

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 854 054**

51 Int. Cl.:

B29C 65/36 (2006.01)
B29C 65/48 (2006.01)
B29C 65/50 (2006.01)
B29C 65/78 (2006.01)
B65B 51/22 (2006.01)
B65B 7/28 (2006.01)
B67B 3/20 (2006.01)
B65D 5/74 (2006.01)
F16F 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2018** **E 18193481 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2020** **EP 3456521**

54 Título: **Cabezal de soldadura**

30 Prioridad:

18.09.2017 EP 17191612

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.09.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CORAZZA, FEDERICO;
GERMINARIO, MARCO y
MONTORSI, MAURIZIO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 854 054 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

Cabezal de soldadura

5 La invención hace referencia a un cabezal de soldadura para soldar una tapa sobre un envase, en particular, un envase sellado para contener productos alimentarios que se pueden verter. El cabezal de soldadura de acuerdo con la invención es especialmente adecuado para soldar una tapa sobre un cuello que se ha moldeado en un material de envasado laminado, estando este último adaptado a su vez para ser plegado, llenado con un producto alimentario que se puede verter y sellado para formar un envase.

10 Tal como se conoce, múltiples productos alimentarios que se pueden verter, tal como el zumo de fruta, la leche UHT (tratada a ultra alta temperatura), el vino, la salsa de tomate, etc., se venden en envases fabricados con material de envasado laminado y esterilizado.

Un ejemplo típico de este tipo de envases es el envase con forma de paralelepípedo para líquido o productos alimentarios que se pueden verter conocido como Tetra Brik Aseptic (marca registrada), que se fabrica mediante plegado y sellado de un material de envasado en tiras laminado.

15 El material de envasado tiene una estructura multicapa que comprende sustancialmente una capa base por rigidez y resistencia, la cual puede incluir una capa de material fibroso, p. ej., papel, o un material de polipropileno relleno de mineral, y diversas capas de laminación de material plástico termosellable, p. ej., películas de polietileno, que cubren ambos lados de la capa base.

20 En el caso de envases asépticos para productos de almacenamiento prolongado, tal como la leche UHT, el material de envasado también comprende una capa de material de barrera frente a gases, p. ej., una lámina de aluminio o una película de etilen-vinil-alcohol (EVOH), que se superpone sobre una capa de material plástico termosellable, y que a su vez está cubierta con otra capa de material plástico termosellable que forma la cara interior del envase, que en última instancia está en contacto con el producto alimentario.

25 Los envases de esta clase se producen normalmente en máquinas de envasado totalmente automáticas, que son alimentadas con una banda de material de envasado que se esteriliza en la máquina de envasado, p. ej., mediante la aplicación de un agente de esterilización químico, tal como una solución de peróxido de hidrógeno, la cual, una vez que se completa la esterilización, se retira de las superficies del material de envasado, p. ej., se evapora mediante calentamiento. La banda de material de envasado así esterilizada se mantiene a continuación en un entorno cerrado y estéril, y se pliega y sella longitudinalmente para formar un tubo vertical.

30 El tubo se llena con un producto alimentario esterilizado o procesado de manera estéril, y se sella y con posterioridad se corta a lo largo de secciones transversales separadas por igual para formar paquetes en forma de almohada, que con posterioridad se pliegan mecánicamente para formar los envases acabados respectivos, p. ej., con forma sustancialmente de paralelepípedo.

35 Para abrir los envases descritos anteriormente se han propuesto diversas soluciones que incluyen dispositivos de apertura que se pueden volver a cerrar fabricados con material plástico y que comprenden sustancialmente una boca de vertido, que define una abertura de vertido pasante y que se monta en un orificio en una pared del envase.

40 Cuando se fabrica el dispositivo de apertura, la abertura de la boca de vertido se sella mediante un elemento de cierre conectado de manera integral a la boca de vertido y que se puede separar de esta a lo largo de una línea frangible. El elemento de cierre se extiende al mismo nivel que el material de envasado, de modo que selle el orificio en la pared del envase. En el lado orientado hacia la tapa, el elemento de cierre tiene un anillo de acceso integrado que se proyecta, de cuyo extremo libre tira el usuario para separar el elemento de cierre de la boca de vertido a lo largo de la línea frangible y abrir así la abertura de vertido. De manera más específica, el anillo de acceso se extiende en el interior de, y a una distancia predeterminada de, la boca de vertido.

45 También es posible asegurar el elemento de cierre del dispositivo de apertura directamente sobre un orificio laminado previamente en el material de envasado, es decir, un orificio formado únicamente en la capa base y cubierto por las demás capas de laminación, que incluyen la capa de material de barrera frente a gases.

En ambos casos, una tapa desmontable, p. ej., enroscada o articulada, se monta posteriormente en la boca de vertido con el fin de cerrar esta última al exterior.

50 Los dispositivos de apertura expuestos anteriormente tienen propiedades de sellado excelentes. No obstante, tienen un inconveniente que es que la primera vez que un usuario abre un envase cerrado mediante un dispositivo de apertura de la clase expuesta anteriormente, se deben llevar a cabo dos pasos antes de poder verter el contenido del envase. En un primer paso, el usuario retira la tapa montada con posibilidad de desmontarse en la boca de vertido. En un segundo paso, el usuario separa el elemento de cierre de la boca de vertido a lo largo de la línea frangible, mediante accionamiento del anillo de acceso.

Con el fin de proporcionar un envase que se pueda abrir en un único paso, se ha propuesto una solución en la cual el

elemento de cierre del dispositivo de apertura se forma de una pieza con una parte sobresaliente que se extiende en el interior de la boca de vertido y soldada a la tapa. Una pared final de la tapa está provista de un elemento que favorece la soldadura con forma de disco que está soldado a la parte sobresaliente, de modo que, cuando se retira la tapa de la boca de vertido, la parte sobresaliente y el elemento de cierre permanecen unidos a la tapa. Por tanto, la primera vez que un usuario abre el envase, la tapa y el elemento de cierre se pueden retirar de la boca de vertido en una única operación. Un envase provisto de una tapa de la clase expuesta anteriormente se puede denominar "envase con apertura de un solo paso".

Con el fin de soldar la tapa a la parte sobresaliente integrada con el elemento de cierre, es posible utilizar un elemento de generación de inducción eléctrica que comprende una bobina que, cuando se activa, induce una corriente eléctrica en una capa conductora del elemento que favorece la soldadura. Como consecuencia, se genera calor localizado en una capa termosellable del elemento que favorece la soldadura, lo que provoca que la pared final de la tapa, que incluye el elemento que favorece la soldadura, quede unida a la parte sobresaliente.

Para garantizar que la pared final de la tapa está soldada correctamente a la parte sobresaliente, es necesario que la bobina del elemento de generación de inducción eléctrica esté situada de manera adecuada con respecto a la pared final de la tapa.

Este problema es particularmente importante, también habida cuenta de las dimensiones, forma y posición del cuello y la tapa, que pueden variar dentro de unas tolerancias relativamente grandes. En particular, las dimensiones y forma del envase pueden variar en cierta medida debido a la naturaleza flexible del material que forma el envase, en concreto un material de envasado laminado. Las dimensiones y forma del cuello también pueden variar dentro de un rango relativamente grande, debido a que el cuello se moldea directamente en el material de envasado laminado que forma el envase, utilizando un material polimérico que una rigidez limitada. Por estas razones, la posición del cuello con relación al envase correspondiente puede variar de un envase a otro.

Además, la tapa, que se fabrica con un material relativamente flexible, tal como plástico, puede tener una forma y dimensiones que no se pueden repetir con exactitud en distintas tapas.

En particular, el envase (con la tapa, aún por soldar, situada en el cuello) puede tener una altura que es "más corta" o "más alta" que un valor nominal. De esta forma, el cabezal de soldadura no se dispone en la posición deseada durante la operación de soldadura.

Esta situación empeora debido a que los envases en cuestión, que de manera habitual son envases sellado para almacenar productos alimentarios que se pueden verter, son fabricados por máquinas que trabajan con unas velocidades de producción significativamente elevadas. Por tanto, el tiempo disponible para soldar una tapa a una parte sobresaliente de un cuello es limitada.

En consecuencia, puede ocurrir que algunas tapas no estén perfectamente soldadas a los envases correspondientes.

El documento EP3153304 expone un cabezal de soldadura que comprende un elemento de soldadura para soldar una tapa a un dispositivo de apertura de un envase. El cabezal de soldadura comprende además un dispositivo de compensación que se puede manipular para compensar una desalineación entre el elemento de soldadura y la tapa, lo que centra de ese modo el elemento de soldadura con relación a la tapa.

Un objeto de la invención es proporcionar un cabezal de soldadura que pueda soldar de manera eficaz y fiable una tapa a un dispositivo de apertura de un envase.

Otro objeto es proporcionar un cabezal de soldadura para soldar tapas sobre dispositivos de apertura de los envases respectivos, que garantice una buena calidad de soldadura incluso si los envase interactúan con el cabezal de soldadura en una posición que puede variar entre distintos envases.

Un objeto adicional es proporcionar un cabezal de soldadura que se pueda utilizar para soldar tapas sobre los dispositivos de apertura respectivos de envases, que garantice buenos rendimientos a pesar de que los envases, y/o los dispositivos de apertura, y/o las tapas, tengan formas y/o dimensiones que difieren entre sí.

Otro objeto es proporcionar un cabezal de soldadura que se pueda utilizar para soldar una tapa a un dispositivo de apertura de un envase, que garantice una buena calidad de soldadura incluso a velocidades de producción elevadas.

De acuerdo con la invención, se proporciona un cabezal de soldadura que comprende un elemento de soldadura para soldar una tapa a un dispositivo de apertura de un envase, un cuerpo de soporte para soportar el elemento de soldadura y un dispositivo de compensación para compensar un posible mal posicionamiento mutuo del elemento de soldadura y la tapa durante la soldadura de la tapa al dispositivo de apertura, interponiéndose el dispositivo de compensación entre el cuerpo de soporte y el elemento de soldadura, comprendiendo el dispositivo de compensación una disposición de resorte plano provista de al menos un elemento de resorte plano, que tiene un primer miembro y un segundo miembro conectado mutuamente por medio de elementos deformables.

El dispositivo de compensación permite que el elemento de soldadura esté situado de manera adecuada con respecto

a las tapas procesadas con posterioridad, incluso si las tapas están en posiciones que difieren de las posiciones teóricas respectivas. Por tanto, se garantiza una buena calidad de soldadura.

5 El mal posicionamiento entre la tapa y el elemento de soldadura, que se pueden compensar mediante el dispositivo de compensación, puede ser debido en particular a una variabilidad en las dimensiones y/o forma del cuello y/o la tapa. Debido al dispositivo de compensación, la tapa se puede soldar con éxito al dispositivo de apertura, independientemente de las tolerancias relativamente grandes dentro de las cuales pueden variar las dimensiones o forma del envase, cuello o tapa.

En particular, el cabezal de soldadura puede soldar la tapa también a los dispositivos de apertura de envases que tiene una altura que es mayor o menor que una altura nominal.

10 Asimismo, al compensar las variaciones de la dimensión del envase y del cuello, se puede minimizar el tiempo de soldadura necesario para soldar la tapa al dispositivo de apertura, lo que hace que el cabezal de soldadura de acuerdo con la invención pueda operar incluso a velocidades de producción elevadas.

En una realización, el elemento de soldadura comprende un elemento de generación de inducción eléctrica para generar una corriente eléctrica capaz de termosellar la tapa al dispositivo de apertura.

15 El dispositivo de compensación permite que una bobina incluida en el elemento de generación de inducción eléctrica esté situada de manera adecuada con relación a las tapas procesadas con posterioridad. El campo de inducción eléctrica generado por la bobina, que está localizado en una zona relativamente estrecha, puede por tanto fundir de manera eficaz el material que forma la tapa y/o el dispositivo de apertura, lo que garantiza de ese modo una buena calidad de soldadura. La invención se sobreentenderá y llevará a la práctica mejor haciendo referencia a los dibujos anexos, los cuales muestran una realización ejemplar y sin carácter limitante de esta, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una tapa diseñada para ser aplicada sobre un cuello de envase;

la figura 2 es una sección transversal ampliada que muestra la tapa de la figura 1, enroscada sobre un cuello correspondiente;

25 la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra la tapa y el cuello de la figura 2, cuando un usuario ha retirado la tapa del envase respectivo;

la figura 4 es una vista en perspectiva que muestra un aparato para aplicar tapas sobre los cuellos de los envases correspondientes;

la figura 5 es una vista en perspectiva, con piezas eliminadas para una mayor claridad, de un dispositivo de compensación de un cabezal de soldadura del aparato de la figura 4;

30 la figura 6 es una sección transversal del dispositivo de compensación de la figura 5;

la figura 7 es una vista superior esquemática, con piezas eliminadas para una mayor claridad, de un dispositivo de detección para detectar la integridad del dispositivo de compensación de la figura 5;

la figura 8 es una vista en planta seccionada parcialmente de un componente del dispositivo de detección de la figura 7;

35 la figura 9 es una vista en planta seccionada parcialmente de otro componente del dispositivo de detección de la figura 7.

40 La figura 1 muestra una tapa 1 diseñada para ser aplicada sobre un cuello de envase. La tapa 1 comprende una pared final 2, que se puede moldear como un disco, en particular, un disco circular. La tapa 1 comprende además una pared lateral 3, que puede ser sustancialmente cilíndrica, añadida a la pared final 2. La pared lateral 3 se extiende alrededor de un eje de la tapa 1, mientras que la pared final 2 se extiende transversalmente, en particular perpendicularmente, al eje de la tapa 1. La pared lateral 3 está provista de una o más roscas internas 4 que se pueden enroscar con las roscas correspondientes obtenidas en el cuello del envase. La pared lateral 3 puede estar provista externamente de un moleteado 5, que permite a un usuario agarrar más fácilmente la tapa 1.

45 Dos apéndices 6 se proyectan desde una superficie exterior de la pared lateral 3, en posiciones diametralmente opuestas.

Un elemento que favorece la soldadura 7, que puede tener, por ejemplo, forma de disco, está anclado a una superficie interior de la pared final 2, es decir, a una superficie que, durante la utilización, está orientada hacia el cuello del envase.

50 La tapa 1 puede comprender una nervadura anular 8, obtenida de manera integral con la pared final 2, que sobresale axialmente desde la pared final 2 hacia el interior de la tapa 1. La nervadura anular 8 define un asiento para recibir el elemento que favorece la soldadura 7.

El elemento que favorece la soldadura 7 se define mediante un elemento laminado multicapa diferenciado de la pared final 2 y conectado de manera permanente a esta última. En particular, el elemento que favorece la soldadura 7 comprende una capa de material conductor, p. ej., una lámina de aluminio, y al menos dos capas de material plástico termosellable, p. ej., películas de polietileno, que cubren ambos lados de la capa de material conductor y que definen las caras opuestas respectivas del elemento que favorece la soldadura 7. Una cara del elemento que favorece la soldadura 7 se suelda a la pared final 2 mediante el calor generado cuando se induce una corriente en la capa fabricada con material conductor.

Tal como se muestra en la figura 2, la tapa 1 está diseñada de modo que se aplique sobre un cuello 9 de un envase 10, en particular, un envase sellado para contener productos alimentarios que se pueden verter.

El cuello 9 está incluido en un dispositivo de apertura que comprende una boca de vertido 11 fija al material de envasado que forma el envase 10. El cuello 9 tiene una forma tubular sustancialmente cilíndrica y se extiende alrededor de un eje A. El cuello 9 define una abertura de vertido 12, a través de la cual un usuario puede verter el contenido del envase 10. En una superficie exterior del cuello 9, extendiéndose alrededor del eje A, se proporcionan una o más roscas exteriores 13, que se pueden ajustar con las roscas interiores 4 de la tapa 1. Por tanto, la tapa 1 se puede acoplar con posibilidad de desmontarse al cuello 9. Cuando la tapa 1 se enrosca sobre el cuello 9, el eje de la tapa 1 coincide con el eje A del cuello 9.

La abertura de vertido 12 está inicialmente cerrada mediante un elemento de cierre 14 que está conectado de manera integral a la boca de vertido 11 en una línea frangible 15, a lo largo de la cual se puede separar el elemento de cierre 14 de la boca de vertido 11.

La boca de vertido 11 y el elemento de cierre 14 se forman de una pieza en una parte receptora 16 del material de envasado que forma el envase 10, mientras la tapa 1 se forma de manera independiente de la boca de vertido 11 y el elemento de cierre 14, y posteriormente se monta en estos. La boca de vertido 11 y el elemento de cierre 14 se puede obtener mediante moldeo de un material plástico fundido, en particular, mediante una operación de moldeo por inyección, en el material de envasado antes de que se transforme en un envase 10.

La parte receptora 16 se puede definir mediante el así denominado orificio laminado previamente realizado en el material de envasado que forma el envase 10, es decir, un orificio realizado a través de una capa base del material de envasado y cubierto por una, dos o más capas de laminación del material de envasado, que sellan el orificio. En una realización alternativa, la parte receptora 16 se puede definir simplemente mediante un orificio realizado a través de todo el grosor del material de envasado que forma el envase 1, el cual se pretende que esté sellado mediante la boca de vertido 11 y el elemento de cierre 14. En otra realización, la parte receptora 16 se puede definir mediante un parche fijo al resto del material de envasado para sellar un orificio formado, en este caso, a través de todo el grosor del material de envasado.

El elemento de cierre 14 se forma de una pieza con una parte sobresaliente 17 que se extiende a través de la abertura de vertido 12. La parte sobresaliente 17 está diseñada para ser soldada al elemento que favorece la soldadura 7, después de que la tapa 1 se haya enroscado sobre el cuello 9.

La parte sobresaliente 17 puede comprender un cuerpo anular 18 para estar en contacto con el elemento que favorece la soldadura 7, y dos o más patas 19 para conectar el cuerpo anular 18 al elemento de cierre 14. En el ejemplo que se muestra, las patas 19 son diametralmente opuestas entre sí.

El envase 10 se forma, llena y sella en una máquina de llenado y está provisto ya de la boca de vertido 11, el elemento de cierre 14 y la parte sobresaliente 17 cuando sale de la máquina de llenado. Posteriormente, tal como se describirá con más detalle en la presente a continuación, un cabezal de aplicación enrosca una tapa 1 sobre el cuello 9. El elemento que favorece la soldadura 7 de la tapa 1 se suelda a continuación a la parte sobresaliente 17, por ejemplo, mediante inducción de una corriente eléctrica en la capa conductora del elemento que favorece la soldadura 7. Esta corriente funde la capa termosellable del elemento que favorece la soldadura 7 que está orientado hacia el cuello 9, lo que une de manera permanente de ese modo el elemento que favorece la soldadura 7 a la parte sobresaliente 17.

Durante la utilización, la primera abertura del envase 10 se obtiene mediante rotación de la tapa 1 con relación a la boca de vertido 11 alrededor del eje A. Al comienzo de la rotación que imprime el usuario sobre la tapa 1, las patas 19 se doblan en la dirección de rotación, lo que ejerce de ese modo una acción de arrastre sobre el elemento de cierre 14 en un punto dado de la línea frangible 15. Dicho de otro modo, debido a las patas 19, el par ejercido sobre la tapa 1 se transforma en una acción de arrastre sobre el elemento de cierre 14, el cual comienza a separarse de la boca de vertido 11 en dos puntos dados a lo largo de la línea frangible 15.

Al continuar la rotación de la tapa 1, la última se desenrosca completamente de la boca de vertido 11. Tal como se muestra en la figura 3, el elemento de cierre 14 está totalmente separado de la boca de vertido 11 a lo largo de la línea frangible 15, y permanece unido a la tapa 1. En este punto, el usuario puede verter el contenido del envase 10 a través de la boca de vertido 12.

A continuación, el usuario puede utilizar la tapa 1 para cerrar o abrir de nuevo el envase 10, enroscando la tapa 1 sobre el cuello 9 o desenroscando respectivamente la tapa 1 del cuello 9 tan a menudo como se desee.

La figura 4 muestra una unidad o aparato de aplicación 20 para aplicar tapas 1 sobre los envases 10 respectivos, los cuales ya se han formado, llenado y sellado en una máquina de llenado dispuesta antes del aparato 20.

- 5 En la realización que se muestra, cada envase 10 tiene un cuerpo con forma sustancialmente de paralelepípedo y una pared superior oblicua, es decir, una pared superior que está inclinada con respecto a una pared base del envase 10. Dicho de otro modo, cuando la pared base del envase 10 descansa en una superficie horizontal, la pared superior está inclinada con respecto a un plano horizontal paralelo a la pared base.

En otra realización, que no se muestra, cada envase 10 tiene un cuerpo con forma sustancialmente de paralelepípedo y una pared superior sustancialmente paralela a la pared base.

En general, el aparato 20 puede trabajar con envases 10 que tengan formas y/o dimensiones diferentes.

- 10 El aparato 20 comprende un dispositivo de transporte, que no se muestra, para hacer avanzar los envases 10 en una dirección de avance F, en particular a lo largo de un recorrido rectilíneo. El dispositivo de transporte puede comprender un transportador lineal, por ejemplo, un transportador de cinta o un transportador de rodillos. El dispositivo de transporte se puede configurar para hacer avanzar los envases 10 de manera continua a lo largo de la dirección de avance F.

- 15 Antes del dispositivo de transporte, se puede disponer un dispositivo de secuenciación con el fin de disponer los envases 10 a una distancia preestablecida entre sí, es decir, en una secuencia que tenga un paso preestablecido. Por tanto, se garantiza que los envases 10 están separados de manera regular cuando entran al aparato 20.

- 20 El aparato 20 comprende además una unidad de distribución 21 para alimentar las tapas 1 a los cuellos 9 de los envases 10 que avanzan a lo largo de la dirección de avance F. La unidad de distribución 21 puede comprender una rampa 22 y una unidad de alimentación, que no se muestra, para suministrar las tapas 1 a la rampa 22. La rampa 22 está inclinada con respecto al dispositivo de transporte que transporta los envases 10 a lo largo de la dirección de avance F, de modo que la distancia entre la rampa 22 y el dispositivo de transporte disminuya al moverse en la dirección de avance F.

- 25 En un extremo inferior de la rampa 22 se dispone una abertura de dispensado, que se configura de modo que retenga de manera holgada una tapa 1.

- 30 Cuando un envase 10, que avanza a lo largo de la dirección de avance F, alcanza la rampa 22, el cuello 9 del envase 10 interactúa con la tapa 1 retenida por la abertura de dispensado de la unidad de distribución 20 y retira la tapa 1 de dicha unidad de dispensado. Dicho de otro modo, la tapa 1 es extraída desde la abertura de dispensado situada tras la rampa 22 por el cuello 9 de un envase 10 que pasa por debajo. Por lo tanto, tras la rampa 22, la tapa 1 está situada en el cuello 9, aunque no está totalmente enroscada sobre el cuello 9.

El aparato 20 comprende además un grupo de cabezales de aplicación 23 para aplicar las tapas 1 a los envases 10 respectivos, en particular, enroscando cada tapa 1 sobre un cuello 9 correspondiente de un envase 10.

- 35 En la realización mostrada, el grupo de cabezales de aplicación comprende dos cabezales de aplicación 23 dispuestos en una secuencia a lo largo de la dirección de avance F. No obstante, el grupo de cabezales de aplicación puede comprender también un número de cabezales de aplicación 23 diferente a dos, por ejemplo, tres, cuatro o más cabezales de aplicación 23. Cada cabezal de aplicación 23 se dispone de modo enrosque una tapa 1 sobre un cuello correspondiente 9.

- 40 Los cabezales de aplicación 23 se soportan mediante un elemento de soporte 24 común. El elemento de soporte 24 se puede formar de una pieza o se puede ensamblar a partir de una pluralidad de componentes, que están conectados entre sí de modo que se comporten, durante la utilización, como una pieza individual.

En el ejemplo mostrado, el elemento de soporte 24 está moldeado como una placa posterior a partir de la cual se extienden una pluralidad de paredes proyectantes, de modo que se defina una pluralidad de entrantes 25, en cada uno de los cuales está alojado parcialmente un cabezal de aplicación 23. A pesar de esto, el elemento de soporte 24 puede tener formas diferentes de aquella mostrada en los dibujos.

- 45 Los cabezales de aplicación 23 se montan en el elemento de soporte 24, de modo que la distancia entre dos cabezales de aplicación 23 consecutivos sea igual a la distancia entre dos envases 10 consecutivos que avanzan a lo largo de la dirección de avance F, es decir, al paso de los envases 10.

- 50 Se proporciona un dispositivo de movimiento 26 para mover el grupo de cabezales de aplicación 23 a lo largo de la dirección de avance F, de modo que cada cabezal de aplicación 23 esté acoplado a un envase 10 que pasa por debajo durante una parte de su recorrido a lo largo de la dirección de avance F. Dicho de otro modo, el dispositivo de movimiento 26 permite que los cabezales de aplicación 23 sigan a los envase 10 con los que interactúan a lo largo de una parte del recorrido de los envases 10. Por tanto, los cabezales de aplicación 23 se pueden mover de manera sincronizada con el dispositivo de transporte que hace avanzar los envases 10 en la dirección de avance F, a lo largo de la parte mencionada con anterioridad del recorrido del dispositivo de transporte.

El dispositivo de movimiento 26 puede comprender un motor 27, conectado probablemente a una caja de engranajes 28, dispuesto para accionar una polea 30 alrededor de la cual está enrollada una cinta 29. La cinta 29 está enrollada además alrededor de una polea conducida 31. La cinta 29 tiene una ramificación activa que está diseñada para accionar el elemento de soporte 24 y corre paralela a la dirección de avance F.

5 Se proporciona un par de barras de guiado 32, cada una de las cuales se extiende paralela a la dirección de avance F, para guiar el elemento de soporte 24 a medida que este último se mueve a lo largo de la dirección de avance F. En particular, un elemento de deslizamiento, que no se muestra, se puede deslizar a lo largo de las barras de guiado 32. El elemento de soporte 24 se fija con relación al elemento de deslizamiento.

10 Se sujetan una o más placas de conexión, que no se muestran, a la cinta 29. Las placas de conexión se fijan con relación al elemento de deslizamiento mencionado con anterioridad.

El motor 27 se configura para hacer rotar la polea 30 en dos direcciones de rotación opuestas, de modo que la cinta 29 se pueda accionar hacia delante o hacia atrás en paralelo a la dirección de avance F.

15 Cuando la ramificación activa de la cinta 29 se mueve paralela a la dirección de avance F, el elemento de soporte 24, el cual, tal como se ha explicado anteriormente, se fija con relación a la cinta 29, se mueve junto con la cinta 29. Los cabezales de aplicación 23, que están soportados por el elemento de soporte 24, se mueven por tanto hacia delante o hacia atrás a lo largo de la dirección de avance F. En particular, cuando los cabezales de aplicación 23 se mueven hacia delante a lo largo de la dirección de avance F, los cabezales de aplicación 23 pueden seguir a los envases respectivos 10, de modo que cada cabezal de aplicación 23 aplique una tapa 1 en el cuello 9 correspondiente. Tras desacoplarse de los envases 10 respectivos, los cabezales de aplicación 23 se pueden mover hacia atrás a lo largo de la dirección de avance F, de modo que se lleven de vuelta a un punto inicial en el que los cabezales de aplicación 23 puede comenzar a interactuar con unos nuevos envases 10.

20 Por tanto, el dispositivo de movimiento 26 mueve de manera sincronizada los cabezales de aplicación 23, lo que significa que el dispositivo de movimiento 26 mueve los cabezales de aplicación 23 conjuntamente a lo largo de la dirección de avance F. Dicho de otro modo, el dispositivo de movimiento 26 mueve los cabezales de aplicación 23 de manera simultánea y en la misma medida a lo largo de la dirección de avance F.

En una realización que no se muestra, el dispositivo de movimiento 26 puede comprender una cremallera dentada fija con relación al elemento de soporte 24. El motor 27 tiene un eje acoplado a una rueda dentada o piñón que engrana con la cremallera dentada, de modo que mueva esta última hacia delante o hacia atrás en paralelo a la dirección de avance F.

30 Más en general, el dispositivo de movimiento 26 puede comprender cualquier dispositivo de transmisión que sea capaz de transformar la rotación de un eje del motor 27, en un movimiento lineal de un elemento que se puede mover de manera lineal fijo con relación al elemento de soporte 24.

35 Cada cabezal de aplicación 23 comprende un par de elementos de agarre 33 diseñados para interactuar con la tapa 1 con el fin de enroscarla sobre el cuello 9. Los elementos de agarre 33 de un cabezal de aplicación 23 están soportado mediante un componente de soporte 35 conectado a un vástago 36. Cada cabezal de aplicación 23 comprende además un dispositivo de accionamiento 34 para accionar los elementos de agarre 33. El dispositivo de accionamiento está sujeto al elemento de soporte 24. El dispositivo de accionamiento 34 está conectado directamente al vástago 36, de modo que mueva el componente de soporte 35 y por tanto accione de manera simultánea ambos elementos de agarre 33.

40 En particular, el dispositivo de accionamiento 34 puede provocar que el vástago 36 se deslice paralelo a su eje longitudinal, lo que desplaza de ese modo el componente de soporte 35, y por tanto los elementos de agarre 33, en una dirección paralela al eje A de un cuello 9.

45 Por tanto, los elementos de agarre 33 se pueden acercar a una tapa 1 que se debe enroscar, o como alternativa, se pueden alejar de una tapa 1 que ya se ha enroscado sobre el cuello 9 correspondiente. Para este fin, el dispositivo de accionamiento 34 puede comprender un motor lineal.

El dispositivo de accionamiento 34 se configura además para hacer rotar el vástago 36, y por tanto el componente de soporte 35 y los elementos de agarre 33, alrededor de un eje longitudinal del vástago 36, el cual, durante la utilización, coincide con el eje A de un cuello 9.

50 Al hacer rotar el componente de soporte 35 alrededor de un eje longitudinal del vástago 36, mientras este último se acerca al envase 1, los elementos de agarre 33 se mueven a lo largo de una hélice, lo que enrosca de ese modo la tapa 1 sobre el cuello 9, tal como se describirá con más detalle en la presente a continuación.

En una realización que no se muestra, los cabezales de aplicación 23 se pueden configurar de modo que apliquen, sobre los envases 10, las tapas 1 que no comprenden los apéndices 6, es decir, las tapas 1 que están delimitadas por una pared lateral cilíndrica 3.

- El aparato 20 comprende además una pluralidad de cabezales de soldadura 43 para soldar, en particular soldadura por inducción, la tapa 1 a la parte sobresaliente 17 que se proyecta desde el elemento de cierre 14. En particular, cada cabezal de soldadura 43 se configura de modo que genere, en la capa conductora del elemento que favorece la soldadura 7, una corriente eléctrica que funde la capa termosellable del elemento que favorece la soldadura 7 orientado hacia el elemento de cierre 14. Por tanto, esta capa termosellable se adhiere a la parte sobresaliente 17, por lo que que en consecuencia queda unida de manera permanente a la tapa 1.
- Los cabezales de soldadura 43 se disponen tras los cabezales de aplicación 23, a lo largo del dispositivo de transporte que hace avanzar los envases 10 en la dirección de avance F. Por tanto, los cabezales de soldadura 43 interactúan con los envases 10 una vez que los cabezales de aplicación 23 han enroscado las tapas 1 sobre los envases 10.
- El número de cabezales de soldadura 43 puede ser igual al número de cabezales de aplicación 23. En el ejemplo mostrado, se proporcionan dos cabezales de soldadura 43, aunque esta condición no es esencial y el número de cabezales de soldadura 43 también podría ser distinto de dos.
- La distancia entre dos cabezales de soldadura 43 consecutivos es igual a la distancia entre dos envases consecutivos 10 que avanzan a lo largo de la dirección de avance F. De manera similar, la distancia entre el último cabezal de aplicación 23 y el primer cabezal de soldadura 43 es igual a la distancia entre dos envases consecutivos 10.
- Los cabezales de soldadura 43 se pueden mover hacia delante y hacia atrás en la dirección de avance F, es decir, se pueden mover de manera sincronizada con el dispositivo de transporte que hace avanzar los envases 10 en la dirección de avance F, a lo largo de una parte del recorrido del dispositivo de transporte. Por tanto, cada cabezal de soldadura 43 puede seguir a un envase 10, con el fin de interactuar con la tapa 1 correspondiente, durante un tiempo suficiente como para garantizar la soldadura de la tapa 1 a la parte sobresaliente 17. Cuando la tapa 1 se ha soldado a la parte sobresaliente 17, el cabezal de soldadura 43 se mueve hacia atrás de modo que alcance una posición inicial en la que está listo para soldar una nueva tapa 1 al envase 10 correspondiente.
- Todos los cabezales de soldadura 43 se pueden mover de manera sincronizada mediante un mecanismo común. Para este fin, todos los cabezales de soldadura 43 pueden estar soportados por un miembro de soporte 44 común de modo que, al mover el miembro de soporte 44 en la dirección de avance F, todos los cabezales de soldadura 43 se muevan conjuntamente en la dirección de avance F hacia delante o hacia atrás.
- En el ejemplo mostrado, los cabezales de soldadura 43 se mueven mediante el mismo dispositivo de movimiento 26 que también desplaza los cabezales de aplicación 23. El miembro de soporte 44 se fija con relación al elemento de soporte 24, por ejemplo, debido a que el miembro de soporte 44 está sujeto directamente al elemento de soporte 24. Por tanto, cuando el motor 27 mueve el elemento de soporte 24 mediante el accionamiento de la cinta 29, el miembro de soporte 44, y en consecuencia también los cabezales de soldadura 43, también se desplazan en la dirección de avance F.
- El cabezal de soldadura 43 comprende un elemento de soldadura 51. En particular, el elemento de soldadura comprende un elemento de generación de inducción eléctrica que incluye una bobina que no se muestra. Al activar la bobina, se induce una corriente eléctrica en la capa conductora del elemento que favorece la soldadura 7, con una generación posterior de calor localizado que provoca que la capa termosellable del elemento que favorece la soldadura 7, que está orientada hacia el cuello 9, se suelda a la parte sobresaliente 17.
- El cabezal de soldadura 43 comprende un dispositivo actuador 52 para desplazar el elemento de soldadura 51 en una dirección de desplazamiento dispuesta transversalmente, en particular perpendicularmente a la dirección de avance F, de modo que mueva el elemento de soldadura 51 hacia una tapa 1, o como alternativa, lo aleje de una tapa 1. De manera más concreta, el dispositivo actuador 52 está diseñado para mover el elemento de soldadura 51 paralelo al eje de la tapa 1 que se suelda.
- El dispositivo actuador 52 puede comprender, por ejemplo, un motor lineal eléctrico o un actuador neumático.
- El cabezal de soldadura 43 comprende un cuerpo de soporte 53 que soporta el elemento de soldadura 51 y que a su vez es soportado por el dispositivo actuador 52.
- El dispositivo actuador 52 se configura de modo que desplace el elemento de generación de inducción eléctrica 51 entre una configuración activa (no se muestra) y una configuración inactiva C, que se muestra en la figura 4. En la configuración inactiva C, el elemento de generación de inducción eléctrica 51 está a cierta distancia de la tapa 1, de modo que no interactúe con esta última.
- Cada cabezal de soldadura 43 comprende además un dispositivo de compensación 60 que permite que el elemento de generación de inducción eléctrica 51 esté situado de manera adecuada con relación a la pared final 2 de la tapa 1, mediante compensación de una posible desalineación entre el elemento de generación de inducción eléctrica 51 y la tapa 1. El dispositivo de compensación 60 se interpone entre el cuerpo de soporte 53 del cabezal de soldadura 43 y el elemento de soldadura 51.
- Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, el dispositivo de compensación 60 comprende una disposición de resorte plano

100 provista de un elemento de resorte plano 66, que tiene un primer miembro 63 y un segundo miembro 64 conectados mutuamente por medio de los elementos deformables 65.

El primer miembro 63 se dispone en un área periférica del elemento de resorte plano 62 y el segundo miembro 64 se dispone en un área central del elemento de resorte plano 62.

- 5 La disposición de resorte plano 100 también está provista de un elemento de resorte plano adicional 66 que tiene un primer miembro adicional 67 y un segundo miembro adicional 68, conectados por medio de unos elementos deformables adicionales 69.

El primer miembro adicional 67 se dispone en un área periférica del elemento de resorte plano adicional 66 y el segundo miembro adicional 68 se dispone en un área central del elemento de resorte plano adicional 66.

- 10 Cuando los elementos deformables 65 no están deformados, el primer miembro, 63, el segundo miembro 64 y los elementos deformables 65 definen un plano.

Cuando los elementos deformables adicionales 69 no están deformados, el primer miembro adicional 67, el segundo miembro adicional 68 y los elementos deformables adicionales 69 definen un plano adicional.

El plano mencionado anteriormente es paralelo al plano adicional mencionado anteriormente.

- 15 Cuando se deforman los elementos deformables 65, el primer miembro 63 y el segundo miembro 64 se alejan entre sí a lo largo de una dirección de desplazamiento D. La dirección de desplazamiento D es perpendicular al plano mencionado anteriormente.

Cuando se deforman los elementos deformables adicionales 69, el primer miembro adicional 67 y el segundo miembro adicional 68 se alejan entre sí a lo largo de la dirección de desplazamiento D. La dirección de desplazamiento D es perpendicular al plano adicional mencionado anteriormente.

- 20

El primer miembro 63 se fija, en particular por medio de los pernos 70, a una primera placa 71 que se puede conectar al cuerpo de soporte 53.

El primer miembro adicional 67 se fija, en particular por medio de las abrazaderas 72, a una segunda placa 73 que se puede conectar al elemento de soldadura 51.

- 25 El segundo miembro 64 y el segundo elemento adicional 68 están conectados entre sí por medio de un pasador de conexión 74.

De esta forma, el elemento de resorte plano 62 y el elemento de resorte plano adicional 66 están conectados en serie.

El dispositivo de compensación 60 comprende además unos elementos de retención 75 para limitar el movimiento relativo de la primera placa 71 y la segunda placa 73.

- 30 En la realización mostrada, el dispositivo de compensación comprende cuatro elementos de retención 75.

Cada elemento de retención 75 comprende un elemento de conexión 76 que tiene un cabezal 77 y un extremo de conexión 78, opuesto al cabezal 77, fijo a la segunda placa 73. En particular, el elemento de conexión 76 es un perno y el extremo de conexión 78 es un extremo roscado del perno que se puede atornillar en un taladro roscado de la segunda placa 73.

- 35 El elemento de retención 75 comprende además un cuerpo alargado 79, en particular un cuerpo cilíndrico, interpuesto entre el cabezal 77 y el extremo de conexión 78, y que se recibe en un orificio pasante de la primera placa 71.

El orificio pasante tiene una primera dimensión transversal, en particular un primer diámetro.

El cuerpo cilíndrico 79 tiene una segunda dimensión transversal, en particular un segundo diámetro.

- 40 El primer diámetro, es decir, el diámetro del orificio pasante, es apreciablemente mayor que el segundo diámetro, es decir, el diámetro del cuerpo alargado 75.

Debido al tamaño del primer diámetro y el segundo diámetro, cuando la primera placa 71 y la segunda placa 73 se mueven una con respecto a otra, el cuerpo alargado 75 no interactúa con una superficie de la primera placa 71 que delimita el orificio pasante. De esta forma, el elemento de retención 75 no actúa como un dispositivo de guiado para la primera placa 71 y la segunda placa 73, lo que evita de ese modo el riesgo de interferencia cuando la primera placa 71 y la segunda placa 73 se mueven una con respecto a otra.

- 45

En una configuración de reposo del dispositivo de compensación 60, el cabezal 77 descansa en la primera placa 71, en particular, el cabezal 77 se recibe en un asiento de la primera placa 71 y descansa en una superficie de reposo que define el fondo del asiento.

En la configuración de reposo del dispositivo de compensación 60, el elemento de retención 75 evita que la primera placa 71 y la segunda placa 73 se alejen entre sí más allá de una carrera (máxima) definida.

En particular, el elemento de retención 75 evita que la segunda placa 73 se aleje de la primera placa 71, más allá de la carrera (máxima) definida mencionada anteriormente, debido a la acción del peso de la segunda placa 73 y el peso del elemento de soldadura 51 conectado a la segunda placa 73.

En la configuración de reposo, el elemento de resorte plano 62 y el elemento de resorte plano adicional 66 están precargados, por medio del elemento de retención 75, a una cantidad preestablecida. La cantidad preestablecida indicada anteriormente de la precarga se elige de forma tal que, durante el funcionamiento, sea posible garantizar que la fuerza aplicada por el elemento de soldadura 51 sobre la tapa 1 está por encima de un umbral (mínimo) requerido. De esta forma, se obtiene un sellado adecuado de la tapa 1.

En una configuración de trabajo del dispositivo de compensación 60, la primera placa 71 y la segunda placa 73 se pueden mover una respecto a otra para compensar las posibles desalineaciones de la tapa 1 y el dispositivo de apertura y las tolerancias dimensionales de la tapa 1 y/o el dispositivo de apertura y/o el envase 10.

El movimiento de la primera placa 71 con respecto a la segunda placa 73 está guiado por el primer elemento de resorte plano 62 y el segundo elemento de resorte plano 66.

En la configuración de trabajo del dispositivo de compensación 60, el cabezal 77 está separado de la primera placa 71, en particular, el cabezal 77 está separado de la superficie de reposo que define el fondo del asiento.

Cuando el dispositivo de compensación 60 se mueve de la configuración de reposo a la configuración de trabajo, el elemento de soldadura 51 se desplaza a lo largo de la dirección de desplazamiento D.

Haciendo referencia a las figuras 7 a 9, el cabezal de soldadura 43 comprende un dispositivo de detección 200 para detectar la integridad del dispositivo de compensación 60.

El dispositivo de detección 200 comprende un circuito eléctrico 80, un generador de corriente eléctrica 83 y un elemento de detección 84.

La disposición de resorte plano 100 define el circuito eléctrico 80.

Dicho de otro modo, el circuito eléctrico 80 se obtiene en la disposición de resorte plano 100.

El circuito eléctrico 80 tiene un primer extremo 81 diseñado para estar conectado a un primer polo eléctrico del generador de corriente eléctrica 83, y un segundo extremo 82 diseñado para estar conectado a un segundo polo eléctrico del generador de corriente eléctrica 83.

Durante el funcionamiento, la corriente eléctrica fluye en el circuito eléctrico 80 y es detectada por el elemento de detección 84.

En caso de que se dañe (es decir, se rompa) la disposición de resorte plano 100, la corriente eléctrica interrumpirá su flujo en el circuito eléctrico 80. Esto es detectado por el elemento de detección 84 que también genera una señal de alarma. Por lo tanto, se detiene el aparato 20 y se repara o sustituye la disposición de resorte plano 100.

El circuito eléctrico 80 comprende una parte de circuito eléctrico 85 obtenida en el elemento de resorte plano 62 y una parte de circuito eléctrico adicional 86 obtenida en el elemento de resorte plano adicional 66.

La parte de circuito eléctrico 85 se define mediante (partes de) el primer miembro 63, el segundo miembro 64 y los elementos deformables 65.

La parte de circuito eléctrico 85 tiene una primera zona final 87 que define el primer extremo 81, y una segunda zona final 88, opuesta a la primera zona final 87.

La parte de circuito eléctrico adicional 86 se define mediante (partes de) el primer miembro adicional 67, el segundo miembro adicional 68 y los elementos deformables adicionales 69. La parte de circuito eléctrico adicional 86 tiene una primera zona final adicional 89 que define el segundo extremo 82 y una segunda zona final adicional 90, opuesta a la primera zona final 89.

La segunda zona final 88 y la segunda zona final adicional 90 están conectadas eléctricamente por medio de un elemento de conexión eléctrica. De esta forma, la parte de circuito eléctrico 85 y la parte de circuito eléctrico adicional 86 están conectadas eléctricamente de modo que formen el circuito eléctrico 80.

El elemento de conexión eléctrica mencionado anteriormente puede ser (una parte de) el pasador de conexión 74 fabricado de un material eléctricamente conductor.

En la realización mostrada, el circuito eléctrico 80 se obtiene cubriendo (al menos parcialmente) con una pintura conductora la disposición de resorte plano 100, en particular cubriendo (al menos partes de) el elemento de resorte

plano 62 y el elemento de resorte plano adicional 66, de manera aún más particular, cubriendo (al menos partes de) el primer miembro 63, el segundo miembro 64, los elementos deformables 65, el primer elemento adicional 67, el segundo elemento adicional 68 y los elementos deformables adicionales 69, de modo que formen un recorrido ininterrumpido que se extienda entre el primer extremo 81 y el segundo extremo 82.

- 5 En otra realización, la disposición de resorte plano puede comprender, o estar fabricada con, un material eléctricamente conductor.

10 Durante el funcionamiento, los envases 10 se disponen en una secuencia a una distancia preestablecida entre sí mediante un dispositivo de secuenciación que no se muestra. A continuación, se hace avanzar los envases 10 a lo largo de la dirección de avance F de modo que pasen por debajo de la unidad de distribución 21. En la presente, cada envase 10 recibe una tapa 1, que descansa en el cuello 9 sin estar totalmente aplicada a este último.

Posteriormente, los envases 10 se sitúan por debajo de los cabezales de aplicación 23, y los elementos de agarre 33 de cada cabezal de aplicación 23 se desplazan verticalmente, mediante el dispositivo de accionamiento 34 respectivo, y enroscan la tapa 1 sobre el cuello 9.

15 Las operaciones descritas anteriormente, cuyo objetivo es enroscar una tapa 1 sobre un cuello 9 correspondiente, se llevan a cabo de manera simultánea en las tapas 1 respectivas por parte de todos los cabezales de aplicación 23 del grupo de cabezales de aplicación 23, es decir, mediante todos los cabezales de aplicación 23 soportados por el elemento de soporte 24. Mientras tanto, el elemento de soporte 24 se mueve en la dirección de avance F mediante el dispositivo de movimiento 26, de modo que los cabezales de aplicación 23 avancen a lo largo de la dirección avance F junto con los envases 10, mientras aplican sobre estos las tapas 1 respectivas.

20 Cuando las tapas 1 se han enroscado completamente sobre los cuellos 9, los elementos de agarre 33 de cada cabezal de aplicación 23 se abren y se desplazan hacia arriba con el fin de desacoplarse de la tapa 1 correspondiente. El dispositivo de movimiento 26 desplaza ahora los cabezales de aplicación 23 hacia atrás, de modo que los cabezales de aplicación 23 se puedan acoplar con un nuevo grupo de envases 10.

25 Los envases 10 en los cuales se han aplicado las tapas 1 continúan moviéndose a lo largo de la dirección de avance F hacia los cabezales de soldadura 43, de modo que se sitúen por debajo de los cabezales de soldadura 43. A continuación, cada cabezal de soldadura 43 se desplaza hacia abajo, hasta que el elemento de soldadura 51 respectivo entra en contacto con la pared final 2 de una tapa 1.

30 Debido al dispositivo de compensación 60 es posible compensar una desalineación entre el cabezal de soldadura 43 y la tapa 1 respectiva. Además, es posible compensar las tolerancias dimensionales de la tapa 1 y/o el dispositivo de apertura y/o el envase 10.

De esta forma, la tapa 1 se suelda correctamente a la parte sobresaliente 17 respectiva.

35 Mientras los cabezales de soldadura 43 interactúan con los envases 10, estos últimos continúan avanzando a lo largo de la dirección de avance F. Por tanto, los cabezales de soldadura 43 sueldan las tapas 1 en los envases 10 respectivos mientras se mueven junto con los envases 10 que se hacen avanzar a lo largo de la dirección de avance F. Para este fin, el dispositivo de movimiento 26 mueve el miembro de soporte 44 a lo largo de la dirección de avance F, lo que provoca que los cabezales de soldadura 43, que se fijan con relación al miembro de soporte 44, se muevan conjuntamente, es decir, de manera sincronizada, a lo largo de la dirección de avance F.

40 Una vez que las tapas 1 se han soldado sobre los cuellos 9, el dispositivo de movimiento 26 mueve hacia atrás los cabezales de soldadura 43 soportados por el miembro de soporte 44, de modo que alcancen una posición en la que los cabezales de soldadura 43 se pueden acoplar con un nuevo grupo de envases 10.

45 Se pretende que, mientras los cabezales de aplicación 23 interactúan con un grupo de envases 10 enroscando en estos las tapas 1 correspondientes, los cabezales de soldadura 43 interactúen con un grupo de envases 10 adicional soldando las tapas 1 correspondientes sobre las partes sobresalientes 17 respectivas. Por tanto, las operaciones de enroscado y soldadura que se describieron anteriormente se llevan a cabo de manera simultánea en grupos diferentes de envases 10.

En una realización alternativa, el aparato 20 se puede utilizar para aplicar, sobre los cuellos 9, unas tapas 1 que son sustancialmente redondas, es decir, que no poseen los apéndices 6.

Obviamente, en la presente se puede realizar cambios a la unidad de distribución tal como se describe e ilustra sin alejarse, no obstante, del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal de soldadura, que comprende un elemento de soldadura (51) para soldar una tapa (1) a un dispositivo de apertura de un envase (10), un cuerpo de soporte (53) para soportar el elemento de soldadura (51) y un dispositivo de compensación (60) para compensar un posible mal posicionamiento mutuo del elemento de soldadura (51) y la tapa (1) durante la soldadura de la tapa (1) al dispositivo de apertura, estando interpuesto el dispositivo de compensación (60) entre el cuerpo de soporte (53) y el elemento de soldadura (51), caracterizado por que el dispositivo de compensación comprende una disposición de resorte plano (100) provisto de al menos un elemento de resorte plano (62) que tiene un primer miembro (63) y un segundo miembro (64) conectados mutuamente por medio de unos elementos deformables (65)
2. El cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, donde, cuando los elementos deformables (65) no están deformados, el primer miembro (63), el segundo miembro (64) y los elementos deformables (65) definen un plano, y cuando los elementos deformables (65) están deformados, el primer miembro (63) y el segundo miembro (64) se alejan entre sí a lo largo de una dirección de desplazamiento (D) perpendicular al plano.
3. El elemento de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde la disposición de resorte plano (100) está provista de un elemento de resorte plano adicional (66) que tiene un primer miembro adicional (67) y un segundo miembro adicional (68) conectados mutuamente por medio de unos elementos deformables adicionales (69).
4. El cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 3, donde el segundo miembro (64) y el segundo miembro adicional (68) están conectados entre sí por medio de un pasador de conexión (74).
5. El elemento de soldadura de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, donde el primer miembro (63) se fija a una primera placa (71) que se puede conectar al cuerpo de soporte (53), y el primer miembro adicional 67 se fija a una segunda placa (73) que se puede conectar al elemento de soldadura (51).
6. El cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 5, donde el dispositivo de compensación (60) comprende además al menos un elemento de retención (75) para limitar el movimiento relativo de la primera placa (71) y la segunda placa (73).
7. El cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 6, donde dicho o dichos elementos de retención (75) comprenden un elemento de conexión (76) que tiene un cabezal (77) y un extremo de conexión (78), opuesto al cabezal (77), fijo a la segunda placa (73), y donde el o los elementos de retención (75) comprenden además un cuerpo alargado (79) interpuesto entre el cabezal (77) y el extremo de conexión (78), y que se recibe en un orificio pasante de la primera placa (71), teniendo el orificio pasante un primer diámetro y teniendo el cuerpo cilíndrico (79) un segundo diámetro, siendo el primer diámetro mayor que el segundo diámetro, de modo que cuando la primera placa (71) y la segunda placa (73) se muevan una con respecto a otra, el cuerpo alargado (75) no interactúe con una superficie de la primera placa (71) que delimita el orificio pasante.
8. El cabezal de soldadura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que comprende además un dispositivo de conexión (200) para detectar la integridad del dispositivo de compensación (60).
9. El cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 8, donde el dispositivo de detección (200) comprende un circuito eléctrico (80), un generador de corriente eléctrica (83) y un elemento de detección (84), donde la disposición de resorte plano (100) define un circuito eléctrico (80), teniendo el circuito eléctrico (80) un primer extremo (81) conectado a un primer polo eléctrico del generador de corriente eléctrica (83), y un segundo extremo (82) conectado a un segundo polo eléctrico del generador de corriente eléctrica (83), y detectando el elemento de detección (84) una corriente eléctrica que fluye en el circuito eléctrico 80.
10. El cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 9, cuando la reivindicación 8 se adjunta a una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, donde el circuito eléctrico (80) comprende una parte de circuito eléctrico (85) obtenida en el elemento de resorte plano (62), y una parte de circuito eléctrico adicional (86) obtenida en el elemento de resorte plano adicional (66), estando definida la parte de circuito eléctrico (85) por el primer miembro (63), el segundo miembro (64) y los elementos deformables (65), y estando definida la parte de circuito eléctrico adicional (86) por el primer miembro adicional (67), el segundo miembro adicional (68) y los elementos deformables adicionales (69).
11. El cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 10, donde la parte de circuito eléctrico (85) tiene una primera zona final (87) que define el primer extremo (81) y una segunda zona final (88), opuesta a la primera zona final (87), y donde la parte de circuito eléctrico adicional (86) tiene una primera zona final adicional (89) que define el segundo extremo (82) y una segunda zona final adicional (90), opuesta a la primera zona final (89), estando conectadas eléctricamente la segunda zona final (88) y la segunda zona final adicional (90) por medio de un elemento de conexión eléctrica.
12. El cabezal de soldadura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, donde el circuito eléctrico (80) se obtiene cubriendo con una pintura conductora la disposición de resorte plano (100).

- 5 13. El cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 12, según se adjunta a la reivindicación 10 u 11, donde el circuito eléctrico (80) se obtiene cubriendo con la pintura conductora el primer miembro (63), el segundo miembro (64), los elementos deformables (65), el primer miembro adicional (67), el segundo miembro adicional (68) y los elementos deformables adicionales (69), de modo que se forme un recorrido ininterrumpido que se extienda entre el primer extremo (81) y el segundo extremo (82).

FIG 1

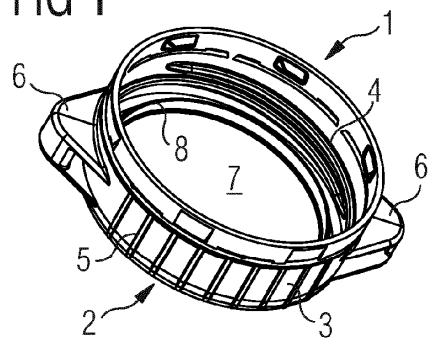


FIG 2

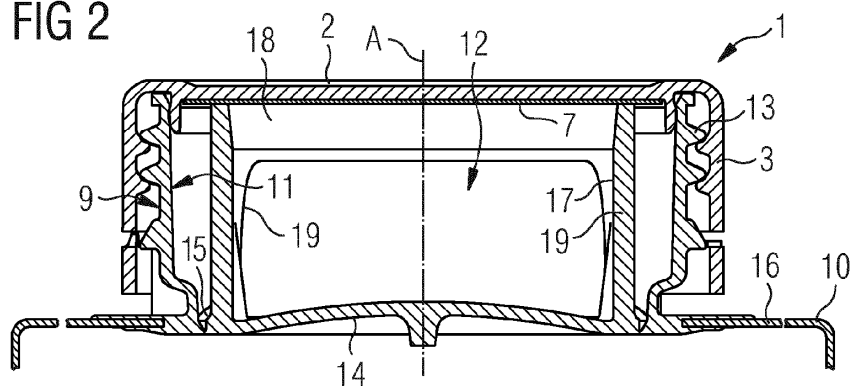


FIG 3

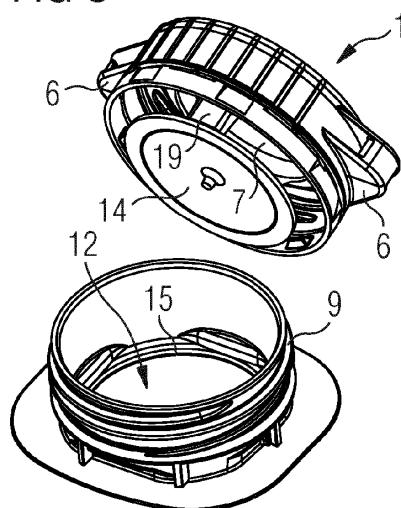


FIG 4

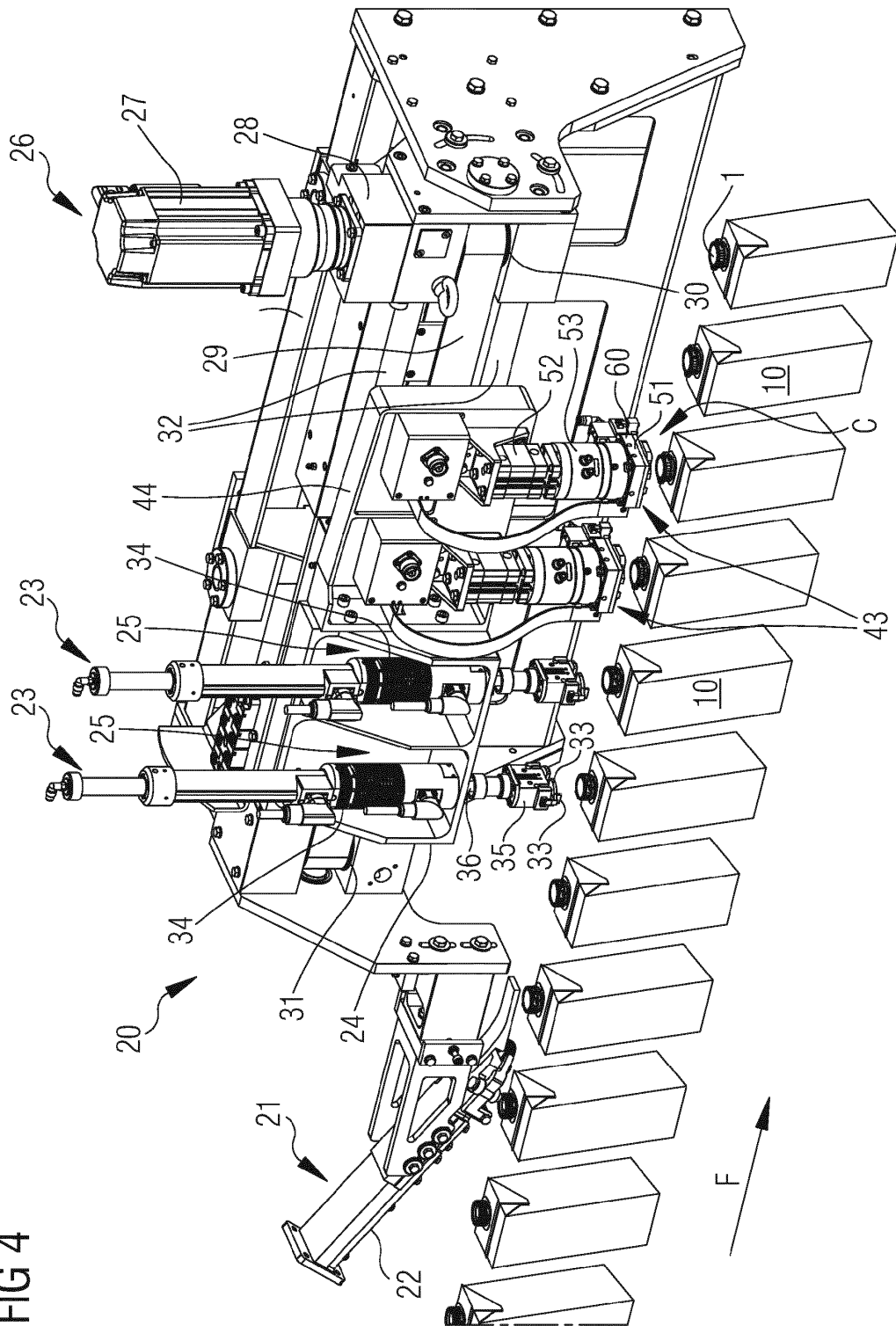


FIG 5

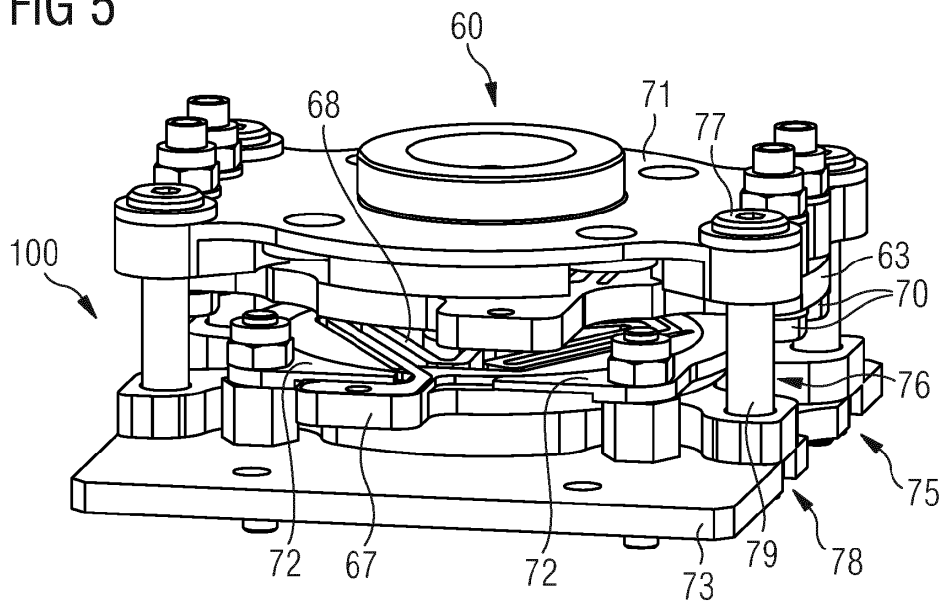


FIG 6

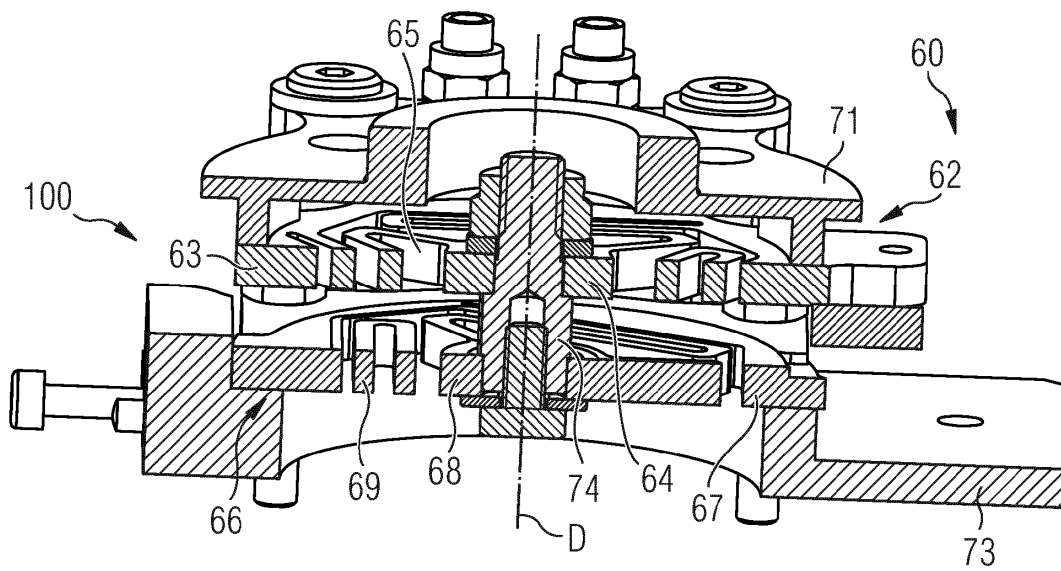


FIG 7

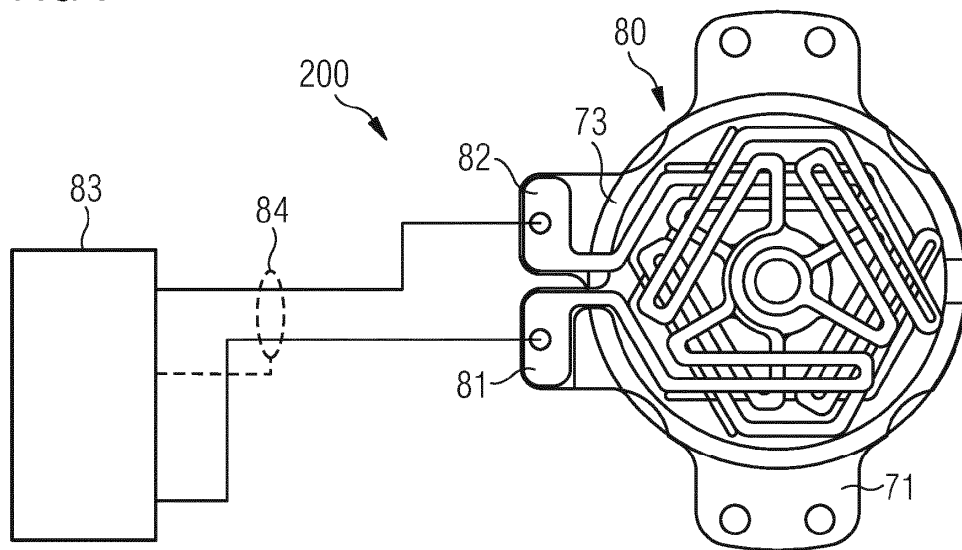


FIG 8

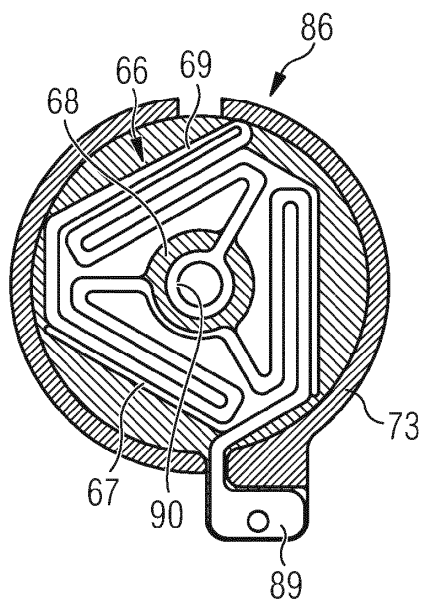


FIG 9

