

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 275**

51 Int. Cl.:

B67B 3/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2010 PCT/EP2010/005591**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2011 WO11029617**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2010 E 10765365 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2475608**

54 Título: **Capsuladora y procedimiento para el cierre de recipientes**

30 Prioridad:

11.09.2009 DE 102009042109

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

13.07.2017

73 Titular/es:

**CLOSURE SYSTEMS INTERNATIONAL
DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)**

**Mainzer Strasse 185
67547 Worms, DE**

72 Inventor/es:

SCHWARZ, WOLFHARD

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 624 275 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

Capsuladora y procedimiento para el cierre de recipientes

5 La invención se refiere a una capsuladora para el cierre de recipientes, en particular de botellas, según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para el cierre de recipientes, en particular de botellas, según el preámbulo de la reivindicación 11. Se conocen capsuladoras y procedimientos del tipo que se trata en este documento. En estos un cierre provisto con una rosca interna preformada se coloca sobre un recipiente provisto de una rosca externa y se aprieta entonces en la dirección de cierre. Para la operación de cierre es necesario un giro relativo entre cierre y recipiente. Por regla general la cabeza de cierre se pone en rotación a través de un accionamiento, mientras que el recipiente no gira. Habitualmente se emplean sensores que vigilan la operación de cierre y por ejemplo registran el par de torsión ejercido sobre el cierre y/o el ángulo de giro del cierre con respecto al recipiente. Un dispositivo de control evalúa las señales de los sensores y a través de un dispositivo de conmutación controla el accionamiento de manera que los pares de torsión predeterminados y/o ángulo de giro se alcanzan o no se superan. En la operación de cierre la cabeza de cierre que sujeta sigue una curva de cierre. Es decir, se mueve sincrónicamente con el recipiente a lo largo de una trayectoria de avance y al mismo tiempo desciende con respecto al recipiente, estando adaptado el movimiento descendente a la geometría de la rosca interna en el cierre o de la rosca externa en el recipiente. Un movimiento descendente de este tipo puede estar previsto también en capsuladoras que presentan una cabeza de cierre estacionaria y cierran recipientes individuales. Se ha comprobado que en el caso de la operación de cierre pueden aparecer errores en el cierre en los que el cierre se coloca de manera inclinada sobre el recipiente y no puede garantizarse un cierre seguro del contenido de recipiente.

El documento JP H 11124196 da a conocer una capsuladora según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 11.

El objetivo de la invención es por tanto crear una capsuladora del tipo mencionado arriba con la que puedan reducirse a un mínimo errores en el cierre.

Para resolver este objetivo se propone una capsuladora con las características propuestas en la reivindicación 1. Se caracteriza por un sensor que registra la posición del cierre con respecto al recipiente y concretamente inmediatamente después de que el cierre se haya colocado sobre el recipiente. La posición registrada se denomina posición real. La posición real se compara con una posición de referencia R que se mide o se determina cuando el cierre esté colocado de manera óptima sobre el recipiente, es decir en su boca. Una posición óptima se alcanza entonces cuando la rosca interna del cierre y la rosca externa se engranan la una en la otra alrededor de la boca del recipiente y los nervios de rosca no estén situados los unos sobre los otros. En el último caso sucede concretamente con frecuencia que el cierre se apoya de manera inclinada con respecto al recipiente. Si en el caso de una posición de partida del cierre de este tipo con respecto al recipiente se inicia la operación de cierre, el cierre por lo tanto se aprieta sobre el recipiente entonces el cierre puede ladearse sobre el recipiente y en la mayoría de los casos no puede llevarse a su posición final en la que el recipiente está cerrado de manera segura. Por tanto el contenido del recipiente puede salir y/o estropearse. En el caso de la capsuladora especificada en este está previsto que el dispositivo de control presente una unidad de comparación a la que se alimentan la posición real registrada del cierre con respecto al recipiente y la posición de referencia R. Ambas posiciones se comparan en este caso. Dependiendo de la comparación se especifica el sentido de giro del accionamiento a través del dispositivo de conmutación mediante el dispositivo de control: en el caso de que el cierre sobre el recipiente se asiente correctamente, ambas roscas se engranan por lo tanto la una en la otra, la operación de cierre puede iniciarse directamente. Si en el otro caso los nervios de la rosca interna en el cierre se asientan sobre los nervios de la rosca externa en el recipiente los unos sobre los otros y con ello el cierre se asienta más alto sobre el recipiente la posición real no coincide con la posición de referencia R. En este caso el cierre se gira inicialmente en contra de la dirección de cierre hasta que las roscas se engranan la una en la otra. Solamente entonces el cierre se gira en la dirección de cierre y se aprieta. Dado que se descarta un asiento inclinado del cierre sobre el recipiente de esta manera durante la operación de cierre los errores en el cierre se reducen a un mínimo, cuando no descartarse completamente.

De las reivindicaciones dependientes resultan configuraciones adicionales. Para resolver este objetivo se propone también un procedimiento del tipo mencionado arriba que presenta las características mencionadas en la reivindicación 11 y se caracteriza por que después de la colocación de un cierre sobre un recipiente se registra inicialmente la posición real y se compara con una posición de referencia R. Solamente cuando el cierre se asienta correctamente sobre el recipiente, las roscas por tanto se engranan las unas en las otras, la operación de cierre se inicia directamente. Si los nervios de rosca se apoyan los unos en los otros, el cierre se gira inicialmente contra la dirección de cierre hasta que por medio del sensor se constata ambas roscas se engranan la una en la otra. Solamente entonces se inicia la operación de cierre. De esta manera pueden reducirse a un mínimo errores en el cierre por un asiento inclinado del cierre con respecto al recipiente, cuando no evitarse completamente.

Otras formas de realización del procedimiento resultan de las reivindicaciones dependientes asociadas.

La invención se explica a continuación con más detalle mediante el dibujo. Muestran:

la figura 1 un esquema básico de una capsuladora y

la figura 2 un diagrama con dos curvas de cierre, en el que la \wedge altura de la cabeza de cierre está trazada con respecto al recipiente en el tiempo.

La figura 1 muestra una capsuladora 1 con una cabeza de cierre 3, que sirve para el alojamiento de un cierre 7 provisto de una rosca interna 5. La cabeza de cierre 3 se pone en rotación mediante un accionamiento 9 a través de un árbol de accionamiento 11, de manera que el cierre 7 puede enroscarse sobre un recipiente 13. En este caso está previsto que la rosca interna 5 se apriete en el cierre 7, sobre una rosca externa 15 del recipiente 13.

La capsuladora 1 presenta un dispositivo de control 17 que controla la operación de cierre.

La capsuladora 1 presenta un sensor 19 que sirve para registrar la posición del cierre 7 con respecto al recipiente 13. En este caso es esencial registrar la posición correcta del cierre 7 sobre el recipiente 13 directamente después de la colocación del cierre 7. En este caso resulta que el cierre 7, cuando se asienta de manera óptima sobre el recipiente 13 puede seguir desplazándose a través de la boca 21 del recipiente 13 en la dirección del eje central 23 de cierre 7 y recipiente 13 indicado en este caso. En este caso concretamente los nervios de rosca 25 de la rosca interna 5 en el cierre 7 se engranan en los nervios de rosca 27 de la rosca externa 15 del recipiente 13. En el caso de que los nervios de rosca 25 y 27 se apoyen los unos sobre los otros, el cierre 7 no puede descender tanto, visto en la dirección del eje central 23 - hacia la boca 21 del recipiente 13.

La posición del cierre 13 medida en la dirección del eje central 23 se denomina posición real. El valor de medición registrado por el sensor 19 se conduce a través de una línea 29, dado el caso también por radio u otro medio de transmisión hacia el dispositivo de control 17. A este, a través de una línea adecuada 31 o a través de otro canal de transmisión se alimenta una señal de referencia que corresponde a la posición óptima del cierre 7 sobre el recipiente 13 en la primera colocación. Este valor de referencia se denomina posición de referencia R.

La señal de partida del sensor 19 que se corresponde con la posición real se compara con el valor que se corresponde con la posición de referencia R en una unidad de comparación 33. Dependiendo de la comparación efectuada en este caso, a través de una línea 35 se emite una señal de control a un dispositivo de conmutación 37 que a través de una línea 39 controla el accionamiento 9 de la cabeza de cierre 3.

Ha de indicarse en este punto que las líneas 35 y 39 también pueden sustituirse perfectamente por otros canales de transmisión, ya sea por radio o Bluetooth o similares. En todos los casos únicamente es decisivo que se garantice una unión adecuada entre los elementos de la capsuladora 1.

Si en la unidad de comparación 33 mediante la comparación de la señal de partida del sensor 19 con la posición de referencia R se constata que la posición real se corresponde con la posición de referencia R se emite una señal adecuada mediante el dispositivo de control 17 al dispositivo de conmutación 37 de manera que, desde este, se acciona el accionamiento 9 de modo que este gira la cabeza de cierre 3 en la dirección de cierre, de manera que el cierre 7 sujeto por la cabeza de cierre 3 se aprieta sobre el recipiente 13.

Para el cierre del recipiente 13 la cabeza de cierre 3 desciende en la dirección del eje central 23 con respecto al recipiente 13. Está perfectamente claro que el recipiente 13 también podría elevarse con respecto a la cabeza de cierre 3. Depende exclusivamente del movimiento relativo entre estas dos partes.

El descenso de la cabeza de cierre 3 con respecto al recipiente 13 se realiza a lo largo de una denominada curva de cierre.

La capsuladora 1 está provista de un engranaje 41 que puede ser parte del accionamiento 9. Sin embargo también es posible prever en la zona del árbol de accionamiento 11 un engranaje 43. Finalmente también es concebible la configuración de un engranaje 45 de este tipo como parte de la cabeza de cierre 3.

La figura 2 muestra un diagrama con dos curvas de cierre, en el que el tiempo t está trazado sobre una abscisa y la altura h de la cabeza de cierre 3 está trazada con respecto al recipiente 13 sobre una ordenada.

Con una línea discontinua 47 está dibujado el curso de una cabeza de cierre 3 con respecto a un recipiente 13 tal como se selecciona en el caso de las capsuladoras convencionales. Con una línea continua 49 se representa la variación de la altura h de la cabeza de cierre 3 de la capsuladora 1 de acuerdo con la invención con respecto al recipiente 13 a través del tiempo t .

De la curva de cierre reproducida en la figura 2 según estado de la técnica, que en este caso está reproducida como línea discontinua 47 se muestra lo siguiente:

5 La cabeza de cierre 3 desciende en el momento t1 inicialmente a lo largo del eje central 23 sobre el recipiente 13 partiendo de una altura hasta que el cierre 7 en el momento t2 toca la boca 21 del recipiente 13. Durante la operación de cierre la rosca interna 5 del cierre 7 sigue engranándose en la rosca externa 15 del recipiente 13. Durante el apriete del cierre 7 la cabeza de cierre 3 a lo largo de la línea discontinua 47 desciende continuamente hasta la altura hmin hasta que el cierre 7 esté enroscado completamente sobre el recipiente 13.
10 Esto se realiza en el momento t3. En el curso de la línea discontinua 47 representado en este caso la cabeza de cierre 3 hasta el momento t3 sigue al paso de la rosca externa 15 en el recipiente 13. O bien en este momento, o – como en este caso – en el momento t4, la cabeza de cierre 3 se eleva de nuevo a continuación hasta que en el momento t5 haya alcanzado su altura inicial hmax.

15 Por la figura 2 y el curso de la curva de la línea discontinua 47 en el intervalo de tiempo de t2 a t3 se ve claramente que la cabeza de cierre 3 desciende de manera preferiblemente lineal con respecto al recipiente 13. El paso o la caída de la curva de la línea discontinua 47 depende del tipo de rosca que esté previsto en el cierre 3 y de manera correspondiente en el recipiente 13. Por lo demás debe adaptarse exactamente al tipo de rosca empleado, para que durante la operación de cierre no se de una presión de apriete de la cabeza de cierre 3 o del cierre 7 demasiado alta sobre el recipiente 13. Esto se realiza por lo tanto para evitar durante la operación de cierre una tracción inclinada del cierre 7 mediante ladeo o atascamiento sobre el recipiente 13, porque entonces no puede garantizarse una obturación segura del recipiente 13 mediante el cierre 7.

25 Es decisivo para el curso de la curva de cierre según la línea discontinua 47 que la cabeza de cierre 3 durante la operación de cierre descienda con respecto al recipiente 13. Un experto en la materia puede ajustar la magnitud del intervalo de tiempo entre t3 y t4 según lo desee.

A continuación va a tratarse con detalle el curso de la curva de cierre que se selecciona con la capsuladora 1 según la figura 1 y que está representada con una línea continua 49.

30 Se muestra en este caso que en el intervalo de tiempo t1 a t6 la cabeza de cierre 3, partiendo de la posición de partida hmax, desciende rápidamente al nivel más profundo hmin y se encuentra en su aproximación máxima, medida en la dirección del eje central 23 con respecto al recipiente 13. En este caso es posible que la cabeza de cierre 3 descienda aún más, tal como se representa en la figura 2.

35 La altura mínima hmin se mantiene al menos durante toda la operación de cierre entre el momento t6 y t3. Es independiente del tipo de rosca que está prevista en el caso del cierre 7. Esta altura mínima se mantiene por tanto en el caso de roscas con una o varias alturas de paso en el intervalo de tiempo t6 a t3.

40 En el caso de la configuración de la capsuladora 1 según la figura 1 y en la realización del procedimiento para el cierre de recipientes 13 tal como puede verse por la línea continua 49 la cabeza de cierre 3 puede descender muy rápidamente con respecto al recipiente 13. Una presión de cierre alta, al menos más alta, es decir presión de apriete del cierre 7 sobre el recipiente 13, puede aceptarse perfectamente, porque antes del inicio de la operación de cierre el cierre 7 se orienta correctamente sobre el recipiente 13, aspecto que va a tratarse con más detalle a continuación.

45 Además puede preverse preferiblemente también que el cierre 3 se presione se monte a presión con una fuerza elástica sobre el recipiente 13. Esto puede realizarse mediante la previsión de elementos de resorte adecuados en la cabeza de cierre 3. Preferiblemente también el árbol de accionamiento 11 puede cargarse con una fuerza de resorte, por ejemplo puede ser telescópico. Finalmente también el accionamiento 9 puede descender junto con el árbol de accionamiento 11 y la cabeza de cierre 3 a lo largo del eje central 23 y estar alojado elásticamente como resorte, para ejercer una fuerza de apriete elástica sobre el cierre 7 con la que este se presiona sobre el recipiente 13.
50

A continuación va a tratarse con más detalle el funcionamiento de la capsuladora 1 y también el procedimiento para el cierre de recipientes 13:

55 La capsuladora 1 se caracteriza por que por medio de un sensor 19 se controla la orientación correcta de la cabeza de cierre 3 o del cierre 7 sobre el recipiente 13 antes de que se inicie la operación de cierre propiamente dicha que puede verse por la figura 2. Después de la colocación del cierre 7 se registra su posición real axial media en la dirección del eje central 23 con respecto al recipiente 3. La aproximación máxima entre cierre 7 y recipiente 13 se da entonces cuando la rosca interna 5 del cierre 7 se engrana en la rosca externa 15 del recipiente 13, cuando por tanto el extremo del nervio de rosca 25 en el cierre 7 no se apoya sobre el nervio de rosca 27 del recipiente 13 sino que se engrana directamente en la entrada de la rosca externa 15 del recipiente 13. En este caso el cierre 7 puede desplazarse por tanto como máximo hacia la boca 21 del recipiente 13.
60

65 En el ajuste de la capsuladora 1 inicialmente se coloca un cierre 7 sobre un recipiente 13 de manera que la rosca interna 5 del cierre se engrana en la rosca externa 15 del recipiente, de manera que por lo tanto el cierre 7 puede

desplazarse como máximo hacia la boca 21. Por medio del sensor 19 se mide esta posición. El valor de partida del sensor 19 se alimenta como posición de referencia R al dispositivo de control 17. En este caso es también posible determinar la posición de referencia R con otros sensores o computación.

5 La posición real dada tras la primera colocación del cierre 7 sobre el recipiente 13 se determina por medio del sensor 19. Su señal de partida se alimenta a través de la línea 29 a la unidad de comparación 33 donde la posición real se compara con la posición de referencia R.

10 Si coinciden ambas posiciones, si por lo tanto el cierre 7 se coloca en una posición óptima sobre el recipiente 13, se emite una señal de partida adecuada del dispositivo de control 17 a través de la línea 35 al dispositivo de conmutación 37 que, a través de la línea 39, activa el accionamiento 9. En este caso el accionamiento 9 se activa inmediatamente de manera que la cabeza de cierre 3, y con ello el cierre 7, se enrosca sobre el recipiente 13 y con ello se aprieta. Se inicia por lo tanto directamente la operación de cierre.

15 Si una comparación de la posición real con la posición de referencia R predeterminada en la unidad de comparación 33 mostrara que el cierre 7 no está apoyado de manera óptima sobre el recipiente 13 a través del dispositivo de conmutación 37 el accionamiento 9 se gira inicialmente en el sentido opuesto, de manera que la cabeza de cierre 3 y el cierre 7 se gira en la dirección de apertura. En este caso se ejerce una presión de apriete, con la cual el cierre 7 se presiona sobre el recipiente 13. En el caso de una rosca de una vuelta el cierre 7 ha de girarse como máximo
20 360° en contra de la dirección de cierre hasta que la rosca interna 5 se engrane en la rosca externa 15 y el cierre 7 pueda desplazarse algo hacia la boca 21 del recipiente 13. Se alcanza con ello una posición real que se corresponden con la posición de referencia R. Tan pronto como por medio del sensor 19 se determine que se ha alcanzado la posición de partida deseada, finaliza el giro hacia atrás de la cabeza de cierre 3 y la operación de cierre mediante el giro de la cabeza de cierre 3 y con ello del cierre 7 se aprieta en la dirección de cierre. Esto se realiza
25 mediante señales de control adecuadas del dispositivo de control 17 al dispositivo de conmutación 37, que vira el sentido de giro del accionamiento 9 al alcanzar la posición deseada.

30 Para limitar el tiempo para una operación de cierre a un mínimo se registra preferiblemente el ángulo de giro de la cabeza de cierre 3 mediante un sensor de ángulo de giro durante el giro hacia atrás en contra de la dirección de cierre. Si en el caso de una rosca con una única vuelta de rosca debe alcanzarse un ángulo de giro de 360° se interrumpe la operación. En este caso se supone que la rosca interna 5 del cierre 7 y/o la rosca externa 15 del recipiente 13 es defectuosa. Ambas partes se retiran del proceso de manera adecuada, por ejemplo mediante un dispositivo de desecho.

35 Si el cierre 7 y recipiente 13 estuvieran provistas con roscas de varias vueltas el ángulo de giro durante el giro hacia atrás puede limitarse, por ejemplo a 180°, cuando se trata de roscas de dos vueltas.

40 Adicionalmente de manera adecuada, por ejemplo mediante un sensor de par de torsión puede registrarse el par de torsión aplicado durante la operación de cierre. Si subiera por encima de un valor predeterminado esto es un indicio de que el cierre 7 está ladeado sobre el recipiente 15 y atascado. Este puede ser el caso por ejemplo de un defecto de la rosca externa 15 en el recipiente 13. También en este caso pueden desecharse cierre 7 y recipiente 13.

45 El sensor de par de torsión puede también constatar que el par de torsión desciende antes de alcanzar el momento de cierre que se pretende. Esto es un signo de que el cierre ha girado hasta el tope sobre el recipiente o que los nervios de rosca 25 y/o 27 están desgastados. También pueden presentarse defectos en el soporte para el recipiente 13. Finalmente puede estar desgastada también la zona de boca del recipiente. En todos los casos se cuida de que el cierre 7 y el recipiente 13 se desechen.

50 El modo de funcionamiento de la capsuladora 1 fue explicado de manera que en caso de demanda se realice un movimiento de giro del cierre 7 con respecto al recipiente 13 en la dirección de apertura. Para ello está previsto un engranaje que provoque una inversión del sentido de giro en caso de demanda. En este caso el engranaje puede ser parte del accionamiento 9 (véase número de referencia 41), parte del árbol de accionamiento 11 (véase número de referencia 43) o parte de la cabeza de cierre 3 (véase número de referencia 45). Es decisivo que, por ejemplo, en el caso de un sentido de giro constante del accionamiento 9 en caso de demanda, a una señal de activación del
55 dispositivo de control 17 se conmute por tanto el engranaje 41, 43 o 45, de manera que la cabeza de cierre 3 y con ello el cierre 7 giren en contra de la dirección de cierre hasta que la rosca interna 5 del cierre se engrane en la rosca externa 15 del recipiente 13.

60 La capsuladora 1 puede diseñarse preferiblemente de manera que como accionamiento 9 se emplee un servomotor. Además es posible que el accionamiento 9 provoque también el movimiento de descenso y de elevación de la cabeza de cierre 3 de manera que esta se mueva a lo largo de la línea cerrada 49 de la curva de cierre según la figura 2.

65 Es fundamental que, durante una operación de cierre, concretamente después de la colocación del cierre 7 sobre el recipiente 13 se registre la posición del cierre 7 sobre el recipiente 13. Solamente cuando su rosca interna 5 se engrane correctamente en la rosca externa 15 del recipiente 13, es decir, solamente cuando el cierre 7 pueda

desplazarse como máximo hacia la boca 21 del recipiente 13 se comienza directamente con la operación de cierre: el cierre 7 se gira inmediatamente después de la colocación en la dirección de cierre. En este caso es irrelevante si entre la colocación y el comienzo de la operación de cierre transcurre un cierto tiempo o no. Es fundamental que pueda omitirse un giro en el sentido contrario.

5 Solamente en el caso en el que la rosca interna 5 del cierre 7 se apoya sobre la rosca externa 15 del recipiente 13, si por lo tanto el cierre 7 no puede desplazarse lo suficiente hacia la boca 21 del recipiente 13 se provoca un giro hacia atrás del cierre 7 en contra de la dirección de cierre hasta que el cierre 7 se fije a presión en la boca 21 del recipiente y la rosca interna 5 pueda engranarse en la rosca externa 15 del recipiente 13. En este caso el cierre 7
10 alcanza la posición deseada de referencia R, lo cual se registra mediante el sensor 19. El movimiento hacia atrás de la cabeza de cierre 3 se detiene. La operación de cierre puede iniciarse inmediatamente o en un momento deseado.

De esta manera se garantiza con elevada probabilidad de que el cierre 7 correctamente se apoye correctamente sobre la 21 boca del recipiente 13 cuando se empieza con la operación de cierre. Una tracción inclinada del cierre 7 se impide por lo tanto con la mayor de las probabilidades de manera que, siempre y cuando no se presenten otros
15 problemas, el cierre 7 puede aplicarse de manera segura sobre el recipiente 13.

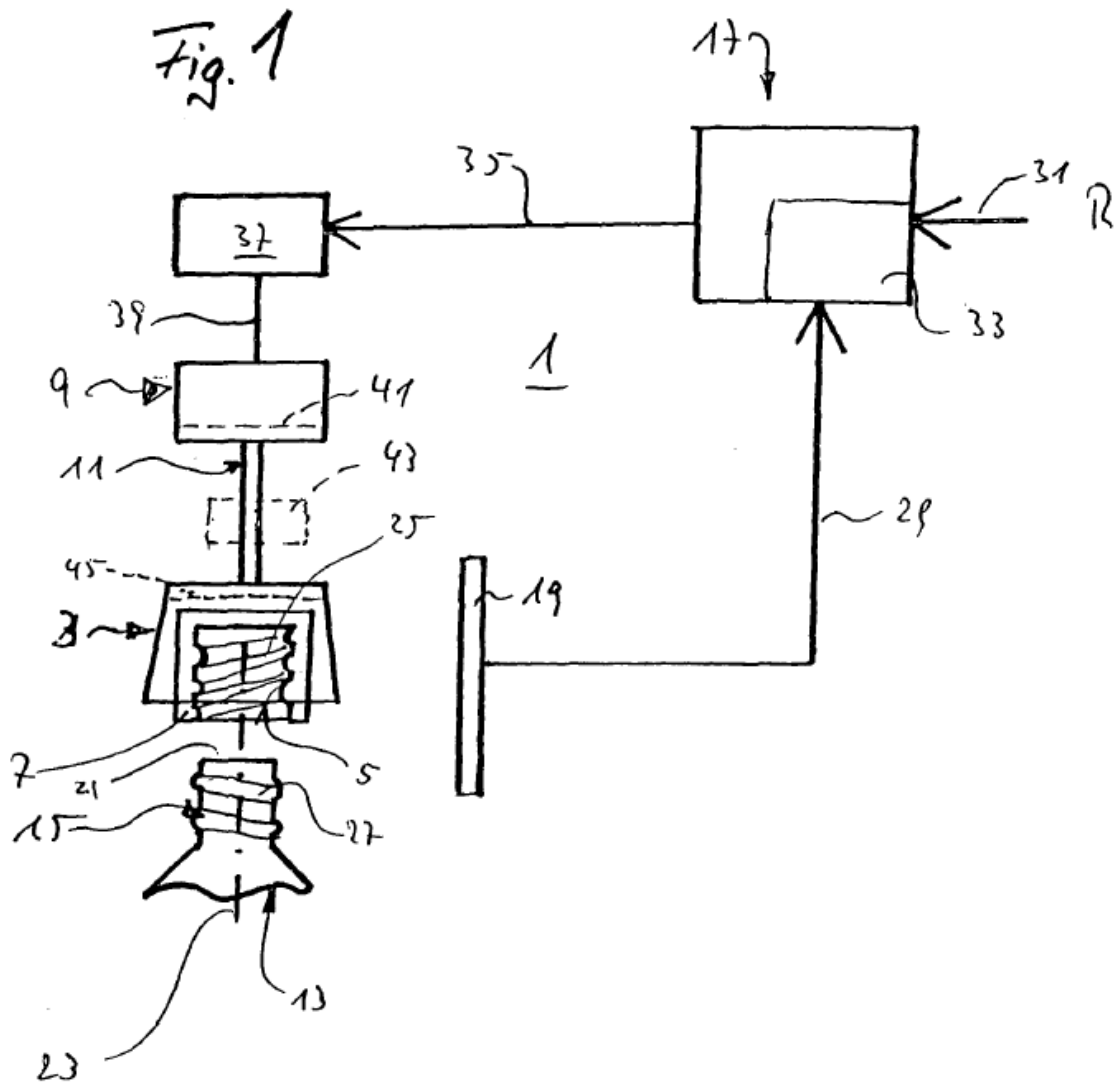
Resulta sin ningún tipo de problemas que en el caso del recipiente 13 puede tratarse preferiblemente de una botella sobre la que se fija por tornillos un cierre apretado adecuado.
20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Capsuladora (1) para el cierre de recipientes (13), en particular de botellas, con cierres (7) que presentan una rosca interna (5) preformada con al menos
- una cabeza de cierre (3),
 - un árbol de accionamiento (11),
 - un accionamiento (9),
 - un dispositivo de conmutación (37),
 - 10 - un sensor (19) y con al menos
 - un dispositivo de control (17),
- que controla la operación de cierre en la que
- 15 - la cabeza de cierre (3) se pone en rotación mediante el accionamiento (9) a través del árbol de accionamiento (11),
 - el al menos un sensor (19) registra la posición del cierre (7) con respecto al recipiente (13) después de la colocación del cierre (7) sobre el recipiente (13),
 - 20 - el dispositivo de control (17) presenta una unidad de comparación (33) en la que se comparan la posición registrada, la posición real y la posición de referencia (R),
 - dependiendo de la comparación, se especifica el sentido de giro del cierre (7) a través del dispositivo de conmutación (37) mediante el dispositivo de control (17),
- caracterizada por que
- 25 - está previsto un engranaje (41,43,45) que, en el caso de un sentido de giro constante del accionamiento (9), provoca una inversión del sentido de giro en caso de demanda, y en la que el engranaje es parte del accionamiento (9), parte del árbol de accionamiento (11) o parte de la cabeza de cierre (3), y por que
 - 30 - el dispositivo de conmutación (37) actúa en el engranaje (41,43,45).
2. Capsuladora (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que
- está previsto un sensor con el que a través del dispositivo de control (17) puede determinarse la posición de referencia (R).
3. Capsuladora (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que como accionamiento (9) sirve un servomotor.
4. Capsuladora (1) según la reivindicación 1 o 3, caracterizada por que está previsto un sensor de par de torsión.
- 40 5. Capsuladora (1) según una de las reivindicaciones 1, 3 o 4, caracterizada por que está previsto un sensor que registra el ángulo de giro.
6. Capsuladora (1) según la reivindicación 4 o 5, caracterizada por que el dispositivo de control (17) evalúa la variación temporal de pares de torsión y/o ángulos de giro.
- 45 7. Capsuladora (1) según la reivindicación 2, caracterizada por que mediante el engranaje (41,43,45) están modificados velocidad de giro, sentido de giro y/o el par de torsión que actúa sobre el cierre (7).
8. Capsuladora (1) según la reivindicación 2 o 7, caracterizada por que las revoluciones, par de torsión y sentido de giro del accionamiento (9) son constantes durante la operación de cierre.
- 50 9. Capsuladora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está previsto un dispositivo de desecho de cierres (7) y/o recipientes (13).
- 55 10. Capsuladora (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la cabeza de cierre (3) puede desplazarse a lo largo de una curva de cierre (47,49) con respecto al recipiente (13).
- 60 11. Procedimiento para el cierre de recipientes (13), en particular de botellas, con cierres (7) que presentan una rosca interna preformada (5), en particular con una capsuladora (1) según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, en el que
- después de la colocación del cierre (7) sobre el recipiente (13), se registra la posición del cierre (7) con respecto al recipiente (13),
 - esta posición registrada se compara con una posición de referencia (R),
- 65

caracterizado por que

- 5 - solamente en el caso de desviación entre esta posición registrada y la posición de referencia (R), el cierre (7) se gira en contra de la dirección de cierre hasta que se haya alcanzado el valor de referencia (R),
- en el caso de una coincidencia de esta posición registrada con la posición de referencia (R), directamente después de la colocación o después de un determinado giro en contra de la dirección de cierre, el cierre (7) se gira en la dirección de cierre.
- 10 12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que la posición de referencia (R) se registra por medio de un sensor o por computación.
- 15 13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que cierre (7) y/o recipiente (13) se desechan cuando después de un giro de como máximo 360°, en contra de la dirección de cierre, la posición registrada no coincide con la posición de referencia (R).
- 20 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 11 a 13, caracterizado por que la cabeza de cierre (3) se desplaza con respecto al recipiente (13) independientemente de la geometría de la rosca interna (5) del cierre (7) a lo largo de una curva de cierre (47,49).



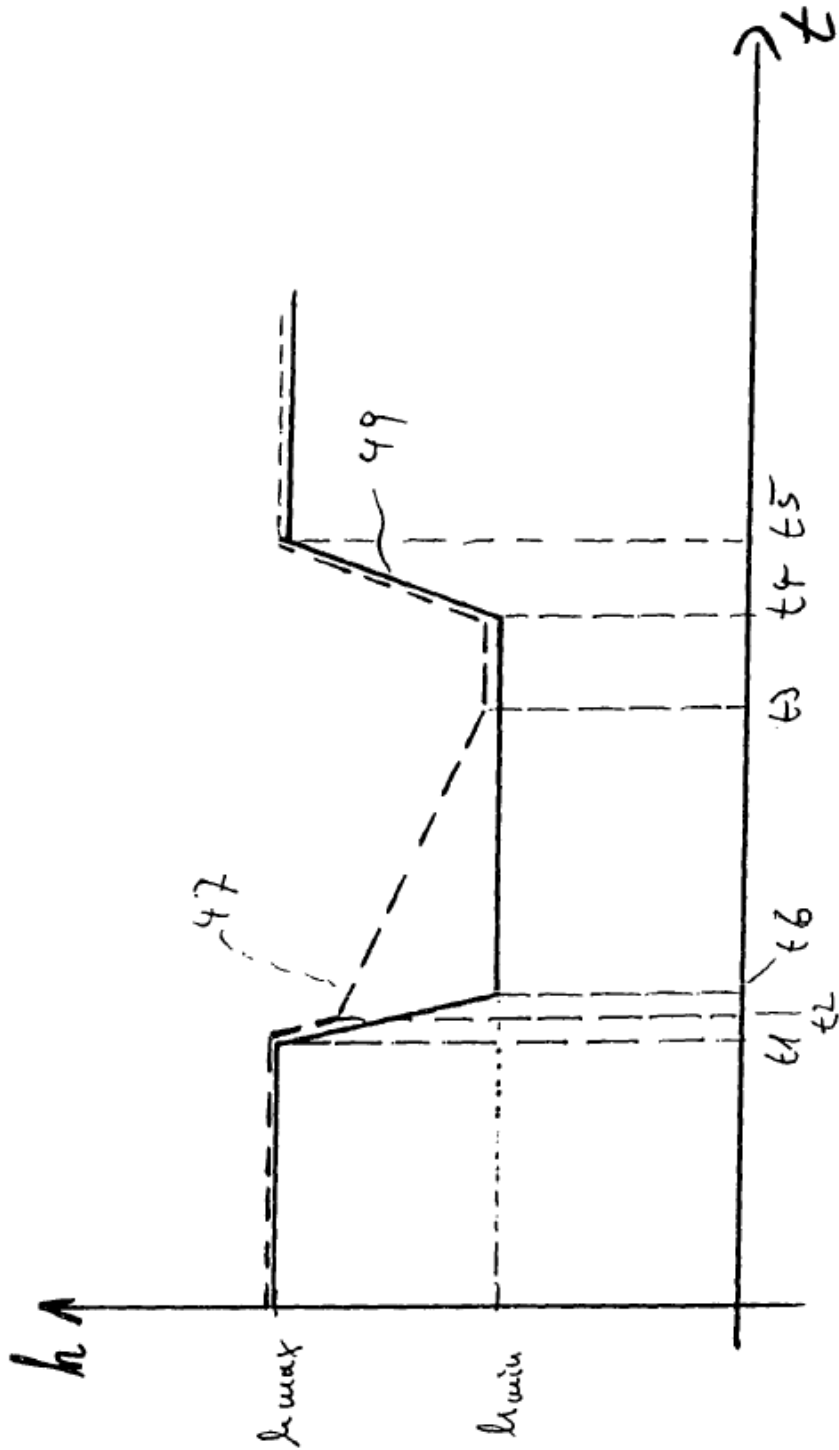


Fig. 2