(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 760 027**

(51) Int. Cl.:

B29C 65/36	(2006.01)
B29C 65/00	(2006.01)
B65B 51/22	(2006.01)
H05B 6/10	(2006.01)
B29C 65/74	(2006.01)
B65B 61/06	(2006.01)
C22C 5/08	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2014** **PCT/EP2014/067917**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2015** **WO15036222**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2014** **E 14758320 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019** **EP 3043979**

(54) Título: **Dispositivo de sellado por inducción y método para fabricar un dispositivo de sellado por inducción**

(30) Prioridad:

13.09.2013 SE 1351056

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.05.2020

(73) Titular/es:

TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A. (100.0%)
Avenue Général-Guisan 70
1009 Pully , CH

(72) Inventor/es:

ALEXANDERSSON, MARTIN;
ISRAELSSON, KARL;
SANDBERG, DANIEL;
JOHANSSON, KARL-AXEL y
DESALVO, VINCENZO

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 760 027 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

Dispositivo de sellado por inducción y método para fabricar un dispositivo de sellado por inducción

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un dispositivo de sellado por inducción para material de envasado de termosellado para producir envases sellados de productos alimenticios vertibles. La presente invención se refiere también a un método de fabricación de un dispositivo de sellado por inducción de este tipo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Existen muchos productos alimenticios vertibles, tales como zumo de frutas, bebidas sin gas, leche, vino, salsa de tomate, etc., envasados y vendidos en envases hechos de un material de envasado a base de papel o de cartón. Un ejemplo típico de este tipo de envase es el envase paralelepipédico conocido como Tetra Brik®, que se hace doblando y sellando una banda de material de envasado laminado. Los envases descritos se producen en máquinas de envasado completamente automáticas tal como, por ejemplo, la máquina de envasado Tetra Pak A3 aplicando la tecnología de moldeo-llenado-sellado. Opcionalmente, los envases son del tipo en los que una lámina prefabricada del material de envasado laminado se moldea y se llena, comercializándose un ejemplo típico como Tetra Recart®.

El material de envasado en el que la capa de material de barrera comprende un material eléctricamente conductor, por ejemplo, una capa de aluminio, normalmente se somete a termosellado mediante un denominado proceso de termosellado por inducción, en el que se inducen corrientes de Foucault en la capa de aluminio, dando como resultado un calentamiento localizado y por tanto fundiendo localmente el material polimérico termosellable.

Convencionalmente, los envases se someten a termosellado usando termosellado por inducción induciendo un calentamiento localizado en un material conductor, por ejemplo, la capa de aluminio. Normalmente, el dispositivo de sellado comprende un inductor hecho de cobre (Cu).

Normalmente, el dispositivo de sellado por inducción y, por tanto, también el inductor, se expone a temperaturas elevadas, presiones elevadas y peróxido de hidrógeno en la máquina de envasado. Esta combinación crea un entorno agresivo que en ciertas aplicaciones provoca una rápida corrosión y desgaste del inductor. En consecuencia, los dispositivos de sellado tienen que reemplazarse regularmente, provocando cada reemplazo una parada en la producción de envases.

Técnica anterior adicional se describe en los documentos DE 10 2012 021091 A1 y WO 02/060759 A1.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

Por tanto, en vista de lo anterior, un objeto de la presente invención es prolongar la vida útil del dispositivo de sellado proporcionando un dispositivo de sellado más resistente al desgaste y a la corrosión. Un objeto de la presente invención es proporcionar un inductor que tenga propiedades mejoradas tal como, por ejemplo, una vida útil aumentada, que, por ejemplo, cuando se someta a condiciones rigurosas tales como las presentes en máquinas de envasado automáticas. Un objeto de la presente invención es proporcionar un inductor que tenga las propiedades deseadas en cuanto a conductividad y aún una vida útil larga cuando se someta al entorno en máquinas de envasado automáticas. Normalmente, el entorno puede desgastar el dispositivo de sellado, principalmente debido a su mecanismo de acción durante el sellado de envases.

Los objetos anteriores se alcanzan mediante un dispositivo de sellado por inducción para material de envasado de termosellado para producir envases sellados. El dispositivo de sellado comprende al menos un inductor hecho de una aleación que comprende plata (Ag) y cobre (Cu).

La invención se alcanza también mediante un método de fabricación de un dispositivo de sellado por inducción (10) para material de envasado de termosellado para producir envases sellados, proporcionando un dispositivo de sellado por inducción (10) que comprende al menos un inductor (12), hecho de una aleación que comprende plata (Ag) y cobre (Cu).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los objetivos, características y ventajas anteriores, así como adicionales, de la presente invención, se entenderán mejor a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de una realización a modo de ejemplo de la presente invención, haciéndose referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de sellado por inducción según la invención.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un inductor del dispositivo de sellado por inducción de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista lateral en sección transversal del dispositivo de sellado por inducción de la Fig. 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES

Muchos productos alimenticios vertibles, tales como zumo de frutas, bebidas sin gas, leche, vino, salsa de tomate, etc., se venden en envases hechos de un material de envasado a base de papel o de cartón. Un ejemplo típico de este tipo de envase es el envase paralelepipédico conocido como Tetra Brik®, que se hace doblando y sellando una banda de material de envasado laminado.

Un material de envasado típico para este tipo de envase tiene una estructura que comprende sustancialmente una capa de base de material fibroso, por ejemplo, papel o cartón, y varias capas de material polimérico termosellable, por ejemplo, películas de polietileno, que cubren ambos lados de la capa de base. En el caso de envases asépticos, para los que el almacenamiento y la distribución se hacen a temperatura ambiental, el material de envasado también comprende normalmente una capa de material de barrera al gas y a la luz, por ejemplo, hoja de aluminio, que se superpone sobre una capa de material de plástico, y se cubre a su vez con otra capa de material polimérico termosellable que forma la cara interna del envase que eventualmente entra en contacto con el producto alimenticio.

En la producción de envases asépticos, el material de envasado se esteriliza en la máquina de envasado. Un modo de esterilizar el material de envasado es aplicar un agente esterilizante químico tal como una disolución de peróxido de hidrógeno que, una vez completada la esterilización, se elimina de las superficies del material de envasado, por ejemplo, se evapora mediante calentamiento. Otro modo de esterilizar el material de envasado es irradiarlo por medio de haces de electrones. Tras la esterilización, la banda de material de envasado se mantiene en un entorno cerrado, estéril, y se dobla y se sella longitudinalmente para formar un tubo vertical. El tubo se alimenta de manera continua en una primera dirección vertical, se llena con el producto alimenticio esterilizado o procesado de manera estéril (tecnología de moldeo-llenado-sellado), y se agarra en secciones transversales separadas de igual manera mediante pares de mordazas. Más específicamente, los pares de mordazas actúan de manera cíclica y sucesiva sobre el tubo, y someten a termosellado el material de envasado del tubo para formar una fila continua de envases con forma de cojín conectados entre sí mediante respectivas zonas de sellado transversales, que se extienden en una segunda dirección que es perpendicular a dicha primera dirección. Los envases con forma de cojín se separan cortando en las zonas de sellado transversales relativas. Los envases se transportan entonces hasta una estación de doblado final en la que se doblan mecánicamente para dar la forma paralelepipédica acabada.

Para otros tipos de envases, por ejemplo, los envases conocidos como Tetra Recart®, el material de envasado puede proporcionarse como láminas. Cada lámina se moldea para dar un manguito plano en una línea de conversión de envasado, sellando dos extremos solapantes de la lámina. En la máquina de envasado, se levanta el manguito plano y se sella transversalmente un extremo del manguito. El producto alimenticio se llena en el envase parcialmente moldeado, y en una estación posterior se sella transversalmente el extremo todavía abierto del envase para formar un envase cerrado. Tras el moldeado final, los envases se someten a retorta para hacerlos asépticos.

La presente invención puede aplicarse a cualquier de los tipos de envase mencionados anteriormente.

En el termosellado por inducción, el dispositivo de sellado comprende sustancialmente un inductor accionado por un generador de corriente de alta frecuencia. El inductor está hecho de material eléctricamente conductor y el campo electromagnético generado interacciona con la capa de aluminio en el material de envasado para inducir corrientes de Foucault y calentar el plástico hasta la temperatura de sellado necesaria. Según la presente invención, el inductor está hecho de una aleación que comprende Ag, Cu y, opcionalmente, uno o más de otros elementos.

En una realización de la presente invención, el uno o más de otros elementos es un metal seleccionado del grupo que consiste en Li, Be, Na, Mg, Al, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Cd, In, Sn, Cs, Ba, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Fr, Ra, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Cn, Uut, Uuq, Uup y Uuh (correspondiendo las letras a los elementos en la tabla periódica de elementos).

En una realización de la presente invención, el uno o más de otros elementos es un metal seleccionado del grupo que consiste en níquel (Ni), hierro (Fe), oro (Au), cromo (Cr), berilio (Be), circonio (Zr) y platino (Pt).

En una realización de la presente invención, la aleación comprende al menos el 10% en peso de Ag, tal como al menos el 20% en peso, tal como al menos el 30% en peso, tal como al menos el 40% en peso, tal como al menos el 50% en peso, tal como al menos el 55% en peso, tal como al menos el 60% en peso, tal como al menos el 65% en peso, tal como al menos el 70% en peso, tal como al menos el 75% en peso, tal como al menos el 80% en peso, tal como al menos el 85% en peso, tal como al menos el 90% en peso, tal como al menos el 95% en peso, tal como al menos el 97% en peso, tal como al menos el 99% en peso.

En una realización de la presente invención, la aleación comprende al menos el 1% en peso de Cu, tal como al menos el 2, 3, 4, 5,6,7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49% en peso.

En una realización, la aleación comprende al menos el 0,1% en peso de uno o más de otros elementos, tal como el 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0% en peso.

En algunas realizaciones de la presente invención, la aleación comprende al menos el 10% en peso de Ag, tal como al menos el 20% en peso, tal como al menos el 30% en peso, tal como al menos el 40% en peso, tal como al menos el 50% en peso, tal como al menos el 55% en peso, tal como al menos el 60% en peso, tal como al menos el 65% en peso, tal como al menos el 70% en peso, tal como al menos el 75% en peso, tal como al menos el 80% en peso, tal como al menos el 85% en peso, tal como al menos el 90% en peso, tal como al menos el 95% en peso, tal como al menos el 97% en peso, tal como al menos el 99% en peso; y

al menos el 1% en peso de Cu, tal como al menos el 2, 3, 4, 5,6,7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49% en peso; y

al menos el 0,1% en peso, tal como el 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0% en peso de uno o más de otros elementos.

En algunas realizaciones de la presente invención, la aleación comprende al menos el 10% en peso de Ag, tal como al menos el 20% en peso, tal como al menos el 30% en peso, tal como al menos el 40% en peso, tal como al menos el 50% en peso, tal como al menos el 55% en peso, tal como al menos el 60% en peso, tal como al menos el 65% en peso, tal como al menos el 70% en peso, tal como al menos el 75% en peso, tal como al menos el 80% en peso, tal como al menos el 85% en peso, tal como al menos el 90% en peso, tal como al menos el 95% en peso, tal como al menos el 97% en peso, tal como al menos el 99% en peso; y

al menos el 1% en peso de Cu, tal como al menos el 2, 3, 4, 5,6,7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49% en peso, y

al menos el 0,1% en peso, tal como el 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0% en peso, de uno o más de otros elementos seleccionados del grupo que consiste en Li, Be, Na, Mg, Al, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Cd, In, Sn, Cs, Ba, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Fr, Ra, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Cn, Uut, Uuq, Uup y Uuh.

En una realización de la presente invención, la aleación comprende entre el 50-97% en peso de Ag y el 3-50% en peso de Cu.

En una realización de la presente invención, la aleación consiste en entre el 50-97% en peso de Ag y el 2,9-50% en peso de Cu y al menos el 0,1% en peso de uno o más de los otros elementos (tal como se enumeraron anteriormente).

En una realización de la presente invención, la aleación consiste en entre el 50-97% en peso de Ag y el 2,9-50% en peso de Cu y al menos el 0,1% en peso de uno o más de los otros elementos seleccionados del grupo que consiste en níquel (Ni), hierro (Fe) y oro (Au). Opcionalmente pueden estar presentes trazas (cantidades pequeñas) de elementos adicionales, sin embargo, cualquier elemento de este tipo se considera una impureza y no es de importancia material para la invención y no afectará a los beneficios conseguidos mediante la presente invención, concretamente la vida útil larga y la resistencia mejorada al desgaste y a condiciones rigurosas. Los beneficios de una bobina de inducción de una aleación tal como se describió anteriormente en el presente documento son, por ejemplo, resistencia al desgaste y/o resistencia a la corrosión.

En una realización de la presente invención, la aleación comprende el 72-78% en peso de Ag, el 21-27% en peso de Cu y el 0,5-2% en peso de Ni. En una realización de la presente invención, la aleación comprende aproximadamente el 74% en peso de Ag, aproximadamente el 24% en peso de Cu y aproximadamente el 1% en peso de Ni.

El dispositivo de sellado está normalmente acoplado a una primera mordaza. La otra mordaza, conocida como yunque, comprende un elemento de contrasellado equipado con almohadillas de presión hechas de material elastomérico. El yunque actúa conjuntamente con el dispositivo de sellado para someter a termosellado el tubo o manguito a lo largo de una zona de sellado transversal relativa. Más específicamente, el dispositivo de sellado funde localmente las dos capas de material polimérico termosellable agarradas entre las mordazas.

Además, para cortar envases desde un tubo, el yunque puede disponerse con un elemento de corte. En particular, el elemento de corte puede deslizarse hacia y alejándose del dispositivo de sellado de la mordaza de sellado a lo largo de una tercera dirección ortogonal a la primera y la segunda dirección de modo que corte la fila continua de envases en envases individuales según la descripción anterior.

Un dispositivo de sellado por inductor conocido para su uso en ambos casos comprende sustancialmente un inductor que tiene una o más superficies de sellado. El inductor está parcialmente encapsulado en un cuerpo de soporte que tiene al menos las superficies de sellado expuestas en una superficie externa del cuerpo de soporte, para la actuación conjunta con el material de envasado durante la formación de envases. Las conexiones de potencia también están expuestas fuera del cuerpo de soporte. Uno o más insertos hechos de material de concentración de flujo magnético, por ejemplo, un material compuesto que comprende ferrita, puede disponerse dentro del cuerpo de soporte, cerca del inductor, para guiar el campo electromagnético.

Cada superficie de sellado puede comprender una cresta sobresaliente que está prevista para actuar conjuntamente con el material de envasado y aumentar la presión sobre el mismo, provocando así la fusión del material de plástico fundido del material de envasado en la zona de sellado.

Pese a la presente invención descrita anteriormente, a continuación, en el presente documento se describen adicionalmente realizaciones más específicas.

La Fig. 1 muestra un dispositivo de sellado por inducción 10. Comprende un inductor 12, es decir una bobina de inducción, que se extiende de manera rectilínea desde un primer extremo 14 del dispositivo de sellado 10 hasta un extremo opuesto 16. Tiene una extensión longitudinal entre los extremos primero y segundo 14, 16. Conectores eléctricos (no mostrados) están adaptados para conectarse a conexiones de potencia 18 del inductor 12 para permitir que fluya corriente eléctrica a través del inductor 12, corriente eléctrica que se suministra mediante un suministro de potencia externo (no mostrado).

Dependiendo del tipo de sistema de mordazas, el dispositivo de sellado por inducción 10 se acoplará a medios de enfriamiento (no mostrados) que pueden proporcionarse dentro del dispositivo de sellado 10. Una manera de enfriamiento puede ser proporcionar uno o más conductos de líquido de enfriamiento dentro del inductor 12.

El inductor 12, también visto en la Fig. 2, está dotado de dos superficies de sellado 12a, 12b. Las superficies de sellado se proporcionan en paralelo y separadas. El inductor 12 se extiende desde el primer extremo 14 hasta el extremo opuesto 16 a lo largo de un trayecto rectilíneo formando así la primera superficie de sellado 12a, donde cambia de dirección y vuelve al primer extremo 14, formando así la segunda superficie de sellado 12b paralela a la primera. A tener una disposición de tipo bucle de este tipo del inductor 12, un único dispositivo de sellado puede proporcionar simultáneamente dos sellos adyacentes. Alternativamente, el inductor puede ser del tipo de sello único teniendo solo una superficie de sellado. Alternativamente, el inductor puede ser de un tipo de bucle doble teniendo más de dos superficies de sellado (normalmente cuatro superficies de sellado).

Como se ve en la Fig. 1, el inductor 12 está parcialmente encapsulado en un cuerpo de soporte 22. Las superficies de sellado 12a, 12b están expuestas en una superficie superior, externa, 24 del cuerpo de soporte 22 para la actuación conjunta con el material de envasado durante la formación de envases. El cuerpo de soporte 22 está hecho normalmente de un material polimérico, preferiblemente material polimérico reforzado con fibra de vidrio, por ejemplo, poli(sulfuro de fenileno) (PPS). Las conexiones de potencia 18 del inductor 12 también están expuestas fuera del cuerpo de soporte 22. Una ranura 20 se proporciona entre las superficies de sellado 12a, 12b del inductor 12 para permitir que una herramienta de corte discurra en la ranura 20, con lo cual puede separarse un envase del tubo de manera eficiente.

Pasando ahora a la Fig. 3, se muestra una vista en sección transversal del dispositivo de sellado por inducción 10. La vista en sección transversal es en un plano dirigido en ortogonal a una extensión longitudinal del dispositivo de sellado 10, que se entiende fácilmente a partir de la comparación con, por ejemplo, la Fig. 1. La extensión longitudinal es la extensión entre el primer extremo 14 y el segundo extremo 16. Como puede verse, la superficie superior 24 es sustancialmente plana para proporcionar un contacto estrecho con el material de envasado a lo largo de toda la longitud del dispositivo de sellado por inducción 10. La superficie superior 24 se extiende por las dos superficies de sellado 12a y 12b del inductor 12 y está interrumpida en la ranura 20. Cada superficie de sellado 12a y 12b del inductor 12 incluye además una cresta sobresaliente 26 que se extiende linealmente a lo largo de toda la longitud de cada superficie de sellado 12a y 12b. La cresta sobresaliente 26 está prevista para actuar conjuntamente con el material de envasado para garantizar un contacto completo entre el dispositivo de sellado por inducción 10 y el material de envasado, y aumentar la presión sobre el mismo, provocando así la fusión del material de plástico fundido del material de envasado en la zona de sellado. Cada cresta 26 está situada desviada ligeramente con respecto al centro de la respectiva superficie de sellado 12a, 12b visto en la dirección horizontal. Para ambas crestas 26, la desviación está hecha una distancia en la dirección hacia la ranura 20. De este modo, la zona de sello será más grande en una dirección hacia el interior del envase, zona de sello que actúa como junta asépticamente hermética, en vez de hacia el extremo de corte, en cuyo extremo la zona de sello solo tiene que actuar como junta mecánica.

Opcionalmente, uno o más insertos 28 hechos de material de concentración de flujo magnético, por ejemplo, un material compuesto que comprende ferrita, se dispone dentro del cuerpo de soporte 22, cerca del inductor 12. El inserto 28 proporciona un aumento del campo magnético generado tras la activación del dispositivo de sellado por inducción 10, con lo que se necesita menos corriente para conseguir un sellado suficiente del envase.

El inserto magnético 28 puede extenderse a lo largo de toda la longitud del inductor 12, o puede proporcionarse como elementos aislados distribuidos en diversas posiciones a lo largo de la longitud del inductor 12. Preferiblemente, tales insertos magnéticos aislados 28 pueden disponerse en los extremos de las superficies de sellado 12a, 12b del inductor 12, así como en el centro del inductor 12. Las posiciones de extremo son ventajosas porque puede requerirse potencia adicional donde se dobla el material de envasado. Además, un inserto magnético situado de manera central 28 puede proporcionar potencia adicional a la zona en la que está presente el sello longitudinal del envase, requiriendo así que el calor se transfiera a través de una capa adicional de material de envasado.

Preferiblemente, el/los inserto(s) magnético(s) 28 están dotados de esquinas redondeadas tal como resulta evidente a partir de la Fig. 3. Esto resulta ventajoso porque el cuerpo polimérico 22 rodeará el/los inserto(s) de una manera muy robusta, reduciendo el riesgo de agujeros o grietas atrapadas que pueden estar presentes en el caso de esquinas afiladas del inserto magnético.

El inductor 12 está hecho de una aleación que comprende Ag y Cu tal como se describió anteriormente en el presente documento y en las reivindicaciones adjuntas.

Resulta evidente para un experto en la técnica que, con el avance de la tecnología, la idea básica puede implementarse de diversas maneras. Por tanto, la invención y sus realizaciones no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente; en su lugar pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de sellado por inducción (10) para material de envasado de termosellado, material de envasado que comprende una capa de base de material fibroso, varias capas de material polimérico termosellable y un material eléctricamente conductor, para producir envases sellados, que comprende al menos un inductor (12) hecho de una aleación que comprende plata (Ag) y cobre (Cu) y dotado de al menos una superficie de sellado (12a, 12b) adaptada para la actuación conjunta con el material de envasado durante el sellado, y parcialmente encapsulado en un cuerpo de soporte (22), estando expuesta la al menos una superficie de sellado (12a, 12b) a una superficie superior, externa, (24) del cuerpo de soporte (22), en el que la superficie superior (24) es plana para proporcionar un contacto estrecho con el material de envasado.

2.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según la reivindicación 1, en el que la aleación comprende Ag, Cu y uno o más de otros elementos.

3.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el uno o más de otros elementos se selecciona(n) independientemente entre sí del grupo que consiste en Li, Be, Na, Mg, Al, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Cd, In, Sn, Cs, Ba, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Fr, Ra, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Cn, Uut, Uuq, Uup y Uuh.

4.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según la reivindicación 3, en el que el uno o más de otros elementos se selecciona(n) independientemente entre sí del grupo que consiste en Ni, Fe, Au, Cr, Be, Zr y Pt.

5.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la aleación comprende al menos el 10% en peso de Ag y al menos el 1% en peso de Cu.

6.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la aleación comprende al menos el 50% en peso de Ag.

7.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la aleación comprende al menos el 20% en peso de Cu.

8.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la aleación comprende al menos el 50% en peso de Cu.

9.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la aleación comprende entre el 50-97% en peso de Ag y el 3-50% en peso de Cu.

10.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la aleación comprende al menos el 0,1% en peso de uno o más de otros elementos seleccionados del grupo que consiste en Li, Be, Na, Mg, Al, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Cd, In, Sn, Cs, Ba, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Fr, Ra, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Cn, Uut, Uuq, Uup y Uuh.

11.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según la reivindicación 10, en el que el uno o más de otros elementos se selecciona de níquel (Ni), hierro (Fe) y oro (Au).

12.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la aleación comprende el 72-78% en peso de Ag, el 21-27% en peso de Cu y el 0,5-2% en peso de Ni.

13.- El dispositivo de sellado por inducción (10) según la reivindicación 12, en el que la aleación comprende aproximadamente el 74% en peso de Ag, aproximadamente el 24% en peso de Cu y aproximadamente el 1% en peso de Ni.

14.- Dispositivo de sellado por inducción (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un inductor (12) está encapsulado al menos parcialmente en un cuerpo de soporte (22) que comprende un material polimérico.

15.- Método de fabricación de un dispositivo de sellado por inducción (10) para material de envasado de termosellado para producir envases sellados, proporcionando un dispositivo de sellado por inducción (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-14, que comprende al menos un inductor (12) hecho de una aleación que comprende plata (Ag) y cobre (Cu).

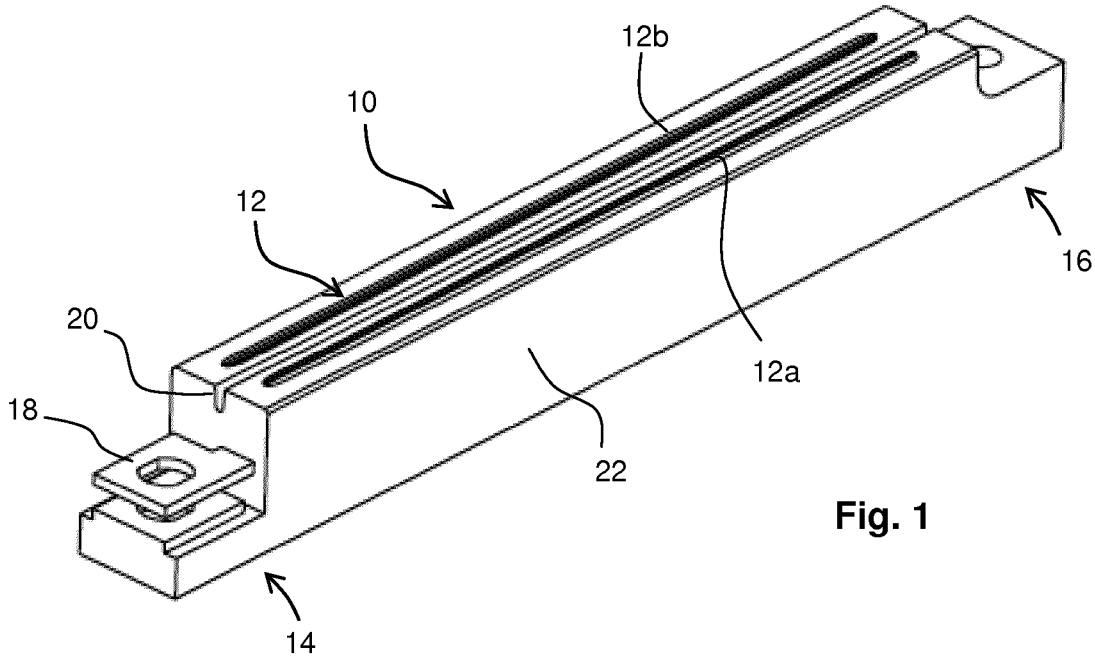

Fig. 1

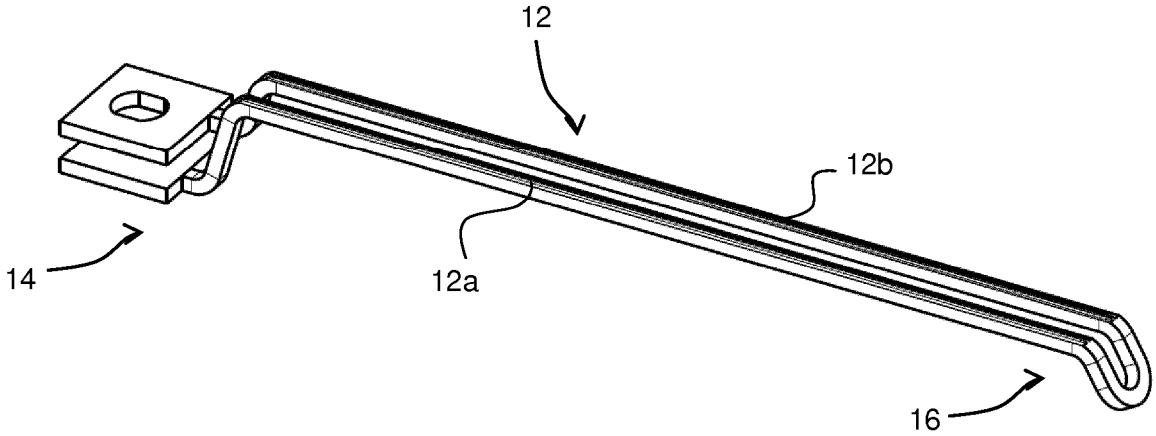

Fig. 2

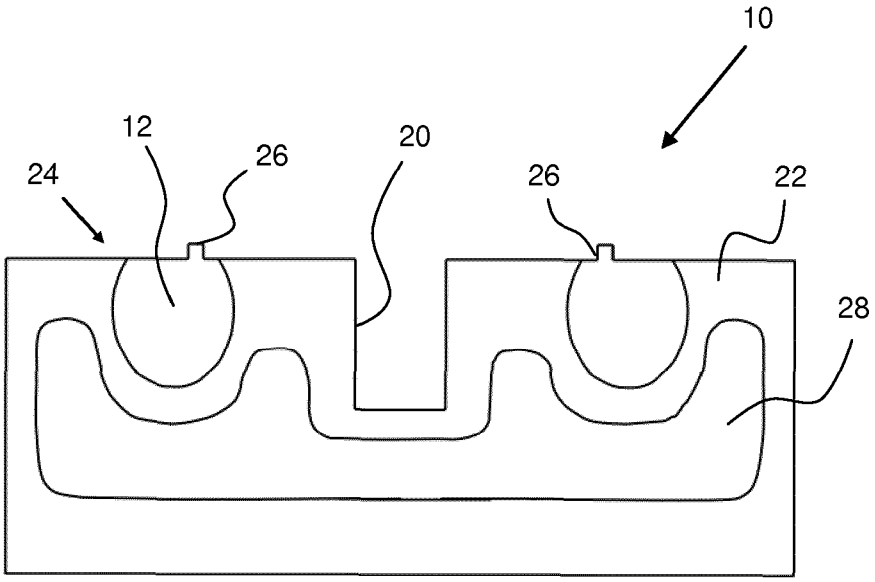

Fig. 3