



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 345 532**

51 Int. Cl.:

B67B 3/28 (2006.01)

B67B 3/12 (2006.01)

B67B 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00830569 .0**

96 Fecha de presentación : **08.08.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1182165**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.02.2002**

54 Título: **Cabeza de taponamiento con actuador de motor lineal.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.09.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.09.2010

73 Titular/es: **Sidel S.p.A.**
Via La Spezia, 241/a
43126 Parma, IT

72 Inventor/es: **Preti, Fabrizio y**
Vescovi, Marco

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 345 532 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).

ES 2 345 532 T3

DESCRIPCIÓN

Cabeza de taponamiento con actuador de motor lineal.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para el taponamiento de envases, en particular botellas.

En el campo de las plantas de embotellado, se conocen máquinas de taponamiento de tipo giratorio que están equipadas con una pluralidad de cabezas de taponamiento y con una pluralidad de placas para soportar las botellas. Las placas y las cabezas de taponamiento giran en sincronía en la cinta transportadora como para completar el ciclo de taponamiento en el arco de rotación de 360°. Las etapas operacionales del proceso de taponamiento pueden ser resumidas de la siguiente manera: el envase entra en la cinta transportadora en sincronía con la cabeza de taponamiento, en la que ya está presente el tapón. Específicamente, el tapón ha sido retirado previamente del sistema de alimentación de tapón y después ha sido precentrado en la cabeza de taponamiento. La cabeza de taponamiento, actuada por una leva, es bajada hasta contactar con la boca del envase, sobre el que empieza a ejercer la presión necesaria para asegurar el tapón en el envase. La placa en la que se soporta la botella es de hecho un gato en el que actúa un muelle calibrado. Este muelle calibrado desplaza la bajada de la cabeza de taponamiento ejerciendo una fuerza de reacción que garantiza una fuerza de taponamiento predeterminada y constante independientemente de la altura del envase. La cabeza de taponamiento es elevada después, de nuevo por la acción de la leva, como para desaplicarse del envase que puede así abandonar la cinta transportadora de taponamiento.

20 El aparato de la técnica anterior descrito anteriormente sufre, sin embargo, de desventajas que hacen su uso costoso y un tanto poco práctico.

25 El documento DE 1782378 A divulga un dispositivo para taponar envases de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en el que el actuador lineal está vinculado a la cabeza de taponamiento.

El documento DE 2526234 A divulga un dispositivo que puede ser usado en máquinas de llenado y de cierre, en el que la respectiva cabeza de llenado o de cierre permanece estacionaria y la botella es elevada hacia la respectiva cabeza.

30 El objeto en el que se basa la presente invención es, por lo tanto, el de proporcionar un aparato para el taponamiento de envases como se especifica en las reivindicaciones de aparato adjuntas.

35 Un objeto adicional de la presente invención es un método para el taponamiento de envases como se define en las reivindicaciones de método adjuntas.

Características y ventajas adicionales del dispositivo de taponamiento para envases que forma el tema de la presente invención se pondrán de manifiesto fundamentalmente por las descripciones de ejemplos de realización dadas en lo sucesivo a modo de indicación y que no implican ninguna limitación, en referencia a las siguientes figuras:

40 la figura 1 muestra una vista en corte de una cabeza de taponamiento de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 muestra una vista en corte que muestra la secuencia de operaciones para taponar una botella con el dispositivo de acuerdo con la presente invención;

45 la figura 3 muestra una vista en corte de un detalle de la cabeza de taponamiento de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.

50 En referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el dispositivo de taponamiento que forma el tema de la presente invención, designado en su conjunto por el número 1, comprende esencialmente una cabeza 2 de taponamiento y una placa 3 para soportar el envase 4.

55 La cabeza 2 de taponamiento y la placa 3 están fijados de manera segura a la cinta transportadora (no mostrada en los dibujos) por medio de respectivos brazos 5, 5'.

Fijado en el brazo 5 de la cabeza 2 de taponamiento, por ejemplo por medio de un sistema de tornillo/tuerca, hay un manguito 6 en el que el cuerpo exterior 7 de dicha cabeza de taponamiento está acomodado de manera deslizante. Unos cojinetes 8 de guía están dispuestos entre el manguito 6 y el cuerpo hueco 7.

60 El cuerpo exterior 7 de la cabeza de taponamiento es hueco y se acomoda de manera deslizante dentro del elemento 9 de taponamiento. Dicho elemento 9 de taponamiento posee una porción superior 9' en aplicación deslizante con la superficie interior del cuerpo exterior 7 y la porción inferior 9". La parte superior 9' es substancialmente cilíndrica y está compuesta a su vez por dos secciones de diámetros diferentes, teniendo la sección inferior un diámetro menor, para permitir el asiento de un cojinete 10 de guía. La porción inferior 9" del elemento 9 de taponamiento, por el contrario, es de forma troncocónica, como para crear un asiento para un muelle 11 de restablecimiento entre su superficie exterior y la superficie interior del cuerpo exterior 7. El muelle 11 ejerce presión, por un extremo, en el reborde hecho en el punto de conexión entre la porción superior 9' y la porción inferior 9" del elemento 9 de taponamiento y, por el otro

ES 2 345 532 T3

extremo, en una brida 12 que sobresale desde la superficie interior del cuerpo exterior 7. De esta manera, el elemento 9 de taponamiento se sostiene en la posición elevada dentro del cuerpo exterior 7.

5 Por encima del extremo superior del elemento 9 de taponamiento, está hecho un asiento para un muelle calibrado 13, preferiblemente de tipo elastómero de poliuretano. El muelle calibrado 13 ejerce presión en la superficie superior del elemento 9 de taponamiento y en la superficie interior del extremo superior 7' del cuerpo exterior 7.

10 El elemento 9 de taponamiento posee imanes en su extremo inferior por medio de los cuales es retenido el tapón corona 14.

15 El extremo superior 7' del cuerpo exterior 7 de la cabeza 2 de taponamiento está vinculado al pistón 15 que está conectado a un actuador lineal 16. El actuador 16 es preferiblemente un motor eléctrico, más preferiblemente un motor lineal, en particular de tipo sin escobillas. Motores que pueden ser usados como motores lineales incluyen motores síncronos de imán permanente y motores lineales asíncronos de inducción. El actuador lineal 16 puede ser también de tipo neumático o hidráulico.

20 Dicho actuador lineal 16 está conectado a una unidad de control y de monitorización para regular la fuerza de taponamiento con relación a un valor predeterminado. Especialmente en el caso del motor lineal, la unidad de control y de monitorización puede, por ejemplo, realizar las siguientes funciones:

- registrar el consumo de energía del motor, que es proporcional a la fuerza de taponamiento aplicada a la botella,
- comparar el valor de consumo de energía registrado con un valor predeterminado, al que corresponderá una fuerza de taponamiento predeterminada, y
- enviar una señal de control a dicho motor para controlar su estado operacional, por ejemplo para apagar el motor o invertir el recorrido del pistón.

30 La unidad de control y de monitorización también puede:

- registrar, por ejemplo por medio de un sensor apropiado, la posición del pistón, la cabeza de taponamiento o la placa,
- comparar la posición registrada del pistón, la cabeza de taponamiento o la placa con un valor predeterminado, que estará preestablecido en función de la fuerza de taponamiento a ser aplicada al envase, y
- enviar una señal de control al motor para regular el recorrido del pistón como para obtener la fuerza de taponamiento predeterminada.

40 En referencia a las figuras 2a-2d, se dará ahora una descripción del funcionamiento del dispositivo de taponamiento de acuerdo con la invención.

45 La figura 2A muestra el dispositivo de acuerdo con la invención en una fase de taponamiento en la que el tapón corona 14 ya ha sido agarrado por la cabeza 2 de taponamiento y ha sido precentrado por medio de un movimiento ascendente seguido de un movimiento descendente del cuerpo exterior 7 con relación al elemento 9 de taponamiento. Esta fase de precentrado es realizada de manera convencional y, por lo tanto, no será descrita en detalle.

50 Como se muestra en la figura 2b, la cabeza 2 de taponamiento es bajada después hasta que entra en contacto con el cuello de la botella por medio de un movimiento vertical descendente del pistón 15 accionado por el actuador lineal 16. En este punto, la fase de taponamiento en sentido verdadero empieza, disponiendo dos fases consecutivas. Durante la primera fase, como se muestra en la figura 2c, la cabeza 2 de taponamiento continúa su descenso, mientras que el elemento 9 de taponamiento mantiene su posición inicial en contacto con el cuello de la botella. Mientras esto sucede, el muelle calibrado 13 es comprimido hasta que ejerce en el tapón 14 una fuerza de reacción suficiente para causar la deformación de la guarnición interior de dicho tapón. En la segunda fase, cuando el muelle calibrado 55 13 está comprimido parcialmente, un descenso adicional de la cabeza 2 de taponamiento, que ahora tiene lugar con movimiento relativo al elemento 9 de taponamiento, causa el aseguramiento final del tapón corona 14 en el cuello de la botella 4. Como este aseguramiento tiene lugar con una fuerza compresiva predeterminada, la unidad de control y de monitorización del dispositivo actúa para interrumpir el descenso de la cabeza 2 de taponamiento tan pronto como esa fuerza ha sido alcanzada, como se ilustró previamente. Subsiguientemente, como se muestra en la figura 60 2d, el actuador lineal 16 actúa para elevar la cabeza 2 de taponamiento por medio de un movimiento vertical de ascenso del pistón 15, retornando la cabeza de taponamiento a su posición inicial. En este punto, antes de que la cinta transportadora a la que el dispositivo de taponamiento está fijada haya completado la rotación de 360° para llevar el dispositivo 2 de taponamiento de regreso a la posición mostrada en la figura 2a, este último pasará de la estación de alimentación de tapón, desde la cual retirará un nuevo tapón corona 14 y lo precentrará como se describió anteriormente. 65 mente.

Las ventajas del dispositivo de taponamiento de acuerdo con la presente invención son numerosas.

ES 2 345 532 T3

En primer lugar, el reemplazo de la leva con el actuador lineal 16 permite que el número de partes mecánicas sujetas a desgaste, y por lo tanto mantenimiento constante, sea nulo o al menos reducido al mínimo esencial. Esta ventaja es particularmente evidente cuando el actuador 16 es un motor lineal sin escobillas. La razón es que este tipo de motor funciona mediante aplicación directa y no incluye el uso de tornillos de bola, engranajes o poleas.

Una ventaja adicional se obtiene haciendo uso de una unidad de control y de monitorización del tipo descrito anteriormente. Esta unidad de control y de monitorización hace posible ajustar la fuerza de taponamiento con relación a un valor predeterminado. Esto se refleja, en sustancia, en la posibilidad de ajustar el recorrido del pistón 15 de manera completamente automática en función del tamaño de la botella a ser taponada. Por el contrario, en los dispositivos de la técnica anterior que hacen uso de una leva, la carrera de pistón es fija y, por lo tanto, es necesario predisponer el muelle calibrado por debajo de la placa para garantizar una fuerza de taponamiento predeterminada. No hace falta decir que, con el dispositivo de acuerdo con la presente invención, se puede evitar el uso del muelle calibrado que actúa en la placa 3, lo que permite una ventaja definitiva en términos de economía y desgaste de aparato.

La figura 3 muestra una segunda realización de la presente invención.

En esta realización, el actuador lineal 16 está conectado por mediación del pistón 15 a la placa 3.

En este caso también, el actuador 16 puede ser un motor eléctrico, preferentemente un motor lineal sin escobillas, una actuador hidráulico, un actuador neumático u otro tipo.

La unidad de control y de monitorización actuará para regular la fuerza de taponamiento, como fue descrito anteriormente.

El modo de funcionamiento del dispositivo es substancialmente análogo a lo que fue descrito anteriormente, con la diferencia de que, en este caso, será la placa 3 la que se mueva verticalmente mientras que la cabeza 2 de taponamiento permanecerá substancialmente fija.

En este caso también, las ventajas de la presente realización de la invención pueden ser resumidas en una necesidad reducida de mantener el aparato.

Está claro que lo que se ha descrito son solamente realizaciones particulares del dispositivo de taponamiento que forma el tema de la presente invención, a las que la persona experta en la técnica será capaz de hacer cualesquiera modificaciones necesarias para adaptarlas a aplicaciones particulares, sin por ello salir del alcance de protección de la presente invención.

Por ejemplo, será posible proporcionar un dispositivo de taponamiento en el que la leva es reemplazada por el actuador lineal 16, como se describió previamente, pero en el que, en lugar de ajuste automático por la unidad de control y de monitorización, la fuerza de taponamiento será ajustada por el muelle calibrado que actúa en la placa 3, como en las máquinas de la técnica anterior. En este caso, el pistón 15 tendrá que realizar una carrera fija y predeterminada. Esta máquina tiene en cualquier caso la ventaja de reducir considerablemente el número de componentes mecánicos fácilmente expuestos al desgaste, en particular la leva.

En otras realizaciones, la unidad de control y de monitorización leerá, por medio de medios de registro apropiados, la altura de la botella sujeta a taponamiento, comparará el valor registrado con un valor de referencia, y consecuentemente enviará una señal de control al actuador lineal 16 para ajustar la carrera del pistón y, por lo tanto, la fuerza de taponamiento.

En todavía otras realizaciones, la unidad de control y de monitorización comprenderá medios para registrar la fuerza aplicada al envase, por ejemplo por medio de medición con un dinamómetro de la fuerza de reacción a la que está sujeta la cabeza de taponamiento, cuyo valor registrado será comparado después con un valor de referencia predeterminado, y una señal de control será enviada después al actuador lineal 16 para el ajuste de la fuerza de taponamiento.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para taponar envases (4) con un tapón corona (14), que comprende una placa (3) de soporte de envase y una cabeza (2) de taponamiento, en el que un actuador lineal (16) está vinculado, sin la interposición de una leva, o bien a dicha cabeza (2) de taponamiento o bien a dicha placa (3) para el movimiento recíproco de la cabeza de taponamiento con relación a la placa, **caracterizado** porque dicha cabeza de taponamiento comprende un cuerpo exterior (7) en el que está acomodado de manera deslizante un elemento (9) de taponamiento, estando definido un asiento para un muelle calibrado (13) entre la superficie superior de dicho elemento (9) de taponamiento y la superficie interior del extremo superior (7') del cuerpo exterior (7) y actuando dicho muelle calibrado en dichas superficies.

2. Dispositivo de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho actuador lineal (16) es un motor eléctrico, un actuador hidráulico o un actuador neumático.

3. Dispositivo de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho actuador lineal (16) es un motor lineal sin escobillas.

4. Dispositivo de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho muelle calibrado (13) es de tipo elastómero de poliuretano.

5. Dispositivo de taponamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho actuador lineal (16) está conectado a dicha cabeza (2) de taponamiento por medio de un pistón (15) y en el que dicha cabeza (2) de taponamiento está insertada de manera deslizante en un manguito (6) fijado a un brazo (5) asegurado en la cinta transportadora de la máquina de taponamiento.

6. Dispositivo de taponamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho actuador lineal (16) está conectado a dicha placa (3) por medio de un pistón (15).

7. Dispositivo de taponamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, comprendiendo dicho dispositivo una unidad de control y de monitorización para la regulación de la fuerza de taponamiento en referencia a un valor predeterminado.

8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha unidad de control y de monitorización:

- registra el consumo de energía del actuador lineal (16),
- compara el valor de consumo de energía registrado con un valor predeterminado, y
- envía una señal de control al actuador lineal (16) para controlar su estado operacional.

9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que dicha unidad de control y de monitorización:

- registra la posición del pistón (15), la cabeza (2) de taponamiento o la placa (3),
- compara la posición registrada con un valor predeterminado, y
- envía una señal de control al actuador lineal (16) para regular el recorrido del pistón (15) como para obtener una fuerza de taponamiento predeterminada.

10. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que dicha unidad de control y de monitorización:

- registra la altura del envase (4) sujeto a taponamiento,
- compara el valor registrado con un valor de referencia, y
- envía una señal de control al actuador lineal (16) para regular el recorrido del pistón (15) como para obtener la fuerza de taponamiento predeterminada.

11. Dispositivo de taponamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que dicha unidad de control y de monitorización:

- registra la fuerza aplicada al envase,
- compara el valor registrado con un valor de referencia predeterminado, y
- envía una señal de control al actuador lineal (16) para regular la fuerza de taponamiento en referencia a un valor predeterminado.

ES 2 345 532 T3

12. Dispositivo de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho dispositivo comprende un dinamómetro para medir la fuerza de reacción a la que es sometida la cabeza (2) de taponamiento durante la fase de taponar el envase (4).

5 13. Máquina de taponamiento de tipo giratorio, **caracterizada** porque comprende un dispositivo (1) de taponamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

14. Método de taponar envases (4) con tapones corona (14), que comprende las fases de:

10 - proporcionar un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, y

- regular automáticamente la fuerza de taponamiento con relación a un valor predeterminado.

15 15. Método de acuerdo con la reivindicación 14, en el que dicha regulación automática de la fuerza de taponamiento tiene lugar por medio de una unidad de control y de monitorización.

16. Método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicha regulación automática de la fuerza de taponamiento tiene lugar por medio de:

20 - registrar el consumo de energía del actuador lineal (16),

- comparar el valor de consumo de energía registrado con un valor predeterminado, y

25 - enviar una señal de control al actuador lineal (16) para controlar su estado operacional.

17. Método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicha regulación automática de la fuerza de taponamiento tiene lugar por medio de:

30 - registrar la posición del pistón (15), la cabeza (2) de taponamiento o la placa (3),

- comparar la posición registrada con un valor predeterminado, y

35 - enviar una señal de control al actuador lineal (16) para regular el recorrido del pistón (15) como para obtener la fuerza de taponamiento predeterminada.

18. Método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicha regulación automática de la fuerza de taponamiento tiene lugar por medio de:

40 - registrar la altura del envase (4) sometido a taponamiento,

- comparar el valor registrado con un valor de referencia, y

45 - enviar una señal de control al actuador lineal (16) para regular el recorrido del pistón (15) como para obtener una fuerza de taponamiento predeterminada.

19. Método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicha regulación automática de la fuerza de taponamiento tiene lugar por medio de:

50 - registrar la fuerza aplicada al envase (4),

- comparar el valor registrado con un valor de referencia predeterminado, y

55 - enviar una señal de control al actuador lineal (16) para regular la fuerza de taponamiento en referencia a un valor predeterminado.

60

65

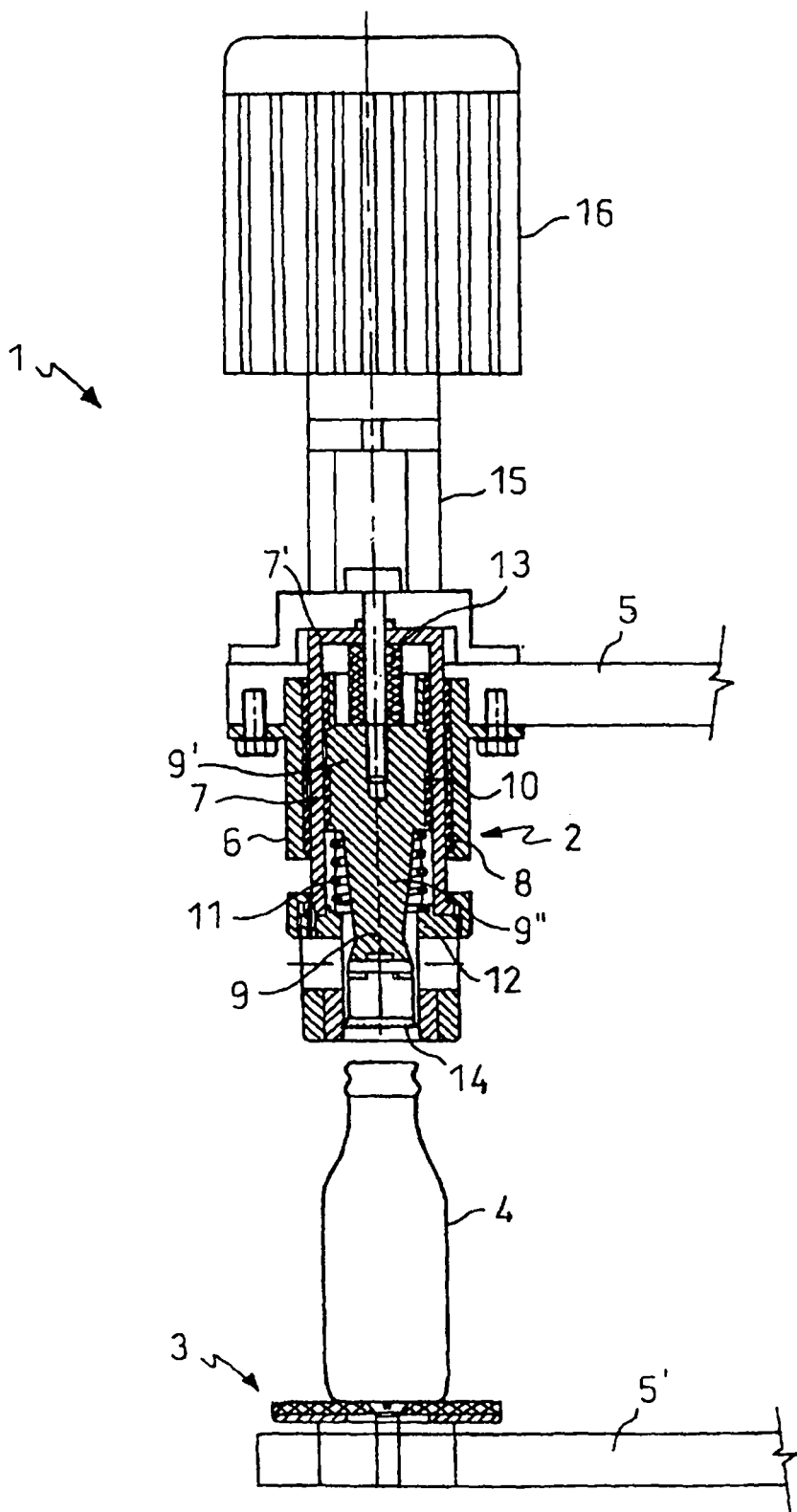
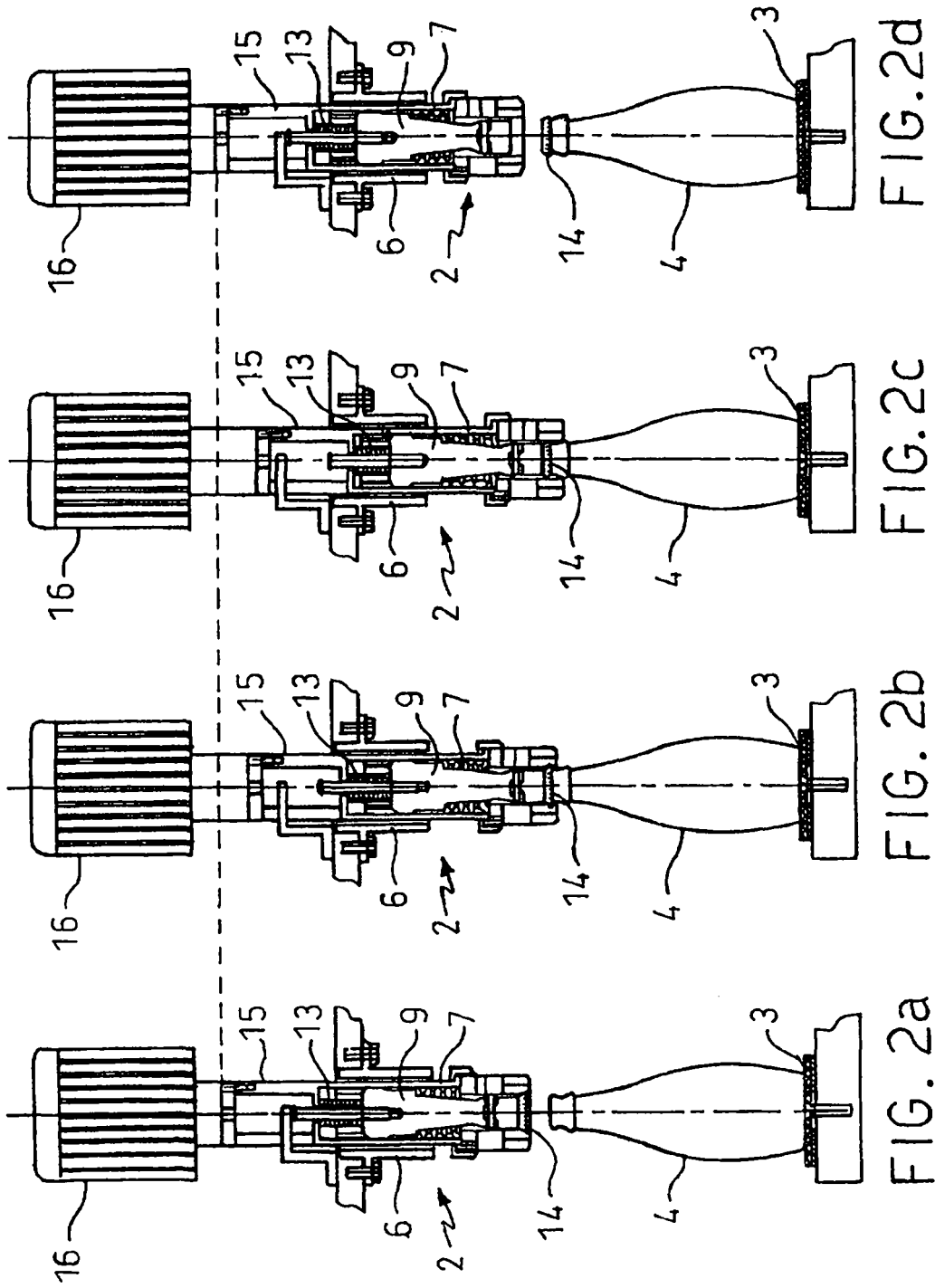


FIG. 1



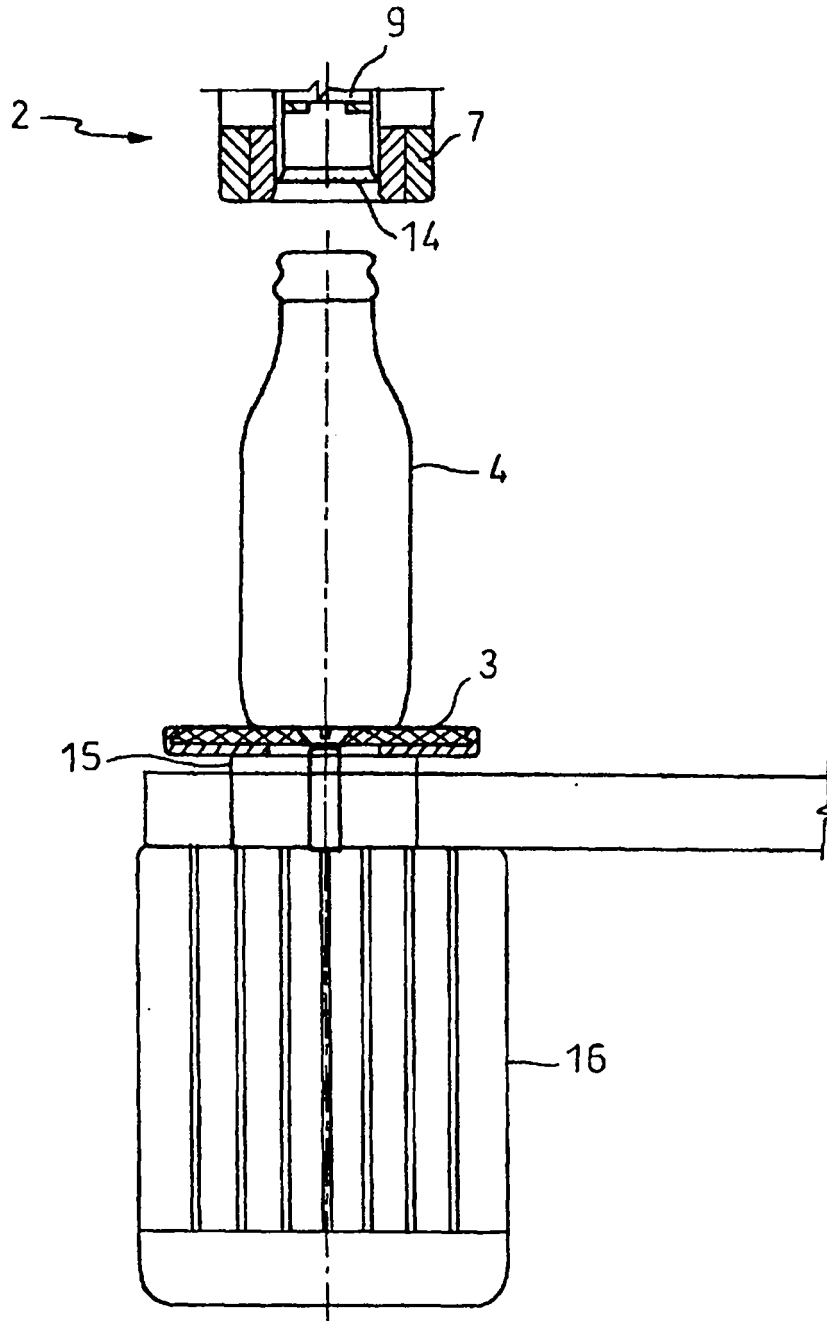


FIG. 3