

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 070**

51 Int. Cl.:

B29C 49/04	(2006.01)	B29K 67/00	(2006.01)
B29C 49/22	(2006.01)	B29K 77/00	(2006.01)
B29B 11/10	(2006.01)	B29D 22/00	(2006.01)
B29B 11/14	(2006.01)	B32B 1/02	(2006.01)
B29K 105/00	(2006.01)	B65D 1/02	(2006.01)
B29K 105/26	(2006.01)		
B29K 23/00	(2006.01)		
B29K 25/00	(2006.01)		
B29K 27/00	(2006.01)		
B29K 27/06	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2011 E 11720726 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2585264**

54 Título: **Preforma para la fabricación de contenedores de plástico en un procedimiento de conformación con soplado y estirado y procedimiento para la fabricación de la preforma**

30 Prioridad:

24.06.2010 CH 10242010

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

05.01.2015

73 Titular/es:

**ALPLA WERKE ALWIN LEHNER GMBH & CO. KG
(100.0%)
Allmendstrasse 81
6971 Hard, AT**

72 Inventor/es:

SIEGL, ROBERT

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 526 070 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

Preforma para la fabricación de contenedores de plástico en un procedimiento de conformación con soplado y estirado y procedimiento para la fabricación de la preforma.

5 La presente invención se refiere a una preforma para la fabricación de contenedores de plástico mediante un procedimiento de conformación con soplado y estirado según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de la preforma.

10 Un gran número de los contenedores de plástico utilizados hoy en día, en particular por ejemplo las botellas de plástico y similares, se fabrica mediante un procedimiento de soplado y estirado. Durante este procedimiento se introduce una denominada preforma, la cual tiene generalmente una forma de tipo tubito, que presenta en uno de sus extremos longitudinales un fondo y en el otro extremo longitudinal una zona de cuello con tramos roscados desmoldeados o similares, en una cavidad de molde de un molde de soplado y se infla con sobrepresión mediante un medio insuflado. Al mismo tiempo la preforma es estirada en dirección axial con un macho de estirado introducido a través de la abertura del cuello. Tras este procedimiento de estirado/soplado se desmolda del molde de soplado el contenedor de plástico, endurecido mediante estirado, acabado.

20 Las preformas conocidas se fabrican usualmente mediante un procedimiento de moldeo por inyección. Condicionado por el procedimiento de moldeo por inyección se pueden utilizar únicamente materiales relativamente poco viscosos. La materia prima más frecuente para la fabricación de contenedores de plástico mediante procedimiento de soplado y estirado es el PET (tereftalato de polietileno). El PET presenta la baja viscosidad de altas temperaturas en torno a los 280 °C necesaria para el procedimiento de moldeo por inyección, se ha probado en múltiples ocasiones y sus propiedades son suficientemente conocidas. Por desgracia las botellas de PET tienen propiedades de barrera manifiestamente peores con respecto al agua y a la luz y la introducción de capas de barrera es compleja.

25 En el caso de las poliolefinas, generalmente PE ó PP, el procedimiento de procesamiento más usual es en la actualidad el procesamiento mediante el procedimiento de extrusión sin un procedimiento de soplado y estirado. Las poliolefinas no presentan sin embargo, en el procedimiento de soplado y estirado posterior, ningún endurecimiento de estirado óptimo. Para que los contenedores de PET alcancen las resistencias mecánicas (presión de recalado, resistencia a la presión interior, etc.) necesarias, no deben quedar por debajo de un espesor de pared mínimo de aprox. 0,2 mm. Por motivos ecológicos y como consecuencia de los altos costes de las materias primas existe por otra parte un gran interés en continuar reduciendo el espesor de la pared de los contenedores de plástico.

35 Las preformas para contenedores de plástico fabricados mediante procedimiento de soplado y estirado presenten, con frecuencia, una estructura de varias capas. Se conocen, por ejemplo, preformas con tres o más capas las cuales comprenden, por ejemplo, capas de barrera o de adsorción por getter para gases, capas transparentes, etc. Se conocen también preformas de varias capas en las cuales una o varias capas contienen material regenerado. Con el fin de conectar las diferentes capas entre sí se le añade al polímero de base o a la capa de barrera un agente adherente como Blend o como copolímero. El agente adherente está integrado, de forma más o menos homogénea, en la materia prima o en el material de barrera. Su efecto lo despliega, sin embargo, únicamente en las superficies límite de las capas que hay que conectar entre sí. En la materia prima restante carece de utilidad y empeora allí, en parte, notablemente las propiedades mecánicas y de barrera. Existe sin embargo, por motivos ecológicos y por motivos de costes, un interés por reducir la cantidad de agente adherente.

45 Durante la fabricación de la preforma mediante el procedimiento de moldeo por inyección aparecen, usualmente, presiones de hasta aprox. 1000 bar en la masa fundida. Con el fin de mantener las fuerzas de cierre en límites razonables presentan las formas de molde por inyección con frecuencia únicamente unas pocas cavidades. Esto conduce a costes de fabricación elevados, por ejemplo en preformas con grandes diámetros de cuello de 48 mm y mayores para las llamadas botellas de cuello ancho con una capacidad volumétrica relativamente pequeña.

50 En el documento EP-1 344 618 A1 se proponen preformas para la utilización en un procedimiento de soplado y estirado. La preforma, cuya fabricación no se describe con mayor detalle, presenta en la conexión con el anillo de apoyo, que separa el tramo de cuello de la preforma de su tramo de cuerpo, una zona de talón abovedada hacia fuera. La superficie interior de la preforma está formada, en la zona del anillo de apoyo, como una superficie cónica la cual se amplía en la dirección hacia el fondo esférico de la preforma. El documento EP-1 344 618 A1 enseña a formar la preforma con un tramo de cuerpo que presenta diámetros interiores y exteriores claramente mayores que el tramo de cuello. Esta preforma conocida es deformada ya durante su fabricación con tal intensidad que una orientación axial y radial adicional y rápida en el procedimiento de soplado y estirado posterior resulta insuficiente y no conduce al endurecimiento de estirado deseado del contenedor de plástico fabricado.

60 En el documento US 2007/0252304 A1 se describen un procedimiento y un sistema para la fabricación de preformas de varias capas mediante un procedimiento combinado de extrusión y de moldeo por presión. En este procedimiento se fabrica en primer lugar una preforma de fase preliminar mediante escaso inflado de un tubo flexible de plástico de varias capas extrusionada. El aire es insuflado en el tubo flexible extrusionado para extenderlo tanto que se pueda introducir un núcleo de prensado en la preforma de fase preliminar. La forma definitiva de la preforma es generada,

finalmente, en un procedimiento de moleo por presión, con el núcleo de prensado introducido. Para que el núcleo de prensado se pueda desmoldear de nuevo la preforma no puede presentar, en una pared interior, destalonamientos u otras estructuraciones.

5 En el documento US 4,432,719 se describe asimismo la fabricación de la preforma mediante un procedimiento combinado de extrusión y moldeo por presión. La conformación propiamente dicha de la preforma tiene lugar mediante el procedimiento de moldeo por presión. La preforma generada de esta manera presenta una pared interior no estructurada para se pueda desmoldear el núcleo de prensado.

10 En el documento EP 1 688 235 A1 se describe la fabricación de una botella con asa mediante un procedimiento de soplado y estirado a partir de una preforma fabricada mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

15 Por ello el problema que se plantea la invención es proporcionar una preforma para el procesamiento en un procedimiento de soplado y estirado que remedie las desventajas expuestas de la preforma fabricada mediante los procedimientos convencionales. Hay que crear una preforma la cual haga posible fabricar, a partir de ella, en un procedimiento de soplado y estirado, contenedores de plástico los cuales presenten un endurecimiento de estirado suficiente. La preforma debe permitir también reducir los costes de fabricación para botellas de cuello ancho. Además hay que crear las condiciones previas para la fabricación sencilla, económica y ecológicamente aceptable de preformas de varias capas, la cual permita también una integración sencilla de material regenerado.

20 Estos problemas se resuelven según la invención mediante una preforma para la fabricación de contenedores de plástico mediante un procedimiento de soplado y estirado con las características enumeradas en la reivindicación 1. Los problemas se resuelven también mediante un procedimiento para la fabricación de la preforma, como se define en la reivindicación independiente del procedimiento. Los perfeccionamientos así como las variantes de realización ventajosas y preferidas de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones de dispositivo o de procedimiento dependientes.

25 La invención propone una preforma fabricada mediante un procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado, que está formado para la fabricación de contenedores de plástico mediante un procedimiento de soplado y estirado y que presenta un tramo de cuello y un tramo de cuerpo cerrado mediante un fondo de preforma, que están separados entre sí mediante un anillo de apoyo que sobresale de la pared exterior. La preforma según la invención presenta, a diferencia de la preforma conocida por el estado de la técnica, un tramo de cuerpo cuyo diámetro exterior se estrecha desde el anillo de apoyo en dirección hacia el fondo de la preforma.

30 Mediante la formación de la preforma según la invención se deforma ésta, durante su fabricación mediante extrusión por soplado, únicamente en una medida muy pequeña. A diferencia de lo que sucede en la preforma conocida, cuyo tramo de cuerpo es ampliado con claridad durante la fabricación mediante una presión interior intensiva, se necesita durante la fabricación de la preforma según la invención únicamente una presión de apoyo pequeña para presionar el tramo de cuerpo de la preforma contra la pared interior del molde, donde es enfriada en la medida necesaria. Con ello se impide ampliamente una deformación (dilatación) radial propiamente dicha del tramo de cuerpo. A pesar de que la preforma se fabrique mediante la extrusión, no tiene lugar el procedimiento de soplado clásico, sino únicamente pequeñas deformaciones condicionadas por la presión de apoyo.

35 Las preformas fabricadas mediante un procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado presentan todas las ventajas del procedimiento de extrusión por soplado sin adquirir, sin embargo, la desventaja de un endurecimiento de estirado únicamente insuficiente en el procedimiento de soplado y estirado posterior. Ya únicamente el paso de un procedimiento de moldeo por inyección a un procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado reduce los costes de instalación. Esto es ventajoso en particular para la fabricación de preformas con grandes diámetros de cuello para las denominadas botellas de cuello ancho. El procedimiento de extrusión por soplado no está limitado, como el procedimiento de moldeo por inyección, a la utilización de materias primas poco viscosas que está limitado, desde el punto de vista de la técnica de fluidos, por un punto de rociado estrecho con una gran pérdida de presión. Permite también el procesamiento de materiales altamente viscosos, cuyas grandes macromoléculas dan lugar a un endurecimiento de estirado especialmente intenso. La fabricación de preformas de varias capas puede tener lugar también de forma ecológica y económicamente más ventajosa, dado que la extrusión de estructuras de varias capas se puede llevar a cabo de un manera relativamente poco problemática, dado que éstas no deben ser conducidas a través de un punto de rociado. En lugar de tener que integrar, por ejemplo, un agente adherente en una capa completa, se puede meter éste como capa adicional de manera selectiva únicamente en la capa límite. Con ello se reduce con claridad la cantidad de agente adherente. Durante la extrusión se puede integrar también de forma muy sencilla material regenerado.

40 La formación geométrica de la preforma con un tramo de cuerpo formado estrechado con respecto al diámetro exterior del tramo de cuello garantiza que la preforma sea endurecida mediante estirado, axial y radialmente, en una medida suficiente durante el procedimiento de soplado y estirado. Con ello presenta el contenedor de plástico fabricado, para un mismo peso, valores característicos mecánicos más altos como, por ejemplo, la resistencia a la presión de recalado, la resistencia a la presión interior, etc., que los contenedores de plástico que se han fabricado con preformas del estado de la técnica. Esto hace posible optimizar aún más las preformas según la invención, en el

sentido de los ahorros de materias primas, en lo que se refiere a sus espesores de pared, sin que con ello haya que llevara cabo reducciones en las resistencias mecánicas de los contenedores de plástico fabricados.

5 En el procedimiento de soplado y estirado de dos etapas la fabricación de la preforma tiene lugar, usualmente, de forma separada temporal y espacialmente con respecto al soplado y al estirado. Al mismo tiempo simplifica la formación geométrica de la preforma, con un tramo de cuerpo formado estrechado con respecto al diámetro exterior del tramo de cuello, también la individualización y la orientación de las preformas suministradas por regla general como producto a granel. Esta tiene lugar, por ejemplo, mediante dos cilindros rotatorios los cuales están dispuestos a distancia entre sí. Los tramos de cuerpo de la preforma caen a través de la rendija entre los dos cilindros. Dado
10 que la anchura de la rendija es menor que el diámetro exterior medido sobre el anillo de apoyo las preformas se apoyan mediante el anillo de apoyo y pueden ser transportadas de este modo hacia otras estaciones de procesamiento.

15 El tramo de la preforma presenta, para un endurecimiento de dilatación y de estirado especialmente buenos durante el procedimiento de soplado y estirado, una longitud axial la cual mide aproximadamente 0,3 veces hasta aproximadamente 8 veces el diámetro exterior de su tramo de cuello. El cuerpo de preforma presenta, por ejemplo, una longitud axial desde aproximadamente 15 mm hasta aproximadamente 150 mm.

20 Por motivos de técnica de fabricación, aunque también por motivos de un mejor endurecimiento de estirado, resulta adecuado que el diámetro exterior del tramo de cuerpo de la preforma se estreche de forma continua en la dirección hacia el fondo de la preforma. Al mismo tiempo, la pared exterior del tramo de cuerpo encierra, de forma ventajosa, un ángulo desde 0,5° hasta 5° con el eje de la preforma.

25 El tramo de cuerpo de la preforma extruida por soplado presenta, para la fabricación de botellas de plástico con las propiedades mecánicas necesarias, un espesor de pared desde 0,4 mm hasta 4 mm, preferentemente desde 1,8 mm hasta 2,8 mm.

30 Dependiendo del tipo de contenedor de plástico que haya que fabricar y del propósito de utilización la preforma se extrusiona con una o varias capas.

35 La preforma presenta al mismo tiempo por lo menos una capa de un plástico o de una mezcla de plásticos del grupo formado por poliolefinas, poliestirenos, PVC, PVDC, poliéster, PLA (poliácido láctico) y amidas. Estas materias primas presentan con frecuencia grandes macromoléculas que las hacen inadecuadas para el procedimiento de moldeo por inyección mientras que, por otro lado, las hacen muy ventajosas para el endurecimiento de estirado y de dilatación del contenedor de plástico fabricado a partir de la preforma mediante procedimiento de soplado y estirado.

40 En una variante de realización de la preforma ésta presenta por lo menos una capa de PET con una viscosidad intrínseca mayor de 0,92 dl/g aunque menor de 1,6 dl/g.

Otra variante de realización adecuada de la preforma prevé que ésta presente por lo menos una capa de HDPE mono, bi o polimodal o polipropileno. La preforma presenta, por ejemplo, por lo menos una capa de HDPE con un MFI 190 °C 2,16 kg menor que 0,1 g/ 10 min ó MFI 190 °C 21,6 kg menor que 5 g / 10 min.

45 Otra variante de la preforma de varias capas presenta por lo menos una capa con aditivos de barrera, en particular absorbedores de oxígeno, barreras de luz, Nanoclays o bloqueadores de UV. La preforma puede presentar, de forma alternativa o de manera complementaria, por lo menos una capa de barrera contra el oxígeno y/o la radiación UV y/o un revestimiento de deslizamiento y/o un revestimiento de vaciado de restos. La preforma extrusionada de varias capas puede presentar también por lo menos una capa de material de plástico reciclado. El procedimiento de extrusión hace posible también dotar a la preforma, por lo menos por zonas, con una cada de color diferente. Al mismo tiempo se puede ajustar un recorrido variable del color o se puede ajustar incluso una preforma rayada transversalmente y/o longitudinalmente.

50 Otra variante de realización de la preforma prevé que presente, en un tramo de cuerpo, una tira de inspección transparente que discurra de manera axial. Ésta puede servir, por ejemplo, en contenedores de plástico soplados y estirados acabados a modo de control de nivel de llenado.

55 En otra variante de realización de la preforma ésta presenta un tramo de cuello con un diámetro exterior de por lo menos 48 mm. Las preformas de este tipo se necesitan para la fabricación de contenedores de cuello ancho y pueden presentar un diámetro exterior de hasta 300 mm. El procedimiento de extrusión por soplado para las preformas permite también una fabricación económica de los contenedores de este tipo.

60 Preforma según una de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que la pared exterior del tramo de cuello está dotada con tramos de rosca o resaltes de enclavamiento similares. El tramo de cuello queda invariable durante el procedimiento de soplado y estirado posterior y sirve para la sujeción de un cierre de rosca, de conexión rápida o de bayoneta o similar.

65

A diferencia de la preforma fabricada con el procedimiento de moldeo por inyección o con un procedimiento de extrusión se pueden formar, en una preforma obtenida mediante un procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado, huecas los tramos de rosca o los resaltes de enclavamiento similares. Con ello se ahorra materia prima.

- 5 En otra variante de realización de la preforma está formado hueco el anillo de apoyo, el cual separa el tramo de cuello del tramo de cuerpo. El ahorro de peso o de materia prima resultante de ello actúa de manera ventajosa sobre los costes de producción de las preformas y con ello de los contenedores de plástico.

10 A diferencia de las preformas extruidas por soplado conocidas por el estado de la técnica con tramos de cuerpo con un diámetro mayor, la preforma según la invención apenas es ensanchada de forma radial durante la fabricación. Para la formación del tramo de cuello con un diámetro exterior, el cual está formado estrechado frente a un diámetro exterior del tramo de cuello desde el anillo de apoyo en dirección hacia el fondo de la preforma, se presiona el tramo de tubo flexible extrusionado e introducido en la cavidad de molde, únicamente con una presión de apoyo pequeña, contra las paredes interiores del molde. De esta forma se evita ampliamente una deformación de la preforma. Un
15 procedimiento de soplado clásico con presiones interiores de hasta 50 bar y superiores, como se conoce por el procedimiento de extrusión por soplado usual, no llega en realidad a tener lugar. La presión de apoyo utilizada para la preforma según la invención es, con ventaja, únicamente de 0,1 bar hasta 8 bar.

20 Las preformas obtenidas mediante un procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado según la invención son para la fabricación de contenedores de plástico, en particular de botellas de plástico, mediante un procedimiento de soplado y estirado de una o dos etapas. Por un procedimiento de soplado y estirado de una etapa se entiende aquí un procedimiento en el cual las preformas son llevadas a la forma definitiva inmediatamente después de su fabricación. En el procedimiento de soplado y estirado de dos etapas la fabricación de las preformas tiene lugar de
25 manera temporal y espacialmente separada del procedimiento de soplado y estirado, y las preformas fabricadas son almacenadas de manera transitoria hasta su utilización.

Otras ventajas y variantes de realización de la invención resultan de la descripción que viene a continuación de ejemplos de realización haciendo referencia al único dibujo esquemático que muestra, en una representación que no es a escala, una preforma obtenida mediante procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado según la
30 invención en sección axial.

En el caso de la preforma representada de manera esquemática, que lleva globalmente el signo de referencia 1, se trata de una preforma fabricada mediante un procedimiento de extrusión por soplado. Presenta un tramo de cuerpo 2, uno de cuyos extremos longitudinales está cerrado con un fondo de preforma 3. El fondo de preforma 3 puede
35 presentar la forma de una superficie esférica, como está representado a título de ejemplo. En otras variantes de realización de la preforma el fondo de preforma puede estar abovedado también hacia dentro. Otra variante de realización de la preforma puede estar formada con un fondo de preforma cuya pared interior y cuya pared exterior limiten una lente divergente plana. En conexión con un índice de refracción adecuado del material de preforma desde 1,3 hasta 1,6, la estructuración del fondo de la preforma como una lente divergente plana conduce a que la
40 radiación de calefacción electromagnética irradiada para el calentamiento de nuevo de la preforma antes del procedimiento de soplado y estirado propiamente dicho sea desviada de la sujeción para la preforma. Con ello se consigue que durante el calentamiento de nuevo una gran parte de la radiación de calentamiento electromagnética sea absorbida en el fondo de la preforma y en la pared del tramo de cuerpo.

45 En el tramo final del tramo de cuerpo 2 opuesto al fondo de la preforma 3 se conecta un tramo de cuello 4, que está provisto de una abertura de llenado o de vertido 5. En la pared exterior 41 del tramo de cuello 4 están formados tramos de rosca 6 o resaltes similares. Los tramos de rosca 6 o resaltes similares permiten el atornillado o sujeción, en contenedores soplados y estirados acabados, de un cierre o tapa dotados con elementos de enclavamiento correspondientes.
50

El tramo de cuerpo 2 y el tramo de cuello 4 de la preforma 1 están separados entre sí mediante un anillo de apoyo 7, el cual es llamado también anillo de transferencia. El anillo de apoyo 7 sobresale aproximadamente de forma radial, en el paso desde la pared exterior 41 del tramo de cuello 4 hacia una pared exterior 21 del tramo de cuerpo 2.

55 El tramo de cuerpo 2 se estrecha desde el anillo de apoyo 7 hacia el fondo de la preforma 3. En el ejemplo de realización representado el tramo de cuerpo 2 está representado constantemente cónico. Otras variantes de realización de la preforma pueden presentar, por ejemplo, un tramo de cuerpo que se estreche de manera escalonada. Otra variante de realización de la preforma puede estar dotada también con un tramo de cuerpo, que esté formado de manera curvada en la dirección hacia el fondo de la preforma. El tramo de cuerpo presenta, por
60 ejemplo en el paso hacia el fondo de la preforma, un radio de curvatura más pequeño que en el paso hacia el tramo de cuello.

En el caso de la preforma 1 representada a título de ejemplo su tramo de cuerpo 2 presenta un diámetro exterior a el cual se estrecha de manera continua en la dirección hacia el fondo de preforma 3. Al mismo tiempo la pared exterior 21 del tramo de cuerpo 2 encierra con un eje A de la preforma 1 un ángulo α desde 0,5° hasta 5°. En el caso de un tramo de cuerpo que varíe su diámetro exterior de manera escalonada la zona angular indicada se refiere al ángulo
65

que encierra una línea de conexión imaginaria desde el diámetro exterior del tramo de cuerpo, directamente por debajo del anillo de apoyo, hasta el diámetro exterior del tramo de cuerpo en el paso hacia el fondo de preforma, con el eje de la preforma.

- 5 El tramo de cuerpo 2 de la preforma 1 tiene una longitud axial l , la cual mide aproximadamente desde 0,3 veces hasta 8 veces el diámetro d de un tramo de cuello 4. La longitud axial del tramo de cuerpo 2 de la preforma 1 mide al mismo tiempo, por ejemplo, aproximadamente de 15 mm hasta aproximadamente 150 mm.

10 La unidad de cuerpo 2 de la preforma 1 extruida por soplado presenta un espesor de pared w medio desde 0,4 mm hasta 4 mm, preferentemente desde 1,8 mm hasta 2,8 mm.

15 La preforma 1 extruida por soplado puede estar hecha de una o varias capas. Al mismo tiempo la preforma 1 presenta por lo menos una capa hecha de un plástico o hecha de una mezcla de plásticos del grupo formado por poliolefinas, poliestirenos, PVC, PVDC, poliéster, PLA (poliácido láctico) y amidas. Estas materias primas presentan generalmente grandes macromoléculas que las hacen inadecuadas para el procedimiento de moldeo por inyección, mientras que por otro lado las hacen, sin embargo, muy ventajosas para el endurecimiento de estirado y de dilatación del contenedor de plástico fabricado a partir de la preforma mediante procedimiento de soplado y estirado.

20 Una variante de realización de la preforma puede presentar por lo menos una capa de PET con una viscosidad intrínseca mayor de 0,92 dl/g aunque menor de 1,6 dl/g. Otra variante de realización de la preforma presenta por lo menos una capa de HDPE mono, bi o polimodal o polipropileno. La preforma presenta, por ejemplo, por lo menos una capa de HDPE con un MFI (melt flow index) 190 °C 2,16 kg menor que 0,1 g/ 10 min ó un MFI 190 °C 21,6 kg menor que 5 g / 10 min.

25 La preforma 1 se fabrica mediante extrusión por soplado. Para ello se extrusiona en primer lugar un tubo flexible a través de una rendija anular de una tobera de extrusión. La rendija anular presenta usualmente una anchura de rendija desde aprox. 0,5 mm hasta 5 mm. El material se trata de forma muy cuidadosa durante el procesamiento dado que se extrusiona "hacia el exterior" y no se forma por consiguiente contrapresión alguna. Durante el moldeo por inyección, por el contrario, el material se inyecta el material a través de un cierre de aguja en la cavidad de inyección, la cual presenta un diámetro de aproximadamente 1,5 mm hasta 5 mm. Las presiones de inyección que aparecen entonces son desde 200 bar hasta 2000 bar y alcanza su punto culminante cuando la cavidad de inyección alcanza su nivel de llenado máximo y se forma en el molde una gran contrapresión. El tubo flexible de material extrusionado por el contrario con mucho cuidado es introducido, a tramos, en un molde y es presionada, con una presión de apoyo muy pequeña, contra las paredes interiores del molde. De esta manera se evita ampliamente una deformación de la preforma 1. En realidad no tiene lugar un procedimiento de soplado clásico con presiones internas de hasta 50 bar y superiores, como se conoce por el procedimiento de extrusión por soplado usual. La presión de apoyo utilizada para la fabricación de la preforma 1 según la invención es únicamente de aproximadamente 0,1 bar hasta 8 bar.

40 La preforma 1 fabricada de esta manera mediante un procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado presenta en su tramo de cuello 4 una pared interior 41 la cual está formada deprimida a modo de acanaladura, en la zona 46 de los tramos de rosca 6 y en la zona 47 del anillo de apoyo 7. Los tramos de rosca 6 y el anillo de apoyo 7 están, por lo tanto, formados "huecos". Con ello se ahorra materia prima.

45 La preforma 1 fabricada de esta manera mediante un procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado hace posible un tratamiento cuidadoso de la materia prima. Las preformas de varias capas se pueden fabricar en particular de forma muy económica mediante extrusión. De esta manera se pueden fabricar de forma muy sencilla, por ejemplo, preformas de varias capas las cuales presenten por lo menos una capa con aditivos de barrera, en particular absorbedores de oxígeno, Nanoclays o bloqueadores de UV. De forma alternativa o como complemento de ello se puede extrusionar también de forma muy sencilla una preforma con por lo menos una capa de barrera contra el oxígeno y/o radiación UV y/o un revestimiento de deslizamiento y/o un revestimiento de vaciado de restos. La preforma de varias capas extrusionada puede presentar también por lo menos una capa hecha de material de plástico reciclado. El procedimiento de extrusión hace posible también dotar a la preforma, por lo menos por zonas, con una capa de color diferente. Al mismo tiempo se puede ajustar un recorrido variable del color o se puede ajustar incluso una preforma rayada transversalmente y/o longitudinalmente. La preforma se puede fabricar con una tira de inspección transparente que discorra axialmente en el tramo de cuerpo. Esta puede servir entonces, por ejemplo, como un control de nivel de llenado en contenedores de plástico soplados y estirados acabados.

60 Por último, la fabricación de la preforma un procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado permite una fabricación muy sencilla y económica de preformas para botellas de cuello ancho. Las preformas de este tipo presentan, por ejemplo, un tramo de cuello con un diámetro exterior medido sobre los tramos de rosca exterior de más de 48 mm, preferentemente desde 48 mm hasta 300 mm. A causa de las altas presiones que aparecen durante el procedimiento de moldeo por inyección se pueden disponer en la herramienta de moldeo por inyección, frecuentemente, únicamente solo pocas cavidades, dado que de lo contrario las necesarias fuerzas de cierre se hacen muy grandes. Esto encarece la fabricación de las preformas de este tipo. En el quasiprocedimiento de extrusión y soplado según la invención las preformas de este tipo se pueden fabricar, sin embargo, de una forma

comparativamente económica.

5 Las preformas según la invención obtenidas mediante un procedimiento de quasimoldeado de extrusión y soplado son para la fabricación de contenedores de plástico, en particular de botellas de plástico, en un procedimiento de soplado y estirado de una o dos etapas. Por un procedimiento de soplado y estirado de una etapa se entiende aquí un procedimiento en el cual las preformas son llevadas a la forma definitiva inmediatamente después de su fabricación. En el procedimiento de soplado y estirado de dos etapas la fabricación de las preformas tiene lugar de manera temporal y espacialmente separada del procedimiento de soplado y estirado, y las preformas fabricadas son almacenadas de manera transitoria hasta su utilización.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Preforma para la fabricación de contenedores de plástico en un procedimiento de soplado y estirado, que presenta un tramo de cuello (4) y un tramo de cuerpo (2) a continuación del mismo, cerrado con un fondo de preforma (3), que están separados entre sí por un anillo de apoyo (7) que sobresale de la pared exterior de la preforma (1), caracterizada por que la preforma está fabricada mediante un procedimiento de quasimoldeado por extrusión y soplado, y el tramo de cuerpo (2) presenta un diámetro exterior (a), el cual está formado estrechándose desde el anillo de apoyo (7) hacia el fondo de la preforma (3).
- 10 2. Preforma según la reivindicación 1, caracterizada por que el tramo de cuerpo (2) de la preforma (1) presenta una longitud (l) axial, que mide aproximadamente de 0,3 a aproximadamente 8 veces un diámetro exterior (d) de su tramo de cuello (4).
- 15 3. Preforma según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el diámetro exterior (a) del tramo de cuerpo (2) se estrecha constantemente hacia el fondo de la preforma (3).
4. Preforma según la reivindicación 3, caracterizada por que la pared exterior (21) del tramo de cuerpo (2) encierra un ángulo (α) comprendido entre $0,5^\circ$ y 5° con el eje de la preforma (A).
- 20 5. Preforma según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el tramo de cuerpo (2) presenta un espesor de pared (w) medio comprendido entre 0,4 mm y 4 mm, preferentemente entre 1,8 mm y 2,8 mm.
- 25 6. Procedimiento para la fabricación de una preforma según una de las reivindicaciones anteriores, en el que un tubo flexible de plástico de una o varias capas es extrusionado y formado, de acuerdo con la cavidad de molde de un molde de soplado, para dar una preforma (1) con un tramo de cuello (4) y el tramo de cuerpo (2) a continuación del mismo, cerrado con un fondo de la preforma (3), que están separados entre sí por un anillo de apoyo (7) que sobresale de la pared exterior de la preforma, y es desmoldeado, caracterizada por que solo la preforma está moldeada mediante un procedimiento de quasimoldeado por extrusión y soplado, en el cual el tubo flexible de plástico para la formación del tramo de cuerpo rodeado por la cavidad de molde está formado con un diámetro exterior, el cual está formado estrechándose desde el anillo de apoyo en hacia el fondo de la preforma, que presiona con una presión de apoyo contra las paredes interiores del molde.
- 30 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizada por que la presión de apoyo está comprendida entre 0,1 bar y 8 bar.
- 35 8. Utilización de una preforma (1) extruida por soplado según una de las reivindicaciones 1 a 5 para la fabricación de un contenedor de plástico, en particular de una botella de plástico, mediante un procedimiento de extrusión por soplado de una o dos etapas.

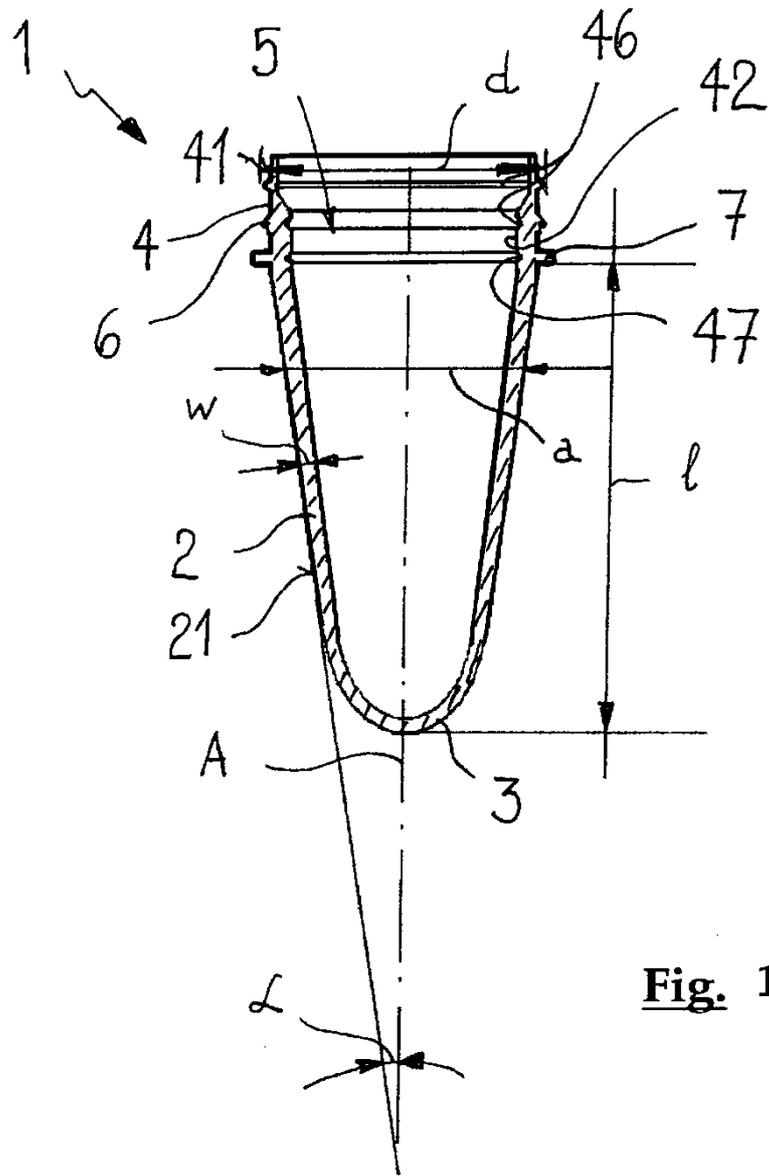


Fig. 1