

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 698**

51 Int. Cl.:

B65D 81/34 (2006.01)

B65D 77/30 (2006.01)

H05B 6/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2012 PCT/EP2012/059791**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO12160181**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2012 E 12723211 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 2714540**

54 Título: **Un envase herméticamente cerrado para calentar en un horno de microondas**

30 Prioridad:

26.05.2011 EP 11167604

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2018

73 Titular/es:

**AMCOR FLEXIBLES TRANSPAC B.V.B.A.
(100.0%)
Da Vincilaan 2
1935 Zaventem, BE**

72 Inventor/es:

**NEDELL, HENRIK;
SCHLEMMER, PAUL y
MELDGAARD-ANDERSEN, WILLY**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 661 698 T3

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

DESCRIPCIÓN

Un envase herméticamente cerrado para calentar en un horno de microondas

La presente invención se refiere a un envase herméticamente cerrado que contiene un producto, especialmente un producto alimenticio, para calentar en un horno de microondas mientras está contenido en dicho envase, comprendiendo dicho envase una pared formada de un material de envasado que incluye una primera película de polímero y una segunda película de polímero que son coextensivas con el material de envasado, teniendo la primera película de polímero una primera superficie y segunda superficie, teniendo la segunda película de polímero una primera superficie y una segunda superficie, estando la primera superficie de la segunda película de polímero estratificada a la segunda superficie de la primera película de polímero por medio de una capa adhesiva.

Un envase conocido para un producto alimenticio comprende una pared formada de un material de envasado dotado de perforaciones que están cubiertas por una capa de material de fusión en caliente (en inglés, "holt-melt"). Cuando la temperatura supera el punto de fusión del material de fusión en caliente durante el calentamiento en un horno de microondas, el material de fusión en caliente se funde y el vapor generado por el producto cuando se calienta escapa a través de las perforaciones. Sin embargo, un envase de este tipo no es particularmente adecuado para la pasteurización o esterilización por calor debido al riesgo de que el material de fusión en caliente se funda o se descomponga durante tales procesos, ya que la temperatura durante estos procesos no es esencialmente menor que durante el calentamiento en un horno de microondas.

Se debe señalar a este respecto que, en general, la pasteurización se lleva a cabo a una temperatura de 72°C durante quince segundos, a 87°C durante quince segundos o a 90°C durante cinco segundos. Además, la esterilización por calor se lleva a cabo generalmente a una temperatura de 121°C durante quince minutos o 134°C durante tres minutos.

El documento JP-A-63307085 describe un envase alimentario para cocinar en horno de microondas que comprende un recipiente provisto de una tapa. La tapa está dotada de un orificio de escape de vapor cubierto por una lámina de válvula en forma de etiqueta. La lámina de válvula comprende una capa de sustancia que genera calor cuando se la somete a microondas, es decir, una denominada capa susceptible adherida a una película de base. Por medio de un adhesivo se adhiere la lámina de válvula a la tapa con el fin de cerrar el orificio de escape de vapor. Cuando se calienta en un horno de microondas el envase, el adhesivo se reblandece, reduciendo su fuerza de adhesión. Cuando se genera una determinada presión de vapor en el envase, la lámina de válvula resulta exfoliada de la tapa para permitir que el vapor escape a través del orificio para escape de vapor de la tapa.

El documento EP-A-0 156 404 describe un envase con un producto envasado que ha sido sometido a tratamiento térmico mientras estaba envasado en el envase. Una pared del envase está dotada de una abertura equilibradora de presión que está sellada herméticamente mediante un polímero termofusible, es decir, un material de fusión en caliente. En una primera realización, se aplica el material de fusión en caliente a la abertura después del tratamiento térmico. En una segunda realización, el material de fusión en caliente tiene un punto de fusión menor que la temperatura de tratamiento térmico y es aplicado sobre la abertura antes del tratamiento térmico y se hace que se funda y después se solidifique de nuevo para sellar la abertura.

El documento US-A-4 210 674 describe una bandeja que está sellada herméticamente por una película de poliéster, tal como poli(tereftalato de etileno), a la que se fija adhesivamente una tira estrecha de hoja de aluminio. Cuando la hoja de aluminio tiene ciertas dimensiones, convierte en calor energía de microondas suficiente para fundir la película de plástico, haciendo así que el envase se ventee. Se pueden emplear como sustitutos de la hoja de aluminio dispersiones de polvo metálico, por ejemplo polvos de cobre o plata, y se pueden aplicar mediante impresión o rociado.

El documento EP-A-1 067 058 describe una bolsa que se sostiene sola, para uso en un horno de microondas. La bolsa tiene una pared delantera y una pared trasera hechas de películas de polímero coextruidas con, por ejemplo, una película externa de poliéster o poliamida y una película interna de polietileno o polipropileno. En la parte superior vacía de la bolsa está dispuesto un medio automático de venteo. El medio de venteo incluye la selladura conjunta de las paredes opuestas de la bolsa, para formar un área de selladura en forma de estrella. A una de las películas internas se le aplica antes de la selladura una tinta que contiene polvo metálico, por ejemplo polvo de aluminio o de bronce, para formar una carga metálica en las proximidades del área de selladura en forma de estrella con puntas. Al calentar la bolsa en un horno de microondas, la carga metálica origina un aumento local de la temperatura y facilita la rotura de la película interna a lo largo del perímetro de la zona de selladura en forma de estrella. Una perforación en la película externa permite el venteo al romperse la película interna.

El documento US-A-4 640 838 describe un envase autoventeante para horno de microondas que tiene una película doble con una capa externa de una película de poli(tereftalato de etileno) biaxialmente orientada y una capa interna de polipropileno. Una realización incluye una película termoplástica a la que se adhiere una pieza de una capa cargada con partículas que absorben microondas, por medio de una capa adhesiva que se reblandece y se funde a una temperatura inferior a la que lo hace el aglutinante de la pieza de capa cargada con partículas que absorben microondas. Está dispuesta una hendidura en la película termoplástica bajo la pieza de capa cargada de partículas

que absorben microondas. El envase se ventea cuando la presión del vapor y la temperatura alcanzan un nivel suficiente para reblandecer y abrir lateralmente un canal a través de la capa adhesiva.

5 El documento EP 0218419 describe un envase alimentario para microondas que comprende una lámina superior y una lámina inferior selladas entre sí a lo largo de una costura de selladura. Está adherida a la lámina superior una pieza de película revestida con metal. Cuando se la somete a microondas, la pieza de película revestida con metal se calienta, con lo que la pieza y la lámina superior se reblandecen. Debido a la presión en el interior del envase, la lámina superior y la pieza de película revestida con metal se rompen, con lo que el envase se ventea. También se puede disponer la pieza en la costura de selladura de la manera que se muestra en la Figura 9, donde la pieza tiene el número de referencia 60 y la costura tiene el número de referencia 59.

10 El documento EP 0188105 describe un método para perforar una película de polímero aplicando puntos de material conductor a una superficie de la película y sometiendo a microondas la película con el fin de calentar los puntos lo suficiente como para perforar la película. Se pueden imprimir los puntos en la película y que contengan negro de carbono en una cantidad de 65%.

15 El objeto de la presente invención es proporcionar un envase del tipo que antecede, que preferiblemente permita tratamiento térmico, especialmente pasteurización, del producto que está herméticamente contenido en el envase, formándose una abertura en dicho envase cuando posteriormente se calienta o se cocina en un horno de microondas el producto contenido en el mismo.

20 El envase según la invención se caracteriza por que a la primera superficie o la segunda superficie de la primera película de polímero o la primera superficie o la segunda superficie de la segunda película de polímero se le dota, en una región limitada de la misma, de una capa de un material que genera calor cuando se le somete a radiación de microondas, es decir, una capa generadora de calor que tiene efecto de susceptión, estando dicha capa generadora de calor depositada o impresa sobre la primera o segunda superficies de la primera película de polímero o en la primera o segunda superficies de la segunda película de polímero y teniendo una extensión sustancialmente menor que la extensión de la pared y teniendo una conductividad eléctrica correspondiente a una resistencia superficial de 4 a 9.000 ohmios por cuadrado medida conforme a la norma DIN IEC 93 y por que, preferiblemente, el material de envasado está dotado de una perforación no pasante o una pasante en la primera película de polímero en la zona de la capa generadora de calor, visto transversalmente al material de envasado. El efecto de susceptión de la capa generadora de calor se selecciona de manera que cuando se la somete a una cantidad prescrita de radiación de microondas, la primera película de polímero y/o la segunda película de polímero se funden, se descomponen, se reblandecen o se debilitan hasta el punto de que el material de envasado se desintegra para formar una abertura pasante a través del mismo, alineada con la perforación de la primera película de polímero.

35 La conductividad eléctrica de la capa generadora de calor está adaptada para conseguir una absorción de calor controlada durante un período de tiempo. La absorción de calor en el material de envasado en la zona de la capa generadora de calor no debe ser demasiado intensa, con el fin de evitar que se queme atravesando el material. Por otro lado, la absorción de calor debe ser lo suficientemente alta como para permitir la fusión local del material de envasado.

40 Dentro de límites óptimos de la resistencia superficial, no se necesita presión desde el interior de un envase para formar la abertura. La perforación de la primera película de polímero proporciona un debilitamiento de la misma y de ese modo permite conseguir un orificio de venteo del tamaño deseado sin quemar el material de envasado cuando se somete a microondas el material de envasado. El tamaño del orificio de venteo depende del tamaño de la perforación. Un orificio de venteo pequeño resulta ventajoso para obtener la mayor presión posible dentro del envase sin que el envase estalle. Si se mantiene una presión elevada durante la cocción, se conservan mejor el sabor y el olor del producto alimenticio.

45 Se pretende que la expresión "película de polímero" abarque tanto una película que comprende una única capa de polímero como una película que comprende dos o más capas de polímero, tales como capas coextruidas, y una película que comprende dos o más capas de polímero estratificadas.

El término "perforación" debe entenderse como una hendidura y/o una abertura que tiene cualquier forma y/o tamaño adecuados.

La primera película de polímero puede ser una película orientada.

50 La capa adhesiva puede estar formada de cualquier adhesivo adecuado utilizado para la estratificación, por ejemplo un adhesivo a base de poliuretano.

55 La capa generadora de calor puede tener una conductividad eléctrica correspondiente a una resistencia superficial de 100 a 9.000 ohmios por cuadrado. Como alternativa, 500-6.000 ohmios por cuadrado, como alternativa 500-3.000 ohmios por cuadrado, como alternativa 500-2.000 ohmios por cuadrado y como alternativa 700-1.500 ohmios por cuadrado. Preferiblemente, la capa generadora de calor tiene una conductividad eléctrica correspondiente a una resistencia superficial tal que la capa generadora de calor absorbe al menos 24 W cuando se calienta en un horno de microondas el envase.

5 Cuando se debe someter el producto contenido en el envase a un tratamiento térmico mientras está herméticamente contenido en el envase, los materiales poliméricos del envase, inclusive el material de envasado que comprende la primera y segunda películas de polímero, se seleccionan de modo que no se fundan, se descompongan, se reblandezcan o se debiliten hasta tal punto que el vapor interno generado durante el tratamiento térmico del envase haga que se forme una abertura en el envase. Dicho de otra manera, los materiales poliméricos del envase no pierden integridad, es decir, son capaces de soportar temperaturas entre 72°C y 90°C cuando se les somete a pasteurización y temperaturas entre 121°C y 134°C cuando se les somete a esterilización térmica, dependiendo del tratamiento térmico seleccionado.

10 Durante el tratamiento térmico elegido, el material generador de calor no alcanza una temperatura que supere la temperatura utilizada para el tratamiento térmico. Sin embargo, durante el posterior calentamiento o cocción en un horno de microondas del producto contenido en el envase, el material generador de calor alcanza una temperatura mayor que durante el tratamiento térmico previo, debido al efecto de susceptión del mismo, con el fin de fundir, descomponer, reblandecer o debilitar el material polimérico específico en la zona limitada para hacer que se cree una abertura en la pared formada por el material de envasado.

15 El envase puede estar formado en su totalidad por el material de envasado. Como alternativa, la pared formada por el material de envasado es una tapa de un recipiente, por ejemplo una bandeja.

20 La primera superficie de la primera película de polímero puede estar dirigida hacia el exterior del envase y la segunda superficie de la primera película de polímero hacia el interior del envase. De este modo, la primera película de polímero, que posee la perforación, está dispuesta exteriormente a la segunda película de polímero, visto con respecto al producto alimenticio contenido en el envase. Sin embargo, se debe señalar que también es posible disponer el primer polímero, que posee la perforación, interiormente a la segunda película de polímero, visto con respecto al producto alimenticio contenido en el envase.

25 La primera superficie de la primera película de polímero del material de envasado puede ser una superficie externa del envase y la segunda superficie de la segunda película de polímero del material de envasado puede ser una superficie interna del envase.

No obstante, se debe señalar que la primera superficie de la primera película de polímero puede ser la superficie interna del envase y la segunda superficie de la segunda película de polímero ser la superficie externa del envase.

30 A modo de ejemplos no limitantes, el material de envasado puede comprender una primera película de polímero de poli(tereftalato de etileno) (PETP), una película de PET con una capa de óxido de aluminio depositada (PETP-alox) o una capa de óxido de silicio (PETP-SiOx), una película de poliamida (PA), una película de PA orientada (OPA), una película de polipropileno orientado (OPP). Además, el material de envasado puede comprender una capa de papel, una película de celofán y/o una capa de etileno-alcohol vinílico (EVOH). Además, se debe señalar que en su cara interna, es decir, la superficie que mira al producto a envasar, el material de envasado comprende una capa sellable, preferiblemente una capa termosellable, que comprende polietileno (PE), polipropileno (PP) o PETP sellable.

35 La superficie que mira al producto a envasar puede ser la segunda superficie de la segunda película de polímero, que preferiblemente es una capa termosellable.

En caso de que el envase en su totalidad deba estar formado por el material de envasado, la cara interna del mismo es una capa sellable que se puede sellar consigo misma, es decir, cara interna con cara interna.

40 Cuando el material de envasado se va a utilizar como tapa de un recipiente, la cara interna del material de envasado está formada por una capa sellable que se puede sellar al material del que está formado el recipiente.

A modo de ejemplos no limitantes, el material para formar un recipiente puede comprender una película de PETP, PP o PE.

Por último, el material para formar el recipiente comprende una capa sellable a la que puede sellar, preferiblemente termosellar, la capa sellable del material de envasado.

45 La zona limitada de la capa generadora de calor puede tener cualquier tamaño adecuado. Es ilustrativa del tamaño de la capa un área que mide entre aproximadamente 3 mm² y aproximadamente 600 mm², como alternativa entre 6 mm² y 300 mm² y como alternativa entre 9 mm² y 150 mm².

50 Según la invención, la capa generadora de calor puede estar dispuesta y conformada de manera que se superponga o no se superponga a cualquier perforación en el material de envasado, visto transversalmente al mismo. A este respecto, la capa generadora de calor puede extenderse en torno a cualquier perforación en el material de envasado, visto transversalmente al mismo, y separada de la misma.

55 La capa generadora de calor puede estar dispuesta por entero fuera de las costuras de selladura del material de envasado, visto transversalmente al material de envasado. Por otra parte, la capa generadora de calor puede estar superpuesta al menos en parte a una costura de selladura del material de envasado, visto transversalmente al material de envasado, para proporcionar un dispositivo de fácil apertura.

La perforación puede incluir al menos una hendidura que tenga una longitud de al menos 1 mm, por ejemplo de 3 a 25 mm, preferiblemente de 3 a 12 mm.

La perforación puede incluir dos o más hendiduras cruzadas.

5 La capa generadora de calor puede ser una capa metalizada, en especial creada por deposición física de vapor (PVS, por sus siglas en inglés) y en especial una capa de aluminio.

Además, según la invención la capa generadora de calor puede ser una tinta de impresión que contenga partículas con efecto de susceptión, tales como grafito o carbono, óxido de indio, óxido de estaño o un metal tal como aluminio, plata, níquel, estaño o acero inoxidable, preferiblemente partículas de grafito o de carbono o partículas de aluminio.

10 Se puede emplear el envase según la invención para calentar en un horno de microondas el producto contenido en el mismo.

Además, se puede emplear el envase según la invención para el tratamiento térmico, especialmente pasteurización, del producto que está herméticamente contenido en el mismo y el posterior calentamiento en un horno de microondas del producto que está contenido en el mismo.

15 Por último, la presente invención se refiere a un envase según la invención que ha sido sometido a un tratamiento térmico con el producto del envase herméticamente contenido en el mismo, envase que posteriormente se va a calentar en un horno de microondas.

20 En la descripción siguiente de materiales y métodos se revelan otras ventajas, características y detalles de la invención, así como en las realizaciones ejemplificadas preferidas y con la ayuda de los dibujos que muestran esquemáticamente, en los cuales

la Figura 1 es una vista superior de una realización del envase según la invención que comprende un recipiente que está herméticamente cerrado mediante una tapa formada de un material de envasado;

la Figura 2 es una vista lateral de la realización mostrada en la Figura 1;

25 la Figura 3 es una vista ampliada en corte a lo largo de la línea I-I de la Figura 1 de una primera versión de una primera realización del material de envasado;

la Figura 4 es una vista ampliada en corte a lo largo de la línea I-I de la Figura 1 de una segunda versión de una primera realización del material de envasado;

la Figura 5 es una vista ampliada en corte a lo largo de la línea I-I de la Figura 1 de una primera versión de una segunda realización del material de envasado;

30 la Figura 6 es una vista ampliada en corte a lo largo de la línea I-I de la Figura 1 de una segunda versión de una segunda realización del material de envasado.

35 La realización del envase según la invención descrito en las Figuras 1 y 2 comprende un recipiente 1 en forma de una bandeja que contiene un producto alimenticio 2 y que está cerrado herméticamente por una tapa 3 sellada a un borde 4 del recipiente. La tapa forma una pared del envase y está hecha de un material 6 de envasado dotado, en una zona limitada de la pared, de una capa 5 de un material que genera calor cuando se le somete a radiación de microondas, es decir, un material que tiene un efecto de susceptión. La capa 5 generadora de calor puede estar dispuesta por entero fuera de las costuras 15 de selladura del material de envasado, visto transversalmente al material de envasado. Por otra parte, una capa 5a generadora de calor puede estar superpuesta al menos en parte a una costura 15 de selladura del material de envasado, visto transversalmente al material de envasado, para proporcionar un dispositivo de fácil apertura.

45 En la primera versión de la primera realización del material 6 de envasado mostrado en la Figura 3, el material 6 de envasado comprende una primera película 7 de polímero que tiene una primera superficie 8 y una segunda superficie 9. El material 6 de envasado comprende además una segunda película 10 de polímero que tiene una primera superficie 11 y una segunda superficie 12. La primera superficie 11 de la segunda película 10 de polímero está estratificada con la segunda superficie 9 de la primera película 7 de polímero por medio de una capa adhesiva 16. La primera superficie 8 de la primera película 7 de polímero está dotada de la capa 5 en una zona limitada, generando dicha capa 5 calor cuando se la somete a radiación de microondas. La capa 5 es una capa de metalización depositada directamente sobre la primera superficie 8 de la primera película 7 de polímero o una tinta de impresión que comprende partículas que tienen efecto de susceptión y está impresa directamente sobre la primera superficie 8 de la primera película 7 de polímero. La primera película 7 de polímero tiene un grosor D de, por ejemplo, 12 μm . Una perforación 13 en forma de una hendidura que comienza desde la primera superficie 8 tiene una profundidad T de, por ejemplo, 0,5 - 1,0 x D y una longitud L de, por ejemplo, 7 mm. La capa 5 generadora de calor cubre la perforación 13, visto transversalmente al material de envasado.

En esta primera versión de la primera realización del material de envasado, el efecto de susceptión de la capa 5 generadora de calor se selecciona de manera que cuando se coloca el envase en un horno de microondas y se le somete a una cantidad prescrita de radiación de microondas para calentar o cocinar el producto envasado, el efecto de susceptión de la capa 5 generadora de calor funde o reblandece el material de envasado hasta tal punto que la liberación de la tensión en el material 6 de envasado generada por el calentamiento del producto envasado provoca que se forme una abertura en la capa 5 comenzando desde la punta de la perforación 13.

La Figura 4 describe una modificación que corresponde esencialmente a la mostrada en la Figura 3, salvo que la capa 5 generadora de calor está conformada como un anillo que tiene una abertura 14. La abertura 14 está dispuesta alineada con la perforación 13 y la capa 5 generadora de calor con forma de anillo rodea la perforación 13 separada de la misma, visto en la dirección transversal al material de envasado. El efecto de susceptión de la capa 5 generadora de calor se selecciona para fundir la primera película 7 de polímero y la segunda película 10 de polímero en línea con la perforación 13 y proporcionar así una abertura al material de envasado. Debido a la forma de anillo de la capa 5 generadora de calor, la tinta de impresión o la metalización no entran en contacto directo con el producto alimenticio después de que se haya producido por fusión una abertura a través del material de envasado. La primera superficie 8 de la primera película 7 de polímero es preferiblemente la superficie externa del envase, es decir, la superficie que mira en dirección opuesta al producto envasado.

La primera versión de la segunda realización del material 6 de envasado mostrada en la Figura 5 comprende una primera película 7 de polímero que tiene una primera superficie 8 y una segunda superficie 9, y una segunda película 10 de polímero que tiene una primera superficie 11 y una segunda superficie 12. La primera superficie 11 de la segunda película de polímero 10 está estratificada con la segunda superficie 9 de la primera película 7 de polímero por medio de una capa adhesiva 16. La capa 5 generadora de calor se deposita o se imprime directamente sobre la segunda superficie 9 de la primera película 7 de polímero, con lo que la capa 5 se convierte en una capa intermedia entre la primera película 7 de polímero y la segunda película 10 de polímero. El efecto de susceptión de la capa 5 generadora de calor se selecciona de manera que dicha capa produce por fusión una abertura tanto en la primera película 7 de polímero como en la segunda película 10 de polímero cuando se somete a una cantidad prescrita de radiación de microondas necesaria para calentar o cocinar el producto alimenticio envasado. La segunda superficie 9 de la primera película 7 de polímero está dotada de la capa 5 en una zona limitada, generando dicha capa 5 calor cuando se la somete a radiación de microondas. La capa 5 es una capa de metalización depositada directamente sobre la segunda superficie 9 de la primera película 7 de polímero o una tinta de impresión que comprende partículas que tienen efecto de susceptión y está impresa directamente sobre la segunda superficie 9 de la primera película 7 de polímero. La primera película 7 de polímero tiene un grosor D de, por ejemplo, 12 μm . Una perforación 13 en forma de una hendidura que comienza desde la primera superficie 8 tiene una profundidad T de, por ejemplo, 0,5 - 1,0 x D y una longitud L de, por ejemplo, 7 mm. La capa 5 generadora de calor cubre la perforación 13, visto transversalmente al material de envasado.

La modificación mostrada en la Figura 6 corresponde esencialmente a la versión mostrada en la Figura 5, salvo que la capa 5 generadora de calor tiene forma de anillo con una abertura 14 alineada con la perforación 13 en la primera película 7 de polímero. Durante el calentamiento en un horno de microondas, el calor generado por la capa 5 generadora de calor produce por fusión una abertura en la segunda película 10 de polímero, con lo que se proporciona una abertura pasante en el material de envasado. Dado que la capa 5 generadora de calor en forma de anillo rodea la abertura 13 separada de la misma, visto en la dirección transversal al material de envasado, la tinta de impresión o la metalización de la capa 5 generadora de calor no entran en contacto directo con el producto alimenticio envasado, ni antes ni después de que se haya formado en el material de envasado una abertura pasante.

En una primera versión de una tercera realización, la capa 5 generadora de calor está depositada o impresa directamente sobre la primera superficie 11 de la segunda película 10 de polímero, por lo que la capa 5 generadora de calor se convierte en una capa intermedia entre la primera película 7 de polímero y la segunda película 10 de polímero. La primera versión de la tercera realización de la misma corresponde a la primera versión de la segunda realización salvo en que la capa 5 generadora de calor no se deposita o se imprime sobre la segunda superficie 9 de la primera película 7 de polímero, sino sobre la primera superficie 11 de la segunda película 10 de polímero, estando dicha primera superficie 11 enfrentada a la segunda superficie 9 de la primera película 7 de polímero.

Para ahorrar repeticiones, se señalará que la primera versión de la tercera realización funciona tal como se ha descrito en relación con la primera versión de la segunda realización.

En una modificación de la tercera realización, la capa 5 generadora de calor tiene forma de anillo con una abertura tal como se muestra en la Figura 6. Sin embargo, la capa 5 generadora de calor está depositada o impresa sobre la primera superficie 11 de la segunda película 10 de polímero, como se ha descrito más arriba. Así, la modificación de la tercera realización funciona como se ha descrito con relación a la modificación de la segunda realización.

Ejemplos:

Se produjo un material de envasado correspondiente al que se muestra en la Figura 5, de la manera siguiente:

Se imprimió por el reverso una película de PETP de 12 μm de grosor con una tinta negra de impresión que contenía

negro de carbono. Antes de imprimir el color negro sobre la película, se imprimió una tinta blanca de PVB (poli(butiral de vinilo)) en las mismas zonas de la película. El color negro se imprimió con 5 cantidades distintas del color sobre la película. Después de la impresión, se estratificó la película de PETP con una película de PP de 60 µm de grosor.

5 Se prepararon muestras con una hendidura en el lado de PETP del estratificado para cada una de las 5 cantidades distintas de color negro. La hendidura tenía 7 mm de largo, 0,1 mm de ancho y la profundidad de la hendidura era de 6 y 12 µm, respectivamente. Cada una de las 10 muestras diferentes se selló sobre un recipiente de PP que contenía agua.

10 Se colocó el recipiente sellado en un horno de microondas con una potencia real de 644 W (potencia de entrada 1.400 W) durante 30 segundos. Se examinó si se había producido una abertura en el estratificado después del tratamiento en el horno de microondas.

Se midió la resistencia eléctrica de las zonas impresas sobre la película de PETP impresa antes de la estratificación. Dado que la resistencia eléctrica es inversamente proporcional a la conductividad, la resistencia eléctrica de la zona impresa es una medida indirecta de la conductividad eléctrica de la zona impresa, es decir, cuando aumenta la resistencia disminuye la conductividad.

15 El montaje para efectuar la medición se preparó conforme a la descripción de IEC 93 de las mediciones de aislamiento. El montaje para la medición mecánica se prepara sobre una superficie cuadrada, en este caso de aproximadamente 61,5 x 61,5 mm, donde ambas caras están conectadas a un material de baja resistencia y buen contacto mecánico. El material para esta medición era poliéster revestido con níquel y cobre (Flextron 3027-217 de Laird Technologies).

20 Se midió la resistencia eléctrica de 6 muestras de cada uno de los 5 tipos de película de PETP impresa con distintas cantidades de negro de carbono. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Resistencia eléctrica medida con distintas cantidades de negro de carbono

Muestra n.º	A [Ω/cuadrado]	B [Ω/cuadrado]	C [Ω/cuadrado]	D [Ω/cuadrado]	E [Ω/cuadrado]
1	12.511	8.375	7.275	7.114	4.049
2	12.254	8.312	7.170	7.041	4.102
3	12.143	8.442	7.295	7.085	4.112
4	11.961	8.411	7.295	7.042	4.138
5	12.230	8.350	7.291	7.080	4.287
6	12.080	8.290	7.322	7.092	4.114

25 La Tabla 2 muestra la correlación entre la resistencia eléctrica de la capa generadora de calor y la observación de una abertura en el estratificado después del tratamiento en el horno de microondas para dos profundidades de hendidura distintas.

Tabla 2: Abertura observada con distinta profundidad de hendidura

Profundidad de hendidura [µm]	A	B	C	D	E
6	-	-	-	-	+
12	-	-	+	+	+

+ abertura - sin abertura

30 Aunque la capa generadora de calor del material de envasado puede realizarse como una capa depositada, especialmente una capa de metalización, y también como una capa impresa, se prefiere esta última.

En las realizaciones descritas del envase, se realiza la perforación en la primera película de polímero, que es la película externa. Sin embargo, se debe señalar que también se puede invertir el material de envasado de modo que la primera película de polímero, que está dotada de la perforación, sea la película interna que mira hacia el producto contenido.

- 5 Por último, hay que mencionar que, en general, se debe evitar realizar la capa generadora de calor sobre una superficie del material de envasado que esté en contacto con el producto contenido, especialmente cuando el producto contenido es un producto alimenticio.

Lista de números de referencia

- 1 recipiente
- 2 producto alimenticio
- 3 tapa
- 5 4 borde
- 5 capa generadora de calor
- 6 material de envasado
- 7 primera película de polímero
- 8 primera superficie de la primera película de polímero
- 10 9 segunda superficie de la primera película de polímero
- 10 segunda película de polímero
- 11 primera superficie de la segunda película de polímero
- 12 segunda superficie de la segunda película de polímero
- 13 perforación en la primera película de polímero
- 15 14 abertura en la capa 5 generadora de calor
- 15 costura de selladura del material 6 de envasado sobre el borde 4
- 16 capa adhesiva
- D grosor de la primera película 7 de polímero
- T profundidad de la perforación 13 en la película 7 de polímero
- 20 L longitud de la perforación 13

REIVINDICACIONES

1. Envase herméticamente cerrado que contiene un producto (2), especialmente un producto alimenticio, para calentar en un horno de microondas mientras está contenido en dicho envase, comprendiendo dicho envase una pared (3) formada de un material de envasado que incluye una primera película (7) de polímero y una segunda película (10) de polímero que son coextensivas con el material de envasado, teniendo la primera película (7) de polímero una primera superficie (8) y una segunda superficie (9), teniendo la segunda película (10) de polímero una primera superficie (11) y una segunda superficie (12), estando la primera superficie (11) de la segunda película (10) de polímero estratificada a la segunda superficie (9) de la primera película (7) de polímero por medio de una capa adhesiva (16), comprendiendo además dicho envase una capa de un material que genera calor cuando se le somete a radiación de microondas, es decir, una capa (5) generadora de calor que tiene efecto de susceptión, donde una zona limitada de la primera superficie o la segunda superficie de la primera película de polímero o la primera superficie o la segunda superficie de la segunda película de polímero está dotada de la capa (5) generadora de calor, estando dicha capa (5) generadora de calor depositada o impresa sobre la primera o segunda superficies (8, 9) de la primera película (7) de polímero o en la primera o segunda superficies (11, 12) de la segunda película (10) de polímero y teniendo una extensión menor que la extensión de la pared (3),
- 5
10
15
- en donde
- la capa (5) generadora de calor tiene una conductividad eléctrica correspondiente a una resistencia superficial de 4 a 9.000 ohmios por cuadrado medida conforme a la norma DIN IEC 93, y el material de envasado está dotado de una perforación no pasante o pasante en la primera película (7) de polímero en la zona de la capa (5) generadora de calor, visto transversalmente al material de envasado.
- 20
2. Envase según la reivindicación 1, en donde la capa (5) generadora de calor tiene una conductividad eléctrica correspondiente a una resistencia superficial de 100 a 9.000 ohmios por cuadrado, como alternativa de 500 a 9.000 ohmios por cuadrado, como alternativa de 500 a 6.000 ohmios por cuadrado, como alternativa de 500 a 3.000 ohmios por cuadrado o como alternativa 500-2.000 ohmios por cuadrado, medida conforme a la norma DIN IEC 93.
- 25
3. Envase según la reivindicación 1 o 2, en donde la primera superficie (8) de la primera película (7) de polímero está dirigida hacia el exterior del envase y la segunda superficie (9) de la primera película (7) de polímero está dirigida hacia el interior del envase.
4. Envase según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera superficie (8) de la primera película (7) de polímero del material de envasado es una superficie externa del envase.
- 30
5. Envase según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la segunda superficie (12) de la segunda película (10) de polímero del material de envasado es una superficie interna del envase.
6. Envase según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la capa (5a) generadora de calor se superpone al menos en parte a una costura (15) de selladura del material de envasado, visto transversalmente al material de envasado, para proporcionar un dispositivo de fácil apertura.
- 35
7. Envase según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la perforación incluye al menos una hendidura que tiene una longitud de al menos 1 mm, tal como 3-25 mm, preferiblemente de 3 a 12 mm.
8. Envase según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde una perforación no pasante se extiende a través y tiene al menos 10%, como alternativa al menos 20, 30, 40 o 50%, del grosor de la primera película de polímero.
- 40
9. Envase según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde la capa (5) generadora de calor está dispuesta y conformada para superponerse a cualquier perforación en el material de envasado, visto transversalmente al mismo.
10. Envase según una cualquiera de las reivindicaciones 1 u 8, en donde la capa (5) generadora de calor está dispuesta y conformada para no superponerse a ninguna perforación en el material de envasado, visto transversalmente al mismo.
- 45
11. Envase según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la capa (5) generadora de calor es una capa de metalización, especialmente realizada por deposición física de vapor (PVS) y especialmente una capa de aluminio.
- 50
12. Envase según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la capa generadora de calor es una tinta de impresión que contiene partículas que tienen efecto de susceptión tales como grafito o carbono, óxido de indio, óxido de estaño o un metal tal como aluminio, plata, níquel, estaño o acero inoxidable, preferiblemente partículas de grafito o de carbono o partículas de aluminio.
13. Envase según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa (5) generadora de calor tiene una conductividad eléctrica correspondiente a una resistencia superficial tal que la capa generadora de calor

absorbe al menos 24 W cuando se calienta en un horno de microondas el envase.

14. Uso de un envase según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde se someten el envase y el producto contenido en el mismo a tratamiento térmico y posterior calentamiento en un horno de microondas del envase con el producto contenido en el mismo.

5 15. Uso según la reivindicación 14, en donde el tratamiento térmico es pasteurización y/o esterilización.

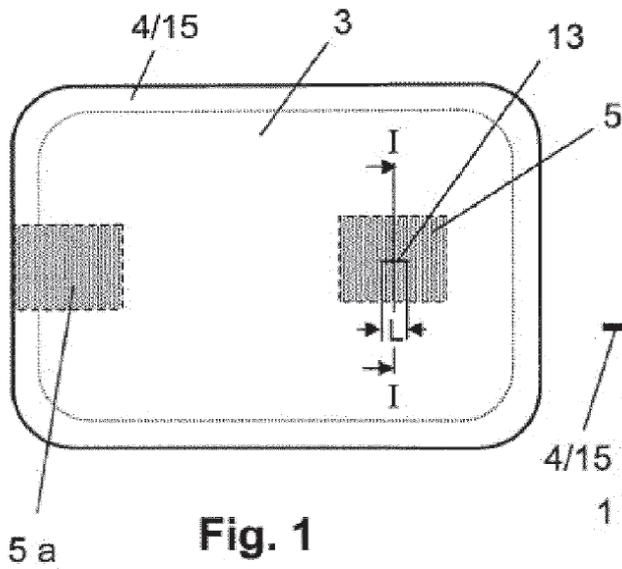


Fig. 1

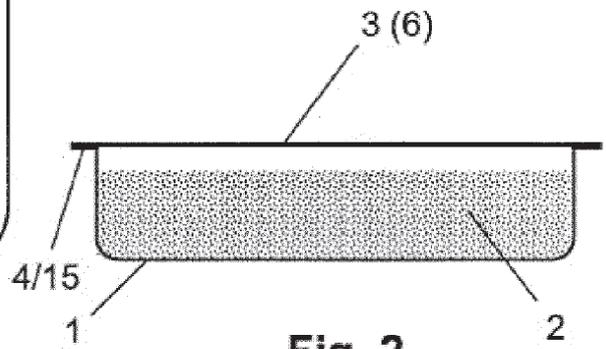


Fig. 2

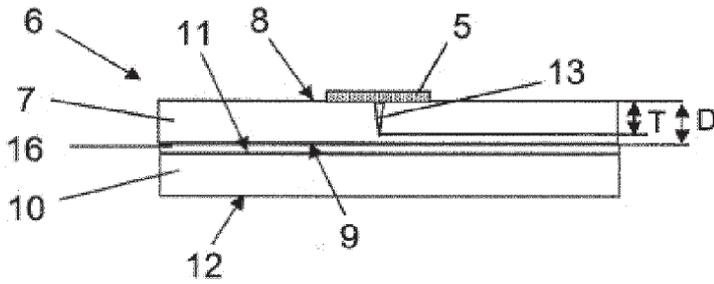


Fig. 3

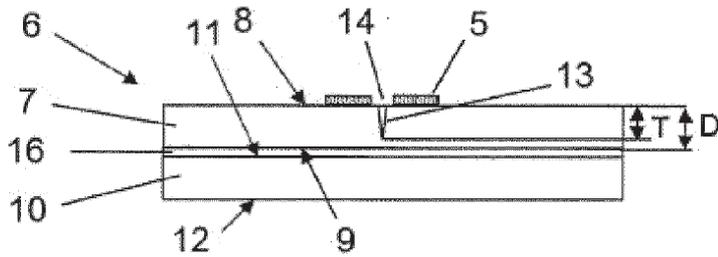


Fig. 4

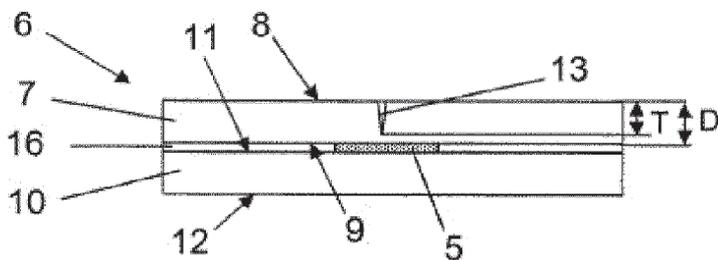


Fig. 5

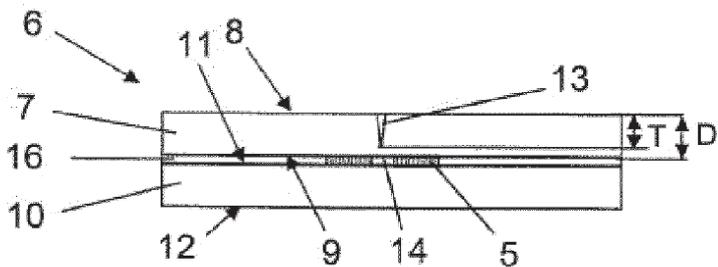


Fig. 6