

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 327**

51 Int. Cl.:
B29C 49/56 (2006.01)
B29C 49/36 (2006.01)
B29C 49/48 (2006.01)
B29C 49/42 (2006.01)
B65G 29/00 (2006.01)
B65G 47/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09786735 .2**
- 96 Fecha de presentación: **29.07.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2318196**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.05.2011**

54 Título: **Unidad de moldeo para una planta de moldeo por insuflación de contenedores de plástico, en particular botellas**

30 Prioridad:
29.07.2008 IT BO20080472

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.05.2012

73 Titular/es:
Sacmi Cooperativa Meccanici Imola Societa' Cooperative
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 2 381 327 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

Unidad de moldeo para una planta de moldeo por insuflación de contenedores de plástico, en particular botellas.

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a una unidad de moldeo para 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 al menos una unidad de moldeo por insuflación, que viene hecha avanzar por la rueda de moldeo por insuflación a lo largo de un recorrido circular que se extiende alrededor de este eje y que comprende dos semimoldes, cada uno de ellos móvil con relación al otro semimolde entre una posición de apertura y una posición de cierre de al menos dos cavidades para el moldeo por insuflación de botellas a partir de respectivas preformas.

15 Los dos semimoldes están orientados de manera de cerrarse en un plano de cierre, el cual substancialmente es radial con respecto al recorrido de avance de la unidad de moldeo.

Las unidades de moldeo de la técnica conocida de este tipo presentan varios inconvenientes debidos principalmente al hecho que la introducción de dos preformas dentro de una unidad de moldeo con plano de cierre radial y luego la extracción de dos botellas de este tipo de unidad de moldeo son operaciones relativamente complejas y difíciles de efectuar.

20 También se conocen en la técnica existente, a partir del documento DE 102004057102 una unidad de moldeo de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1, donde los semimoldes definen un plano de cierre dispuesto substancialmente tangente al recorrido seguido por los moldes. En la solución descrita en ese documento, el semimolde del lado externo es móvil mientras que el semimolde del lado interno es fijo (con respecto al carrusel con el cual está asociado), es decir no se mueve con respecto al semimolde del lado externo.

25 Sin embargo, también esta solución presenta algunas desventajas, puesto que la eficacia y la conveniencia del cierre en correspondencia del fondo del molde (es decir, de la unidad de moldeo de contenedores) no son totalmente satisfactorias. Cuando los semimoldes están en su posición de cierre, forman un orificio en correspondencia del fondo que viene cerrado operativamente por un molde de base.

30 Por consiguiente, el hecho que uno de los dos semimoldes nunca se mueve con respecto al otro semimolde dificulta el movimiento del molde de base entre una posición de cierre del molde y una posición de apertura del molde donde el orificio en correspondencia del fondo no está obturado.

Además, la necesidad de mover el molde de base determina que la forma de los semimoldes y del molde de base no pueda ser optimizada para cerrar el molde herméticamente, justamente porque el molde de base debe ser alejado de los semimoldes sin mover el semimolde del lado interno.

35 A partir del documento de la patente de invención US 2008/143022 se conoce un método para controlar la apertura y el cierre de un molde por insuflación tipo libro para producir contenedores de termoplástico. El molde incluye dos semimoldes que pueden girar de diferentes ángulos. Sin embargo, el plano de cierre de los moldes es radial con respecto al recorrido de avance de la unidad de moldeo; por lo tanto, esta solución técnica exhibe los inconvenientes mencionados con anterioridad.

40 A partir del documento de la patente de invención US 2008/063742 se conoce una máquina de moldeo por insuflación para la fabricación de contenedores en base a preformas. Los moldes de dicha máquina comprenden una base de molde que puede deslizarse verticalmente para abrir y cerrar el fondo del molde. Sin embargo, también según el documento US 2008/063742 el plano de cierre de los moldes es radial con respecto al recorrido de avance de la unidad de moldeo.

45 El documento WO 2008/110887 de la misma parte solicitante describe moldes de compresión para moldeo por compresión de plásticos en estado pastoso, provistos de medios para el calentamiento de dicho molde. Dicho molde comprende dos semimoldes, cada uno de ellos teniendo un correspondiente elemento de fondo con una superficie ahusada. Como quiera que sea, este documento no concierne a moldeo por insuflación.

Objetivo de la Invención

50 Un objetivo de la presente invención es el de proporcionar una unidad de moldeo para una planta de moldeo por insuflación para realizar contenedores de plástico, en particular botellas, que no exhiba las desventajas mencionadas con anterioridad.

En particular, un objetivo de la presente invención es el de proporcionar una unidad de moldeo para una planta

de moldeo por insuflación para realizar contenedores de plástico que permita el moldeo por insuflación de dos o varias botellas de manera sumamente rápida y eficaz facilitando al mismo tiempo el desmoldeo de las botellas y el movimiento del molde de base.

5 Otro objetivo de la presente invención es el de facilitar la extracción de las botellas moldeadas por insuflación desde el molde.

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

10 Más exactamente, la presente invención proporciona una unidad de moldeo (es decir, un molde) para una planta de moldeo por insuflación (es decir, una máquina de moldeo por insuflación) para realizar contenedores de plástico, en particular botellas, a partir de respectivas preformas, la unidad de moldeo siendo móvil a lo largo de un recorrido anular (P) y comprendiendo dos semimoldes dispuestos uno en la parte interna y el otro en la parte externa del recorrido (P), el semimolde externo siendo móvil alrededor un eje de rotación substancialmente vertical con respecto al semimolde interno entre una posición de apertura y una posición de cierre de por lo menos dos cavidades para moldear por insuflación respectivos contenedores; los dos semimoldes definiendo un plano de cierre substancialmente dispuesto tangente al recorrido (P).

15 Según la presente invención, ambos semimoldes son móviles de diferentes ángulos entre respectivas posiciones de apertura y de cierre.

20 El hecho que ambos semimoldes sean móviles facilita la extracción del molde de base y el hecho que cada uno de los semimoldes sea móvil de un ángulo diferente en comparación con el otro semimolde, acelera las operaciones de apertura y cierre del molde y convierte al molde y a la máquina de moldeo por insuflación en sumamente eficaz.

En particular, el ángulo de movimiento del semimolde interno es menor que el ángulo de movimiento del semimolde externo.

25 Lo anterior facilita el desmoldeo de las botellas, optimizando así la velocidad de las operaciones de apertura y de cierre y maximizando la eficacia del molde y de la máquina de moldeo por insuflación.

La unidad de moldeo comprende un elemento de cierre que puede moverse verticalmente entre una posición levantada, donde está parcialmente introducido entre los dos semimoldes en la posición cerrada para formar una pared de fondo del molde, y una posición baja, donde no interfiere con los semimoldes de modo que, después del moldeo por insuflación, el contenedor pueda ser extraído desde el molde.

30 El elemento de cierre comprende una parte superior cuya sección transversal horizontal es mayor que una abertura formada en correspondencia del fondo de los dos semimoldes cuando se hallan en la posición de cierre.

35 Más exactamente, la parte superior del elemento de cierre determina una superficie anular configurada de modo de complementarse con partes de la superficie interna de los semimoldes, dichas superficies complementarias siendo adecuadas para cerrar herméticamente la abertura en correspondencia del fondo de los semimoldes cuando se hallan en la posición de cierre.

Las superficies complementarias poseen al menos una parte ahusada que converge hacia abajo.

Además, la presente invención proporciona una máquina de moldeo por insuflación que comprende un carrusel y una pluralidad de unidades de moldeo asociadas con el carrusel.

Breve Descripción de los Dibujos

40 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;
- 45 - 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;
- 50 - 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;

5 - 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;

10 - 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 3;

- la figura 12 es una vista desde arriba del detalle exhibido en la figura 3;

- la figura 13 es una sección transversal del detalle exhibido en la figura 3;

15 - la figura 14 exhibe el detalle A de la figura 13.

Descripción Detallada de las Ejecuciones Preferentes de la Invención

20 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) a la máquina (7), y una línea (9) de alimentación de botellas (2) desde la máquina (7) hasta una máquina de llenado (10) tradicional.

25 Como se puede apreciar en las figuras 1 y 2, la máquina (7) comprende una rueda (o carrusel) (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 del dibujo de las figuras 1 y 2. La 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) colocadas 30 alrededor del borde de la misma rueda (11), distribuidas uniformemente alrededor del eje (12) de conformidad con 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).

35 Cada unidad (15) comprende un molde (16) intercambiable, en la ejecución exhibida en las figuras 2 y 3, dos semimoldes (17), cada uno 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 de las cuales con la forma de una botella (2) y un eje longitudinal (19a) paralelo a dicho eje (18), estando 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 que actúa conjuntamente con un dispositivo neumático de tipo conocido, no exhibido, adecuado 40 para soplar aire comprimido en la preforma (3) dispuesta dentro de la cavidad (19) para moldear la respectiva botella (2).

45 Los dos semimoldes (17) están orientados de modo de estar cerrados en un plano de cierre (20) substancialmente tangente al recorrido (P) y estar 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).

50 La varilla (22) comprende al menos una porción de socavación (22a) limitada por una cara plana paralela al 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 desde el 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.

5 Durante el desplazamiento de la unidad (15) desde la estación denotada con 13 hasta la estación denotada con 14, los dos semimoldes (17a y 17b) están 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).

10 Durante el desplazamiento de la unidad (15) desde la estación denotada con 14 hasta la estación denotada con 13, la varilla (22) es 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) en una leva (no exhibida) adecuada para controlar la posición angular del balancín (25) alrededor de dicho eje (23).

15 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 las figuras de 11 a 14, cabe señalar lo siguiente.

20 La unidad de moldeo (15) (es decir, el molde denotado con 15) comprende un elemento de cierre (501) (también referido como un molde de base) adecuado para cerrar el fondo del molde (15).

Cuando los semimoldes (17) están en la posición de cierre determinan una pared lateral cerrada del molde (15) pero dejan una abertura en correspondencia del fondo del mismo molde (15).

El elemento de cierre (501) puede moverse en sentido vertical entre una posición levantada y una posición baja.

25 En la posición levantada, el elemento de cierre (501) está introducido parcialmente entre los semimoldes (17) dispuestos en la posición cerrada para determinar una pared de fondo del molde (15).

En la posición baja el elemento de cierre (501) no interfiere con los semimoldes para que, después del moldeo por insuflación, el contenedor pueda ser extraído desde el molde.

Cabe hacer notar, además, que el elemento de cierre (501) es adecuado para soportar los contenedores moldeados por insuflación y determinar una porción de fondo (502) de la superficie de moldeo.

30 El elemento de cierre (501) comprende una porción superior (503) configurada de manera de interferir con un borde de una abertura formada en correspondencia del fondo de los semimoldes (17) cuando están en la posición de cierre. En otros términos, si se trata de mover el elemento de cierre (501) de la posición baja a la posición levantada o viceversa sin abrir los semimoldes (17), una porción superior del mismo (503) podría interferir con el borde del orificio, impidiendo así el movimiento del elemento de cierre (501) de una posición a la otra.

35 Preferentemente, la porción superior (503) del elemento de cierre (501) determina una superficie anular (504) configurada para complementarse con porciones (505) de la superficie interna de los semimoldes (17), dichas superficie complementarias siendo adecuadas para cerrar herméticamente la abertura en correspondencia del fondo de los semimoldes (17) cuando están en la posición de cierre.

40 Las superficies complementarias (504 y 505), preferentemente, poseen por lo menos una porción ahusada convergente hacia abajo.

Lo anterior optimiza la hermeticidad del molde (15).

De conformidad con la presente invención, el movimiento del elemento de cierre (501) desde la posición baja hasta la posición levantada y viceversa es sumamente fácil porque ambos semimoldes (17) pueden alejarse entre sí, agrandando así el orificio.

45 Haciendo referencia a la figura 5, la unidad (15) también comprende una unidad de estiramiento (32), dispuesta arriba del 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 mediante 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 dichas otras dos varillas (33a).

50 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.

5 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).

10 Como se puede observar en la figura 5b, cuando los moldes (16) son reemplazados por moldes (no exhibidos) que tienen, cada uno, una única cavidad de moldeo central, para el moldeo por insuflación de una botella (2) de mayor tamaño, las varillas denotadas con 33a están bloqueadas axialmente en el soporte (34) mientras que la varilla denotada con 33b está 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 estirarla axialmente a lo largo de dicha línea (24).

15 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 respectivas unidades de estiramiento (32) y que, por lo tanto, los tiempos de configuración son relativamente cortos.

20 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.

25 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.

30 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 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).

35 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).

40 La varilla (47) está provista de una pluralidad de esferas (48) 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).

45 La varilla (47) es móvil bajo la acción de empuje de un rodillo taqué (51) ubicado 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).

50 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 forma de la misma extremidad (5).

55 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 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).

5 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, en esta
1.0 ejecución, de un motor eléctrico (67) instalado en la corredera (62), alrededor de un eje pivote (68) paralelo a dicha línea (24).

1.5 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) que tiene forma de horquilla y que comprende dos brazos (72) que están 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 vienen normalmente sostenidos por un resorte (74) intercalado entre los mismos brazos (72) en la posición de sujeción donde dichos brazos (72) aferran la preforma (3) arriba del cuello (6).

2.0 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 direcciones opuestas con respecto a la concavidad de dicho elemento (71), y además sus respectivos ejes longitudinales (75a) están dispuestos paralelos a la línea (24) y distanciados entre sí a una distancia (D1) igual a la distancia (D2) 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:

2.5 - 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, donde los elementos de toma (71, 75) están orientados hacia la parte externa de la rueda (39), y respectivas posiciones de reposo, donde los elementos de toma (71, 75) están orientados hacia la parte interna de la rueda (39);

3.0 - combinando los movimientos de los balancines (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 (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

3.5 - 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".

4.0 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 (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 dos elementos de toma (75).

4.5 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
5.0 distribución (80) intercalado y adecuado para alimentar las botellas (2) hacia la máquina de llenado (10).

5.5 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.

5 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.

10 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 (87), substancialmente horizontal 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).

20 La ejecución exhibida en la figura 10 difiere de aquella exhibida en los dibujos descritos hasta ahora sólo 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) que presenta un único principio (92).

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

30 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).

35 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).

40 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.

45 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).

50 El funcionamiento de la planta (1) con moldes (no exhibidos) que tienen una única cavidad de moldeo implica 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 en los dibujos 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).

5 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.

1.0 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) pero sincronizados entre sí. En efecto, puesto que el uso de moldes (16) con dos cavidades de moldeo (19) confiere a la máquina de moldeo por insuflación (7) una capacidad de producción que es el doble de la capacidad de producción conferida 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 de los trenes (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 a los trenes (78) de las ruedas de alimentación (79) cuando en la máquina (7) hay moldes (no exhibidos) con una única cavidad de moldeo.

1.5

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Unidad de moldeo para una planta de moldeo por insuflación para realizar contenedores (2) de plástico, especialmente botellas, a partir de respectivas preformas (3), la unidad de moldeo siendo móvil a lo largo de un recorrido anular (P) y comprendiendo dos semimoldes (17a y 17b) ubicados uno en la parte interna y el otro en la parte externa del recorrido (P), el semimolde (17b) dispuesto en la parte externa siendo móvil alrededor de un eje pivote substancialmente vertical (18) con respecto al semimolde (17a) dispuesto en la parte interna entre una posición de apertura y una posición de cierre de al menos dos cavidades (19) para el moldeo por insuflación de respectivos contenedores (2); los dos semimoldes (17a y 17b) definiendo un plano de cierre (20) substancialmente tangente al recorrido (P), caracterizada por el hecho que ambos semimoldes (17a y 17b) pueden moverse en alejamiento entre sí de diferentes ángulos entre las respectivas posiciones de apertura y de cierre, donde el ángulo de movimiento del semimolde (17b) dispuesto del lado externo hacia la parte externa del recorrido (P) es mayor que el ángulo de movimiento del semimolde (17a) dispuesto del lado interno hacia la parte interna del recorrido (P).
- 10
- 15 2.- Unidad de moldeo según la reivindicación 1, que comprende un elemento de cierre (501) que puede moverse en línea vertical entre una posición levantada, donde está parcialmente introducido entre los semimoldes (17a y 17b) en la posición de cierre para determinar una pared inferior del molde, y una posición baja, donde no interfiere con los semimoldes (17a y 17b) para que, después del moldeo por insuflación, el contenedor (2) pueda ser extraído desde el molde.
- 20 3.- Unidad de moldeo según la reivindicación 2, donde el elemento de cierre (501) comprende una parte superior (503) configurada de manera de interferir con un borde de una abertura determinada en correspondencia del fondo de los semimoldes (17a, 17b) cuando están en la posición de cierre.
- 25 4.- Unidad de moldeo según la reivindicación 3, donde la parte superior (503) del elemento de cierre (501) determina una superficie anular (504) configurada para complementarse con partes (505) de la superficie interna de los semimoldes (17a y 17b), dichas superficies complementarias siendo adecuadas para cerrar herméticamente la abertura en correspondencia del fondo de los semimoldes (17a y 17b) cuando están en la posición de cierre.
- 5.- Unidad de moldeo según la reivindicación 4, donde dichas superficies (504 y 505) poseen al menos una parte ahusada que converge hacia abajo.
- 6.- Unidad de moldeo según la reivindicación 1, que comprende un molde (16) que define dos cavidades de moldeo (19).
- 30 7.- Máquina de moldeo por insuflación que comprende un carrusel y una pluralidad de unidades de moldeo asociadas con el carrusel, caracterizada por el hecho que dichas unidades de moldeo son unidades de moldeo de conformidad con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones.

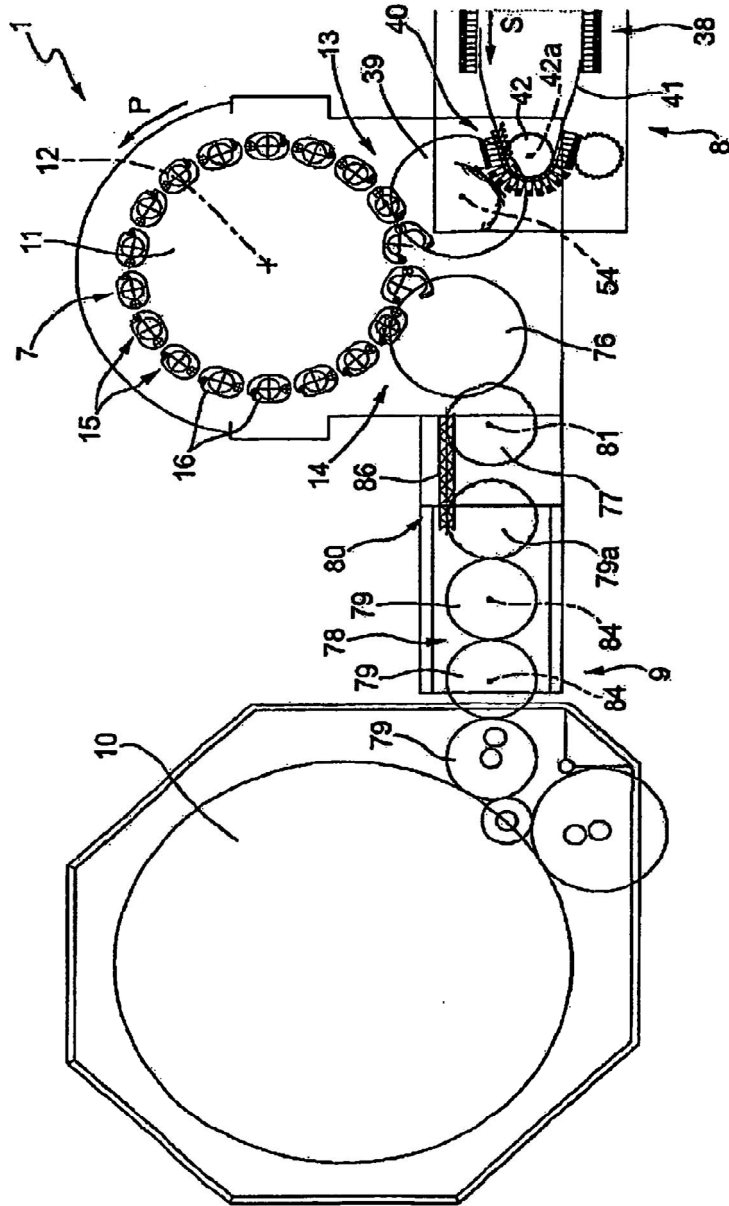


FIG.1

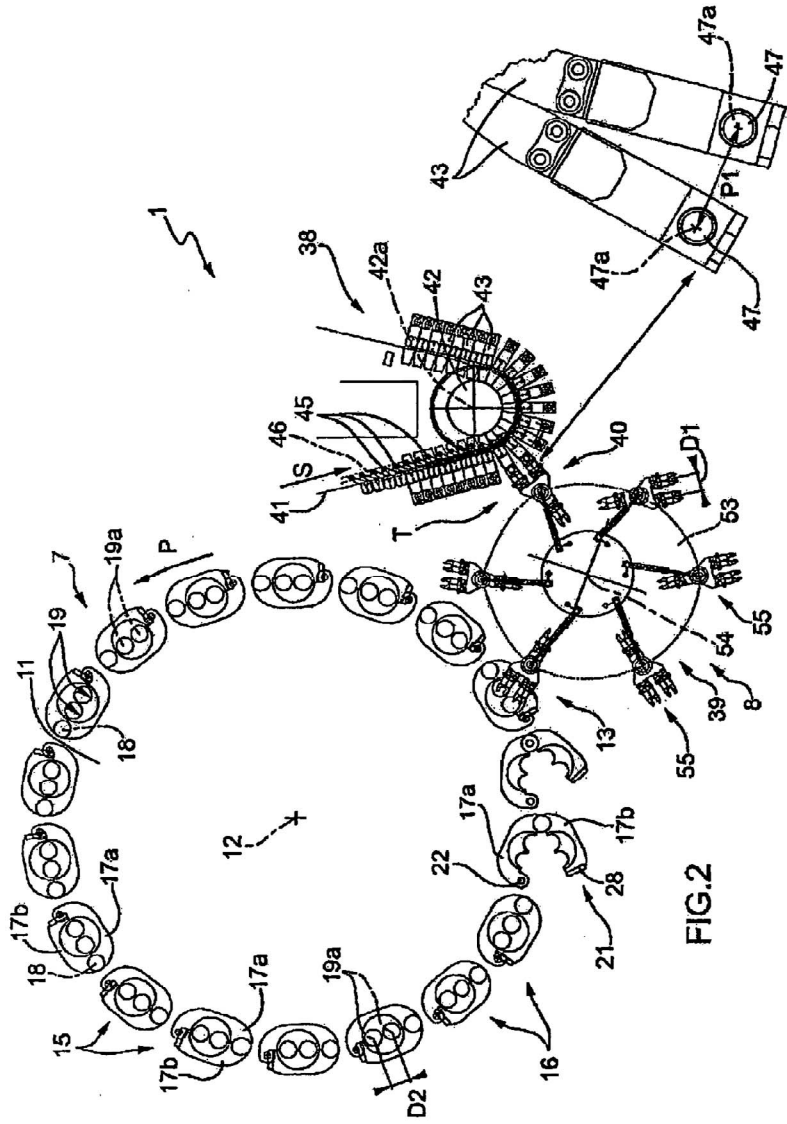
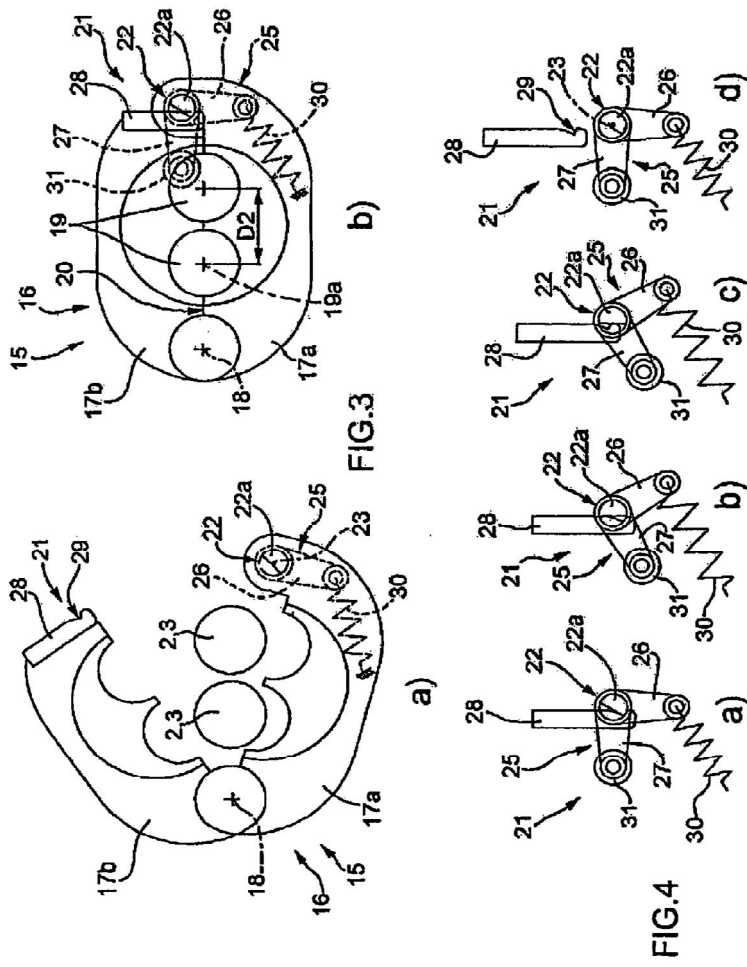
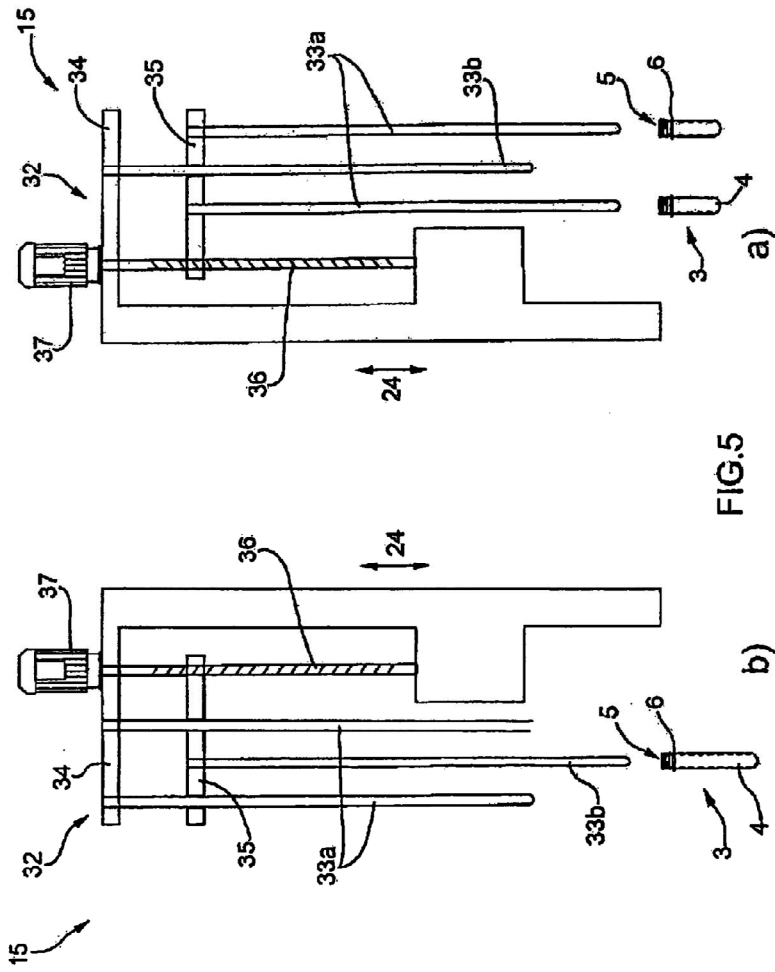


FIG. 2





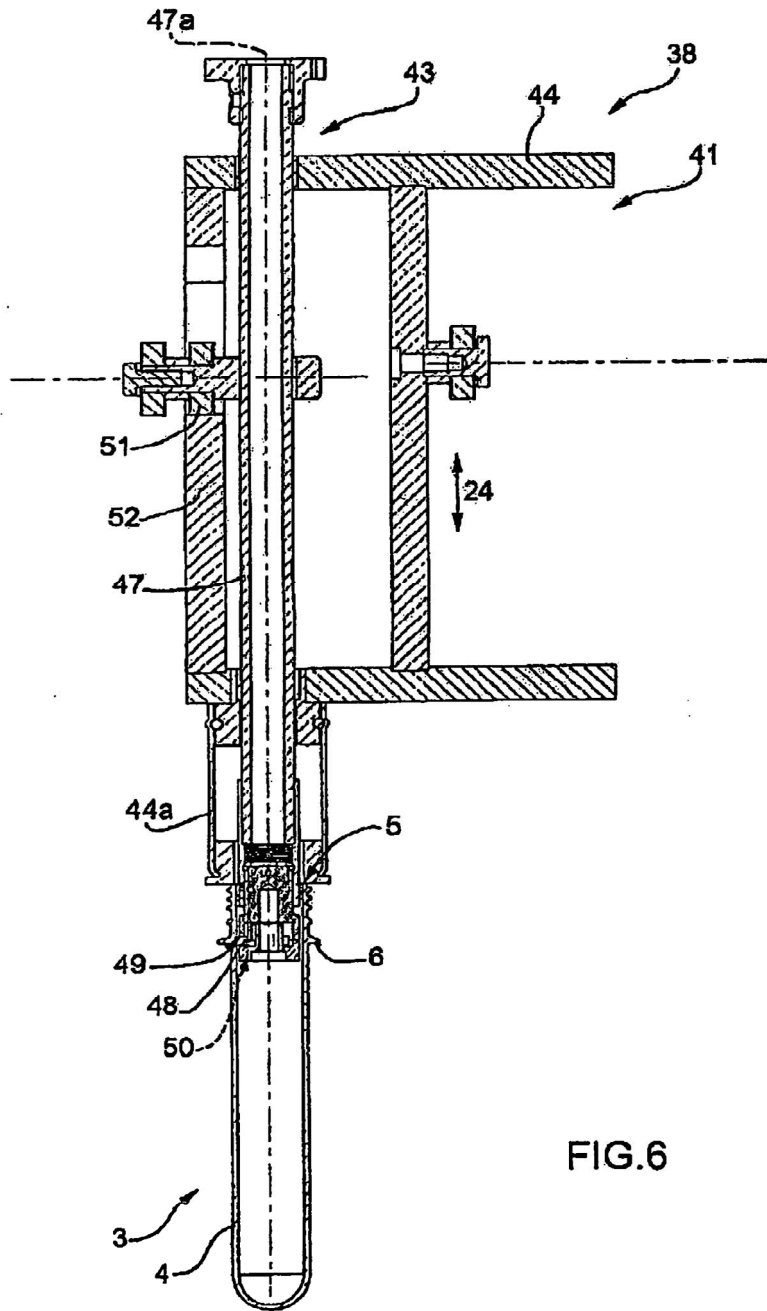
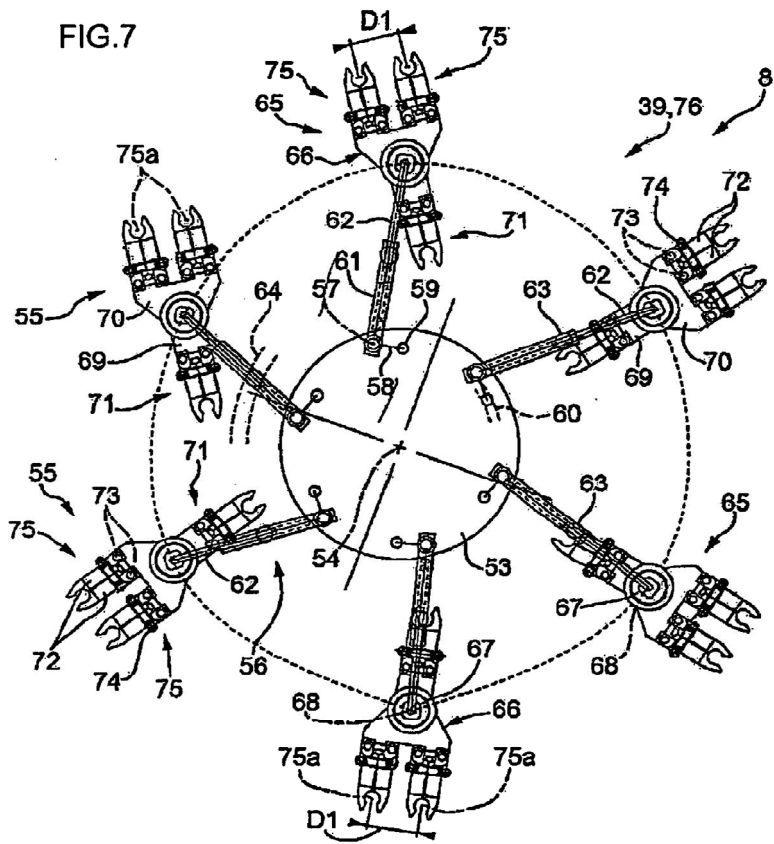


FIG.6



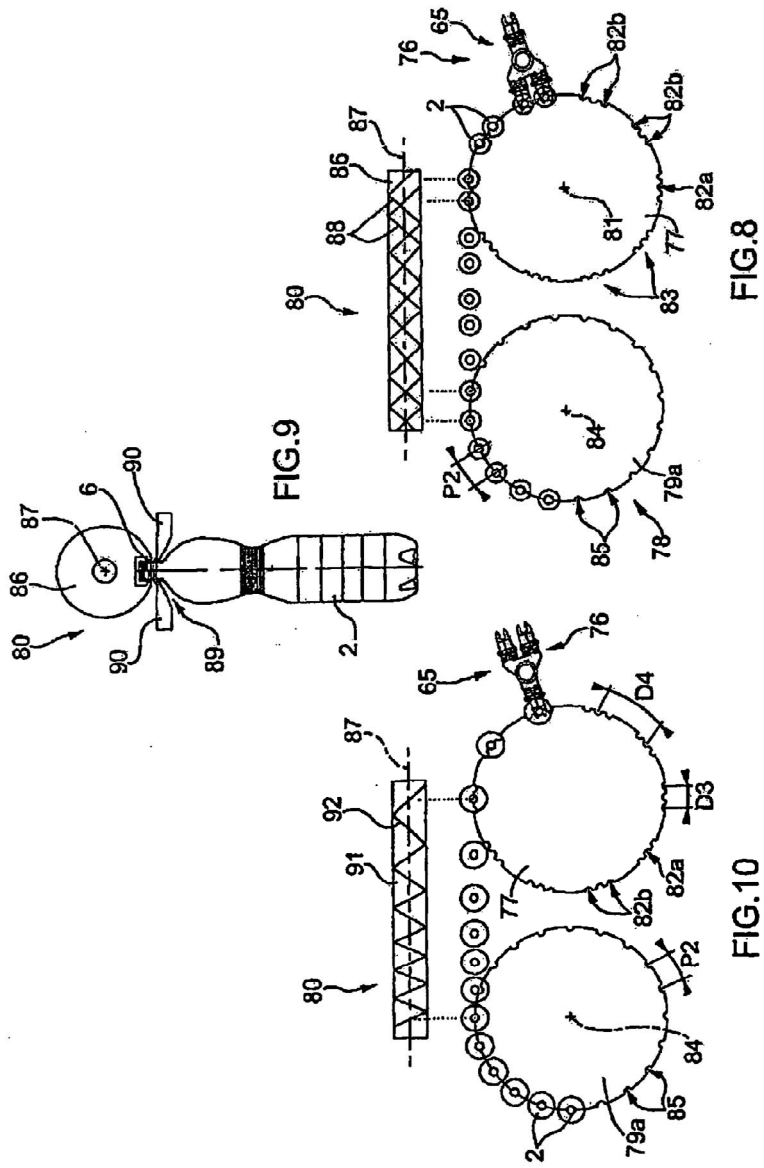


FIG.11

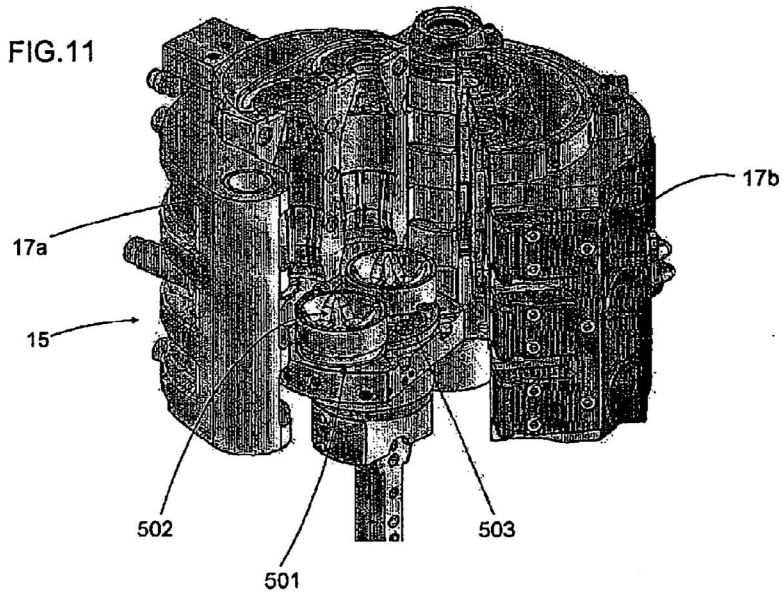


FIG.12

