

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 330**

51 Int. Cl.:

A61L 2/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2008 E 08784352 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2182991**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para esterilizar así como dispositivo para el moldeado por soplado de preformas**

30 Prioridad:

01.09.2007 DE 102007041573

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

10.01.2014

73 Titular/es:

**KHS CORPOPLAST GMBH (100.0%)
Meiendorfer Strasse 203
22145 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**HAESENDONCKX, FRANK;
VOGEL, KLAUS y
HOFFMANN, WERNER**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Fernando

ES 2 437 330 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

Procedimiento y dispositivo para esterilizar así como dispositivo para el moldeo por soplado de preformas.

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para esterilizar preformas moldeadas por inyección a partir de un material termoplástico, que están previstas para la fabricación de recipientes moldeados por soplado.

Además de ello, la invención se refiere a un procedimiento para el moldeo por soplado de recipientes estériles, al menos por zonas.

10

Finalmente, la invención se refiere a un dispositivo para la esterilización de preformas a partir de un material termoplástico, que están previstas para la fabricación de recipientes moldeados por soplado. Asimismo, la invención se ocupa de un dispositivo para la fabricación de recipientes estériles al menos por zonas a partir de un material termoplástico.

15

La invención también se refiere a un dispositivo para el moldeo por soplado de recipientes que presenta al menos una estación de soplado dispuesta sobre una estructura de soporte para la conformación de preformas termoplásticas moldeadas por inyección en recipientes.

- 20 Una fabricación de recipientes estériles moldeados por soplado se realiza típicamente de tal forma que estos recipientes se esterilizan mediante el uso de peróxido de hidrógeno u otros productos químicos después de su moldeo por soplado y antes de un llenado. Asimismo, ya es conocida la esterilización de las preformas empleadas como punto de partida en el moldeo por soplado de los recipientes, particularmente la zona de la superficie interior de estas preformas.

25

También es ya conocido que durante la realización de un revestimiento de recipientes mediante el uso de un plasma se producen efectos esterilizantes. Sin embargo, en este tipo de esterilizaciones se producen los denominados sombreados debido a los contornos generalmente previstos en la zona de las paredes de los recipientes, que se oponen a una esterilización fiable.

30

En el documento DE19502103A1, en el documento US5,798,139A así como en el documento WO99/17334A ya se describen este tipo de revestimientos de recipientes previamente moldeados por soplado, en los que se proporcionan superficies estériles de los recipientes revestidos como consecuencia de la generación de los revestimientos.

35

En una conformación de recipiente mediante efecto de presión por soplado se aportan preformas de un material termoplástico, por ejemplo preformas de PET (tereftalato de polietileno), a diferentes estaciones de proceso dentro de una máquina de soplado. Típicamente una máquina de soplado de este tipo presenta un dispositivo de calefacción así como un dispositivo de soplado, en cuya zona se expande la preforma previamente temperada mediante una orientación biaxial con respecto a un recipiente. La expansión se produce con la ayuda de aire a presión que se introduce en la preforma a expandir. En el documento DE-OS4340291 se describe el desarrollo técnico del procedimiento para una expansión de este tipo de la preforma.

40

- 45 En el documento DE-OS4212583 se describe la conformación básica de una estación de soplado para la formación de un recipiente. En el documento DE-OS2352926 se describen posibilidades para el temperado de las preformas.

Dentro del dispositivo para el moldeo por soplado, tanto las preformas como los recipientes soplados se pueden transportar con la ayuda de diferentes dispositivos de manipulación. Se ha acreditado particularmente el uso de mandriles de transporte, sobre los que se encajan las preformas. Sin embargo, las preformas también se pueden manipular con otros dispositivos portantes. El uso de tenazas prensoras para el manejo de preformas y el uso de mandriles de expansión, que se pueden introducir en la zona de embocadura de la preforma para la sujeción, forman también parte de las construcciones disponibles.

50

- 55 Una manipulación de recipientes mediante el uso de ruedas de transferencia con una disposición de la rueda de transferencia entre una rueda de soplado y un recorrido de salida se describe, por ejemplo, en el documento DE-OS19906438.

La manipulación anteriormente descrita de las preformas se realiza por una parte en los denominados procedimientos de dos etapas, en los que las preformas se fabrican en primer lugar mediante un procedimiento de

moldeo por inyección, se almacenan temporalmente a continuación, y sólo se acondicionan posteriormente en lo que se refiere a su temperatura y se soplan para formar un recipiente. Por otro lado se produce una aplicación en los denominados procedimientos de una etapa, en los que las preformas se temperan adecuadamente inmediatamente después de su fabricación mediante técnica de moldeo por inyección y un endurecimiento suficiente, y se soplan a
5 continuación.

Con respecto a las estaciones de soplado empleadas se conocen diferentes formas de realización. En estaciones de soplado que están dispuestas sobre ruedas de transporte en rotación, se puede encontrar a menudo una capacidad de plegado en forma de libro de los soportes de los moldes. Sin embargo, también es posible utilizar soportes de
10 moldes desplazables unos respecto de los otros o guiados de una forma diferente. En estaciones de soplado fijas, que son particularmente adecuadas para acoger varias cavidades para la conformación de recipientes, se emplean típicamente placas dispuestas paralelas entre sí como soportes de moldes.

El objeto de la presente invención es el de mejorar un procedimiento del tipo mencionado en la introducción, de tal
15 forma que se pueda realizar una esterilización fiable de una forma sencilla.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención haciendo que la esterilización se realice mediante el uso de un plasma y que las preformas se alimenten al moldeo por soplado después de la esterilización.

20 Otro objeto de la presente invención es el de construir un dispositivo del tipo mencionado en la introducción de tal forma que se pueda realizar una esterilización eficaz a un bajo coste.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención haciendo que al menos una unidad de esterilización esté conformada como un generador de plasma y que las preformas se alimenten al moldeo por soplado después de la
25 esterilización. Finalmente, un objeto de la presente invención consiste en construir un dispositivo para el moldeo por soplado de recipientes del tipo mencionado en la introducción de tal forma que se ayude a la fabricación de recipientes estériles.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención haciendo que a lo largo de una parte del recorrido de
30 transporte de las preformas esté dispuesta una unidad de esterilización, que está provista de un generador de plasma.

Para una pluralidad de aplicaciones es suficiente con esterilizar una superficie interior de las preformas.

35 Además de ello, sin embargo, también se ha pensado que se esterilice una superficie exterior de las preformas.

Se contribuye a una realización económica del procedimiento haciendo que el tratamiento con plasma se realice a presión ambiente.

40 Es posible una intensificación del efecto del plasma haciendo que el tratamiento con plasma se realice a una presión superior con respecto al ambiente.

Se puede influir sobre el plasma generado haciendo que el tratamiento con plasma se realice con el uso de un gas inerte.

45 También se logran condiciones óptimas para la realización de la esterilización haciendo que el tratamiento con plasma se realice con una humedad del gas comprendida en un intervalo de entre 15 y 95% con respecto a una absorción máxima de humedad.

50 Un tiempo típico de esterilización se proporciona haciendo que el tratamiento con plasma se realice durante un espacio de tiempo de entre uno y diez segundos.

Una generación del plasma en proximidad espacial a la superficie interior de la preforma se hace posible haciendo que el tratamiento con plasma se realice mediante el uso de un electrodo de alta tensión, que se sitúa en el espacio
55 interior de la preforma.

Se contribuye a un efecto uniforme del plasma con un bajo uso de energía haciendo que el electrodo se posicione a una distancia de separación de entre 0,1 y 3 mm con respecto a la cara interior de la preforma.

También se contribuye a una dispersión uniforme del plasma haciendo que la preforma se rodee al menos por zonas con un electrodo exterior durante la realización del tratamiento con plasma.

Se ayuda a una distribución óptima de campo entre los electrodos haciendo que el electrodo exterior se posicione a una distancia de separación de entre 0 y 2 mm con respecto a una cara exterior de la preforma.

También se pone a disposición posibilidades para el control del plasma, haciendo que el plasma se genera mediante un generador de alta tensión con una frecuencia pulsada variable.

10 Se ayuda a una realización de la esterilización como parte de un proceso de transporte de las preformas haciendo que la preforma se desplace junto con el dispositivo de esterilización a lo largo de un recorrido de transporte.

En los dibujos están representados esquemáticamente ejemplos de realización de la invención. Muestran:

15 la fig. 1 una representación en perspectiva de una estación de soplado para la fabricación de recipientes a partir de preformas,

la fig. 2 una sección longitudinal a través de un molde de soplado, en el que se estira y expande una preforma,

20 la fig. 3 un esquema para la representación de una conformación básica de un dispositivo para el moldeo por soplado de recipientes,

la fig. 4 un recorrido modificado de calefacción con capacidad calefactora ampliada,

25 la fig. 5 una sección longitudinal a través de una preforma, que está introducida en un dispositivo de tratamiento con plasma, y

la fig. 6 una sección según la línea de corte VI-VI de la fig. 5.

30 Antes de una descripción de la conformación detallada del dispositivo para la esterilización de las preformas (1) mediante el uso de un plasma, así como de una descripción de una conformación concreta de un dispositivo correspondiente en una máquina de soplado, en primer lugar se describe a continuación la conformación básica de una máquina de soplado.

35 En la fig. 1 y en la fig. 2 está representada la conformación fundamental de un dispositivo para la conformación de preformas (1) en recipientes (2).

El dispositivo para la formación del recipiente (2) consiste sustancialmente en una estación de soplado (3) que está provista de un molde de soplado (4), en el que se puede introducir una preforma (1). La preforma (1) puede ser una
40 pieza de tereftalato de polietileno moldeada por inyección. Para hacer posible una inserción de la preforma (1) en el molde de soplado (4) y para hacer posible una extracción del recipiente (2) terminado, el molde de soplado (4) está formado por cajas de molde (5, 6) y un elemento de suelo (7), que se puede posicionar mediante un dispositivo de elevación (8). La preforma (1) puede estar sujeta en la zona de la estación de soplado (3) mediante un mandril de transporte (9), que recorre junto con la preforma (1) una pluralidad de estaciones de tratamiento dentro del
45 dispositivo. Sin embargo, también es posible situar la preforma (1) directamente en el molde de soplado (4) mediante, por ejemplo, tenazas u otros medios de manipulación.

Para hacer posible una entrada de aire a presión, debajo del mandril de transporte (9) está dispuesto un émbolo de conexión (10), que alimenta aire a presión a la preforma (1) y realiza al mismo tiempo una obturación con respecto al
50 mandril de transporte (9). En una construcción modificada resulta no obstante también imaginable en principio, utilizar conducciones fijas de alimentación de aire a presión.

Un estirado de la preforma (1) se realiza con la ayuda de una barra de estirado (11) que se posiciona mediante un cilindro (12). Sin embargo, en principio también es imaginable un posicionamiento mecánico de la barra de estirado
55 (11) mediante segmentos curvados, solicitados por unos rodillos de desgaste. El uso de segmentos curvados es especialmente ventajoso cuando están dispuestas una pluralidad de estaciones de soplado (3) sobre una rueda de soplado giratoria. Un uso de cilindros (12) es ventajoso cuando están previstas estaciones de soplado (3) dispuestas de forma fija.

En la forma de realización representada en la fig. 1, el sistema de estirado está conformado de tal forma que se proporciona una disposición en tándem de dos cilindros (12). Desde un cilindro primario (13) se conduce la barra de estirado (11) en primer lugar antes del propio proceso de estirado hasta la zona de un suelo (14) de la preforma (1). Durante el propio proceso de estirado, el cilindro primario (13) se posiciona con la barra de estirado extendida junto con un carro (15) que soporta al cilindro primario (13) desde un cilindro secundario (16) o a través de un mando de levas. Se ha pensado particularmente en utilizar el cilindro secundario (16) con mando por levas de tal forma que un rodillo de contacto (17), que desliza durante la realización del proceso de estirado a lo largo de una vía curvada, predetermine una posición actual de estirado. El cilindro secundario (16) presiona al rodillo de contacto (17) contra la vía de conducción. El carro (15) desliza a lo largo de dos elementos de guiado (18).

10

Después de cerrar las cajas de molde (5, 6) dispuestas en la zona de soportes (19, 20), se realiza un enclavamiento de los soportes (19, 20) entre sí con la ayuda de un dispositivo de enclavamiento (40).

Para la adaptación de una sección de embocadura (21) de la preforma (1) a diferentes moldes, está previsto, de acuerdo con la fig. 2, el uso de insertos roscados (22) en la zona del molde de soplado (4).

15

La fig. 2 muestra además del recipiente (2) soplado, también la preforma (1) indicada a trazo discontinuo y esquemáticamente una burbuja de recipiente que se está desarrollando.

La fig. 3 muestra la conformación básica de una máquina de soplado, que está provista de un recorrido de calefacción (24), así como de una rueda de soplado (25) giratoria. Partiendo de una introducción de una preforma (26), las preformas (1) se transportan mediante ruedas de transferencia (27, 28, 29) a la zona del recorrido de calefacción (24). A lo largo del recorrido de calefacción (24) están dispuestos unos radiadores eléctricos (30) así como ventiladores (31), para temperar las preformas (1). Después de una temperación suficiente de las preformas (1), éstas se entregan a la rueda de soplado (25), en cuya zona están dispuestas las estaciones de soplado (3). Los recipientes (2) soplados terminados se entregan a un recorrido de salida (32) mediante otras ruedas de transferencia.

20

25

Para poder transformar una preforma (1) en un recipiente (2), de tal forma que el recipiente (2) presente características de material que garanticen una capacidad prolongada de uso de alimentos rellenos en el interior del recipiente (2), particularmente de bebidas, es necesario cumplir con unas etapas especiales de procedimiento durante la calefacción y la orientación de las preformas (1). Además de ello, se pueden lograr efectos ventajosos mediante el cumplimiento de especificaciones especiales de dimensionado.

30

Como material termoplástico se pueden emplear diferentes plásticos. Son aptos para el uso, por ejemplo, PET, PEN o PP.

35

La expansión de la preforma (1) durante el proceso de orientación se realiza mediante la alimentación de aire a presión. La alimentación de aire a presión se divide en una fase previa de soplado, en la que se alimenta gas, por ejemplo aire a presión, con un nivel bajo de presión, y una fase principal de soplado que se realiza a continuación, en la que se alimenta gas con un nivel de presión más elevado. Durante la fase previa de soplado se emplea típicamente aire a presión con una presión comprendida en el intervalo de entre 10 bar y 25 bar, y durante la fase principal de soplado se alimenta aire a presión con una presión comprendida en el intervalo de entre 25 bar y 40 bar.

40

En la fig. 3 también se puede observar que en la forma de realización representada, el recorrido de calefacción (24) está formado por una pluralidad de elementos de transporte (33) giratorios, que están guiados yuxtapuestos en forma de cadena y a lo largo de ruedas de desviación (34). Particularmente se ha pensado en tensar un contorno básico sustancialmente rectangular mediante una disposición en forma de cadena. En la forma de realización representada, en la zona de dilatación del recorrido de calefacción (24) orientada a la rueda de transferencia (29) y a una rueda de entrada (35) se emplea una rueda de desviación (34) individual dimensionada relativamente grande y en la zona de las desviaciones adyacentes, dos ruedas de desviación (36) dimensionadas comparativamente más pequeñas. Sin embargo, en principio también es imaginable cualquier otro guiado diferente.

45

50

Para hacer posible una disposición lo más hermética posible de la rueda de transferencia (29) y de la rueda de entrada (35) relativamente entre sí, la disposición representada acredita ser especialmente ventajosa, puesto que en la zona de la dilatación correspondiente del recorrido de calefacción (24) están posicionadas tres ruedas de desviación (34, 36), y concretamente las ruedas de desviación (36) más pequeñas respectivamente en la zona de la transición a los recorridos lineales del recorrido de calefacción (24) y la rueda de desviación (34) más grande en la zona directa de transferencia a la rueda de transferencia (29) y a la rueda de entrada (35). Alternativamente al uso

55

de elementos de transporte (33) en forma de cadena, también es posible emplear, por ejemplo, una rueda calefactora giratoria.

Después de la finalización del soplado de los recipientes (2), éstos se extraen de la zona de las estaciones de soplado (3) mediante una rueda de extracción (37) y se transportan hacia el recorrido de salida (32) a través de la rueda de transferencia (28) y una rueda de salida (32).

En el recorrido de calefacción (24) modificado representado en la fig. 4 se pueden temperar una mayor cantidad de preformas (1) por unidad de tiempo debido al mayor número de radiadores eléctricos (30). Los ventiladores (31) conducen aquí aire de ventilación a la zona de canales de aire de ventilación (39), que están situados respectivamente enfrente de los radiadores eléctricos (30) asignados y que entregan el aire de ventilación a través de unos orificios de salida. Mediante la disposición de las direcciones de salida se realiza una dirección de flujo para el aire de ventilación sustancialmente perpendicular a una dirección de transporte de las preformas (1). Los canales de aire de ventilación (39) pueden proporcionar reflectores para la radiación calefactora en la zona de superficies opuestas a los radiadores eléctricos (30), siendo también posible realizar un enfriamiento de los radiadores eléctricos (30) mediante el aire de ventilación entregado.

La fig. 5 muestra una sección longitudinal a través de una preforma (1), en la que se encuentra introducido un electrodo de barra (41). Entre el electrodo de barra (41) y una pared interior (42) de la preforma (1) se extiende una distancia de separación (43) de aproximadamente entre 0,1 y 3,0 mm.

La preforma (1) está introducida al menos parcialmente en un electrodo exterior (44) en forma de casquillo, que presenta una distancia de separación (45) con respecto a una cara exterior (46) de la preforma (1) comprendida en un intervalo de entre 0 y 2 mm.

Típicamente, el electrodo exterior (44) se conecta eléctricamente a masa y se conecta una alta tensión al electrodo de barra (41). Partiendo del electrodo de barra (41) se genera una descarga de plasma mediante la disposición descrita, que actúa sobre la cara interior (42) de la preforma (1) y descompone aquí bacterias y gérmenes. De acuerdo con un ejemplo de realización, la descarga de plasma se realiza a presión normal. También se ha pensado en realizar descargas de plasma a presión reducida o aumentada. Eventualmente, se seca o humedece el aire en el interior de la preforma (1). Con ello se pueden ajustar valores de humedad comprendidos en un intervalo de entre 15 y 95%. También se ha pensado en una alimentación de gases especiales.

La fig. 6 muestra una sección a través de la disposición según la fig. 5. De este modo se puede reconocer sustancialmente la disposición coaxial del electrodo de barra (41), de la preforma (1) y del electrodo exterior (44) relativamente entre sí. El electrodo de barra (41) puede estar conformado como una barra maciza como en el ejemplo de realización representado, si bien en principio es suficiente con una conformación tubular.

De acuerdo con otro ejemplo de realización se emplea un dispositivo de esterilización (47), en el que el plasma no se genera en el interior de la preforma (1), sino que se alimenta al espacio interior de la preforma (1). Por ejemplo es posible emplear un denominado jet de plasma, y conducir el gas ionizado mediante una disposición en forma de tubo hasta la zona de suelo de la preforma (1) y dejarlo salir a través de la distancia de separación (43). Alternativamente, un tubo correspondiente, que está dispuesto de forma similar al electrodo de barra (41) en la fig. 5, también puede estar provisto de unos orificios laterales de salida.

Una disposición del dispositivo de esterilización (47) se produce por ejemplo en la zona de la máquina de soplado por delante del recorrido de calefacción (24) según la dirección de transporte de las preformas (1). Se ha pensado particularmente en dotar al dispositivo de esterilización (47) de unos electrodos (41, 44) dispuestos de forma giratoria a lo largo de un recorrido de transporte. El tratamiento con plasma de las preformas (1) se puede realizar de este modo en un proceso continuo. Por ejemplo es posible introducir las preformas (1) en el electrodo exterior (44) y conducir el electrodo de barra (41) al interior de la preforma (1). En una forma de realización de este tipo, la preforma (1) se desplazaría a un nivel de altura constante y los electrodos (41, 44) estarían dispuestos de forma móvil con respecto a la preforma (1).

Sin embargo también sería imaginable situar a la preforma (1) de forma móvil con respecto a al menos uno de los electrodos (41, 44). También se ha pensado en combinar la preforma (1) en primer lugar con uno de los electrodos (41, 44) y posicionar a continuación esta disposición conjuntamente con respecto al otro de los electrodos (41, 44).

Finalmente, de acuerdo con otro ejemplo de realización es posible dividir el electrodo exterior (44) en dirección de un

eje longitudinal de la preforma (1) y realizar una movilidad transversal con respecto a la preforma.

En una generación externa del plasma también se ha pensado en desplazar la preforma secuencialmente por delante de una pluralidad de toberas de plasma, cada una de las cuales introduce un flujo de plasma en el espacio interior de la preforma (1).

De acuerdo con una forma de realización preferida anteriormente mencionada de la presente invención, se ha pensado particularmente en realizar la descarga de plasma para la realización de la esterilización no en un vacío o a una presión atmosférica muy reducida, sino realizar el procedimiento de esterilización a presión normal, y particularmente a una atmósfera normal. También resulta ventajoso el uso de sobrepresión para una intensificación del efecto esterilizante de la descarga de plasma. Se puede influir sobre el efecto de la esterilización a través de la humedad del gas, en donde se considera ventajosa particularmente una humedad elevada de gas. Se ha demostrado como especialmente ventajosa la combinación de una descarga de plasma con una presión por encima de la atmósfera normal y con una elevada humedad de gas.

15

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la esterilización de preformas (1) moldeadas por inyección a partir de un material termoplástico, que están previstas para la fabricación de recipientes (2) moldeados por soplado, caracterizado porque la esterilización se realiza mediante el uso de un plasma, y porque las preformas (2) se conducen al moldeado por soplado después de la esterilización.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se esteriliza una superficie interior de las preformas (1).
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se esteriliza una superficie exterior de las preformas (1).
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el tratamiento con plasma se realiza a presión ambiente.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el tratamiento con plasma se realiza a una presión aumentada con respecto al ambiente.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el tratamiento con plasma se realiza con el uso de un gas inerte.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el tratamiento con plasma se realiza con una humedad de gas comprendida en un intervalo de entre 15 y 95% con respecto a una absorción máxima de humedad.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el tratamiento con plasma se realiza durante un intervalo de tiempo comprendido entre uno y diez segundos.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el tratamiento con plasma se realiza mediante el uso de un electrodo de alta tensión (41), que se posiciona en un espacio interior de la preforma (1).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque el electrodo (41) se posiciona con una distancia de separación de entre 0,1 y 3 mm con respecto a una cara interior (42) de la preforma (1).
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la preforma (1) se rodea al menos parcialmente por un electrodo exterior (44) durante la realización del tratamiento con plasma.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque el electrodo exterior (44) se sitúa con una distancia de separación de entre 0 y 2 mm con respecto a una cara exterior (46) de la preforma (1).
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el plasma se genera mediante un generador de alta tensión con una frecuencia pulsada variable.
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la preforma (1) se desplaza junto con el dispositivo de esterilización (47) a lo largo de un recorrido de transporte.
15. Dispositivo para la esterilización de preformas moldeadas por inyección a partir de un material termoplástico, que están previstas para la fabricación de recipientes moldeados por soplado, caracterizado porque al menos un dispositivo de esterilización (47) está provisto de un generador de plasma, y porque las preformas (2) se conducen al moldeado por soplado después de la esterilización.
16. Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque el generador de plasma presenta un electrodo de barra (41) para la introducción en un espacio interior de la preforma (1).
17. Dispositivo según la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el generador de plasma presenta un electrodo exterior (44) para rodear al menos parcialmente a la preforma (1).

18. Dispositivo según la reivindicación 17, caracterizado porque el electrodo exterior (44) está conformado en forma de vaso.

19. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizado porque el electrodo interior 5 está dispuesto con una distancia de separación de entre 0,1 y 3 mm con respecto a una cara interior (42) de la preforma (1).

20. Dispositivo para el moldeado por soplado de recipientes (2), que presenta al menos una estación de soplado (3) dispuesta sobre una estructura de soporte para la conformación de preformas (1) termoplásticas moldeadas por inyección en recipientes (2), caracterizado porque a lo largo de un recorrido de transporte de las preformas (1) está dispuesto al menos un dispositivo de esterilización (47) provisto de un generador de plasma, y porque el dispositivo de esterilización (47) está dispuesto a lo largo del recorrido de transporte delante de la estación de soplado (3). 10

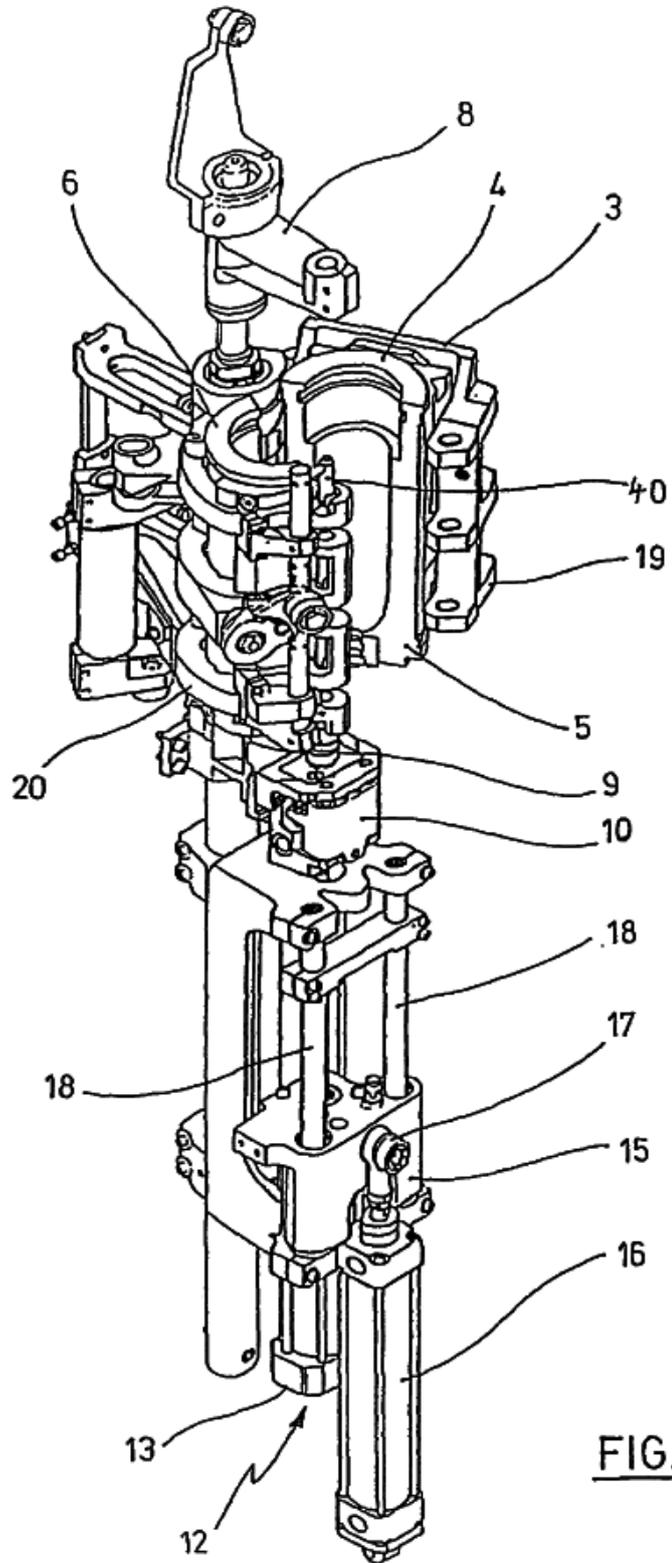
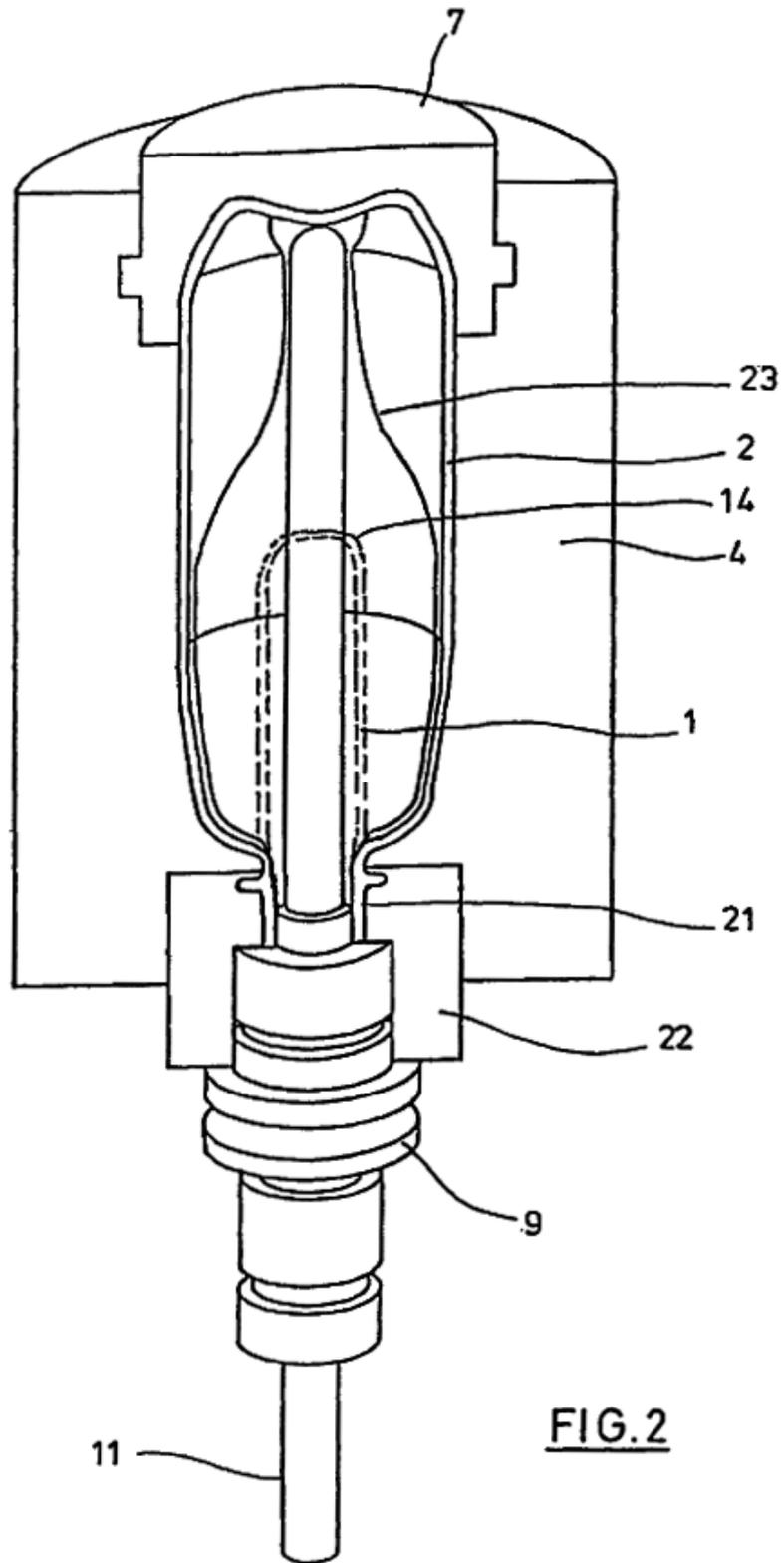


FIG.1



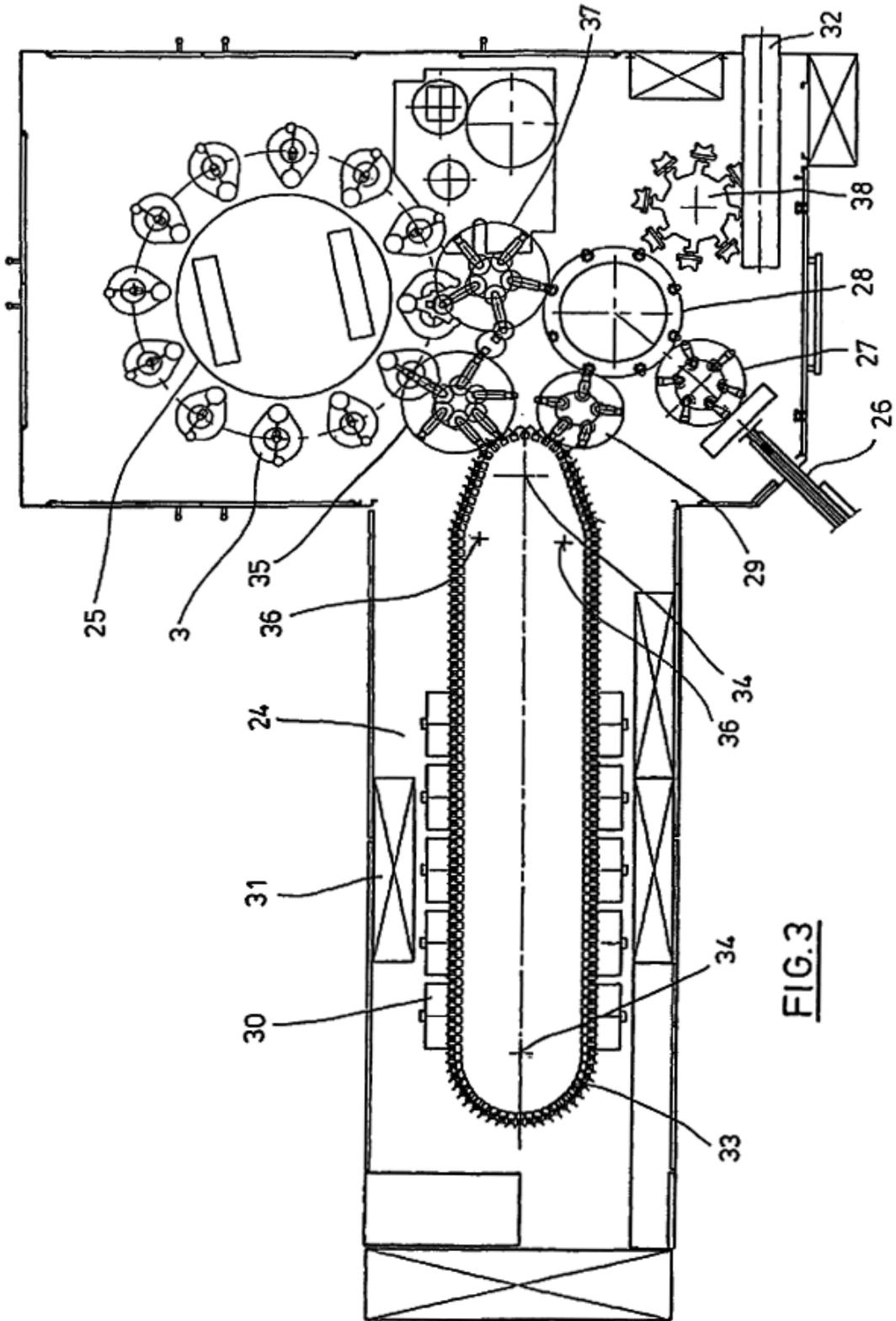


FIG.3

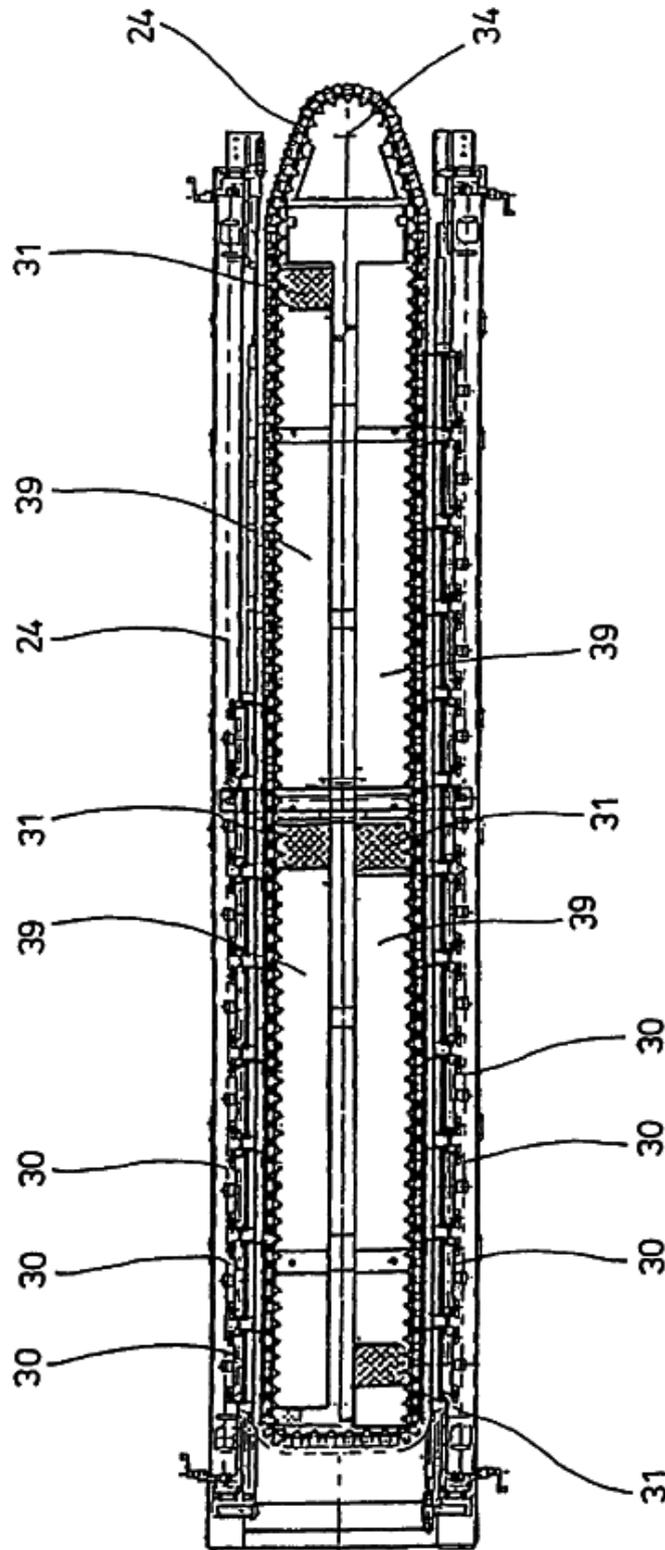


FIG.4

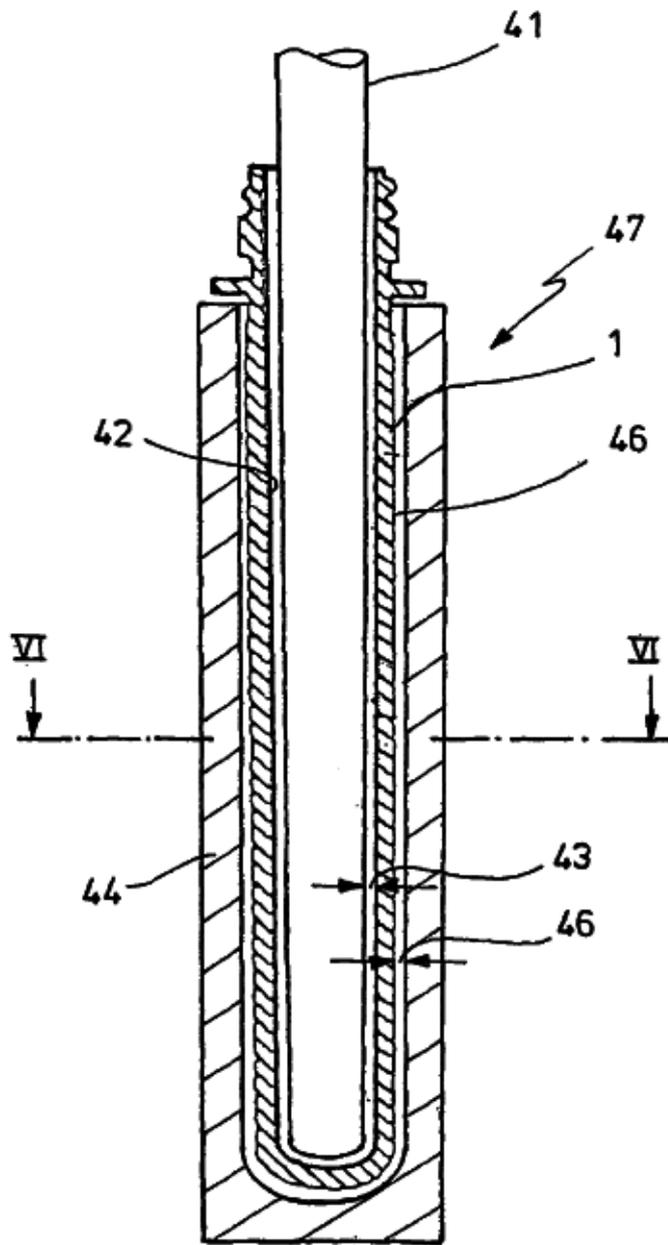


FIG.5

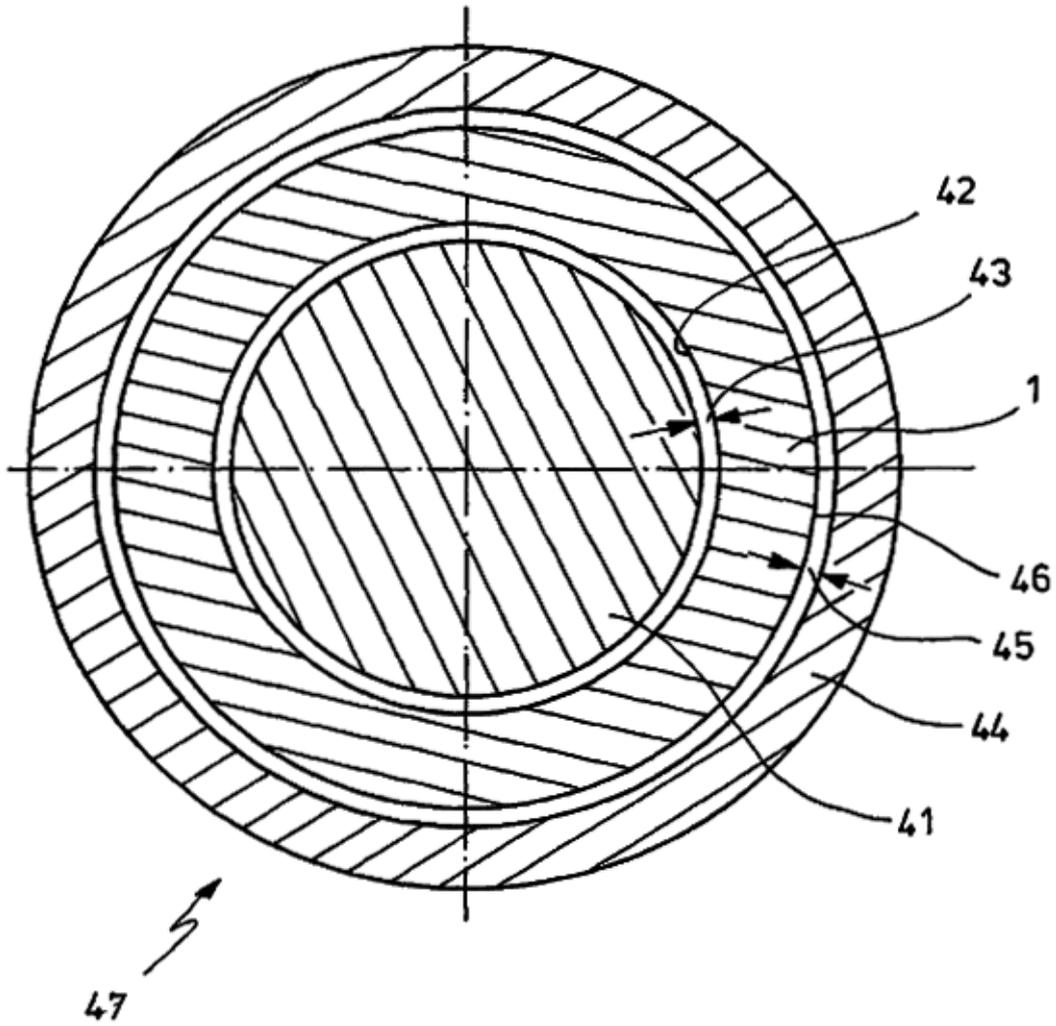


FIG.6