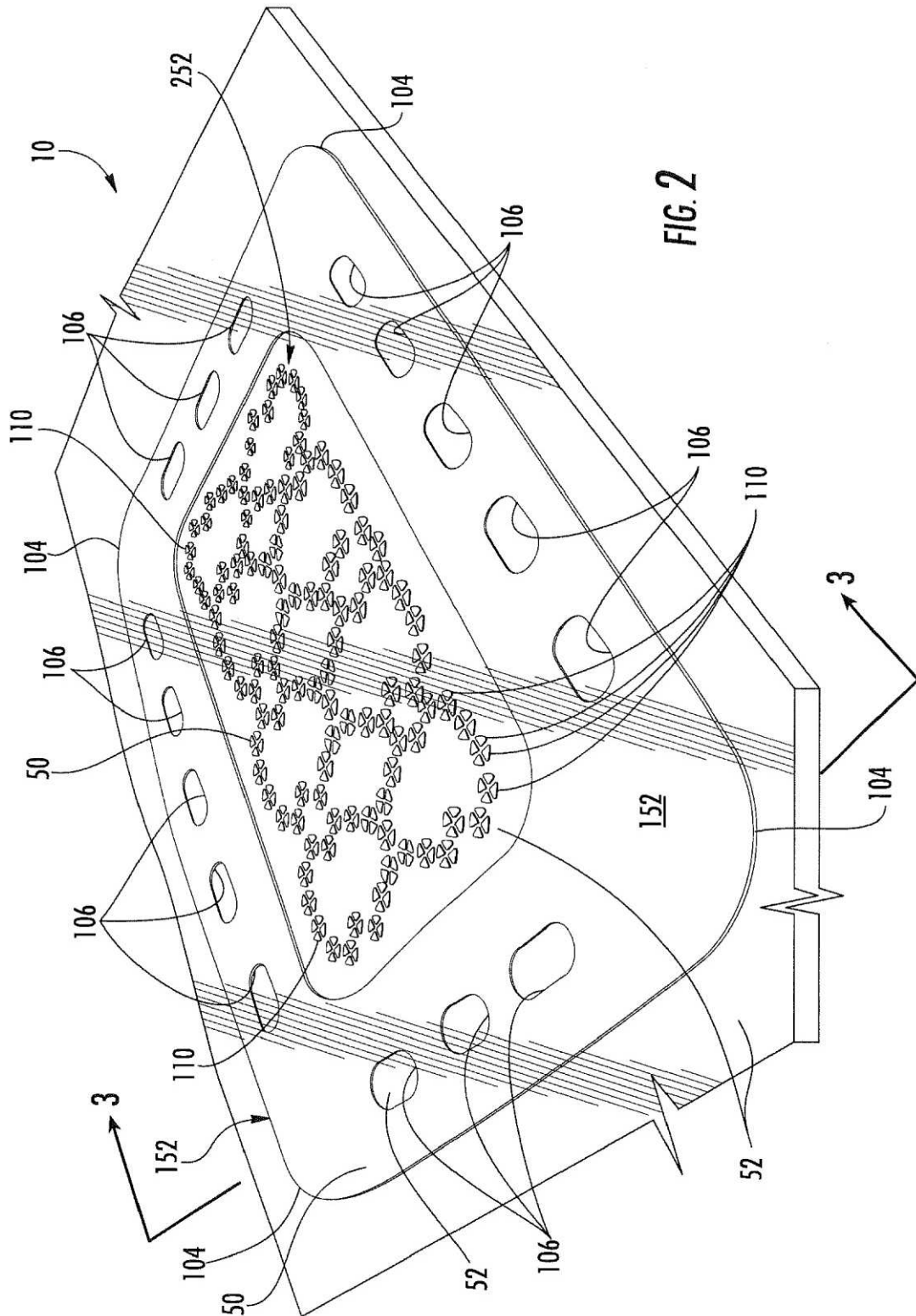


FIG. 1



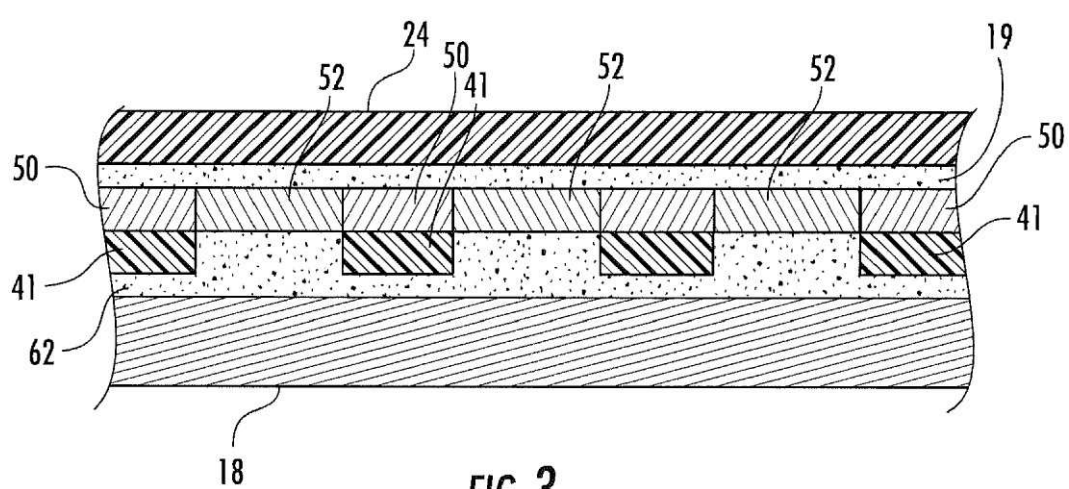


FIG. 3