

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 381**

51 Int. Cl.:

B32B 15/08 (2006.01)

B67B 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2014** **E 14000391 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016** **EP 2762303**

54 Título: **Dispositivo y método para colocar un cierre de rosca en un recipiente así como una lámina sellable capacitiva**

30 Prioridad:

05.02.2013 DE 102013101129

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

05.10.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

REBHAN, HELMUT

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 585 381 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 y método para colocar un cierre de rosca en un recipiente así como una lámina sellable capacitiva

5 La invención hace referencia a un dispositivo y un método para controlar o regular una máquina con el fin de colocar un cierre de rosca en un contenedor o depósito cuya boca se cierra con una lámina de sellado. Además la invención se refiere a una máquina con un dispositivo de este tipo así como a la utilización de una lámina sellable. Finalmente la invención hace referencia a un dispositivo y un método para supervisar la colocación de un cierre de rosca en un

10 recipiente.
Se conocen las máquinas para aplicar un cierre de rosca a un recipiente de la WO 2011/030211 A1. Comprenden un medio o dispositivo de cierre para aplicar un momento de torsión al cierre de rosca así como un control del momento de torsión para el momento de torsión aplicado al cierre de rosca. Para ello se coloca un cierre de rosca sobre un recipiente y se atornilla. El movimiento de giro entre el cierre de rosca y el recipiente termina cuando se consigue un

15 momento de torsión previsto. El límite del momento de torsión se consigue, por ejemplo, con ayuda de un acoplamiento o empalme que actúa mediante una fuerza elástica o magnética. Mediante un momento determinado de arranque debe garantizarse por un lado la hermeticidad del cierre. Por otro lado debe constatarse el momento de abertura necesario para la primera abertura del cierre de rosca.

20 De la patente americana 2005/0022478 A1 se conoce una máquina para regular la aplicación de un cierre de rosca.

Para proteger el contenido del recipiente de la influencia ambiental se puede cerrar la boca del mismo con una lámina de sellado. Tras abrir el cierre de rosca la lámina de sellado no dañada muestra al cliente la originalidad e

25 integridad del producto.

Por ejemplo las láminas de sellado se emplean para conservar alimentos secos como, por ejemplo, café o leche en polvo, puesto que ofrecen una protección segura de la humedad. Lo mismo ocurre en cierta medida para los

30 medicamentos y productos similares, como por ejemplo los suplementos dietéticos.

La lámina de sellado consta generalmente de varias capas y comprende típicamente una capa de metal y una capa de plástico. Por ejemplo comprende una capa superior de un material de aluminio y una capa inferior que sirve de

35 capa de unión de un material de plástico. La capa superior y la capa inferior pueden estar unidas por un agente de adherencia o adhesivo como capa intermedia.

Para que la capa de unión de la lámina de sellado cree la unión deseada con la boca del recipiente, en particular de un recipiente de vidrio, se reviste la superficie de la boca de un material especial antes de aplicar la lámina de sellado. Durante el proceso de sellado se realiza entonces un calentamiento de la capa de unión, de manera que ésta se una a los componentes reactivos del revestimiento de la boca. El calentamiento de la capa de unión se realiza de forma indirecta mediante un calentamiento de la capa superior metálica colindante. Se conocen distintos

40 métodos. Así se puede realizar un aporte directo de calor a la capa de aluminio con ayuda de un cabezal de sellado conductivo con el contacto directo de la lámina de sellado. Otra técnica prevé un aporte de energía sin contacto alguno a la lámina de sellado con ayuda de un cabezal de sellado configurado para el calentamiento inductivo de la capa superior. El calentamiento inductivo sin contacto ha demostrado ser el preferido. La fuerza a presión ejercida por el cierre de rosca en la lámina de sellado garantiza que la lámina de sellado descansa en toda la superficie de la

45 boca. Antes del sellado el cierre de rosca debe por tanto atornillarse a la boca con un determinado momento de torsión.

En el método conocido a nivel técnico al aplicar el momento de torsión del cierre de rosca no se tienen en cuenta los efectos secundarios y concomitantes, que podrían influir en el momento o par de arranque. En particular no se tiene en cuenta el momento de retorno del cierre de rosca. Influye en la solidez de este momento de retorno la mezcla

50 sintética empleada para la fabricación del cierre de rosca. A pesar de una denominación idéntica las mezclas sintéticas contienen a menudo un porcentaje diferente de agente deslizante. También el tratamiento antirreflector del recipiente, en particular en el caso de frascos de vidrio, en la zona del filete de rosca influye en el momento de retorno del cierre de rosca. Además la aplicación del momento de arranque correcto también depende de si el recipiente se mantiene realmente en la posición deseada con respecto al dispositivo de cierre o si el dispositivo de sujeción mantiene el recipiente inclinado a la dirección de cierre o en otra posición.

55

En la patente americana 2006/141244 A1 se ha descrito la estructura de varias capas de una lámina que se puede emplear para fines de embalaje o para la fabricación de condensadores. Aunque una capa de resina polimérica está delimitada por dos capas metálicas.

60

Un cometido de la presente invención consiste en disponer de una tecnología que permita una aplicación individual del recipiente y adaptada a la situación de un cierre de rosca y/o un control seguro de la aplicación del cierre de rosca al recipiente. Ese cometido se consigue mediante los objetivos de la invención indicados en las

65 reivindicaciones independientes.

Las ventajas explicadas a continuación junto con el método y las configuraciones sirven también para los dispositivos conforme a la invención y viceversa.

5 Una idea central de la invención consiste en crear una lámina de sellado a base de capas, de manera que la estructura de capas forme un condensador. Para ello la estructura de capas comprende al menos una primera capa conductora eléctrica, al menos una segunda capa conductora eléctrica y al menos una capa aislante en medio de la primera capa conductora eléctrica y la segunda capa conductora eléctrica, de manera que las capas conductoras eléctricas sirvan de electrodos del condensador y la capa aislante eléctrica actúe como dieléctrico del condensador.

10 Si la capa aislante eléctrica es comprimible de manera que un cambio en el grosor de la capa influye en la capacidad del condensador, se puede determinar entonces durante la aplicación de un momento de giro al cierre de rosca mediante una medición y una evaluación del resultado de la medición, si se aplica un momento de torsión suficiente al cierre de rosca y durante la aplicación del momento de torsión se puede realizar un control del momento de torsión aplicado al cierre de rosca del dispositivo de cierre dependiendo del resultado de la medición y/o tras aplicar el momento de torsión se puede controlar mediante una medición si se ha aplicado un momento de torsión suficiente al cierre de rosca o bien si en ese momento el control del cierre de rosca está debidamente unido al recipiente. En ambos casos se puede comparar un valor teórico con un valor real para los fines mencionados.

20 Se mide por tanto una propiedad del condensador, preferiblemente una propiedad eléctrica del condensador, en particular la capacidad modificada del condensador y/o una propiedad de un sistema que interacciona con el condensador o bien está influenciado por el condensador, en particular la fuerza de influencia del condensador en un campo de medición eléctrico o magnético. En una configuración de la invención la lámina de sellado presenta una inductancia que junto al condensador forma un circuito resonante o oscilante, cuya frecuencia de resonancia depende de la capacidad del condensador. En otra configuración de la invención la lámina de sellado se expone a un campo de medición, sin que se haya previsto el condensador con una inductancia como elemento adicional. En otras palabras, la existencia de un circuito oscilante en la lámina de sellado no es obligatoriamente necesaria para medir la influencia del campo de medición o la interacción de la lámina de sellado con el campo de medición.

30 La medición se realiza con ayuda de un dispositivo de medición adecuado. La estructura y función de este tipo de dispositivos es bien conocida por el experto. La medición se realiza por tanto sin contacto de manera que el cierre de rosca o bien otro tipo de cierre para la medición no debe estar muy lejos.

35 No solamente es posible regular el momento de torsión durante la aplicación del cierre de rosca en todos los recipientes seleccionados, sino que realizarlo de forma individualizada ya que la regulación del momento de torsión es individual para cada recipiente, es decir tiene en cuenta, por ejemplo, la mezcla sintética concreta del cierre de rosca y el tratamiento antirreflector concreto del recipiente, y también la situación, es decir, la posición específica del recipiente mediante un dispositivo de sujeción.

40 Además también es posible en cuanto a la aplicación del cierre de rosca realizar un control seguro de la aplicación del cierre sin que se tenga que sacar el cierre de rosca y con ello dañar eventualmente la lámina de sellado y con ello el cierre de la boca. Por tanto este control no está limitado a ensayos por impacto de aguja. En lugar de ello se puede controlar cualquier parte del sellado. También es posible controlar todo el sellado. Si se seleccionan todos los recipientes en los cuales el cierre de rosca no se ha aplicado en la debida forma, se puede garantizar la aplicación debida regulada del cierre de rosca en toda la producción.

45 De acuerdo con la invención, para la capa aislante isoelectrónica se emplea un material que se puede comprimir de manera que el grosor de capa y por tanto la fuerza o intensidad del dieléctrico cambia en una proporción tal que la distancia entre los electrodos se modifica, y como consecuencia da lugar a un cambio significativo en la capacidad del condensador. Preferiblemente el material de la capa es de plástico de manera que la compresión es reversible cuando un momento de torsión de retorno actúa sobre el cierre de rosca. Por tanto no solo se registra una compresión máxima de la capa dieléctrica, sino que también un incremento renovado del grosor de capa y al aplicar el momento de torsión deseado al cierre de rosca éste se tiene en cuenta y/o se puede observar en un control posterior.

55 En una configuración de la invención se crea un campo magnético con ayuda de un dispositivo lector o detector en un intervalo de frecuencia adecuado. Este campo de medición se encuentra suficientemente próximo a la lámina de sellado y el condensador junto con una inductancia forma un circuito oscilante de manera que a través de la inductancia del circuito resonante se acopla energía del campo de medición en el circuito resonante. Si la frecuencia del campo alterno equivale a la frecuencia de resonancia del circuito oscilante, entonces el circuito oscilante es estimulado a una vibración o bien oscilación de resonancia. La corriente que circula entonces por el circuito resonante contrarresta su causa, es decir el campo alterno magnético que actúa desde fuera. Este efecto conduce eventualmente a una debilitación de la fuerza magnética medible del campo. Incluso en una inductancia opcional se puede medir un cambio de la tensión inducida tan pronto se aplica un circuito resonante al campo magnético del generador-inductancia. Mediante un cambio de la frecuencia del campo energético se puede averiguar la frecuencia de resonancia del circuito oscilante y por tanto la capacidad del condensador del circuito oscilante. Sin embargo,

existe también una influencia detectable del campo de medición cuando la lámina de sellado no tiene circuito oscilante, sino que únicamente se encuentra el condensador en el campo de medición.

5 En ambos casos con ayuda de un método de medición adecuado se puede constatar con que fuerza influye la capacidad modificada del condensador en los parámetros o propiedades del campo eléctrico, en comparación con la influencia del campo de medición a través del condensador ante un aporte energético. Por tanto o el condensador se encuentra dentro del campo de medición o bien se dispone cerca del campo de medición, de manera que la modificación medible deseada influye en las propiedades del campo.

10 Con ayuda de los resultados de la medición se puede realizar por un lado un control del dispositivo de cierre mientras se coloca el cierre de rosca. En particular se realiza un control de un motor eléctrico del dispositivo de cierre, dicho motor eléctrico activa un cabezal de cierre y con él se aplica el momento de torsión al cierre de rosca. Por un lado a partir de los resultados de la medición en relación con la aplicación del cierre de rosca se averigua si se ha aplicado un momento de torsión adecuado y deseado al cierre de rosca.

15 Para la evaluación de los resultados de la medición se emplea en ambos casos un dispositivo de evaluación y/o control adecuado, por ejemplo, una unidad de manipulación de datos equipada con una conexión para la transmisión de los resultados de la medición, en la cual la funcionalidad deseada se desarrolla en forma de hardware de ordenador o en forma de software o bien en una combinación de hardware y software. El montaje y el funcionamiento de este tipo de dispositivos es algo bien conocido por el experto.

20 En una configuración de la invención se compara el valor teórico con un valor real. Las desviaciones permitidas del valor teórico se han establecido con anterioridad. Si el valor de medición se mueve en un margen de tolerancia permitido alrededor del valor de referencia, el sellado se considera como bueno.

25 Sin embargo no es necesario obligatoriamente el registro de la capacidad del condensador y/o de la influencia del campo de medición en valores absolutos. Para una evaluación del momento de giro puede ser suficiente averiguar el cambio de la capacidad y/o de la influencia del campo de medición frente a un valor inicial. Por tanto en lo que se refiere al valor de partida puede tratarse de un valor de medición averiguado antes de aplicar el momento de torsión, si es necesario un valor individual del recipiente de la capacidad y/o de una propiedad del campo de medición o bien un valor establecido sobre la base de los cálculos y/o de mediciones previas, por ejemplo, el valor medio o la media averiguada de una serie de mediciones.

30 La lámina de sellado se podría emplear también conectada a otros cierres de rosca. También se puede emplear en diferentes métodos de sellado.

35 En el caso de cierres que no sean cierres de rosca sino que se unan al recipiente de otro modo, también se puede utilizar el principio de la invención, siempre que haga referencia al control de la aplicación de dicho cierre en un recipiente aunque no sea conforme a la invención. Pero el principio en el que se basa la invención también se puede aplicar cuando mediante el cierre se comprime una lámina de sellado. Por ejemplo, en el cierre puede ocurrir que la unión con el recipiente se lleve a cabo mediante una unión por apriete, empalme, por encaste elástico o cierre rápido o enclavamiento.

40 Con la presente invención se realiza únicamente un control del momento de torsión al aplicar un cierre de rosca y un control del momento de torsión correcto en la aplicación realizada del cierre de rosca, sin que con ello se altere el sellado. Puesto que el control se lleva a cabo sin contacto, se puede realizar en un producto acabado, es decir tras finalizar el proceso de llenado, cuando el recipiente, por ejemplo el recipiente de vidrio ya está totalmente cerrado y en algunas circunstancias ya está envasado. El control del momento de torsión no debe realizarse en una conexión temporal o espacial inmediata con el llenado, el sellado y la aplicación del cierre de rosca. Se puede realizar en un momento posterior. Por una "capa aislante eléctrica" se entiende que las propiedades eléctricas del material de la capa son adecuadas para la aplicación como dieléctrico en un condensador. Una "capa aislante eléctrica" en el sentido de la invención puede constar de una sustancia eléctrica no conductora o de una sustancia no metálica, ligeramente conductora de la corriente eléctrica.

45 La invención se aplicable al cierre de diferentes contenedores o depósitos. Se ha demostrado que se prefiere el empleo de frascos de vidrio.

Un ejemplo de aplicación de la invención se explica a continuación con ayuda de las figuras siguientes:

- 60
- Figura 1 un perfil de una lámina de sellado (a nivel técnico)
 - Figura 2 un perfil de una lámina de sellado con nueva estructura
 - Figura 3 una representación de una máquina para colocar un cierre de rosca en un recipiente
 - Figura 4 una representación de un dispositivo para controlar la colocación de un cierre de rosca

65 Todas las figuras muestran la invención de forma esquemática únicamente y con sus componentes esenciales. Los mismos signos de referencia equivalen a elementos de función igual o similar.

La figura 1 muestra una lámina de sellado 22 a nivel técnico. Esta comprende una capa superior 23 de un material de aluminio y una capa inferior 24 de un material de plástico que sirve de capa de unión. Tanto la capa inferior como la superior 23, 24 están unidas por medio de un adhesivo como capa intermedia 25.

5 En la figura 2 se representa el montaje de la lámina de sellado 6 en una configuración preferida. La lámina de sellado 6 se ha construido tipo capa y forma de ese modo un condensador 30. El montaje de las capas consiste en una primera capa conductora eléctrica (lejos de la boca) 26, una segunda capa conductora eléctrica (cerca de la boca) 27, que equivale a la capa superior 23, y una capa aislante eléctrica 28 entre la primera capa conductora eléctrica 26 y la segunda capa conductora eléctrica 27, de manera que las capas conductoras eléctricas 26, 27
10 sirven de electrodos del condensador 30 y la capa aislante eléctrica 28 sirve de dieléctrico del condensador 30. Debajo de la segunda capa conductora eléctrica 27 se ha previsto una nueva capa 29 de material sintético que equivale a la capa inferior 24, donde estas dos capas 27, 29, conocidas a nivel técnico, están unidas por un medio adherente como capa intermedia 25. La capa sintética 29 de la lámina de sellado 6 se une durante un aporte energético en el sellado a los componentes reactivos de un revestimiento de la boca 10 aplicado a la boca 7 del
15 recipiente de vidrio 1.

En el caso de las placas conductoras eléctricas 26, 27 se trata preferiblemente de capas metálicas, en particular capas de un material de aluminio. La capa 28 aislante eléctrica sirve de dieléctrico del condensador 30 y es preferiblemente de un material sintético adecuado. Se ha fabricado en particular utilizando polietileno duro,
20 abreviado PE-HD (HDPE). Se trata por tanto del mismo material que el de la placa sintética 29. El dieléctrico 28 es de algún modo comprimible de manera que al modificar el grosor de la capa 31 del dieléctrico 28 varía la capacidad del condensador.

Si el grosor de capa 31 del dieléctrico 28 cambia, varía entonces la distancia de ambas capas conductoras eléctricas que sirven de electrodos del condensador 30 y con ello la capacidad del condensador 30.

La figura 3 muestra una máquina 50 para colocar un cierre de rosca al recipiente de vidrio 1, cuya boca 7 está cerrada con la lámina de sellado 6. La máquina 50 comprende un dispositivo de cierre 51 para aplicar un momento de torsión al cierre de rosca. Además la máquina comprende un dispositivo de control 52 unido a un dispositivo de
30 cierre 51 a través de un cable de conexión 53 para el control de la máquina 50.

En una configuración de la invención la medida de la influencia del condensador 30 en un campo electromagnético se realiza con ayuda de un dispositivo de medición 33 (ver figura 3), donde el dispositivo de medición 33 tiene por ejemplo un generador-campo de medición adecuado para la medición con dispositivos para el registro de las propiedades del campo. El dispositivo de medición 33 es parte del dispositivo de control 52. Para medir la influencia del campo de medición mediante el condensador 30 se coloca el dispositivo de medición 33 cerca de cada boca 7 y/o los recipientes de vidrio a controlar 1 se colocan uno tras otro en una posición de prueba adecuada respecto al dispositivo de medición 33. Preferiblemente el dispositivo de medición 33 se encuentra muy cerca del dispositivo de
35 cierre 51 y por tanto muy cerca de la boca en el momento de colocar el cierre de rosca en la boca 7.

El dispositivo de control 52 comprende además del dispositivo de medición 33 un dispositivo de evaluación y regulación 55 unido al dispositivo de medición 33 por un cable de conexión 34. Con ayuda de este dispositivo de regulación y control 55 se averigua mediante una comparación del resultado con el valor de referencia, si el dispositivo de cierre 51 aplica el momento de torsión deseado al cierre de rosca. Además el dispositivo de regulación y control 55 regula el dispositivo de cierre 51, para ser más exactos la aplicación del momento de torsión al cierre de rosca mediante el dispositivo de cierre 51, dependiendo del resultado de la medición. La regulación se lleva a cabo de manera que siempre e independientemente de las características individuales del recipiente se consigue el momento de arranque óptimo deseado.

La figura 54 muestra un dispositivo 54 para el control de la colocación del cierre de rosca en el recipiente de vidrio 1. Además del dispositivo de medición 33 descrito junto con la máquina 50 para colocar el cierre de rosca al recipiente de vidrio 1, el dispositivo 54 comprende un dispositivo de evaluación 56 que equivale al dispositivo de control y evaluación 55 descrito antes; únicamente los componentes para controlar el dispositivo de cierre 51 no serán necesarios en este caso. En lugar de esto el dispositivo de evaluación 56 averigua si el cierre de rosca ejerce una presión de compresión sobre la lámina de sellado, que se ha de considerar como suficiente para una colocación adecuada del cierre de rosca en el recipiente de vidrio 1.
50

El dispositivo de evaluación 56 está unido preferiblemente a un dispositivo de selección 57 que selecciona a una señal correspondiente del dispositivo de evaluación 56 aquellos frascos de vidrio 1 cuyo cierre de rosca no se han colocado de la manera correcta. El dispositivo 54 para controlar la colocación de un cierre de rosca se emplea típicamente separado temporal y/o espacialmente de la máquina 50 para colocar un cierre de rosca.
60

Listado de números de referencia

65	1	Recipiente de vidrio
	6	Lámina de sellado

	7	Boca
	10	Revestimiento de la boca
	22	Lámina de sellado (a nivel técnico)
	23	Capa superior
5	24	Capa inferior
	25	Capa intermedia
	26	capa conductora alejada de la boca
	27	capa conductora próxima a la boca
	28	capa aislante, dieléctrica
10	29	capa de conexión, capa sintética
	30	Condensador
	31	Grosor de capa
	50	Máquina para colocar el cierre de rosca
	51	Dispositivo de cierre
15	52	Dispositivo de control
	53	Cable de conexión
	54	Dispositivo para el control del cierre de rosca
	55	Dispositivo de evaluación y regulación
	56	Dispositivo de evaluación
20	57	Dispositivo de selección o clasificación

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (52) para controlar o regular una máquina (50) con el fin de aplicar un cierre de rosca a un contenedor o depósito (1), cuya boca(7) está cerrada con una lámina de sellado (6), comprendiendo dicha máquina (50) un medio de cierre (51) para aplicar un par de rotación al cierre de rosca,
- 10 - que tiene un dispositivo de medición (33) para la medición sin contacto de la capacitancia de un condensador (30) y/o una propiedad de un sistema que se encuentra influido por un condensador (30) o interactúa con un condensador (30), en particular para medir la intensidad de la influencia de dicho condensador(30) en un campo de medición; donde el condensador (30) está formado por una estructura en capas que comprende una primera capa (26) conductora de la electricidad de la lámina de sellado (6), una segunda capa conductora de la electricidad (27) de la lámina de sellado (6) y una capa aislante(28) eléctricamente de la lámina de sellado (6), que está dispuesta entre la primera capa conductora eléctricamente (26) y la segunda capa conductora eléctricamente (27),
- 15 - que tiene un dispositivo de evaluación y control (55) para evaluar el resultado de la medición, en particular para comparar un valor medido con un valor de referencia, y para controlar el par de torsión aplicado al cierre de rosca mediante el medio de cierre (51) en base al resultado de la medición.
- 20 2. Máquina (50) para aplicar un cierre de rosca (8) a un contenedor o depósito, cuya boca (7) está cerrada con una lámina de sellado (6), que tiene un medio de cierre (51) para aplicar un par de torsión al cierre de rosca, y que tiene un dispositivo (52) conforme a la reivindicación 1.
- 25 3. Uso de la lámina de sellado (6) para sellar la boca (7) de los contenedores abiertos, en particular de los frascos de vidrio (1), donde la lámina de sellado (6) tiene una estructura de capas, y dicha estructura de capas comprende una primera capa conductora eléctricamente (26), una segunda capa conductora eléctricamente (27) y una capa aislante eléctricamente (28), que está dispuesta entre la primera capa conductora eléctricamente (26) y la segunda capa conductora eléctricamente (27), de manera que la estructura de la capa forma un condensador (30), en el que la capa aislante eléctricamente (28) está comprimida por medio de un cierre de rosca que se puede enroscar en la boca (7) y carga la lámina de sellado (6) mecánicamente de manera que modifica la capacitancia del condensador (30).
- 30 4. Método para controlar una máquina (50) para aplicar un cierre de rosca a un contenedor(1), cuya boca (7) está cerrada con una lámina de sellado (6), que se caracteriza por
- 35 - Una aplicación de un par de torsión al cierre de rosca con ayuda de un medio de cierre (51),
- Una medición sin contacto de la capacitancia de un condensador(30) y/o una propiedad de un sistema que se encuentra influido por un condensador (30) o interactúa con un condensador (30), en particular para medir la intensidad de la influencia de dicho condensador(30) en un campo de medición; donde el condensador (30) está formado por una estructura en capas que comprende una primera capa (26) conductora de la electricidad de la lámina de sellado (6), una segunda capa conductora de la electricidad (27) de la lámina de sellado (6) y una capa aislante(28) eléctricamente de la lámina de sellado (6), que está dispuesta entre la primera capa conductora eléctricamente (26) y la segunda capa conductora eléctricamente (27),
- 40 - Una evaluación del resultado de la medición, en particular una comparación del valor medido con un valor de referencia, y el control del par de torsión aplicado al cierre de rosca por el medio de cierre en base al resultado de la medición, con la ayuda de un dispositivo de evaluación y control (55).
- 45 5. Método conforme a la reivindicación 4, que se caracteriza por que durante la medición, la capa (28) aislante eléctricamente está comprimida con la ayuda del cierre de rosca, cargando la lámina de sellado (6) mecánicamente, de manera que modifica la capacitancia del condensador (30).
- 50 6. Dispositivo (54) para verificar la aplicación de un cierre de rosca a un contenedor, cuya boca está cerrada con una lámina de sellado (6), que se caracteriza por
- 55 - Un dispositivo de medición (33) para la medición sin contacto de la capacitancia de un condensador (30) y/o una propiedad de un sistema que está influido por un condensador (30) o interactúa con un condensador (30), en particular para medir la intensidad de la influencia de dicho condensador (30) en un campo de medición; en el que el condensador (30) está formado por una estructura de capas, dicha estructura de capas comprende una primera capa (26) conductora de la electricidad de la lámina de sellado (6), una segunda capa conductora de la electricidad (27) de la lámina de sellado (6) y una capa aislante(28) eléctricamente de la lámina de sellado (6), que está dispuesta entre la primera capa conductora eléctricamente (26) y la segunda capa conductora eléctricamente (27),
- 60 - Un dispositivo de evaluación (56) diseñado para evaluar el resultado de la medición, en particular para comparar un valor medido con un valor de referencia.
- 65 7. Método para verificar la aplicación de un cierre de rosca a un depósito (1) cuya boca está cerrada con una lámina de sellado (6), que se caracteriza por

- Una medición sin contacto de la capacitancia de un condensador (30) y/o una propiedad de un sistema que está influido por un condensador (30) o interactúa con un condensador (30), en particular para medir la intensidad de la influencia de dicho condensador (30) en un campo de medición; en el que el condensador (30) está formado por una estructura de capas, dicha estructura de capas comprende una primera capa (26) conductora de la electricidad de la lámina de sellado (6), una segunda capa conductora de la electricidad (27) de la lámina de sellado (6) y una capa aislante(28) eléctricamente de la lámina de sellado (6), que está dispuesta entre la primera capa conductora eléctricamente (26) y la segunda capa conductora eléctricamente (27), y

- Una evaluación del resultado de medición, en particular una comparación de un valor medido con un valor de referencia.

8. Método conforme a la reivindicación 7, que se caracteriza por que antes de la medición la capa aislada eléctricamente (28) se comprime con ayuda de un cierre de rosca que se puede enroscar en la boca (7) y carga la lámina de sellado (6) mecánicamente de manera que modifica la capacitancia del condensador (30).

FIG 1

ESTADO DE LA TÉCNICA

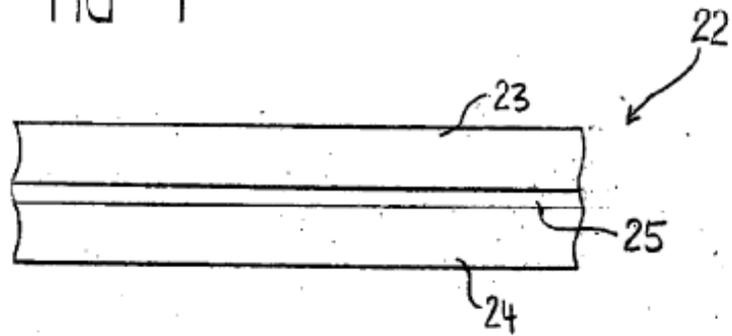


FIG 2

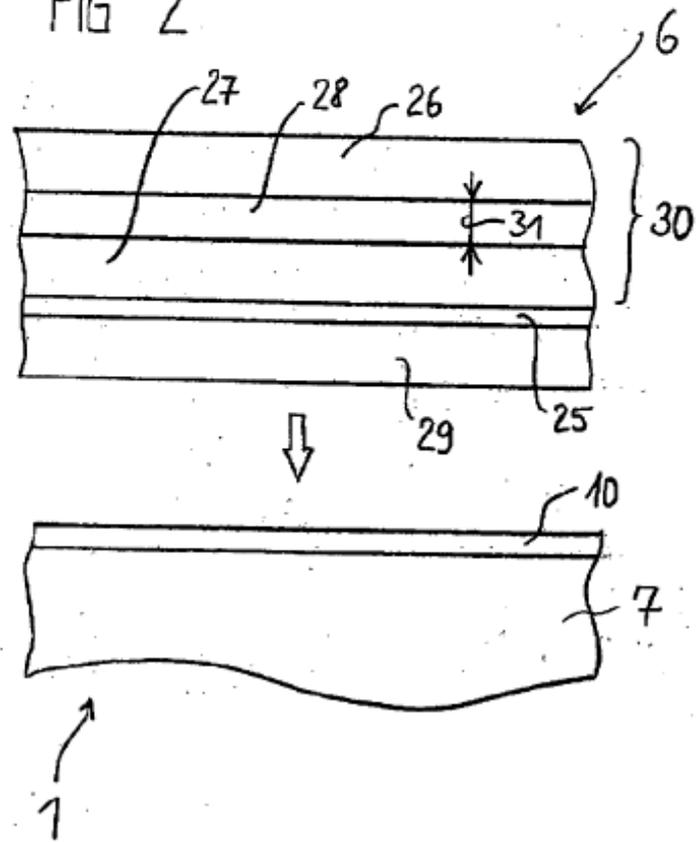


FIG 3

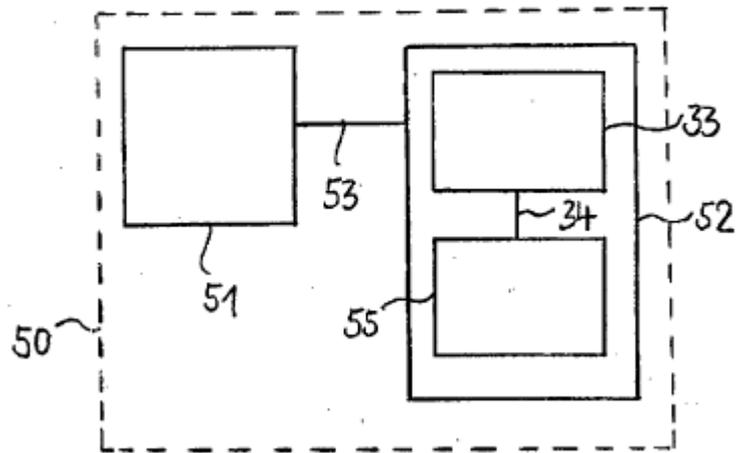


FIG 4

