

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 491**

51 Int. Cl.:

C03C 8/16 (2006.01)

C03C 17/04 (2006.01)

B65D 51/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2014** **E 14000393 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017** **EP 2762458**

54 Título: **Sistema de sellado y agente de recubrimiento para un sistema de sellado**

30 Prioridad:

05.02.2013 DE 102013101128

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

05.10.2017

73 Titular/es:

HEINZ-GLAS GMBH & CO. KGAA (100.0%)
Glashüttenplatz 1-7
96355 Tettau, DE

72 Inventor/es:

REBHAN, HELMUT

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 636 491 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

Sistema de sellado y agente de recubrimiento para un sistema de sellado

- 5 La invención se refiere a un sistema de sellado para la boca de un recipiente de vidrio. Además la invención se refiere a un agente de recubrimiento para su uso en un sistema de sellado de este tipo.

10 Los recipientes de vidrio se usan desde hace tiempo para conservar productos cosméticos, alimentos y similares. Si para cerrar la abertura del recipiente se usa una tapa roscada, entonces, después de extraer una cantidad parcial necesaria, el recipiente puede cerrarse de nuevo de forma segura. El uso de tapas roscadas tiene muchas ventajas. Así, las tapas roscadas pueden producirse de forma automatizada sin problemas, dotarse de un revestimiento de tapa con el fin del sellado, proporcionarse de forma segura en el sitio de uso, por ejemplo en la instalación de llenado y enroscarse de forma automatizada tras el llenado del recipiente.

- 15 Para conseguir una protección adicional del contenido del recipiente frente a las influencias ambientales se cierra la boca del recipiente de vidrio en parte adicionalmente con una lámina de sello. Tras la abertura de la tapa roscada, la lámina de sello no dañada muestra al cliente la originalidad e integridad del producto.

20 Las láminas de sello se usan por ejemplo en la conservación de alimentos secos, tales como por ejemplo café en polvo o leche en polvo, dado que ofrecen una protección segura frente a la humedad. Esto mismo es válido en especial medida para fármacos y productos similares, tales como por ejemplo complementos alimenticios.

25 Preferentemente, la lámina de sello está unida con la tapa roscada de modo que al retirarse la tapa roscada se genera un típico sonido de "crac", que indica al cliente la integridad del cierre.

A la lámina de sello puede estar fijada además una tira de agarre que se denomina también tira de desgarre. Esta sirve para, después de retirarse la tapa roscada, retirar la lámina de sello fácilmente de nuevo de la boca.

30 La lámina de sello está construida habitualmente en varias capas y comprende normalmente una capa de metal y una capa de plástico. Por ejemplo, esta comprende una capa superior de un material de aluminio y una capa inferior que sirve como capa de unión de un material de plástico. Las capas superior e inferior pueden estar unidas entre sí a este respecto a través de un promotor de la adherencia como capa intermedia.

35 Para que la capa de unión de la lámina de sello experimente la unión firme deseada con la boca del recipiente de vidrio, se recubre la superficie de boca antes de la aplicación de la lámina de sello con un material especial. Durante el proceso de sellado tiene lugar entonces un calentamiento de la capa de unión, de modo que esta se une con los componentes reactivos del recubrimiento de boca. Con frecuencia, a este respecto la unión se produce entre la capa más inferior de la lámina de sello y el recubrimiento de boca sobre la base de una adhesión química. En otros casos, esta unión se basa en adhesión capilar, llevando el calentamiento de la capa de unión a un ablandamiento de esta capa, que garantiza una penetración especialmente fiable de partes de la capa de unión en las aberturas capilares formadas por una superficie áspera del recubrimiento de boca y con ello una buena adherencia capilar. El calentamiento de la capa de unión tiene lugar en la mayoría de los casos indirectamente mediante un calentamiento de la capa superior metálica adyacente.

45 Por el estado de la técnica se conocen distintos procedimientos para el calentamiento de la capa de unión. De este modo, un aporte de calor directo en la capa de aluminio puede tener lugar con ayuda de una cabeza de sello conductiva con el contacto directo de la lámina de sello. La cabeza de sello puede servir entonces al mismo tiempo como una especie de sello para aplicar una fuerza de compresión definida sobre la lámina de sello y con ello como base para una unión entre capa de unión y recubrimiento de boca sobre la base de una adhesión física. Otra técnica prevé un aporte de calor sin contacto en la lámina de sello con ayuda de una cabeza de sello diseñada para el calentamiento inductivo de la capa superior. El calentamiento inductivo ha resultado ser especialmente ventajoso.

55 En los casos en los que la cabeza de sello a modo de sello toca la lámina de sello durante el aporte de calor, la fuerza de compresión ejercida por la cabeza de sello sobre la lámina de sello garantiza que la lámina de sello se apoya contra toda la superficie de boca. En el caso de un aporte de calor indirecto, sin contacto, falta la fuerza de compresión de aplicación mediante la cabeza de sello sobre la lámina de sello. El sellado tiene lugar por lo tanto en estos casos solo después de que se haya cerrado la abertura del recipiente con una tapa roscada. La tapa roscada está realizada para este fin de tal manera que esta, en estado roscado, carga la lámina de sello de modo que esta se apoya por completo contra la boca. Para este fin, la tapa roscada comprende un revestimiento de tapa por regla general premontado en forma de un disco elástico de forma definida, que durante el enroscado de la tapa presiona sobre todo en la zona del borde de la boca la lámina de sello contra la boca.

60 Si debe tener lugar un calentamiento indirecto, sin contacto, de la lámina de sello, se ejerce la fuerza de compresión que garantiza que la lámina de sello se apoya contra la toda la superficie de boca, por la tapa roscada sobre la lámina de sello. Antes del sellado debe por lo tanto enroscarse la tapa roscada sobre la boca. A este respecto, la lámina de sello se apoya o bien ya contra la boca o bien la lámina de sello está sujeta en la tapa roscada y se coloca

junto con la tapa roscada en la boca. A continuación, el recipiente de vidrio llenado, cerrado, pero aún no sellado se mueve normalmente a través de un túnel de inducción, en el que a través de varios inductores se genera un número de campos electromagnéticos. La evolución del campo dentro del túnel de inducción es más o menos arbitraria, a este respecto solo difícil de determinar y varía en función de la velocidad de paso de los recipientes de vidrio a través del túnel de inducción, que depende directamente de la velocidad de envasado de la instalación de envasado.

En particular, la evolución del campo en el interior de la lámina de sello y por lo tanto el aporte de energía real en la lámina de sello puede oscilar por lo tanto fuertemente. La dirección del campo electromagnético y por lo tanto posibles alteraciones e influencias no pueden ni determinarse ni evaluarse.

Debido al aporte de energía escasamente controlable en la lámina de sello puede producirse que la lámina se caliente demasiado fuertemente, lo que lleva a una calcinación de la lámina. Si, por otro lado, se alimenta demasiado poca energía, la lámina de sello no puede unirse correctamente con la boca y no está garantizado un cierre estanco de la abertura. Esto es también problemático también debido a que no es posible un examen del sellado correcto sin retirar la tapa roscada y relacionado con ello, una destrucción de la lámina de sello. En la práctica tiene lugar por lo tanto, en todo caso, solo un examen de tipo muestra de comprobación del sellado.

La unión entre la capa de unión de la lámina de sello y el recubrimiento de boca tiene lugar sobre la base de una adhesión física y/o capilar y está previsto al mismo tiempo un aporte de energía sin contacto en la lámina de sello con ayuda de una cabeza de sello, de modo que se aplica una fuerza de compresión exclusivamente mediante una caperuza de cierre, tal como por ejemplo una tapa roscada, sobre la lámina de sello, de modo que puede producirse, en determinadas condiciones, que no esté garantizada una unión segura.

Un objetivo de la presente invención es garantizar una unión segura también cuando para producir una unión entre la lámina de sello y la boca se ejerce una presión sobre la lámina de sello exclusivamente con ayuda de la tapa roscada o de otro cierre.

Este objetivo se consigue mediante un sistema de sellado de acuerdo con la reivindicación 1.

El sistema de sellado de acuerdo con la invención, que comprende un recubrimiento de boca colocado sobre una superficie de una boca de un recipiente de vidrio abierto, en particular de un recipiente de opalina para la formación de un sustrato adherente para una lámina de sello y una lámina de sello multicapa con una capa inferior que, en el estado sellado se encuentra en contacto directo con el recubrimiento de boca, se caracteriza por que la capa inferior se compone de un material de plástico, por que el agente de recubrimiento contiene al menos una sustancia dispersa de tal manera que la fracción dispersa de la energía de superficie del agente de recubrimiento corresponde esencialmente a la fracción dispersa de la energía de superficie de la capa inferior de la lámina de sello y por que en el caso de la al menos una sustancia dispersa se trata de un compuesto macrocíclico con una estructura de anillo de nitrógeno-carbono alternante.

Realizaciones ventajosas de la invención están indicadas en las reivindicaciones dependientes.

Mientras que las soluciones conocidas por el estado de la técnica parten de que las fracciones polares de las energías de superficie de materiales que van a unirse entre sí son decisivas para la adherencia y se concentran en que estas fracciones polares de la energía de superficie son de igual magnitud, la invención parte del conocimiento de que no todas las fracciones polares, sino más bien también las fracciones dispersas de las energías de superficie de los materiales implicados, desempeñan un papel significativo en la optimización de la adhesión. Se propone por lo tanto usar aquellos materiales cuyas fracciones dispersas sean de igual magnitud o esencialmente de igual magnitud.

El material de la lámina de sello involucrado en la unión, más específicamente, el material de la capa de unión de la lámina de sello, permanece a este respecto preferentemente inalterado, dado que han resultado especialmente adecuadas sus propiedades de material.

Dado que, sin embargo, normalmente las superficies de los recipientes de vidrio tratados en este caso o los agentes conocidos por el estado de la técnica para el recubrimiento de boca son muy mayormente polares, mientras que las láminas de sello que se emplean, en particular sus capas de unión, presentan una fracción dispersa nada despreciable, es una idea fundamental de la invención adaptar la fracción dispersa de la energía de superficie del agente de recubrimiento a la fracción dispersa de la energía de superficie de la capa inferior de la lámina de sello, para aprovechar las posibilidades de unión no usadas hasta el momento de esta capa inferior.

Dado que la fracción dispersa en los agentes de recubrimiento conocidos es relativamente baja, se propone aumentarla de tal manera que corresponde esencialmente a la fracción dispersa de la energía de superficie de la capa inferior de la lámina de sello. Esto tiene lugar preferentemente mediante un cambio de la composición del agente de recubrimiento, en particular mediante adición de sustancia dispersa que aumenta la fracción dispersa de la energía de superficie del agente de recubrimiento. Por una sustancia dispersa se entiende a este respecto una

sustancia cuya energía de superficie presenta una fracción dispersa no demasiado despreciable. La sustancia dispersa que se emplea en este caso preferentemente se describe con mayor detalle más adelante.

Mediante el aumento de la fracción dispersa de la energía de superficie del agente de recubrimiento de tal manera que el valor de la fracción dispersa de la energía de superficie del agente de recubrimiento corresponde esencialmente al valor de la fracción dispersa de la energía de superficie de la capa inferior de la lámina de sello, se usan de manera óptima las fuerzas de dispersión proporcionadas por la lámina de sello. Como resultado es aún suficiente una fuerza de sello claramente inferior en comparación con la fuerza de sello de una cabeza de sello de una tapa roscada o de un cierre de recipiente adecuado para un sellado apropiado. No es necesario ningún sujetador, matriz o similar para aplicar una fuerza de compresión sobre la lámina de sello. Al mismo tiempo, para un sellado apropiado se necesita menos energía de sello. Por lo tanto, el dispositivo para el aporte de energía en la lámina de sello puede estar dimensionado menor que dispositivos comparables, conocidos por el estado de la técnica. También es menor el consumo energético de este dispositivo. Finalmente, puede realizarse con ello un sellado muy seguro y fiable. A pesar de la unión muy segura de lámina de sello y boca puede garantizarse siempre a este respecto una separación sencilla de la lámina de sello de la boca, tal como se desea con frecuencia por ejemplo en el caso de recipientes de vidrio en el sector cosmético.

Si, por el contrario, en el caso del uso del nuevo recubrimiento de boca tiene lugar un mayor aporte de energía convencional en la lámina de sello y/o se aplica una mayor fuerza de compresión sobre la lámina de sello, por ejemplo con ayuda de un sellado de contacto convencional, entonces se obtiene una unión extremadamente firme entre lámina de sello y boca. Entonces, una separación sencilla de la lámina de sello de la boca ya no es posible. La lámina de sello debe destruirse por regla general. Un sellado firme de este tipo puede ser deseado y ventajoso por ejemplo en el caso de recipientes para alojar alimentos.

En el caso de la al menos una sustancia dispersa del agente de recubrimiento se trata de un compuesto macrocíclico con una estructura anular de nitrógeno-carbono alternante. Preferentemente, la al menos una sustancia dispersa del agente de recubrimiento pertenece al grupo de las ftalocianinas. Como alternativa a esto se trata de un derivado de ftalocianina.

En una forma de realización preferida de la invención, el porcentaje de la al menos una sustancia dispersa en el agente de recubrimiento asciende aproximadamente al 10-30 % en peso, de manera preferente aproximadamente al 15-25 % en peso.

En una forma de realización adicional de la invención, la al menos una sustancia dispersa es pulverulenta. Esta es entonces preferentemente un constituyente pulverulento adicional del agente de recubrimiento además de los siguientes constituyentes adicionales: una o varias sustancias pulverulentas de vidrio molido, un aceite orgánico como sustancia portadora, una resina, para garantizar la adherencia del agente de recubrimiento sobre la superficie de boca y un agente humectante, para proteger las sustancias pulverulentas de vidrio o cerámica y/o la al menos una sustancia dispersa frente a la sedimentación y el endurecimiento. Preferentemente, la sustancia dispersa es un constituyente adicional del agente de recubrimiento, tal como se describe en la solicitud de patente EP 1340726 A1 o un constituyente adicional del agente de recubrimiento, tal como se describe en la solicitud de patente EP 1452499 A1.

El recubrimiento de boca novedoso puede usarse con distintos tipos de láminas de sello y/o distintos tipos de cierres de recipiente y/o distintos procedimientos de sellado. Ha resultado ser especialmente ventajoso sin embargo el uso del nuevo recubrimiento de boca en el procedimiento de sellado inductivo sin contacto descrito anteriormente, en el que se aplica la fuerza de compresión sobre la lámina de sello exclusivamente a través de una tapa roscada. En lugar de una tapa roscada puede usarse a este respecto sin embargo también un cierre que presione sobre la lámina de sello y que forme con el recipiente una unión por enclavamiento, trinquete, enchufable o por apriete.

A continuación se describen un procedimiento y un dispositivo para el aporte de energía sin contacto en una lámina de sello, que se usan ventajosamente con la presente invención y/o con la lámina de sello descrita más adelante o con el dispositivo descrito más adelante y el procedimiento descrito más adelante para examinar el sellado. Con este procedimiento y este dispositivo para el aporte de energía sin contacto se permite un aporte de energía sin contacto definido de forma precisa en una lámina de sello.

Una idea fundamental es en este caso renunciar a la técnica hasta el momento del túnel de inducción en el que no era posible ninguna asignación unívoca de un inductor a una o varias láminas de sello, y usar en su lugar un inductor o varios inductores que están asociados en cada caso a un número definido de recipientes de vidrio.

En lugar de un túnel de inducción, en el que un número variable, en cualquier caso no permanentemente constante, de recipientes de vidrio durante un periodo de tiempo variable en función de la velocidad de envasado está expuesto a un campo electromagnético, cuya evolución es más o menos desconocida, pero en cualquier caso no es constante en el intervalo de las láminas de sello que se adhieren a las bocas, sino que es diferente de recipiente a recipiente, puede tener lugar con ayuda de la asociación propuesta de un inductor a uno o varios recipientes de vidrio un aporte de energía preciso, definido, en cada lámina de sello individual.

A este respecto, no solo puede definirse el campo electromagnético de cada inductor individual. Mediante un posicionamiento, alineación y/o movimiento precisos del inductor y/o de los recipientes de vidrio entre sí puede tener lugar un calentamiento inductivo, uniforme, constante y comprensible de cada lámina de sello individual.

Para el sello, es decir, para unir la lámina de sello con una boca de un recipiente de vidrio, se asocia cada inductor a un número predeterminado y definido de manera precisa de recipientes de vidrio. Las láminas de sello de este número definido de recipientes de vidrio se calientan al mismo tiempo con ayuda de este inductor. Una asociación especialmente precisa y de alta precisión del campo electromagnético generado por un inductor a la lámina de sello en la boca de un recipiente de vidrio es entonces posible cuando cada inductor se asocia exactamente a un recipiente de vidrio.

En el caso del inductor se trata preferentemente de una bobina de núcleo de aire. En una forma de realización, esta está realizada como solenoide, en particular de manera autoportante con conductor dispuesto en forma helicoidal. De manera correspondiente a los requisitos geométricos se aplica preferentemente un solenoide. En otra forma de realización, la bobina de núcleo de aire está realizada como bobina anular circular. Estos tipos de bobinas generan un campo magnético muy homogéneo, sobre todo en el interior de la bobina. La intensidad del campo fuera de la bobina es por el contrario muy baja. Debido a estas propiedades, estas bobinas son especialmente adecuadas para la técnica propuesta. Pueden conseguirse altas densidades de potencia. También el rendimiento es relativamente alto. El uso de una bobina cilíndrica circular o de una bobina anular circular es también por lo tanto ya ventajoso, dado que con ello la forma del inductor está adaptada de manera óptima a la geometría de boca predeterminada debido al uso de una tapa roscada o la lámina de sello que va a calentarse sin contacto.

Si el inductor está realizado como bobina de núcleo de aire, entonces preferentemente de tal manera que la boca del recipiente de vidrio, se apoya contra la lámina de sello que va a calentarse, puede alojarse al menos en parte en el interior de la bobina. Dicho de otro modo, la boca con la lámina de sello puede meterse parcialmente en el interior de la bobina. Preferentemente, la boca con la lámina de sello sin embargo puede alojarse por completo en el interior de la bobina, de modo que la bobina cubre por completo la boca en la dirección del eje de boca. Si a cada inductor está asignada exactamente una boca, entonces el eje de bobina durante la introducción de la boca en el interior de la bobina discurre preferentemente de manera coaxial con el eje de boca. De esta manera puede garantizarse también, en el caso de una estructura de campo simétrica, muy sencilla, que el aporte de energía en la lámina de sello sea igual en todos los puntos del borde de boca. Con ello se consigue una unión especialmente segura de la lámina de sello con la boca.

Si para la bobina se usa un campo eléctrico con una sección transversal rectangular, entonces puede definirse con especial precisión el campo generado. Debido a la irradiación muy homogénea es posible un aporte de energía muy exacto y que puede determinarse previamente en la lámina de sello.

La asignación de un inductor a uno o varios recipientes de vidrio puede tener lugar de distinta manera, preferentemente mediante uno o varios dispositivos para mover el inductor y/o recipiente de vidrio.

Ya en una forma de realización muy sencilla, la técnica propuesta se diferencia del túnel de inducción conocido por el estado de la técnica, en el que se pasan recipientes de vidrio por inductores inmóviles, montados de manera fija, en que el inductor es móvil. El movimiento del inductor tiene lugar a este respecto con respecto a la boca de uno o varios recipientes de vidrio. Con ayuda de una dirección de movimiento correspondiente se mueve el inductor para este fin sobre una trayectoria definida de manera exacta. Durante el movimiento del inductor sobre esta trayectoria, el recipiente de vidrio puede cambiar en sí su posición, por ejemplo sobre una cinta transportadora llevarse desde una posición de la instalación de envasado hasta otra posición, o también el recipiente de vidrio no cambia su posición durante el movimiento del inductor o durante el aporte de energía.

En otra forma de realización están realizadas una o varias direcciones de movimiento para mover el inductor y/o recipiente de vidrio de tal manera que tiene lugar un movimiento relativo de inductor y recipiente de vidrio en dirección del eje de boca. A diferencia de en el caso del túnel de inducción conocido por el estado de la técnica, en el que tiene lugar un movimiento de los recipientes de vidrio con respecto a los inductores estacionarios por regla general transversalmente a los ejes de boca, en el caso de un movimiento relativo en dirección de los ejes de boca, debido a la asignación precisa posible con ello de los campos de inducción generados a las láminas de sello individuales, es posible un cierre especialmente preciso y seguro de las bocas de recipiente.

En una forma de realización especialmente preferida tiene lugar, tal como se conoce por el estado de la técnica, un movimiento horizontal de los recipientes de vidrio mediante la instalación de sello, por ejemplo sobre una cinta transportadora, con ayuda de un tornillo sin fin de transporte o similar. Al mismo tiempo, con ayuda de una dirección de movimiento adicional, se mueve un número de inductores, en concreto de tal manera que, durante el movimiento de avance de los recipientes de vidrio se ponen verticalmente sobre las bocas. Los ejes de bobina de los inductores discurren a este respecto preferentemente en paralelo a los ejes de boca respectivos.

Una unidad de control sirve para ajustar los movimientos de las unidades de movimiento y para el control controlado de los inductores. Ventajosamente, puede ajustarse entre sí la intensidad de los campos generados, el tiempo de

permanencia de los inductores en las bocas de los recipientes de vidrio, la velocidad, con la que el inductor rodea la boca con ayuda de la unidad de control con ayuda de la unidad de control y controlarse o regularse en función de la velocidad de envasado.

- 5 En una forma de realización especialmente preferida, la forma del inductor está adaptada a la geometría del recipiente de vidrio de tal manera que el inductor rodea dos veces por completo la zona de boca, en concreto, una primera vez, cuando viniendo desde su posición inicial se aproxima al recipiente de vidrio y ocupa una posición final por debajo de la abertura de boca y una segunda vez cuando se conduce hacia fuera de esta posición final, que representa al mismo tiempo el punto de inversión del movimiento del inductor, y la boca se rodea de nuevo, para volver a su posición inicial. En esta forma de realización, mediante un ajuste adecuado de los parámetros de procedimiento, en particular el lugar, tiempo, cantidad de energía, debido al paso doble de la boca es posible de manera especialmente sencilla, efectuar un aporte de energía de alta precisión en la lámina de sello. Con ayuda de un régimen de control definido es por ejemplo posible modificar la cantidad de la energía introducida y con ello el grado del calentamiento en función de la posición del inductor con respecto al borde de boca. En particular puede verse un tiempo de permanencia ventajoso del inductor en el punto de inversión y/o en cualquier otro punto sobre la trayectoria de movimiento del inductor.

Además puede ser ventajoso cuando el aporte de energía tiene lugar por ejemplo solo durante el segundo pase, es decir, cuando el inductor se mueve de vuelta desde su posición final de nuevo hasta la posición inicial. En este caso, en la posición final del inductor puede controlarse y esperarse hasta que se ha construido por completo el campo deseado, antes de que el inductor, con el campo encendido, se mueva sobre la boca. Con ello se evitan variaciones imprevistas del campo durante el aporte de energía. Como alternativa, el aporte de energía puede tener lugar únicamente durante el primer pase.

- 25 Con la técnica propuesta, puede garantizarse una introducción controlada de una cantidad de energía definida precisa en la lámina de sello. Una calcinación de la lámina por un calentamiento demasiado intenso se evita con ello así mismo, como un aporte de energía insuficiente, en el que la lámina no se une por completo con la boca.

El procedimiento o el dispositivo para el aporte de energía sin contacto no está limitado al uso de tapas roscadas. En lugar de esto, pueden usarse también otros cierres adecuados.

A continuación se describe una lámina de sello así como un dispositivo y un procedimiento para examinar el sellado de la boca de recipientes de vidrio abiertos por una lámina de sello, que se usan ventajosamente con la presente invención y/o con el procedimiento descrito anteriormente y el dispositivo descrito anteriormente para el aporte de energía sin contacto en una lámina de sello. Con esta lámina de sello o con este dispositivo y este procedimiento para examinar la lámina de sello se proporciona una técnica que permite un examen no destructivo del sellado.

Una idea fundamental es a este respecto, construir la lámina de sello por capas de tal manera que la estructura de capa forme un condensador. Para esto la estructura de capa comprende al menos una primera capa eléctricamente conductora, al menos una segunda capa eléctricamente conductora y al menos una capa eléctricamente aislante dispuesta entre la primera capa eléctricamente conductora y la segunda capa eléctricamente conductora de tal manera que las capas eléctricamente conductoras sirven como electrodos del condensador y la capa eléctricamente aislante sirve como dieléctrico del condensador.

Entonces, si la capa eléctricamente aislante presenta una propiedad que influye en la capacidad del condensador, que puede variarse mediante un aporte de energía en la lámina de sello, entonces, tras el proceso de sellado, que está relacionado normalmente con un aporte de energía en la lámina de sello, mediante una medición y una evaluación del resultado de medición, puede determinarse si existe un sellado apropiado de la boca, por ejemplo comparándose un valor real medido con un valor teórico. Si se mide a este respecto una propiedad del condensador, preferentemente una propiedad eléctrica del condensador, en particular la capacidad modificada del condensador, y/o una propiedad de un sistema influido por el condensador o que coopera con el condensador, en particular la intensidad de la influencia del condensador sobre un campo de medición eléctrico o magnético. En una forma de realización, la lámina de sello presenta una bobina que, junto con el condensador forma un circuito oscilante eléctrico, cuya frecuencia de resonancia depende de la capacidad del condensador. En otra forma de realización, la lámina de sello que presenta el condensador se expone a un campo de medición, sin que el condensador esté dotado de una bobina como elemento constructivo adicional. En otras palabras, no es obligatoriamente necesaria la presencia de un circuito oscilante en la lámina de sello para una medición de la influencia del campo de medición o de la interacción de la lámina de sello con el campo de medición.

La medición tiene lugar con ayuda de un dispositivo de medición adecuado. La estructura y función de los dispositivos de medición de este tipo son conocidas por el experto. La medición tiene lugar a este respecto preferentemente sin contacto, de modo que la tapa roscada u otro cierre para examinar el sellado no tiene que retirarse. Por lo tanto, es posible llevar a cabo el examen sin destruir la lámina de sello y por lo tanto el cierre de la boca. Por lo tanto, el examen no tiene que permanecer limitado a pruebas de toque. En lugar de esto, puede examinarse una fracción cualquiera de todos los sellados de una Instalación de llenado. En particular, es también

posible examinar todos los sellados. Si se descartan todos los recipientes de vidrio que no están sellados apropiadamente, puede garantizarse el sellado apropiado examinado de toda la producción.

En el caso de la propiedad variable por el aporte de energía en la lámina de sello, de la capa eléctricamente aislante, se trata preferentemente del grosor de capa de la capa eléctricamente aislante. Con este fin, para la capa eléctricamente aislante, se usa un material que se modifica en el caso de un aporte de energía, en particular en el caso de un calentamiento de la capa, tal como tiene lugar en el caso de un sellado apropiado, de tal manera que el grosor de la capa y por lo tanto la intensidad del dieléctrico, cambia en una medida que la distancia de los electrodos entre sí cambia de tal manera que la consecuencia es un cambio significativo de la capacidad del condensador.

El calentamiento de la capa eléctricamente aislante, que lleva a un cambio del dieléctrico, se basa a este respecto en que mediante el aporte de energía en la lámina de sello durante el sellado de la boca tiene lugar también un aporte de energía en el dieléctrico.

En una forma de realización, con ayuda de un lector o detector, se genera un campo alterno magnético en un intervalo de frecuencia adecuado. Si este campo de medición se encuentra suficientemente próximo a la lámina de sello y forma el condensador junto con una bobina un circuito oscilante, entonces alrededor de la bobina del circuito oscilante se acopla energía del campo de medición en el circuito oscilante. Si la frecuencia del campo alterno corresponde a la frecuencia de resonancia del circuito oscilante, el circuito oscilante se excita hasta una oscilación de resonancia. La corriente que fluye con ello en el circuito oscilante contrarresta a su causa, es decir, el campo alterno magnético que actúa desde el exterior. Este efecto lleva en última instancia a un debilitamiento de la intensidad de campo magnético medible. En una bobina de sensor opcional, puede medirse una variación de la tensión inducida, siempre que se introduzca un circuito oscilante resonante en el campo magnético de la bobina de generador. Mediante el cambio controlado de la frecuencia del campo de excitación puede determinarse por lo tanto la frecuencia de resonancia del circuito oscilante y por lo tanto la capacidad del condensador del circuito oscilante.

Una influencia detectable del campo de medición se consigue también cuando la lámina de sello no presenta ningún circuito oscilante, sino que se encuentra únicamente el condensador en el campo de medición.

En ambos casos, con ayuda de un método de medición adecuado puede establecerse con qué intensidad influye el condensador que presenta una capacidad modificada en los parámetros o propiedades del campo de medición, en comparación con la influencia del campo de medición por el condensador frente a un aporte de energía. A este respecto, el condensador se encuentra o bien dentro del campo de medición o bien está dispuesto en las proximidades del campo de medición de tal manera que aparece el cambio medible deseado de la propiedad de campo.

A partir de los resultados de medición, puede determinarse si ha tenido lugar un aporte de energía apropiado, deseado, o si se introdujo demasiada energía en la lámina de sello, de modo que la lámina de sello está calcinada, o en cambio si se introdujo demasiada poca energía en la lámina de sello, de modo que la unión con la boca no es completo o no es duradero. Para la evaluación del resultado de medición se emplea un dispositivo de evaluación adecuado, por ejemplo una unidad de procesamiento de datos equipada con una interfaz para transmitir los resultados de medición, en la que se realiza la funcionalidad deseada o bien en forma de hardware informático o bien en forma de software informático o en una combinación de hardware y software. La estructura y función de los dispositivos de evaluación de este tipo son conocidas por el experto.

En otra forma de realización se trata, en el caso de la propiedad que puede modificarse por el aporte de energía en la lámina de sello, de la capa eléctricamente aislante, de una propiedad de material del dieléctrico, por ejemplo su constante dieléctrica.

En una forma de realización, se compara el valor real medido con un valor teórico. A este respecto, pueden establecerse por adelantado desviaciones permitidas del valor teórico. Si el valor de medición se mueve en un intervalo de tolerancia permitido alrededor del valor de referencia, se evalúa como adecuado el sellado. Sin embargo, no es obligatoriamente necesario registrar la capacidad del condensador y/o la influencia del campo de medición en valores absolutos. Para una valoración del sellado puede ser suficiente determinar la variación de la capacidad y/o la influencia del campo de medición con respecto a un valor inicial. A este respecto, en el caso del valor inicial puede tratarse de un valor de medición determinado antes del aporte de energía, dado el caso también individual del recipiente, de la capacidad y/o de una propiedad del campo de medición o tratarse de un valor establecido sobre la base de cálculos y/o mediciones previas, por ejemplo tratarse de un valor promedio determinado a partir de una serie de medición.

En una forma de realización especialmente preferida, al menos una parte de la estructura de capa, en particular una de las capas eléctricamente conductoras o una parte de las mismas, está diseñada como tira de agarre. Ventajosamente, con este fin, o bien la capa eléctricamente conductora alejada de la boca o también una interconexión de la capa eléctricamente conductora alejada de la boca y la capa eléctricamente aislante está diseñada de manera correspondiente. La capa eléctricamente conductora próxima a la boca o la parte de la

estructura de capa que no está diseñada como tira de agarre, permanece por el contrario invariable, para garantizar un cierre seguro de la boca.

5 Para una retirada segura de toda la lámina de sello de la boca es esencial que solo una zona parcial de la capa o de la interconexión de capas pueda bascular hacia fuera como tira de agarre a partir de la estructura de capa, mientras que otra zona parcial permanece unida de manera fija con la estructura de capa restante. En el caso de esta zona parcial restante puede tratarse también únicamente de una zona de unión estrecha, por ejemplo una línea de unión.

10 En otras palabras, por ejemplo solo un cuarto o un tercio del lado superior de la lámina de sello puede estar realizado como tira de agarre. La lámina de sello puede estar realizada también de tal manera que prácticamente todo el lado superior de la lámina de sello pueda despegarse como tira de agarre de la estructura de capa restante y la tira de agarre solo está unida sobre un lado de la boca con la parte restante de la lámina de sello en la zona del borde de lámina.

15 Mientras que en una forma de realización la lámina de sello presenta de manera continua la estructura de capa descrita, la lámina de sello, en otra forma de realización, está realizada de tal manera que contra una primera zona parcial de lámina que presenta la estructura de capa se apoya una segunda zona parcial de lámina, que no presenta esta estructura de capa.

20 El uso de la lámina de sello novedosa no está limitado a la tapa roscada. La lámina de sello puede usarse también en relación con otros cierres.

25 Así mismo, la lámina de sello puede emplearse en distintos procedimientos de sellado. Una combinación del procedimiento descrito anteriormente para el aporte de energía sin contacto con la lámina de sello novedosa es sin embargo especialmente ventajoso. Entonces, mediante un movimiento relativo de inductor y boca en dirección del eje de boca se garantiza que se caliente no solo la capa eléctricamente conductora alejada de la boca y dado el caso una tira de agarre, sino también la capa eléctricamente conductora próxima a la boca. El aporte de energía en esta capa eléctricamente conductora próxima a la boca garantiza entonces el calentamiento necesario para la unión de los componentes reactivos del recubrimiento de boca con la capa de unión de la capa de unión, que se apoya contra la capa eléctricamente conductora próxima a la boca y cierra la lámina de sello en dirección boca.

30 Si tiene lugar un aporte de energía inductivo, preferentemente sin contacto, tal como por ejemplo con el procedimiento descrito anteriormente, el examen del sellado apropiado puede tener lugar durante el aporte de energía o inmediatamente a continuación de este aporte de energía por que el campo generado por el inductor para el calentamiento inductivo de la lámina de sello sirve al mismo tiempo como campo de medición. Dicho de otro modo, mediante el cambio del dieléctrico provocado por el calentamiento se repercute directamente sobre el campo de inductor. Mediante medios de medición adecuados puede determinarse por lo tanto una reacción directa del calentamiento y con ello una respuesta de la lámina de sello a la energía introducida. Si el examen del sellado tiene lugar en un instante posterior, puede usarse también otro dispositivo de medición con un campo de medición especial que se diferencia del campo para el calentamiento inductivo.

35 Con la presente técnica no solo puede llevarse a cabo un examen del sellado correcto sin que para ello deba destruirse el sellado. Dado que el examen puede llevarse a cabo sin contacto, este puede tener lugar también en el producto acabado, es decir tras finalizar el proceso de envasado, cuando el recipiente de vidrio está ya totalmente cerrado y, en determinadas circunstancias, también ya embalado. El examen del sellado no tiene estar en relación espacial o temporal directa con el envasado y el sellado de los recipientes de vidrio. Puede llevarse a cabo también en un instante posterior.

40 Por una "capa eléctricamente aislante" se entiende que las propiedades eléctricas del material de capa son adecuadas para la aplicación como dieléctrico en un condensador. Una "capa eléctricamente aislante" puede componerse por lo tanto de una sustancias eléctricamente no conductora o también de una sustancia no metálica, eléctricamente conductora débilmente.

45 Un ejemplo de realización de la invención se explica en detalle a continuación por medio de los dibujos. En este caso muestran:

- 50 la Figura 1 un túnel de inducción (estado de la técnica),
- la Figura 2 una parte del nuevo dispositivo con tres inductores,
- 60 la Figura 3 una parte de un recipiente de vidrio y una tapa (abierta),
- la Figura 4 un inductor en vista desde arriba,
- 65 la Figura 5 una representación de los componentes del dispositivo para el aporte de energía sin contacto,

la Figura 6 una lámina de sello (estado de la técnica) en corte,

la Figura 7 una lámina de sello con nueva estructura en corte,

5 la Figura 8 una lámina de sello con tira de agarre en vista desde arriba,

la Figura 9 una lámina de sello con tira de agarre en corte,

la Figura 10 una representación de los componentes del dispositivo para el examen del sellado.

10 Todas las Figuras muestran la invención no a escala, a este respecto únicamente de forma esquemática y solo con sus constituyentes esenciales. Números de referencia iguales corresponden a este respecto a elementos de función igual o comparable.

15 Con ayuda de las Figuras 1 a 5 se explica en primer lugar un ejemplo de realización de un procedimiento para el aporte de energía sin contacto en una lámina de sello y un ejemplo de realización de un dispositivo para el aporte de energía sin contacto en una lámina de sello.

20 En el estado de la técnica, para el calentamiento indirecto, sin contacto de las láminas de sello, se mueven los recipientes de vidrio 1 llenos, sellados, sin embargo aún no sellados, por un túnel de inducción 2, tal como se representa en la Figura 1. Los recipientes de vidrio 1 se encuentran a este respecto sobre una cinta transportadora 3. En el túnel de inducción 2 se genera por varios inductores estacionarios 4 un número de campos electromagnéticos. No está prevista una asignación de los inductores 4 a recipientes de vidrio 1 seleccionados.

25 En un ejemplo de realización de la invención, se usa un dispositivo 5 para el aporte de energía sin contacto en una lámina de sello 6, tal como se representa en la Figura 2. La lámina de sello 6 se apoya a este respecto sobre la boca 7 dotada de un recubrimiento de boca 10 de un recipiente de vidrio abierto 1, véase la Figura 3. Allí, sin embargo, por motivos de claridad, la tapa roscada 8, en la que está colocada la lámina de sello 6, está representada separada de la boca.

30 Para unir la lámina de sello 6 con la superficie de la boca 7 sirven como componentes del dispositivo 5 un número de inductores 9, que están diseñados para el calentamiento inductivo de la lámina de sello 6. Una primera dirección de movimiento en forma de una cinta transportadora 3 sirve para el movimiento simultáneo de varios recipientes de vidrio 1 desde un primer punto hasta un segundo punto de la instalación de llenado (no representada). Una unidad de posicionamiento 11 accionada por electromotor sirve como segundo dispositivo de movimiento para el movimiento conjunto de un número de inductores 9 de tal manera que estos inductores 9 se asignan a un número definido de recipientes de vidrio 1. En el caso de los dispositivos de movimiento 3, 11 se trata normalmente de sistemas mecánicos, electromecánicos y/o accionados de manera hidráulica o neumática con adaptaciones adecuadas, conocidas por el experto, a los objetos 1, 9 que van a moverse en este caso.

40 En la Figura 2 están representadas distintas fases del movimiento de un inductor 9. En la práctica, se mueve siempre un grupo de inductores 9 de manera sincrónica, estando asignado a cada recipiente de vidrio 1 y por lo tanto a cada boca 7 precisamente un inductor 9. Por ejemplo, se mueven seis inductores 9 asignados a un primer grupo de manera sincrónica para el calentamiento de seis láminas de sello 6, que se apoya contra las bocas 7 de seis recipientes de vidrio 1 adyacentes. Tras el aporte de energía se mueve este primer grupo de inductores 9 de vuelta a una posición inicial y se procesan otros seis recipientes de vidrio 1. En paralelo al primer grupo, pueden estar previstos otros grupos de inductores 9.

50 En el caso de los inductores 9 se trata de bobinas de núcleo de aire autoportantes en forma de bobinas cilíndricas circulares, véase también la Figura 4. Las bobinas están realizadas de tal manera que pueden conducirse por completo alrededor de las bocas 7 de los recipientes de vidrio 1, en los que se apoyan las láminas de sello 6 que van a calentarse. En otras palabras, las bocas 7 se meten por completo en el interior de la bobina 20.

55 En la Figura 2 está representada de forma transparente la carcasa de inductor 12. Por lo tanto puede apreciarse que las bobinas usan conductores eléctricos 13 con una sección transversal rectangular.

60 Con ayuda de una unidad de control 14, véase la Figura 5, se controlan los dispositivos de movimiento 3, 11 y los inductores 9 de tal manera que en cada caso tiene lugar un movimiento relativo de inductor 9 y recipiente de vidrio 1 en dirección del eje de boca 15. La unidad de control 14 está unida con los dispositivos de movimiento 3, 11 a través de primeras líneas de conexión 16 y con los inductores 9 a través de segundas líneas de conexión 17. La unidad de control 14 está conectada ventajosamente a un control de instalación central (no representado) de la instalación de llenado e intercambia datos con el mismo.

65 Durante el movimiento horizontal 18 de los recipientes de vidrio 1 se ponen los inductores 9 en cada caso de un grupo verticalmente alrededor de las bocas 7 de los recipientes de vidrio 1 asignados a este grupo. El movimiento 19 de los inductores 9 se realiza de tal manera que los ejes de bobina 21 discurren coaxialmente a los ejes de boca 15.

Al mismo tiempo, la unidad de control 14 controla o regula todos los parámetros de procedimiento necesarios, en particular la intensidad de los campos generados, el tiempo de permanencia de los inductores 9 en puntos definidos de la trayectoria de movimiento y la velocidad con la que se mueven los inductores 9. A este respecto, los inductores 9 pueden controlarse por ejemplo de tal manera que rodeen por completo en primer lugar la zona de la boca 7 una primera vez, cuando se aproximan desde su posición inicial a los recipientes de vidrio 1 y ocupen su posición final por debajo de la abertura de la boca. Un inductor 9 en una posición inicial está representado en la Figura 2 a la izquierda. Un inductor 9 en la posición final está representado en la Figura 2 a la derecha. A continuación, los inductores rodean una segunda vez por completo la zona de la boca cuando se sacan de sus posiciones finales, para volver a sus posiciones iniciales. A este respecto puede estar previsto que los inductores 9 permanezcan en la zona de la boca 7 durante un tiempo determinado. Una posición de este tipo está representada en la Figura 2 en el centro.

En resumen, el procedimiento para el aporte de energía sin contacto en una lámina de sello 6 que se apoya contra la boca 7 de un recipiente de vidrio abierto 1 para unir la lámina de sello 6 con la boca 7 con ayuda de un inductor 9 diseñado para el calentamiento inductivo de la lámina de sello 6 se caracteriza por que el inductor 9 está asignado a un número definido de recipientes de vidrio 1.

El procedimiento se caracteriza preferentemente por que el inductor 9 se mueve.

El procedimiento se caracteriza preferentemente por un movimiento relativo entre el inductor 9 por un lado y uno o varios recipientes de vidrio 1 por otro lado en dirección del eje de boca 15.

El dispositivo 5 para el aporte de energía sin contacto en una lámina de sello 6 que se apoya contra la boca 7 de un recipiente de vidrio abierto 1 para unir la lámina de sello 6 con la boca 7, con un inductor 9 diseñado para el calentamiento inductivo de la lámina de sello 6, se caracteriza por un dispositivo de movimiento 3, 11 para el movimiento del inductor 9 y/o para el movimiento de uno o varios recipientes de vidrio 1, dispositivo de movimiento 3, 11 que está diseñado para la asignación del inductor 9 a un número definido de recipientes de vidrio (1).

El dispositivo se caracteriza preferentemente por que el dispositivo de movimiento 11 está diseñado para mover el inductor 9.

El dispositivo se caracteriza preferentemente por que el dispositivo de movimiento 3, 11 está diseñado para generar un movimiento relativo entre el inductor 9 por un lado y uno o varios recipientes de vidrio 1 por otro lado en dirección del eje de boca 15.

El dispositivo se caracteriza preferentemente por que el inductor 9 está realizado como bobina de núcleo de aire de tal manera que la boca 7 de uno o varios recipientes de vidrio 1 puede alojarse al menos en parte en el interior de la bobina 20.

El dispositivo se caracteriza preferentemente por que el inductor 9 está diseñado para una asignación a precisamente un recipiente de vidrio 1.

El dispositivo se caracteriza preferentemente por que el dispositivo de movimiento 3, 11 está diseñado de tal manera que en el caso de un movimiento relativo de inductor 9 y recipiente de vidrio 1, el eje de bobina 21 discurre coaxialmente con respecto al eje de boca 15.

El dispositivo se caracteriza preferentemente por que el inductor 9 presenta una sección transversal de conductor rectangular.

A continuación se describe en relación con las Figuras 6 a 10 un ejemplo de realización de una lámina de sello así como un ejemplo de realización de un dispositivo y de un procedimiento para el examen del sellado de la boca de recipientes de vidrio abiertos mediante una lámina de sello.

Una lámina de sello 22, tal como se conoce por el estado de la técnica, muestra la Figura 6. Esta comprende una capa superior 23 de un material de aluminio y una capa inferior 24 que sirve como capa de unión de un material de plástico. Las capas superior e inferior 23, 24 están unidas entre sí a través de un promotor de la adherencia como capa intermedia 25.

En la Figura 7 está representada la estructura de la lámina de sello de acuerdo con la invención 6 en una forma de realización preferida. La lámina de sello 6 está construida por capas de tal manera que se forma un condensador 30.

La estructura de capa comprende una primera capa eléctricamente conductora (alejada de la boca) 26, una segunda capa eléctricamente conductora (próxima a la boca) 27, que corresponde a la capa superior 23, y una capa eléctricamente aislante 28 dispuesta entre la primera capa eléctricamente conductora 26 y la segunda capa eléctricamente conductora 27, sirviendo las capas eléctricamente conductoras 26, 27 como electrodos del condensador 30 y la capa eléctricamente aislante 28 como dieléctrico del condensador 30. Bajo la segunda capa

eléctricamente conductora 27 está prevista de nuevo una capa 29 de un material de plástico que corresponde a la capa inferior 24, estando unidas entre sí estas dos capas 27, 29, tal como se conoce por el estado de la técnica, a través de un promotor de la adherencia como capa intermedia 25. La capa de plástico 29 de la lámina de sello 6 se une durante el aporte de energías durante el sellado con los componentes reactivos de un recubrimiento de boca 10 colocado sobre la boca 7 del recipiente de vidrio 1.

En el caso de las capas eléctricamente conductoras 26, 27 se trata preferentemente de capas metálicas, en particular de capas de un material de aluminio. La capa eléctricamente aislante 28 que sirve como dieléctrico del condensador 30 se compone preferentemente de un material de plástico adecuado. Ha resultado especialmente adecuado a este respecto el uso de polietileno duro, abreviado PE-HD (HDPE). A este respecto se trata ventajosamente del mismo material del que se compone también la capa de plástico 29, con la que la lámina de sello 6 se apoya sobre la boca 7. Es esencial con la elección de un material adecuado para el dieléctrico 28, que este material presente la propiedad que influye en la capacidad del condensador 30, que puede modificarse mediante un aporte de energía en la lámina de sello 6.

En una forma de realización de la invención, en el caso de la propiedad del dieléctrico 28 se trata del grosor de capa de la capa eléctricamente aislante. Durante el aporte de energías en la lámina de sello 6 durante el sellado de la boca 7 disminuye el grosor de capa 31 del dieléctrico 28. Con ello cambia la distancia de las dos capas eléctricamente conductoras 26, 27 que sirven como electrodos del condensador 30 y por lo tanto la capacidad del condensador 30.

En una forma de realización de la invención, la medición de la influencia del condensador 30 tiene lugar con ayuda de un dispositivo de medición 33, véase la Figura 10, presentando el dispositivo de medición 33 por ejemplo un generador de campo de medición adecuado para la medición con dispositivos para registrar las propiedades de campo. Para medir la influencia del campo de medición por el condensador 30 se lleva o bien el dispositivo de medición 33 a las proximidades de cada boca 7 individual y/o se llevan los recipientes de vidrio 1 que van a examinarse uno tras otro a una posición de prueba adecuada con respecto al dispositivo de medición 33.

El dispositivo 40 comprende además del dispositivo de medición 33 un dispositivo de evaluación 35 unido a través de una línea de conexión 34 con el dispositivo de medición 33. Con ayuda de este dispositivo de evaluación 35 se determina mediante una comparación del resultado de medición con un valor de referencia si ha tenido lugar o no un aporte de energía deseado, apropiado. Los recipientes 1 sellados deficientes pueden descartarse a continuación con ayuda de un dispositivo de clasificación adecuado (no representado).

Para abrir el recipiente de vidrio 1 se retira en primer lugar la tapa roscada 8. A continuación se retira con ayuda de la tira de agarre 36 la lámina de sello 6 de la boca 7.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención, al menos una de las capas eléctricamente conductoras 26, 27 o una parte de las mismas está diseñada como tira de agarre 36. Con este fin, una interconexión de capas 37 que se compone de la capa eléctricamente conductora alejada de la boca 26 y el dieléctrico 29 está modificada de tal manera que puede despegarse de la capa eléctricamente conductora próxima a la boca 27 y desde esta, que sirve como tira de agarre 36, puede retirarse por pivotado.

Tal como se representa en la Figura 9, a este respecto solo una parte 37 de la lámina de sello 6 construida en capas puede bascular hacia fuera como tira de agarre 36 desde la estructura de capa, mientras que otra parte de la estructura de capas, en este caso la capa eléctricamente conductora próxima a la boca 27 con la capa de plástico 29 que se encuentra sobre la misma, permanece siempre firmemente unida con la boca 7. Al mismo tiempo, tal como se ilustra en la Figura 8, la tira de agarre 36 está dotada de su interconexión de capas 37 únicamente en una zona parcial de lámina 38, mientras que en la zona parcial de lámina adyacente 39 las capas de la estructura de capas están unidas firmemente entre sí y por lo tanto no pueden despegarse de otras capas y pueden retirarse por pivotado como tira de agarre de la boca. En la Figura 9 está representada tanto la dirección 42, en la que la tira de agarre 36 se aleja por pivotado de la estructura de capa, como una posible dirección de tracción 43 para retirar por completo la lámina de sello 6 de la boca 7.

Si la tapa roscada 8 está unida con la capa eléctricamente conductora alejada de la boca 26, por ejemplo a través de una unión adhesiva, al retirarse la tapa roscadas 8 se produce el típico sonido "crac", que indica al cliente la integridad del cierre. Ventajosamente, la tapa roscada 8 está unida con aquella parte de la capa eléctricamente conductora alejada de la boca 26 que está diseñada al mismo tiempo como tira de agarre 36. La unión está realizada a este respecto preferentemente de tal manera que al retirarse la tapa roscada 8 se levanta al mismo tiempo la tira de agarre 36 y bascula hacia fuera la lámina de sello 6, de modo que la tira de agarre 36, con la tapa roscada 8 retirada, sobresale al menos en parte del lado superior de la lámina de sello y por lo tanto puede agarrarse de forma más sencilla.

En resumen, la lámina de sello 6 para el sellado de la boca 7 de recipientes de vidrio abiertos 1 se caracteriza por una estructura de capa, estructura de capa que comprende una primera capa eléctricamente conductora 26, una segunda capa eléctricamente conductora 27 y una capa eléctricamente aislante 28 dispuesta entre la primera capa

eléctricamente conductora 26 y la segunda capa eléctricamente conductora 27 de tal manera que la estructura de capa forma un condensador 30.

5 La lámina de sello 6 se caracteriza preferentemente por que la capa eléctricamente aislante 28 presenta una propiedad que influye en la capacidad del condensador 30, propiedad que puede modificarse por un aporte de energía en la lámina de sello 6.

10 La lámina de sello 6 se caracteriza preferentemente por que en el caso de la propiedad que varía por el aporte de energía en la lámina de sello 6 de la capa eléctricamente aislante 28 se trata del grosor de capa 31 de la capa eléctricamente aislante 28.

15 La lámina de sello 6 se caracteriza preferentemente por que al menos una parte de la estructura de capas, en particular una de las capas eléctricamente conductoras 26, 27 o una parte de la misma, está diseñada como tira de agarre 36.

20 El dispositivo 40 para el examen del sellado de la boca 7 de recipientes de vidrio abiertos 1 mediante una lámina de sello 6 se caracteriza por un dispositivo de medición 33 para la medición sin contacto de la capacidad de un condensador 30 que forma una estructura de capa, estructura de capa que comprende una primera capa eléctricamente conductora 26 de la lámina de sello 6, una segunda capa eléctricamente conductora 27 de la lámina de sello 6 y una capa eléctricamente aislante 28 dispuesta entre la primera capa eléctricamente conductora 26 y la segunda capa eléctricamente conductora 27 de la lámina de sello 6, y/o para la medición de una propiedad de un sistema influido por el condensador 30 o que coopera con el condensador 30, en particular para la medición de la intensidad de la influencia del condensador 30 sobre un campo de medición, y se caracteriza además por un dispositivo de evaluación 35, diseñado para evaluar el resultado de medición, en particular para comparar un valor de medición con un valor de referencia.

30 El procedimiento para el examen del sellado de la boca 7 de recipientes de vidrio abiertos 1 mediante una lámina de sello 6 se caracteriza por una medición sin contacto de la capacidad de un condensador 30 formado por una estructura de capa, estructura de capa que comprende una primera capa eléctricamente conductora 26 de la lámina de sello, una segunda capa eléctricamente conductora 27 de la lámina de sello 6 y una capa eléctricamente aislante 28 dispuesta entre la primera capa eléctricamente conductora 26 y la segunda capa eléctricamente conductora 27 de la lámina de sello 6, y/o una medición de una propiedad de un sistema que influye en el condensador 30 o que coopera con el condensador 30, en particular una medición de la intensidad de la influencia del condensador 30 sobre un campo de medición electromagnético, y se caracteriza además por una evaluación del resultado de medición, en particular una comparación de un valor de medición con un valor de referencia.

35 El procedimiento se caracteriza preferentemente por que antes de la medición tiene lugar un aporte de energía en la lámina de sello 6.

40 El procedimiento se caracteriza preferentemente por que el aporte de energía en la lámina de sello 6 sirve para modificar una propiedad que influye en la capacidad del condensador 30.

45 El procedimiento se caracteriza preferentemente por que el aporte de energía en la lámina de sello 6 sirve para unir la lámina de sello 6 con la boca 7.

A continuación se describe un ejemplo de realización de la presente invención.

50 La superficie de la boca 7 del recipiente de vidrio 1 está dotado de un recubrimiento de boca 10. El agente de recubrimiento puede aplicarse de distinta manera sobre la boca 7, por ejemplo tal como se describe en las solicitudes de patente EP 1340726 A1 o EP 1452499 A1.

55 En un ejemplo de realización preferido, el agente de recubrimiento comprende una primera sustancia pulverulenta de silicato de zirconio molido, una segunda sustancia pulverulenta de borosilicato molido. Ambos polvos no contienen prácticamente ningún constituyente alcalino y son muy adecuados para la formación de una capa protectora "envejecimiento de vidrio", en particular frente a la aparición de sales en el caso de vidrio claro o la salida de constituyentes de flúor en el caso de opalina. El agente de recubrimiento comprende además un medio oleoso que mantiene las dos sustancias pulverulentas de la manera más uniforme posible en el equilibrio. El medio oleoso comprende un aceite orgánico como sustancia portadora, una resina, para la adherencia del agente de recubrimiento sobre la superficie de boca y un agente humectante, para proteger las dos sustancias pulverulentas frente a la sedimentación y el endurecimiento.

60 Este material de base de agente de recubrimiento formado de esta manera se complementa de acuerdo con la invención con una sustancia dispersa pulverulenta. Para ello se añade a los dos polvos de vidrio una ftalocianina, que se mantiene entonces igualmente en equilibrio así mismo por el medio oleoso. El porcentaje de la ftalocianina en el agente de recubrimiento asciende a este respecto aproximadamente al 20 % en peso.

El material de recubrimiento presenta una distribución de tamaño de grano adecuada para no cerrar los capilares formados por la superficie áspera del recubrimiento de boca 10 y para garantizar una adhesión capilar entre lámina de sello 6 y boca 7.

5 El valor de la fracción dispersa de la energía de superficie del material de la capa de plástico 29 asciende por ejemplo aproximadamente a 30 mN/m. El material de base de agente de recubrimiento no presenta prácticamente ninguna fracción dispersa. En otras palabras, sin la adición de la sustancia dispersa, el valor de la fracción dispersa de la energía de superficie del material de recubrimiento sería prácticamente nulo. Mediante la adición de la sustancia dispersa se aumenta el valor de la fracción dispersa de la energía de superficie del material de recubrimiento hasta aproximadamente 30 mN/m. Por lo tanto se aprovechan de forma óptima las posibilidades de unión de la capa de plástico 29 que se basan en la fracción dispersa de la energía de superficie.

15 El recubrimiento de boca 10 novedoso puede usarse con distintos tipos de láminas de sello 6 y/o distintos tipos de cierres de recipiente y/o distintos procedimientos de sellado. Ha resultado ser especialmente ventajoso sin embargo el uso de los nuevos recubrimientos de boca 10 en el procedimiento de sellado inductivo sin contacto descrito anteriormente, en el que se aplica la fuerza de compresión sobre la lámina de sello 6 exclusivamente a través de una tapa roscada 8. En lugar de una tapa roscada 8 puede usarse a este respecto sin embargo también un cierre que presiona sobre la lámina de sello y que con el recipiente forma una unión por enclavamiento, trinquete, enchufable o por apriete.

20 Todas las características representadas en la descripción, las reivindicaciones siguientes y el dibujo pueden ser esenciales para la invención tanto individualmente como en cualquier combinación entre sí.

Lista de números de referencia

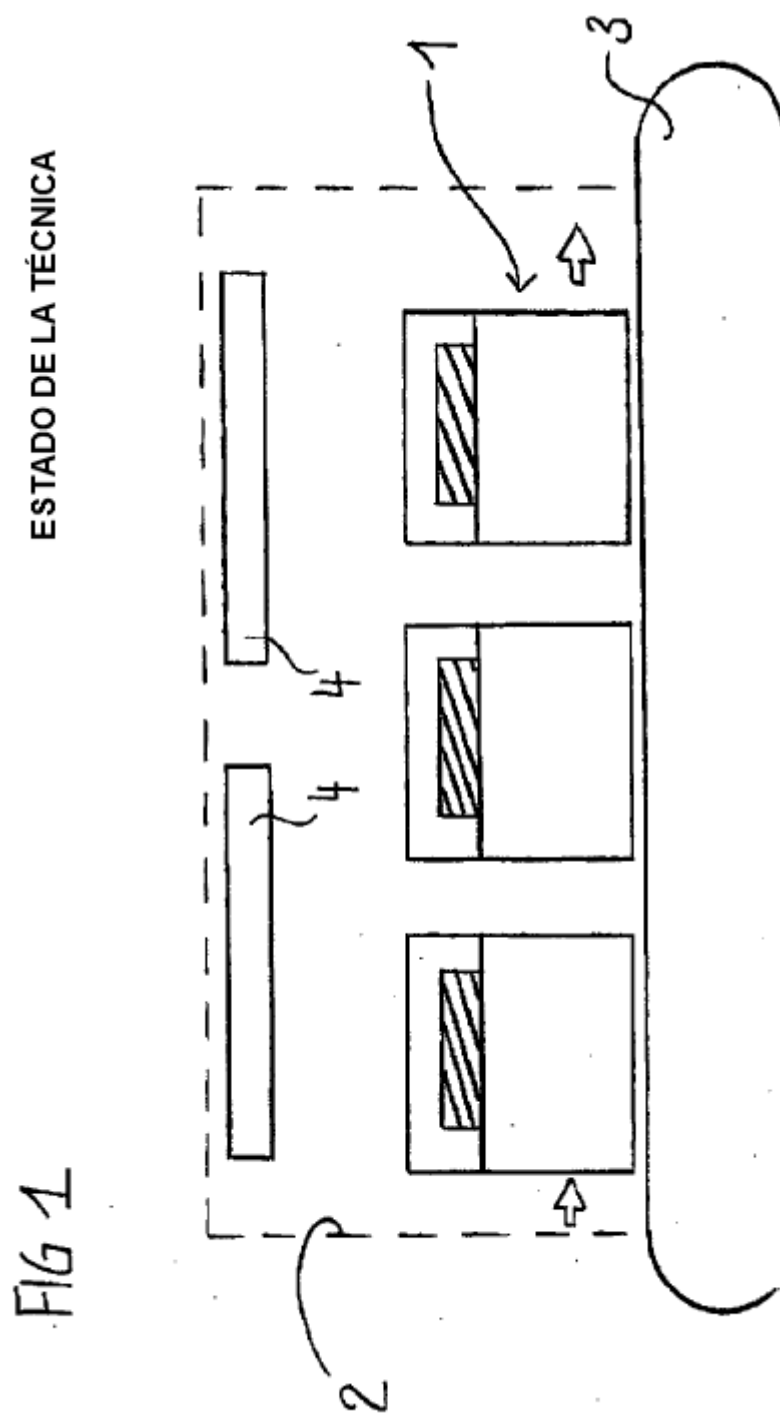
- 25
- 1 recipiente de vidrio
 - 2 túnel de inducción
 - 3 cinta transportadora
 - 4 inductor (antiguo)
 - 30 5 dispositivo para el aporte de energía
 - 6 lámina de sello
 - 7 boca
 - 8 tapa roscada
 - 9 inductor (nuevo)
 - 35 10 recubrimiento de boca
 - 11 unidad de posicionamiento
 - 12 carcasa de inductor
 - 13 conductor
 - 14 unidad de control
 - 40 15 eje de boca
 - 16 primera línea de conexión
 - 17 segunda línea de conexión
 - 18 movimiento horizontal de los recipientes de vidrio
 - 19 movimiento de los inductores
 - 45 20 interior de la bobina
 - 21 eje de bobina
 - 22 lámina de sello (antiguo)
 - 23 capa superior
 - 24 capa inferior
 - 50 25 capa intermedia
 - 26 capa conductora alejada de la boca
 - 27 capa conductora alejada de la boca
 - 28 capa aislante, dieléctrico
 - 29 capa de unión, capa de plástico
 - 55 30 condensador
 - 31 grosor de capa
 - 32 (libre)
 - 33 dispositivo de medición
 - 34 línea de conexión
 - 60 35 dispositivo de evaluación
 - 36 tira de agarre
 - 37 interconexión de capas
 - 38 primera zona parcial de lámina
 - 39 segunda zona parcial de lámina
- 65

- 40 dispositivo para el examen del sellado
- 41 (libre)
- 42 dirección de pivotado
- 43 dirección de tracción

REIVINDICACIONES

1. Sistema de sellado, que comprende

- 5 - un recubrimiento de boca (10) colocado sobre una superficie de una boca (7) de un recipiente de vidrio abierto (1), en particular de un recipiente de opalina para la formación de un sustrato adherente para una lámina de sello (6) y
- 10 - una lámina de sello multicapa (6) con una capa inferior (29) que, en el estado sellado, se encuentra en contacto directo con el recubrimiento de boca (10),
- 15 caracterizado por que la capa inferior (29) se compone de un material de plástico, por que el agente de recubrimiento contiene al menos una sustancia dispersa de tal manera que la fracción dispersa de la energía de superficie del agente de recubrimiento corresponde esencialmente a la fracción dispersa de la energía de superficie de la capa inferior (29) de la lámina de sello (6),
- 20 y por que en el caso de la al menos una sustancia dispersa se trata de un compuesto macrocíclico con una estructura de anillo de nitrógeno-carbono alternante.
- 25 2. Sistema de sellado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la al menos una sustancia dispersa contiene una ftalocianina o un derivado de ftalocianina.
- 30 3. Sistema de sellado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el porcentaje de la al menos una sustancia dispersa en el agente de recubrimiento asciende aproximadamente al 10-30 % en peso, de manera preferente aproximadamente al 15-25 % en peso.
- 35 4. Sistema de sellado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la al menos una sustancia dispersa es pulverulenta.
5. Sistema de sellado de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el agente de recubrimiento presenta además de la al menos una sustancia dispersa:
- una o varias sustancias pulverulentas de vidrio molido,
- un aceite orgánico como sustancia portadora,
- una resina, para garantizar la adherencia del agente de recubrimiento sobre la superficie de boca,
- un agente humectante, para proteger las sustancias pulverulentas de vidrio o cerámica y/o la al menos una sustancia dispersa frente a la sedimentación y el endurecimiento.



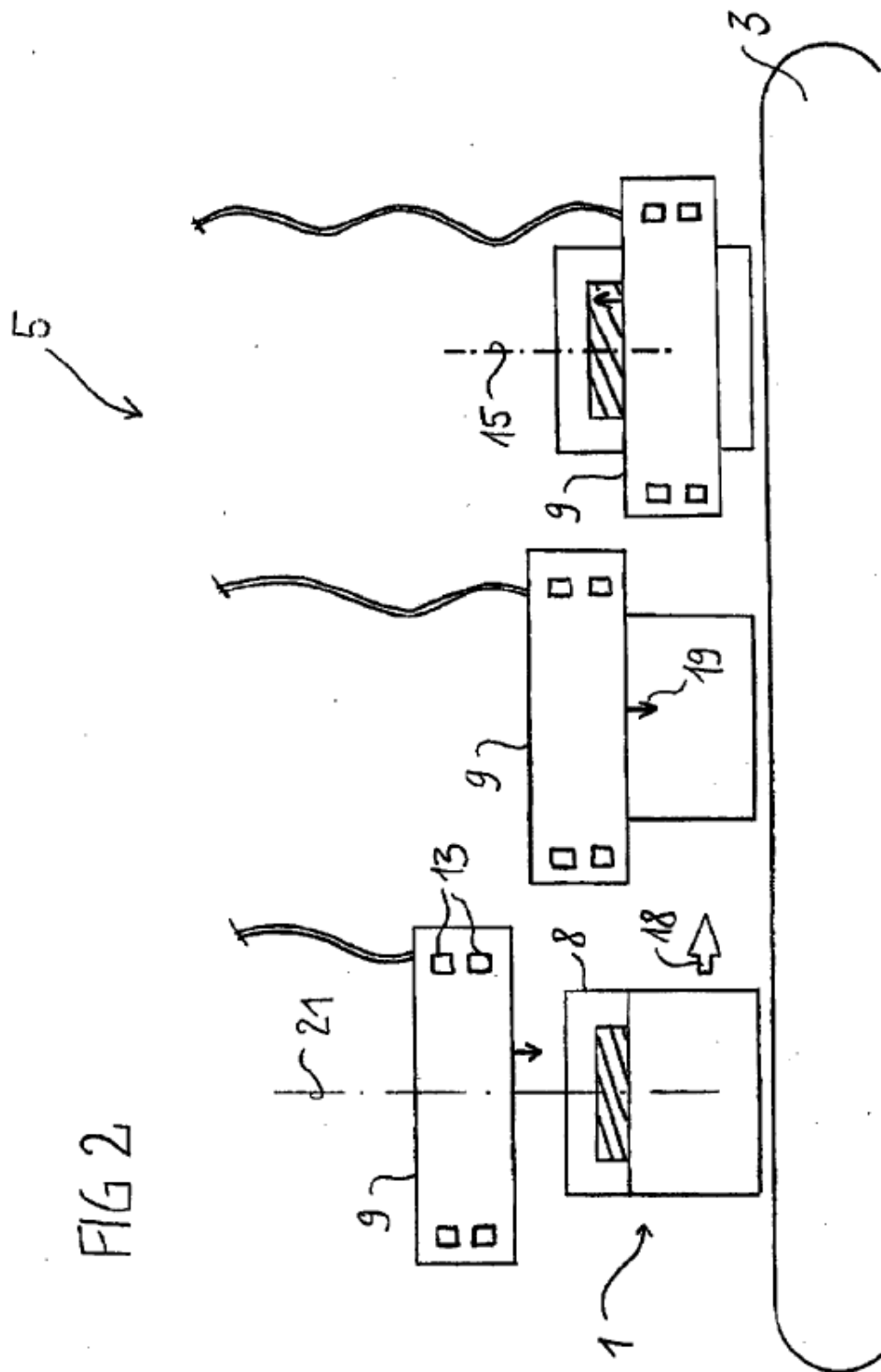


FIG 3

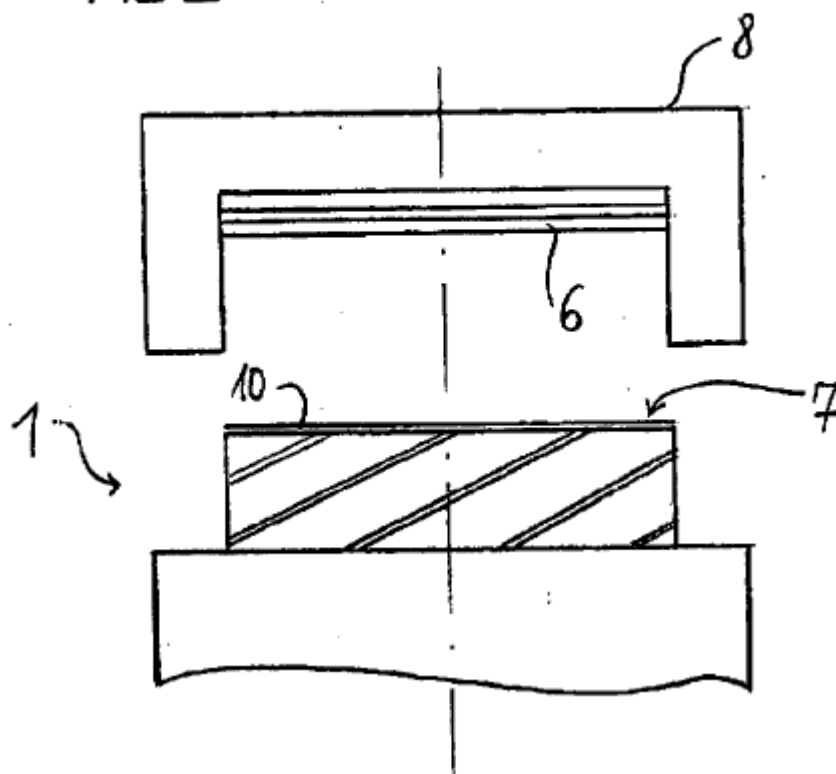


FIG 4

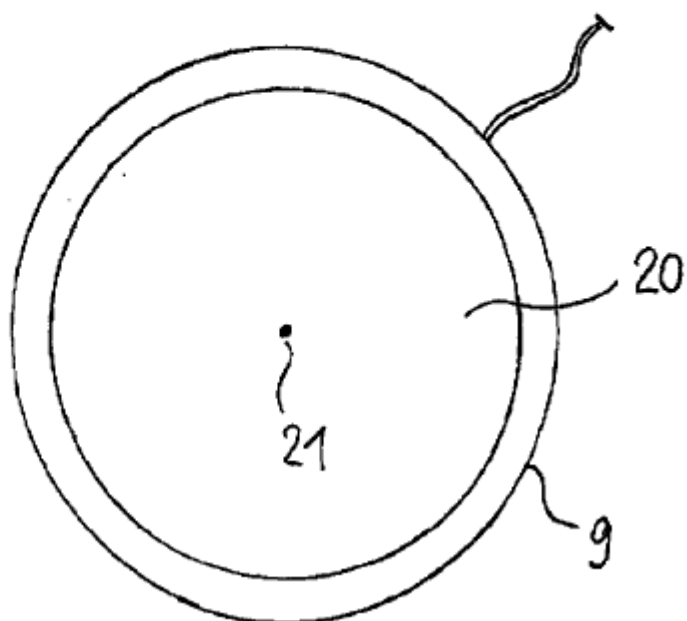


FIG 5

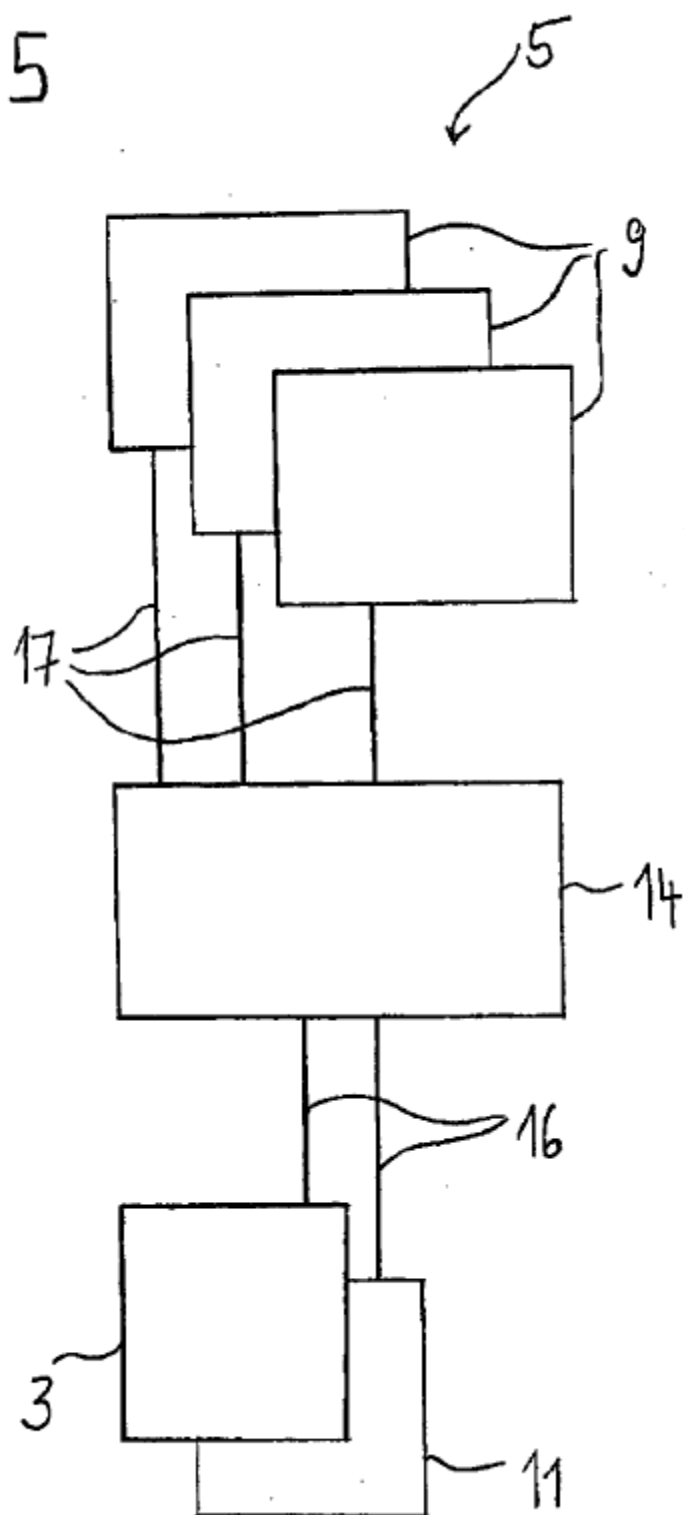


FIG 6

ESTADO DE LA TÉCNICA

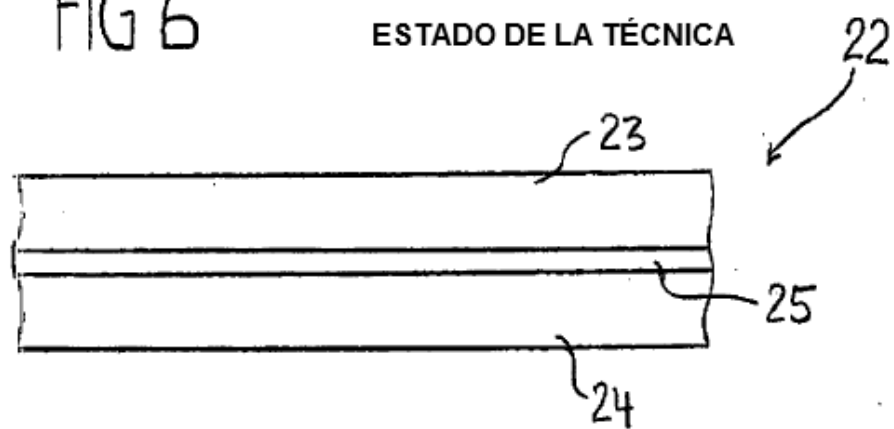


FIG 7

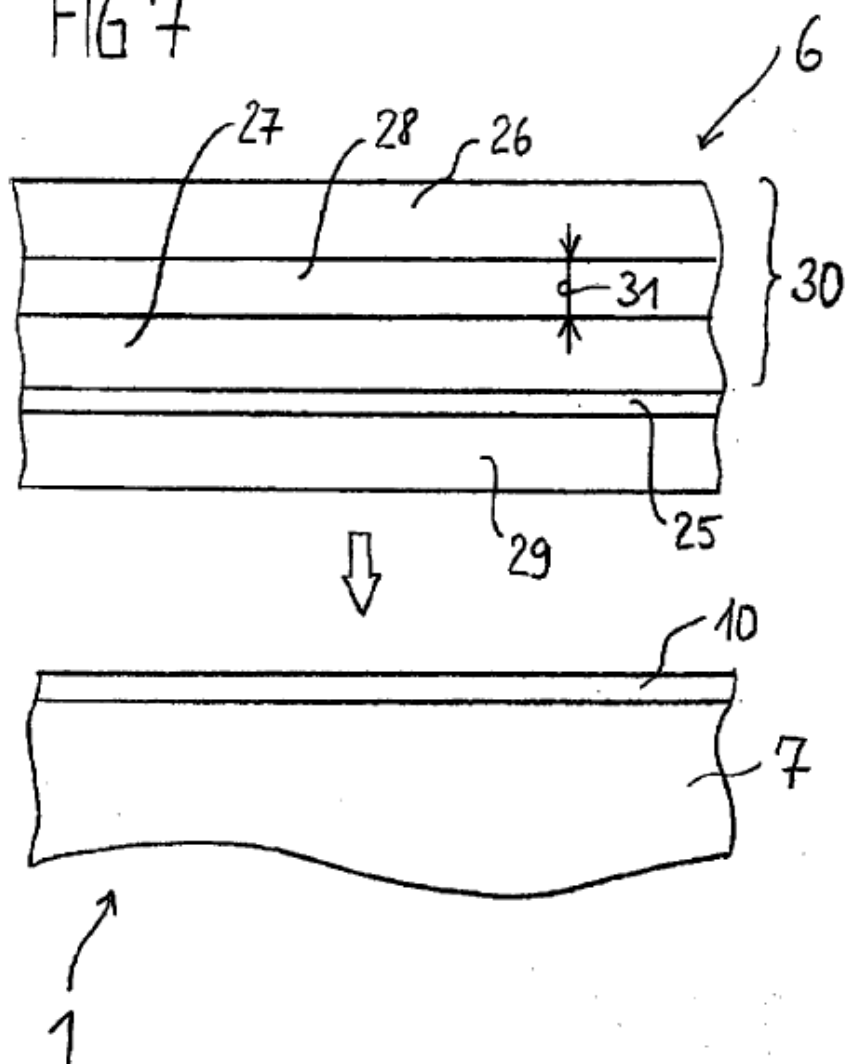


FIG 8

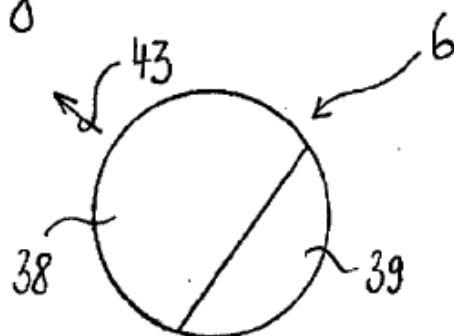


FIG 9

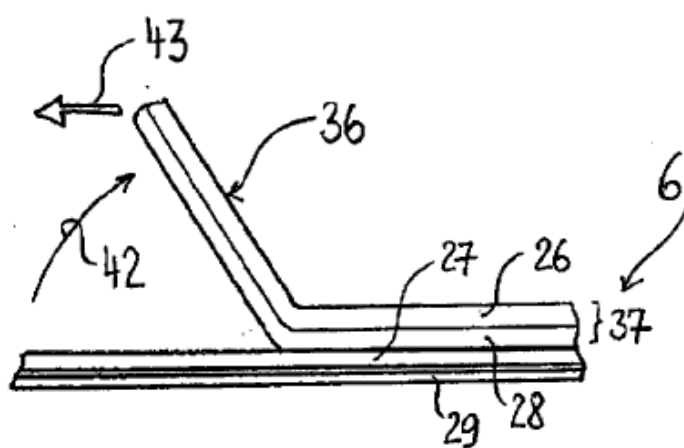


FIG 10

