

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 407**

51 Int. Cl.:

B29C 49/42 (2006.01)
B29C 49/36 (2006.01)
B65G 47/84 (2006.01)
B65G 29/00 (2006.01)
B29C 49/64 (2006.01)
B29C 49/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2009 E 09802599 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2315654**

54 Título: **Planta de moldeo por insuflación de contenedores de plástico, en particular botellas**

30 Prioridad:

29.07.2008 IT BO20080469

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

11.07.2013

73 Titular/es:

**SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA
SOCIETA' COOPERATIVE (100.0%)
Via Selice Provinciale 17/A
40026 Imola, IT**

72 Inventor/es:

**BORGATTI, MAURIZIO;
MOROVINGI, MASSIMO;
PARRINELLO, FIORENZO;
RE, EMILIO y
STOCCHI, GABRIELE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 412 407 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

Planta de moldeo por insuflación de contenedores de plástico, en particular botellas

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a una planta de moldeo por insuflación de contenedores de plástico, en particular botellas.

Técnica Existente

10 En el sector industrial de embotellamiento, las plantas de la técnica conocida para realizar botellas de plástico comprenden: una rueda de moldeo por insuflación instalada de manera de girar alrededor de su eje longitudinal y provista de una pluralidad de unidades de moldeo por insuflación, cada una de las cuales viene hecha avanzar de manera giratoria por la rueda de moldeo por insuflación alrededor de este eje y comprende dos cavidades para moldear por insuflación respectivas botellas; un horno de acondicionamiento térmico de las preformas; un dispositivo de alimentación para hacer avanzar las preformas a través de un horno de conformidad con un primer espaciado predeterminado; y un dispositivo de transferencia para transferir las preformas desde el dispositivo de alimentación hasta las cavidades de moldeo por insuflación.

15 Puesto que normalmente el primer espaciado predeterminado es menor que la distancia que hay entre los ejes longitudinales de las cavidades de moldeo de una unidad de moldeo por insuflación, el dispositivo de transferencia comprende una primera rueda de transferencia de espaciado variable adecuada para tomar cada preforma desde el dispositivo de alimentación y espaciarlas en función de esta distancia, y una segunda rueda de transferencia adecuada para transferir pares de preformas desde la primera rueda de transferencia hasta las respectivas cavidades de moldeo.

20 Alternativamente, la técnica conocida de esta industria también prevé el uso de plantas que comprenden dos hornos para el acondicionamiento térmico de las preformas; dos dispositivos de alimentación para hacer avanzar las preformas a través de los hornos; y una rueda de transferencia provista de una pluralidad de unidades de toma y transporte, cada una de ellas comprendiendo dos órganos de toma y transporte cuyos respectivos ejes longitudinales están separados de una distancia recíproca igual a la distancia que hay entre los ejes longitudinales de las cavidades de moldeo de una unidad de moldeo, que son adecuados para tomar, cada uno de ellos, una preforma desde un respectivo dispositivo de alimentación y transferir un par de preformas a las respectivas cavidades de moldeo.

25 Las plantas del tipo descrito con anterioridad presentan varias desventajas, debido principalmente al hecho que la presencia de dos ruedas de transferencia o, alternativamente, dos hornos y dos dispositivos de alimentación, convierte a esas plantas en relativamente caras y complejas.

30 Además, en la técnica precedente se conoce, a partir del documento DE19906309 que expone el preámbulo de la reivindicación 1, un sistema de transferencia de preformas desde el horno hasta la máquina de moldeo por insuflación. Ese sistema comprende la asociación de preformas por pares a elementos de sujeción que, a su vez, están asociados de manera removible tanto con el transportador del horno como con la rueda tipo estrella de transferencia intercalada entre el horno y la máquina de moldeo por insuflación. De este modo, las preformas están asociadas, en todo momento, con los elementos de sujeción que se mueven desde el horno hasta la rueda tipo estrella de transferencia moviendo consigo las preformas. Esto permite mantener, durante la transferencia, los pares de preformas a una distancia recíproca constante y determinada (impuesta por la geometría del elemento de sujeción).

35 Sin embargo, tampoco esta solución carece de desventajas.

40 Ello es debido a que la presencia de elementos de sujeción que se mueven a lo largo de la planta implica una complicación de la misma planta con un aumento del riesgo de averías y malfuncionamientos. Asimismo, la presencia de elementos de sujeción intercalados entre las preformas y el transportador del horno dificulta la optimización del espaciado dentro del horno de las preformas.

Objetivo de la Invención

45 Un objetivo de la presente invención es el de proporcionar una planta de moldeo por insuflación para realizar contenedores de plástico, en particular botellas, que no exhiba las desventajas mencionadas con anterioridad y que sea simple y económica para poner en acto.

50 En aras de lo anterior, la presente invención proporciona una planta de moldeo por insuflación de contenedores de plástico, en particular botellas, según lo descrito en las reivindicaciones anexas.

El hecho que las preformas sean tomadas directamente por el dispositivo de transferencia para ser transferidas por el horno (es decir, el dispositivo de acondicionamiento térmico) hasta la máquina de moldeo por insuflación (es decir, la línea de moldeo por insuflación) significa, en particular, que hay al menos un instante, en la

segunda estación de transferencia, durante el cual los órganos de toma y transporte (solidarios con el transportador para mover las preformas dentro del horno) y el dispositivo de transferencia (y, más en particular, adecuados medios de toma y transporte que forman parte del dispositivo de transferencia) sostienen simultáneamente las preformas (es decir, las preformas situadas en la segunda estación de transferencia).

5 Los órganos de toma y transporte están instalados en el transportador de alimentación flexible de modo voladizo; más en particular, están fijados al transportador de alimentación flexible en correspondencia de una primera extremidad y sostienen las preformas en correspondencia de una segunda extremidad opuesta. Cada órgano de alimentación y transporte es adecuado para sostener y transportar una única preforma.

10 Preferentemente, los órganos de toma y transporte están fijados al transportador de alimentación flexible de manera de quedar equidistanciados.

En los tramos rectilíneos del transportador de alimentación flexible, los órganos de toma y transporte están dispuestos paralelos entre sí y sus segundas extremidades están dispuestas a una distancia mínima entre sí (substancialmente igual a la distancia que hay entre las primeras extremidades fijadas al transportador).

15 En los tramos curvos del transportador de alimentación flexible, por otro lado, los órganos de toma y transporte están dispuestos radialmente, es decir se alejan entre sí según el radio de curvatura del tramo curvo del transportador de alimentación: la distancia entre las segundas extremidades de los órganos de toma y transporte será inversamente proporcional al radio de curvatura.

20 Ello significa que una preforma puede estar dispuesta a una distancia determinada con respecto a aquella que llega antes y/o después de ella a lo largo de los diferentes tramos del recorrido que siguen las preformas sobre el transportador de alimentación flexible simplemente ajustando la configuración del mismo transportador (para modificar la forma del recorrido que el mismo define).

25 De este modo, los medios de toma y transporte del dispositivo de transferencia sostienen una cantidad predeterminada de preformas (típicamente una o dos, esta cantidad dependiendo del tamaño de los contenedores que se están efectuando, es decir la cantidad de preformas que se moldean simultáneamente en las unidades de moldeo de la máquina de moldeo por insuflación, es decir los moldes de insuflación) al mismo tiempo como respectivos órganos de toma y transporte, optimizando así la transferencia de las preformas desde el horno hasta la máquina de moldeo por insuflación sin tener que usar elementos de sujeción transportados junto con las preformas, y permitiendo cambiar de un tamaño a otro de manera más simple y eficiente.

Breve Descripción de los Dibujos

30 Ahora se describirá la presente invención haciendo referencia a los dibujos anexos que exhiben una ejecución preferente y no limitativa de la misma, y en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en planta, con algunas partes omitidas por motivos de claridad, de una ejecución preferente de la planta según la presente invención;

35 - la figura 2 es una vista esquemática en planta, con algunas partes amplificadas y otras omitidas por motivos de claridad, de un primer detalle de la planta de la figura 1;

- la figura 3 es una vista esquemática en planta, con algunas partes omitidas por motivos de claridad, de un primer detalle de la figura 2, mostrado en dos condiciones operativas diferentes;

- la figura 4 es una vista esquemática en planta, con algunas partes omitidas por motivos de claridad, de un detalle de la figura 3, mostrado en cuatro condiciones operativas diferentes;

40 - la figura 5 es una vista lateral esquemática, con algunas partes omitidas por motivos de claridad, de un segundo detalle de la figura 2, mostrado en dos condiciones operativas diferentes;

- la figura 6 es una vista lateral esquemática, con algunas partes omitidas por motivos de claridad, de un tercer detalle de la figura 2;

45 - la figura 7 es una vista esquemática en planta, con algunas partes omitidas por motivos de claridad, de un cuarto detalle de la figura 2;

- la figura 8 es una vista esquemática en planta, con algunas partes omitidas por motivos de claridad, de un segundo detalle de la planta de la figura 1;

- la figura 9 es una vista lateral esquemática, con algunas partes omitidas por motivos de claridad, del detalle de la figura 8;

50 - la figura 10 es una vista esquemática en planta, con algunas partes omitidas por motivos de claridad, de otra ejecución del detalle de las figuras 8 y 9;

- la figura 11 es una vista en perspectiva del detalle exhibido en la figura 6.

Descripción Detallada de las Ejecuciones Preferentes de la Invención

Con referencia a la figura 1, el número 1 denota una planta, en su totalidad, de moldeo por insuflación para realizar contenedores de plástico, en este caso particular, botellas de plástico (2) (figura 9), a partir de respectivas preformas (3) de tipo conocido (figura 5), cada una de las cuales comprende un cuerpo alargado tipo copa (4) que tiene una extremidad abierta roscada externamente (5), y un cuello anular (6) que se extiende radialmente hacia fuera desde la superficie externa del mismo cuerpo (4).

La planta (1) comprende una máquina de moldeo por insuflación (7) para moldear por insuflación botellas (2), una línea (8) de alimentación de preformas (3) hacia la máquina (7), y una línea (9) de alimentación de botellas (2) desde dicha máquina (7) hasta una máquina de llenado (10) tradicional.

Como se puede apreciar en las figuras 1 y 2, dicha máquina (7) comprende una rueda (11) de moldeo por insuflación instalada de modo de girar continuamente (en sentido antihorario en las figuras 1 y 2) alrededor de su eje longitudinal (12), que está dispuesto substancialmente vertical y en ángulo recto con respecto al plano de dibujo de las figuras 1 y 2. Tal rueda está conectada a las líneas (8 y 9) en correspondencia de una primera y una segunda estación de transferencia (13 y 14) respectivamente, y está provista de una pluralidad de unidades de moldeo (15) dispuestas alrededor del borde de la misma rueda (11), distribuidas uniformemente alrededor del eje (12) según una distancia de separación predeterminada, y hechas avanzar por la rueda (11) a lo largo de un recorrido circular (P) alrededor de dicho eje (12) y a través de dichas estaciones (13 y 14).

Cada unidad (15) incluye un molde (16) intercambiable que comprende, en la ejecución exhibida en las figuras 2 y 3, dos semimoldes (17), cada uno de ellos abisagrado a la rueda (11) para girar con respecto a la misma rueda (11), bajo la acción de un dispositivo impulsor (no exhibido) alrededor de un eje de rotación substancialmente vertical (18) y paralelo a dicho eje (12) entre una posición de apertura (figura 3a) y una posición de cierre (figura 3b) de dos cavidades de moldeo (19), cada una las cuales teniendo la forma de una botella (2) y un eje longitudinal (19a) paralelo a dicho eje (18), siendo abierta hacia el externo en correspondencia de un orificio dispuesto en su parte superior de menor diámetro que el cuello (6) de una preforma (3), y actuando conjuntamente con un dispositivo neumático de tipo conocido, no exhibido, adecuado para soplar aire comprimido en la parte interior de la preforma (3) dispuesta dentro de la cavidad (19) para moldear la respectiva botella (2).

Los dos semimoldes (17) están orientados de modo de quedar cerrados en un plano de cierre (20) substancialmente tangente al recorrido (P) y quedar bloqueados en su posición mediante un dispositivo de bloqueo (21) que comprende una varilla cilíndrica (22) que tiene un eje longitudinal (23) paralelo a dicho eje (12), que se extiende a través de uno de los dos semimoldes (17) (a continuación denotado con la referencia 17a) a lo largo de una línea vertical (24) y estando acoplada con libertad de rotación al semimolde (17a) para girar, con respecto al mismo semimolde (17a), alrededor del mismo eje (23).

La varilla (22) comprende al menos una porción de socavación (22a) limitada por una cara plana paralela a dicho eje (23), y a la misma está engargolado un balancín (25) colocado coaxialmente con el eje (23) y que, a su vez, comprende dos brazos (26 y 27) que se extienden radialmente hacia fuera a partir del mismo eje (23).

El dispositivo (21) también comprende un pestillo (28), de forma alargada, que se extiende transversalmente a la línea denotada con 24, fijado al otro semimolde (17) (a continuación denotado con la referencia 17b), y tiene una depresión (29) formada en el pestillo (28) a lo largo de dicha línea (24) para recibir y retener la porción denotada con 22a.

Durante el movimiento de la unidad (15) desde la estación denotada con 13 hasta la estación denotada con 14, los dos semimoldes (17a y 17b) se hallan en su posición de cierre, y un resorte (30), intercalado entre el brazo (26) y el semimolde denotado con 17a sostiene la varilla (22) y el pestillo (28) en una posición normalmente bloqueada (figura 4a), donde la porción denotada con 22a se vincula con la depresión (29) para impedir la apertura del molde (16).

Durante el movimiento de la unidad (15) desde la estación denotada con 14 hasta la estación denotada con 13, la varilla (22) viene movida contra la acción del resorte (30) hasta una posición de desvinculación (figura 4b), donde la porción denotada con 22a se desengancha de la depresión (29) para permitir que los dos semimoldes (17a y 17b) se muevan (figuras 4c y 4d) hasta la posición de apertura vinculando un rodillo taqué (31) instalado en el brazo (27) a una leva (no exhibida) adecuada para controlar la posición angular del balancín (25) alrededor de dicho eje (23).

Con relación a lo anterior, cabe hacer notar que los dos semimoldes (17a y 17b) se mueven en relación recíproca de diferentes ángulos entre las posiciones de apertura y la de cierre del molde (16). Más exactamente, el ángulo de movimiento del semimolde (17) situado radialmente hacia la parte externa del recorrido (P), es decir, el semimolde denotado con 17b, es mayor que el ángulo de movimiento del semimolde (17) situado radialmente hacia la parte interna del recorrido (P), es decir el semimolde denotado con 17a.

Haciendo referencia a la figura 5, la unidad (15) también comprende una unidad de estiramiento (32), dispuesta sobre el molde (16) y, en esta ejecución especial, comprendiendo tres varillas de estiramiento (33) paralelas entre sí y a dicha línea (24), dos de las cuales (a continuación denotadas con la referencia 33a) están dispuestas en una posición coaxial con las cavidades (19), y la otra (a continuación denotada con la referencia 33b) extendiéndose entre las otras dos varillas (33a).

Las varillas (33a y 33b) están acopladas con libertad de deslizamiento tanto a un soporte de montaje (34) fijado a la rueda (11) como a una placa de montaje (35) que, a su vez, está acoplada mediante un mecanismo de tuerca y tornillo sin fin a un árbol de salida (36) de un motor eléctrico (37) fijado al soporte (34), y están bloqueadas selectivamente en el soporte (34) o en la placa (35) a lo largo de dicha línea (24) por medio de tornillos de sujeción tradicionales, no exhibidos.

Como se puede apreciar en la figura 5a, cuando los moldes (16), es decir los moldes con dos cavidades de moldeo (19), están instalados en la rueda (11), la varilla denotada con 33b está bloqueada axialmente en el soporte (34) mientras que las varillas denotadas con 33a están bloqueadas axialmente en la placa (35) y son movidas por el motor (37) a lo largo de dicha línea (24) entre respectivas posiciones levantadas (figura 5a), donde las varillas denotadas con 33a están dispuestas substancialmente fuera de las respectivas preformas (3), y respectivas posiciones bajas (no exhibidas), donde las varillas (33a) vinculan las respectivas preformas (3) de manera de estirarlas axialmente a lo largo de dicha línea (24).

Como se puede observar en la figura 5b, cuando los moldes (16) son reemplazados por moldes (no exhibidos) que, cada uno de ellos, tienen una única cavidad de moldeo central, para el moldeo por insuflación de una botella (2) de mayor tamaño, las varillas denotadas con 33a vienen bloqueadas axialmente en el soporte (34) mientras que la varilla denotada con 33b viene bloqueada axialmente en la placa (35) y viene movida por el motor (37) a lo largo de dicha línea (24) entre una posición levantada (figura 5b), donde la varilla (33b) está dispuesta substancialmente fuera de la respectiva preforma (3), y una posición baja (no exhibida), donde la varilla (33b) vincula la respectiva preforma (3) de manera de estirla axialmente a lo largo de dicha línea (24).

A partir de lo expresado con anterioridad es posible deducir que el cambio de los moldes de las unidades de moldeo por insuflación (15) no exige cambiar las correspondientes unidades de estiramiento (32) y que, por lo tanto, los tiempos de configuración son relativamente cortos.

En una ejecución no exhibida, cuando en la rueda (11) están instalados los moldes (16), es decir los moldes con dos cavidades de moldeo (19), la varilla denotada con 33b debe ser extraída, mientras que cuando los moldes (16) vienen reemplazados por moldes (no exhibidos) que tienen, cada uno de ellos, una única cavidad de moldeo central, hay que extraer las varillas denotadas con 33a.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la línea de alimentación (8) comprende un dispositivo de calentamiento (38) para el acondicionamiento térmico del material plástico con el cual están hechas las preformas (3) a una temperatura mayor que su temperatura de transición vítrea, y una rueda de transferencia (39) conectada al dispositivo (38) en correspondencia de una estación de transferencia (40) y a la rueda de moldeo por insuflación (11) en correspondencia de la estación denotada con 13.

El dispositivo (38) comprende un transportador de cadena sin fin (41) movido alrededor de dos poleas (42) (de las cuales en las figuras 1 y 2 se exhibe solamente una) dispuestas con libertad de rotación para girar alrededor de respectivos ejes longitudinales (42a) paralelos a dicha línea (24), que se extiende a través de al menos un horno tradicional, no exhibido, y en el cual hay una pluralidad de medios de toma y transporte (43) (es decir órganos de toma y transporte (43)) distribuidos uniformemente a lo largo del transportador (41) y hechos avanzar por el mismo transportador (41) a lo largo de un trayecto anular (S).

Como se puede observar en las figuras 2 y 6, cada órgano (43) comprende un elemento de guía tubular (44) que está enganchado al transportador (41), se extiende a lo largo de dicha línea (24), viene sostenido en su correcta posición por vinculación con un rodillo taqué (45) en correspondencia de una leva (46), y está vinculado con libertad de deslizamiento mediante una respectiva varilla de toma (47) cuyo eje longitudinal (47a) está dispuesto paralelo a dicha línea (24).

La varilla (47) está provista de una pluralidad de esferas (48) que están distribuidas uniformemente alrededor del eje (47a), están ubicadas en respectivos alojamientos (49) formados radialmente en una extremidad inferior de la misma varilla (47) que sobresale hacia la parte externa del elemento (44), y sobresalen radialmente hacia fuera desde los respectivos alojamientos (49) bajo la acción de empuje de respectivos resortes (50) colocados dentro de los respectivos alojamientos (49) transversalmente a dicha línea (24).

La varilla (47) es móvil bajo la acción de empuje de un rodillo taqué (51) puesto en contacto con una leva (52), a lo largo de dicha línea (24) entre una posición baja (no exhibida), donde la varilla (47) se extiende dentro de la respectiva preforma (3) para permitirles a las esferas (48) aferrar la preforma (3) bajo la acción de empuje de los respectivos resortes (50), y una posición levantada (figura 6), donde la varilla (47) se desvincula de la misma preforma (3).

El órgano (43), además, comprende un bloque de fin de carrera intercambiable (44a) que sobresale hacia abajo desde el elemento (44) coaxialmente con el eje (47a) para entrar en contacto con la extremidad (5) de la preforma (3), está instalado con libertad de extracción en el elemento (44), y puede ser reemplazado en función del tamaño y/o de la forma de la misma extremidad (5).

5 Con referencia a las figuras 2 y 7, la rueda (39) comprende un tambor (53), instalado para girar continuamente alrededor de su eje longitudinal substancialmente vertical (54) paralelo a dicha línea (24), y una pluralidad de unidades de toma y transporte (55) (en esta ejecución especial seis unidades de toma y transporte (55)) dispuestas a lo largo de un borde periférico del tambor (53), las cuales sobresalen radialmente hacia fuera desde el tambor (53), y vienen hechas avanzar por el mismo tambor (53) alrededor de dicho eje (54) y a través de
10 dichas estaciones (13 y 40).

Cada unidad (55) comprende un balancín de soporte (56) que está abisagrado al tambor (53) para girar con respecto al mismo tambor (53) alrededor de un eje pivote (57) substancialmente paralelo a dicha línea (24), y está provisto, en su primer brazo (58), de un rodillo taqué (59) en contacto con una leva (60) adecuada para controlar la posición angular del balancín (56) alrededor del mismo eje (57).

15 El balancín (56), además, comprende un segundo brazo de forma alargada (61) vinculado con libertad de deslizamiento mediante una corredera (62) provista de un rodillo taqué (63) en contacto con una leva (64) adecuada para controlar la posición de la corredera (62) a lo largo del brazo (61), y soporta en correspondencia de su extremidad libre, sobresaliente hacia la parte externa del mismo brazo (61), una unidad de toma (65) que comprende un balancín (66) abisagrado a la corredera (62) para girar con respecto a la misma corredera (62) y bajo la acción,
20 en esta ejecución, de un motor eléctrico (67) instalado en la corredera (62), alrededor de un eje pivote (68) paralelo a dicha línea (24).

El balancín (66) tiene dos brazos (69 y 70), dispuestos opuestos entre sí. En el brazo denotado con 69 hay un elemento de toma (71) con forma de horquilla y que comprende dos brazos (72) colocados de manera de oscilar alrededor de respectivos ejes pivote (73) paralelos a dicha línea (24) entre una posición de desenganche (no exhibida) y una posición de sujeción (figura 7) de una respectiva preforma (3), y los cuales normalmente, a través de un resorte (74) intercalado entre los mismos brazos (72), vienen mantenidos en la posición de sujeción donde dichos brazos (72) aferran la preforma (3) arriba del cuello (6).

En el brazo denotado con 70 hay dos elementos de toma (75) totalmente equivalentes a dicho elemento (71), dispuestos paralelos y yuxtapuestos entre sí, cuyas concavidades están orientadas en alejamiento con respecto a la concavidad de dicho elemento (71), y además sus respectivos ejes longitudinales (75a) están dispuestos paralelos a dicha línea (24) y distanciados entre sí de una distancia (D1) que es igual a la distancia (D2) que hay entre los ejes longitudinales (19a) de las dos cavidades de moldeo (19) de un molde (16).

Con respecto a lo dicho con anterioridad, cabe hacer notar que:

35 - de conformidad con la cantidad de cavidades de moldeo (19) en cada molde (16), los elementos de toma (71, 75) vienen orientados selectivamente por los respectivos motores eléctricos (67) alrededor de los respectivos ejes (68) entre respectivas posiciones operativas, en las cuales los mismos elementos de toma (71, 75) están orientados hacia la parte externa de la rueda (39), y respectivas posiciones de reposo, en las cuales los mismos elementos de toma (71, 75) están orientados hacia la parte interna de la rueda (39);

40 - combinando los movimientos de los balancines denotados con 56 alrededor de los respectivos ejes (57) con los movimientos de las correderas (62) a lo largo de los respectivos brazos (61) y con los movimientos de los balancines denotados con 66 alrededor de los respectivos ejes (68), los elementos (71, 75) en sus posiciones operativas vienen mantenidos substancialmente paralelos al recorrido (P) en la estación denotada con 13 y paralelos al trayecto (S) en la estación denotada con 40; y

45 - la estación denotada con 40 para transferir las preformas (3) desde el transportador (41) hasta la rueda (39) está dispuesta a lo largo de un tramo curvo (T) del trayecto denotado con "S", preferentemente un tramo (T) alrededor de una de las poleas (42), donde la distancia de separación (P1) entre las varillas (47) y, por ende, entre las preformas (3), es igual a la distancia D1 y, por tanto, a la distancia D2, y diferente de la distancia de separación entre las varillas (47) y, por ende, entre las preformas (3), a lo largo de los tramos rectilíneos del trayecto denotado con "S".

50 A partir de lo dicho con anterioridad es posible deducir que la posición de la estación denotada con 40 y la forma de la rueda (39) permiten configurar la planta (1) con rapidez y facilidad no sólo usando moldes (16) con dos cavidades de moldeo (19) sino también usando moldes (no exhibidos) con una única cavidad de moldeo.

En otra ejecución, no exhibida, los balancines (denotados con 66) fueron eliminados y reemplazados por unidades de toma intercambiables, cada una de las cuales está abisagrada a la respectiva corredera (62) para oscilar alrededor del respectivo eje (68) bajo el control de un rodillo taqué vinculado a una leva y que está provisto de un elemento de toma (71) o de dos elementos de toma (75).

Como se puede observar en la figura 1, la línea de alimentación (9) comprende: una rueda de transferencia

(76) que está conectada con la rueda denotada con 11 en correspondencia de la estación denotada con 14, la cual es totalmente equivalente a la rueda denotada con 39 y, por lo tanto, no será descrita con mayor nivel de detalles; una rueda denotada con 77 para extraer las botellas (2) de los elementos de toma (71, 75) de la rueda de transferencia (76); y un tren (78) de ruedas de alimentación (79) conectadas a la rueda denotada con 77 a través de un dispositivo de distribución (80) intercalado y adecuado para alimentar las botellas (2) a la máquina de llenado (10).

Haciendo referencia a la figura 8, la rueda denotada con 77 está instalada de manera de girar continuamente alrededor de su eje longitudinal (81) paralelo a dicha línea (24), y está provista de una pluralidad de sedes semicilíndricas (82) formadas a lo largo de un borde periférico de la misma rueda (77), abiertas radialmente hacia la parte externa, cada una adecuada para recibir y retener una botella (2), y dividida en una pluralidad de grupos (83) de sedes (82) equidistanciados alrededor del eje (81) y cada uno comprendiendo, en esta ejecución especial, tres sedes (82), de las cuales una (a continuación denotada con la referencia 82a) está ubicada entre las otras dos (a continuación denotadas con la referencia 82b) a su vez ubicadas a una distancia (D3) recíproca igual a dichas distancias D1 y D2.

Cada rueda denotada con 79 está instalada de modo de girar continuamente alrededor de su eje longitudinal (84) paralelo a dicha línea (24), y está provista de una pluralidad de sedes semicilíndricas (85) formadas a lo largo de un borde periférico de la misma rueda (79), abiertas radialmente hacia la parte externa, cada una adecuada para recibir y retener una botella (2), y distribuidas uniformemente alrededor del eje (84) con una distancia de separación (P2) igual a la distancia de separación de las boquillas de dispensación (no exhibidas) de la máquina de llenado (10).

Al respecto cabe hacer notar que la distancia de separación P2 es mayor que la distancia D3 y menor que una distancia (D4) entre dos sedes (82a) adyacentes y, además, que la distancia D4 es igual a la distancia de separación entre los moldes (16) dispuestos en la rueda de moldeo por insuflación (11) y, por consiguiente, es diferente de la distancia D2.

Como se puede observar en las figuras 8 y 9, el dispositivo de distribución (80) comprende, en esta ejecución, una cóclea (86), instalada de manera de girar continuamente alrededor de su eje longitudinal substancialmente horizontal (87) y dispuesto transversal a dicha línea (24), se extiende entre la rueda denotada con 77 y la rueda de alimentación (79) (a continuación denotada con la referencia 79a) del tren (78) de ruedas (79), tiene dos principios (88), es decir una cantidad de principios igual a la cantidad de cavidades de moldeo (19) de un molde (16), es adecuada para vincular las botellas (2) arriba de los respectivos cuellos (6), y actúa conjuntamente con un canal de guía (89) que se extiende paralelo a dicho eje (87), el cual es vinculado con libertad de deslizamiento por las botellas (2) y el cual está delimitado por dos paredes laterales (90) adecuadas para soportar las botellas (2) por debajo de los respectivos cuellos (6).

La ejecución exhibida en la figura 10 difiere de aquella exhibida en los dibujos descritos hasta ahora únicamente por el hecho que:

- los moldes (16) con dos cavidades de moldeo (19) han sido eliminados y reemplazados por moldes (no exhibidos) con una única cavidad de moldeo;
- los elementos de toma (71, 75) operan y se detienen en correspondencia de posiciones diferentes de las anteriores; y
- dicha cóclea (86) es eliminada y reemplazada por una cóclea (91) con un único principio (92).

En una ejecución no exhibida, el dispositivo de distribución (80) viene eliminado y reemplazado por una rueda de transferencia tradicional, con distancia de separación variable.

Ahora se describirá el funcionamiento de la planta (1) haciendo referencia a los moldes (16) con dos cavidades de moldeo (19) y comenzando a partir de un instante donde los elementos de toma (71, 75) de las ruedas de transferencia (39, 76) han sido desplazados a sus posiciones de reposo y operativas, respectivamente.

El transportador (41) alimenta las preformas (3) en sucesión recíproca hasta la estación (40) donde el espacio de separación (P1) de las preformas (3) es igual a la distancia (D1) entre los elementos de toma (75) de cada unidad de toma (65) de la rueda (39) de modo que cada unidad (65) pueda tomar un par de preformas (3) desde el mismo transportador (41).

Sucesivamente, cada unidad de toma (65) viene hecha avanzar por la rueda (39) a través de la estación de transferencia (13) por pasos con un respectivo molde (16), cuyos semimoldes (17a y 17b) vienen abiertos en correspondencia de la estación denotada con 14 después de que la respectiva varilla (22) ha sido desplazada a su posición de desenganche para dejar caer las preformas (3) dentro de las respectivas cavidades de moldeo (19).

Después de lo cual, los dos semimoldes (17a y 17b) vienen cerrados; la varilla (22) viene movida por el resorte (30) hasta la posición de bloqueo del pestillo (28); y las botellas (2) vienen moldeadas a medida que el molde

(16) avanza desde la estación denotada con 13 hasta la estación denotada con 14, donde el molde (16) viene abierto para permitirles a los elementos de toma (75) de una unidad de toma (65) de la rueda de transferencia (76) extraer las botellas (2) que se acaban de moldear.

5 Después de lo cual, las botellas (2) primero vienen transferidas por la rueda (76) dentro de las sedes (82b) de un grupo (83) de sedes (82) dispuestas en la rueda de extracción (77), luego vienen hechas avanzar por la misma rueda (77) hasta la extremidad de entrada del canal (89) y por la cóclea (86) a lo largo del canal (89) y, finalmente, vienen transferidas por la cóclea (86) dentro de las sedes (85) de la rueda (79a) según dicha distancia de separación (P2).

10 El funcionamiento de la planta (1) con moldes (no exhibidos) que tienen una única cavidad de moldeo conlleva simplemente el reemplazo de los moldes (16) por otros moldes, el desplazamiento de los elementos de toma (71, 75) de las ruedas de transferencia (39, 76) a sus posiciones operativas y de reposo respectivamente, y el reemplazo de la cóclea denotada con 86 por la cóclea denotada con 91. Cabe hacer notar que, en este caso, cada botella (2) primero viene transferida por la rueda denotada con 76 dentro de la sede (82a) de un grupo (83) de sedes (82) dispuestas en la rueda de extracción (77), luego viene hecha avanzar por dicha rueda (77) hasta la extremidad de entrada del canal (89) y por la cóclea (91) a lo largo del mismo canal (89) y, finalmente, viene transferida por la cóclea (91) dentro de una sede (85) de la rueda denotada con 79a según dicha distancia de separación (P2).

15 A partir de lo anterior es posible deducir que la posición de la estación denotada con 40, la forma de las ruedas de transferencia (39, 76) y la presencia de las cócleas (86, 91) permiten configurar la planta (1) con rapidez y facilidad no sólo usando moldes (16) con dos cavidades de moldeo (19) sino también usando moldes (no exhibidos) con una única cavidad de moldeo, y alimentar la misma máquina de llenado (10) y según el mismo espacio de separación (P2) con botellas (2) de diferentes tamaños hechas en moldes (16) con dos cavidades de moldeo (19) así como en moldes (no exhibidos) con una única cavidad de moldeo.

20 Finalmente, cabe hacer notar que, preferentemente, el conjunto compuesto por la rueda de moldeo por insuflación (11), las ruedas de transferencia (39, 76), la rueda de extracción (77) y las cócleas (86, 91), es movido por un motor de accionamiento (no exhibido), mientras que el transportador de cadena (41) y el tren (78) de ruedas de alimentación (79) pueden ser impulsados por un único motor de accionamiento (no exhibido) o, alternativamente, por motores diferentes (no exhibidos) sincronizados entre sí. En efecto, puesto que el uso de moldes (16) con dos cavidades de moldeo (19) le otorga a la máquina de moldeo por insuflación (7) una capacidad de producción que es el doble de la capacidad de producción otorgada a la máquina de moldeo por insuflación (7) que usa moldes (no exhibidos) con una única cavidad de moldeo, las velocidades de alimentación del transportador (41) y del tren (78) de las ruedas de alimentación (79) vienen controladas selectivamente de manera que cuando en la máquina (7) hay moldes (16) con dos cavidades de moldeo (19) las velocidades sean substancialmente el doble de las velocidades impartidas al transportador (41) y al tren (78) de las ruedas de alimentación (79) cuando en la máquina (7) hay moldes (no exhibidos) con una única cavidad de moldeo.

35

REIVINDICACIONES

1.- Planta de moldeo por insuflación para realizar contenedores (2) de plástico, en particular botellas, a partir de respectivas preformas (3), que comprende:

5 - una línea de moldeo por insuflación (7) provista de una pluralidad de unidades de moldeo (15), cada una de las cuales comprendiendo al menos dos cavidades (19) para moldear por insuflación respectivos contenedores (2), las cavidades de moldeo (19) de cada unidad de moldeo (15) teniendo respectivos primeros ejes longitudinales (19a) ubicados a una primera distancia recíproca predeterminada (D2);

10 - un transportador de alimentación flexible (41) que está provisto de una pluralidad de órganos (43) para tomar y transportar respectivas preformas (3) y que se extiende a través de un dispositivo de acondicionamiento térmico (38);

- un dispositivo de transferencia (39) de preformas (3) acoplado a la línea de moldeo por insuflación (7) en correspondencia de una primera estación de transferencia (13) para transferir las preformas (3) a las unidades de moldeo (15) y acoplado al transportador de alimentación flexible (41) en correspondencia de una segunda estación de transferencia (40) para recibir las preformas (3);

15 caracterizada por el hecho que, en combinación:

- dichos órganos de toma y transporte (43) están asociados con el transportador de alimentación flexible (41) para mover las preformas (3) individualmente a lo largo de un recorrido predeterminado, cada órgano de toma y transporte (43) estando vinculado con una respectiva preforma (3);

20 - el transportador de alimentación flexible (41), en la segunda estación de transferencia (40), está configurado de manera que las preformas (3) vinculadas con los respectivos órganos de toma y transporte (43) dispuestos en sucesión recíproca estén separadas en el transportador de alimentación flexible (41) con un espacio de separación (P1) igual a la primera distancia D2 de modo que puedan ser tomadas directamente desde el dispositivo de transferencia (39), donde el transportador de alimentación flexible (41) posee al menos un tramo curvo (T) en correspondencia de la segunda estación de transferencia (40), y al menos un tramo rectilíneo; los órganos de toma y transporte (43) dispuestos en sucesión recíproca y las preformas (3) asociadas con ellos estando separados a lo largo de dicho tramo rectilíneo con otra distancia de separación, la cual es menor que la distancia de separación denotada P1.

30 2.- Planta según la reivindicación 1, donde el dispositivo de transferencia (39) comprende una rueda de transferencia individual (39) conectada a la línea de moldeo por insuflación (7) y al transportador de alimentación flexible (41) en correspondencia de la primera y la segunda estación de transferencia (13 y 40) respectivamente.

3.- Planta según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde el dispositivo de transferencia (39) comprende al menos una unidad de toma y transporte (65) móvil a través de la primera y la segunda estación de transferencia (13 y 40) para alimentar dentro de una unidad de moldeo (15) una cierta cantidad de preformas (3) igual a la cantidad de cavidades de moldeo (19).

35 4.- Planta según la reivindicación 3, donde la unidad de toma y transporte (65) comprende una pluralidad de elementos de toma y transporte (75) igual a la cantidad de cavidades de moldeo (19) de una unidad de moldeo (15).

5.- Planta según la reivindicación 4, donde los elementos de toma y transporte (75) de cada unidad de toma y transporte (65) tienen respectivos segundos ejes verticales longitudinales (75a) dispuestos a una segunda distancia recíproca predeterminada (D1); la segunda distancia (D1) siendo fija e igual a la primera distancia (D2).

40 6.- Planta según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde el transportador de alimentación flexible (41) y la línea de moldeo por insuflación (7) pueden moverse a lo largo de un primer y un segundo recorrido anular (S y P) respectivamente, un dispositivo de orientación (56, 62, 66) habiendo sido provisto para mantener las unidades de toma y transporte (65) de la línea de moldeo por insuflación (7) substancialmente paralelas con el primer recorrido (S) en correspondencia de la segunda estación de transferencia (40) y con el segundo recorrido (P) en correspondencia de la primera estación de transferencia (13), con lo cual las preformas (3) vienen sostenidas en la segunda estación de transferencia (40) simultáneamente tanto por las unidades de toma y transporte (65) como por los órganos de toma y transporte (43).

50 7.- Planta según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde cada unidad de moldeo (15) se mueve a lo largo de un segundo recorrido anular (P), comprende dos semimoldes (17a y 17b) móviles en relación recíproca entre una posición de apertura y una posición de cierre de las respectivas cavidades de moldeo (19) y posee un plano (20) donde se cierran los dos semimoldes (17a y 17b) y que está dispuesto substancialmente paralelo a dicho recorrido (P).

8.- Planta según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde el transportador de alimentación flexible (41) es un transportador de cadena.

9.-Planta según la reivindicación 6, donde el dispositivo de transferencia (39) comprende una rueda con un tambor (53) instalado para girar continuamente alrededor de su eje longitudinal substancialmente vertical (54) paralelo a una línea vertical (24), y una pluralidad de unidades de toma y transporte (55) que están instaladas a lo largo de un borde periférico del tambor (53), que sobresalen radialmente hacia la parte externa del tambor (53) y vienen hechas avanzar por el mismo tambor (53) alrededor del eje (54) y a través de dichas estaciones (13 y 40);

5

y donde dicha unidad de toma y transporte (65) está provista de un brazo (70) donde está instalado un elemento de toma denotado con 71 y dos elementos de toma denotados con 75, ubicados yuxtapuestos y paralelos entre sí, con concavidades orientadas en alejamiento de la concavidad de dicho elemento (71), y además teniendo respectivos ejes longitudinales (75a) paralelos a la línea vertical (24) y separados entre sí de una distancia (D1) igual a la distancia (D2) que hay entre los ejes longitudinales (19a) de las dos cavidades de moldeo (19) de un molde (16).

10

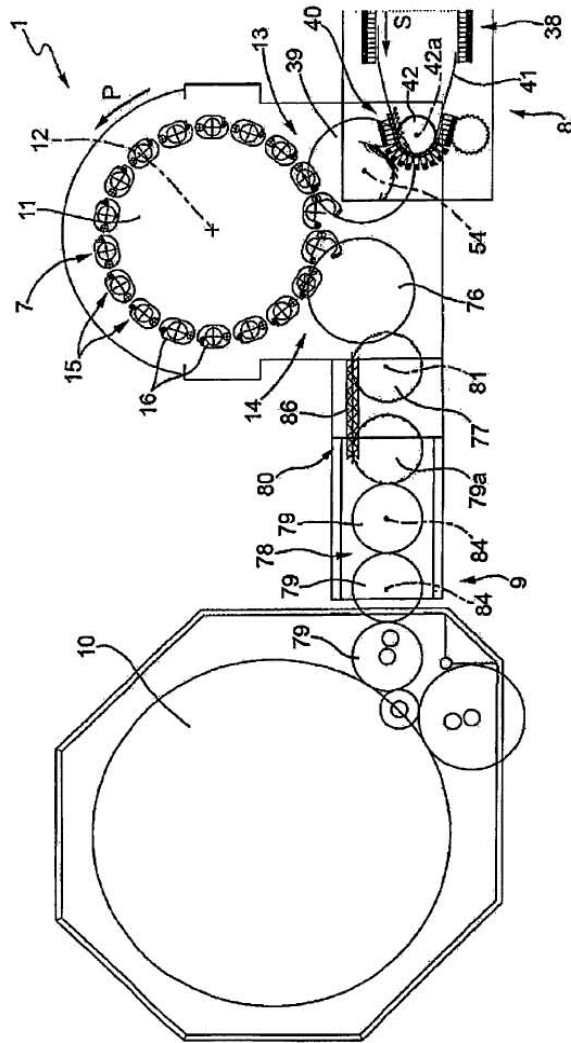


FIG.1

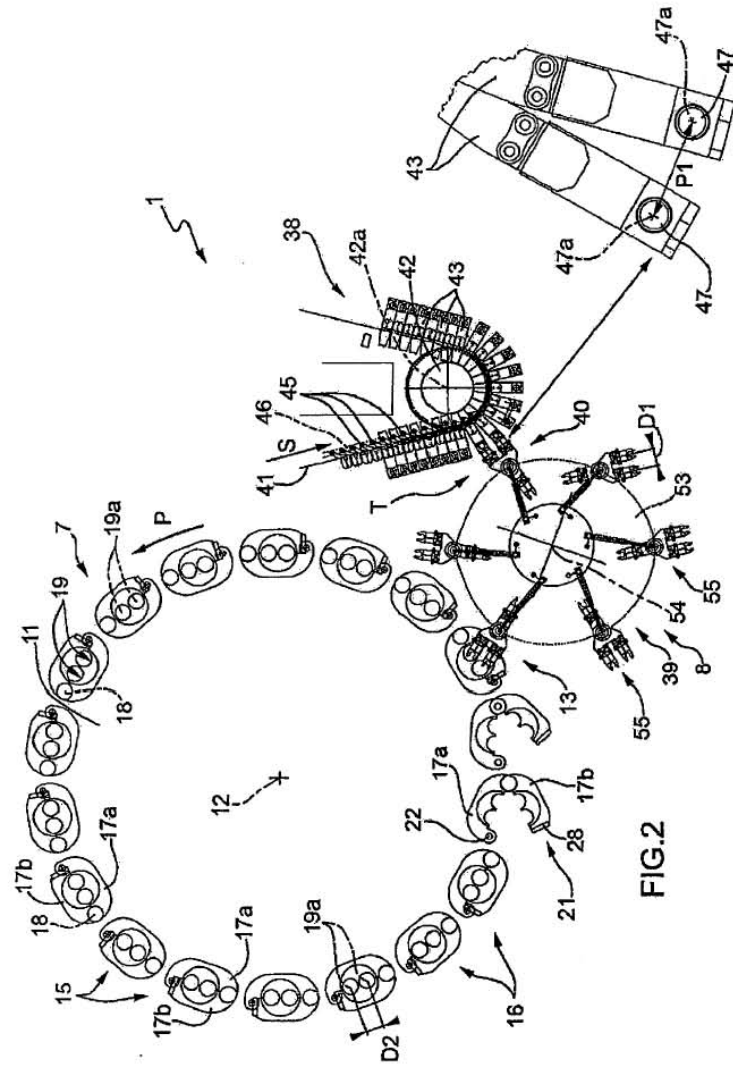
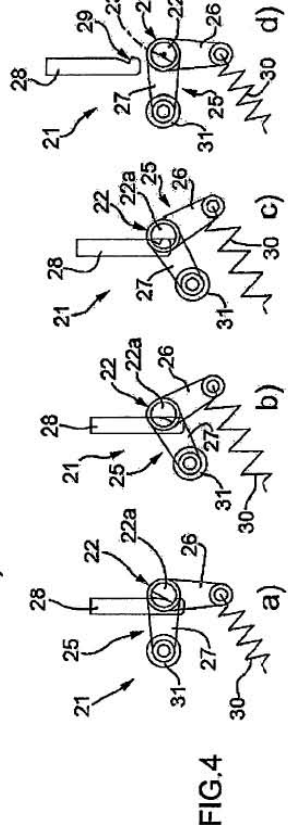
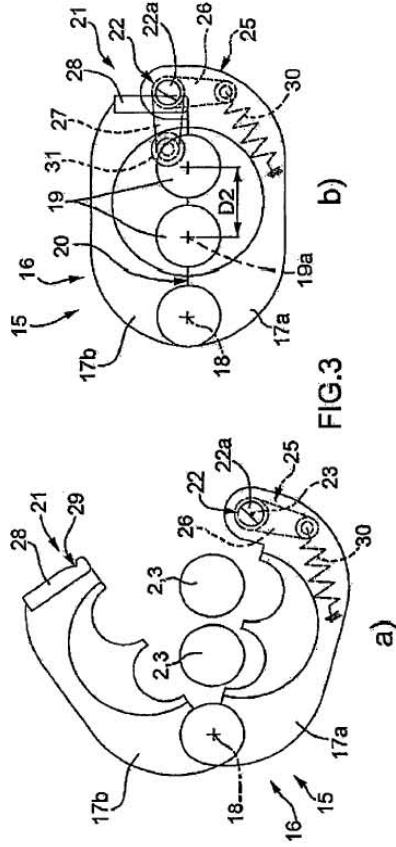
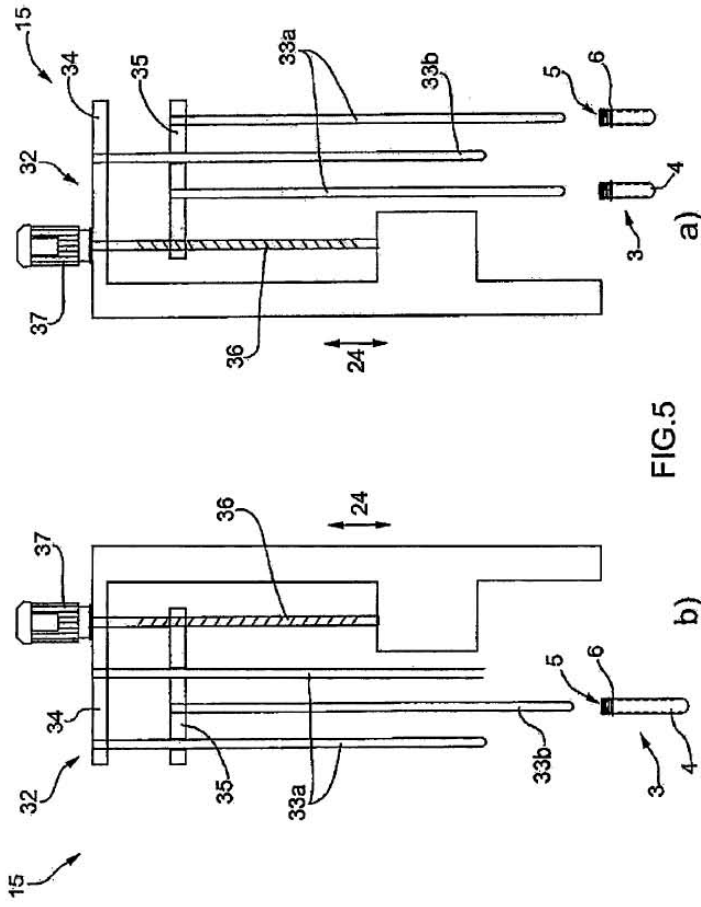


FIG. 2





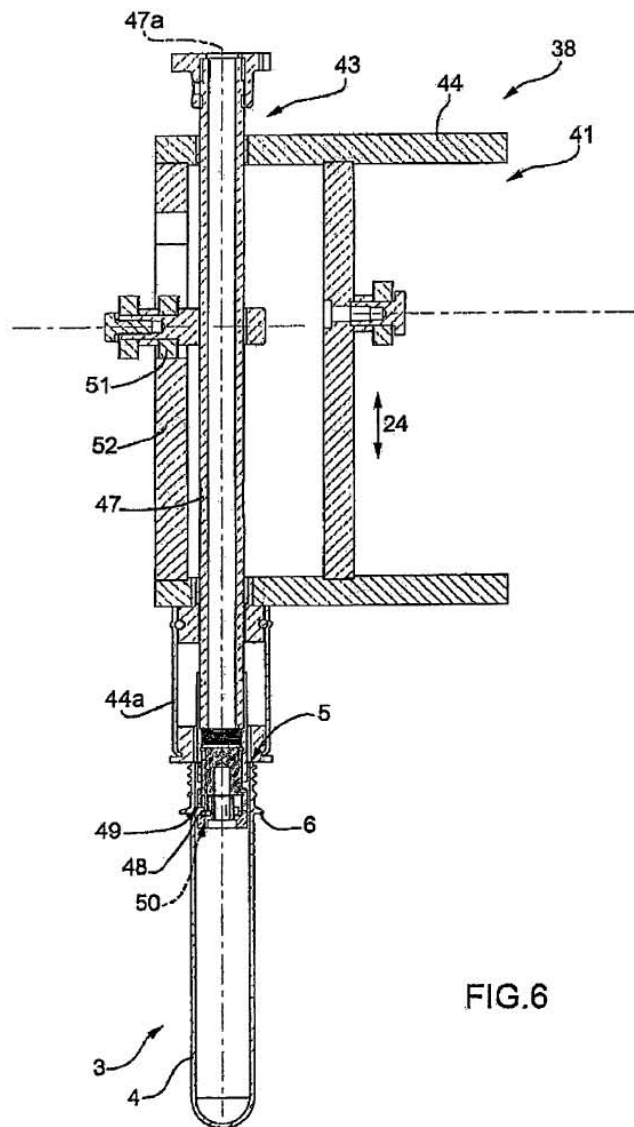


FIG.7

