

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 593**

51 Int. Cl.:

**B29C 49/24** (2006.01)

**B29C 49/04** (2006.01)

**B29C 49/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2014 PCT/EP2014/065306**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015 WO15011003**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2014 E 14741848 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3024632**

54 Título: **Decoración en molde de un artículo y retirada de la decoración**

30 Prioridad:

**26.07.2013 CH 132013**

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

**08.02.2021**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SIEGL, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ LÓPEZ-MENCHERO , Álvaro Luis**

ES 2 804 593 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**

Decoración en molde de un artículo y retirada de la decoración

- 5 La presente invención se refiere a un proceso para fabricar un artículo decorado y moldeado por extrusión-soplado o decorado y moldeado por soplado-estirado, en particular, un recipiente.
- Existen varias técnicas para aplicar decoraciones, como un patrón decorativo y/o un mensaje escrito, en la superficie de un artículo moldeado por extrusión-soplado o moldeado por soplado-estirado. Estas decoraciones se pueden utilizar para cubrir una parte de un artículo o para cubrir toda la superficie externa de un artículo. Estas se pueden adaptar para hacer que un artículo sea más llamativo y/o para proporcionar información al usuario (por ejemplo, los ingredientes de los productos alimenticios o información relacionada con la salud).
- 10 Las etiquetas son medios bien conocidos para aplicar decoraciones en artículos. Son comunes las etiquetas, por ejemplo, hechas con hojas de papel o plástico, que están adheridas por encima de la superficie del artículo. También se conocen los procesos de etiquetado en molde que permiten pegar las etiquetas al artículo durante el proceso de moldeo. Esta técnica supone el uso de etiquetas de papel o plástico que, en última instancia, forman una parte integral del producto moldeado.
- 15 El documento DE 1805328 divulga un método para formar decoraciones sobre artículos moldeados por compresión, que comprende introducir una decoración en un molde y formar un objeto haciendo que este entre en contacto con el patrón decorativo, en donde la decoración se introduce en la pared del molde mediante el uso de un pistón oscilante.
- También se conoce la impresión de artículos después de su formación. No obstante, el uso de los disolventes de secado rápido, como el benceno, toluol, xilol o nitrocompuestos puede derivar en la contaminación del producto (por ejemplo, del alimento) introducido en el artículo tras su decoración, en particular, si se imprime una parte sustancial de la superficie externa del artículo. La tinta a base de agua necesita mucha más energía o mucho más tiempo para secarse. Los materiales de curado rápido que se endurecen mediante procesos químicos o irradiación no son convenientes para los procesos de reciclado de termoplásticos.
- 20 El documento JPS63252718A describe un proceso de decoración en el que una hoja de transferencia con una capa de impresión se inserta en un molde, y dicha capa de impresión se transfiere sobre un objeto moldeado hueco en el proceso de moldeo del objeto.
- 25 El documento JPH03292128A divulga un proceso para pegar una etiqueta en un artículo moldeado utilizando una hoja de etiquetas, que comprende una película que tiene una impresión y una capa de termofijación para adherirla al artículo.
- 30 El documento WO2013110949A2 (publicado posteriormente) se refiere a un proceso de etiquetado en molde para la fabricación de un artículo etiquetado, en donde la bobina de papel de rótulos se introduce en un molde donde se forma un artículo y se adhiere a la etiqueta.
- 35 El documento DE3833711A1 divulga un proceso para etiquetar de forma permanente artículos de caucho, en donde la etiqueta se pega a presión y a una temperatura elevada.
- 40 El documento EP0190009A2 describe un proceso para aplicar una capa protectora en un recipiente de poliéster. El recipiente se forma mediante moldeo y la etiqueta protectora se pega mediante una técnica dentro del molde, utilizando una resina de copoliéster de alta protección que se activa con el calor como el adhesivo.
- 45 El documento JPH01176541A se refiere a un proceso para obtener un recipiente de plástico moldeado que tiene un patrón grabado en relieve insertando una película de transferencia en un molde y realizando un moldeo por soplado, en donde la película de transferencia comprende un material de base y el patrón grabado en relieve proporcionado con anterioridad sobre la superficie de dicho material de base.
- 50 El documento JP2000000879A divulga un proceso para obtener gránulos reciclados de gran pureza a partir de una botella con una etiqueta y un método para reciclar la etiqueta de la que se retira la tinta.
- 55 El documento JPS63252718 divulga un proceso de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1.
- 60 Un objeto de la presente invención es proporcionar un proceso alternativo de aplicación de decoraciones en artículos económicos que sea económico. Otro objeto de la presente invención es facilitar el reciclaje de los artículos decorados. La siguiente descripción expone numerosas ventajas adicionales.
- 65 Se proporciona un proceso de decoración en molde de conformidad con la reivindicación 1.
- A continuación, se describen las realizaciones preferidas de la invención. Las características mencionadas con

respecto a dichas realizaciones deben considerarse (individualmente) las características preferidas y pueden implementarse de forma individual o en cualquier combinación, siempre y cuando dichas características no se excluyan mutuamente.

5 La tinta de impresión es un líquido o una pasta que contiene pigmentos o colorantes y que se utiliza para colorear una superficie y crear una imagen, un texto y/o un diseño. En un aspecto de la invención, la dimensión de la imagen, el texto y/o el diseño en su totalidad, denominada "decoración" y pegada al soporte, puede ser, al menos, básicamente igual a la de la decoración que se adhiere al recipiente. Ya que la decoración es bidimensional sobre el portador, puede ser necesario distorsionar la decoración sobre el soporte para que la decoración sobre el recipiente, que se forma con un diseño tridimensional, sea precisa y sin distorsiones. Si el área del recipiente sobre la que se puede adherir la decoración es plana, en el sentido bidimensional, entonces la decoración sobre el soporte puede tener la misma dimensión que si la decoración se adhiriera a dicha área. Así mismo, la propia decoración basada en tinta de impresión no tiene ninguna capa estructural. Así, puede que no sea posible despegar la decoración del soporte, por ejemplo, con los dedos o con una herramienta semejante, sin destruir la decoración.

10  
15 Preferentemente, el proceso de impresión utiliza el calor residual del artículo en formación o que está completamente formado en el molde, es decir, la parte sobrante del calor utilizada en y necesaria para el moldeo. Con este fin, el proceso de impresión puede ser una impresión por transferencia térmica o parecido al de impresión por transferencia térmica. En un proceso de impresión por transferencia térmica convencional, el calor se aplica en la decoración desde el lateral de y/o a través del soporte sobre el que está pegada la decoración antes de la impresión. En contraposición, según un aspecto adicional de la invención, el calor se aplica en la decoración desde el artículo que se va a decorar. El calor puede ser calor radiante y/o calor de contacto, que proviene de la preforma o parisón que está en la cavidad del molde. Dicho de otra forma, cuando una preforma calentada o un parisón calentado se infla para formar el artículo durante el proceso de moldeo por soplado, el lado externo de la pared del artículo será prensado frente al lado interno de la cavidad del molde, de modo que la pared externa se extienda a lo largo del lado interno de la cavidad. El soporte con la decoración está dispuesto entre el lado interno de la cavidad y el lado externo del artículo, de modo que la decoración se oriente hacia el artículo y la parte posterior del soporte se oriente hacia la cavidad. En virtud del calor residual del artículo y/o de la fuerza del lado externo del artículo que está siendo prensado frente a la cavidad, la decoración puede transmitirse de forma irreversible desde el portador al artículo y se puede adherir a este.

20  
25 Puede ser posible despegar de forma selectiva ciertas partes de la decoración (es decir, del material del que está hecha la decoración) del soporte y adherirlas al artículo mediante un diseño adaptado de la cavidad del molde, en combinación con el paso del soporte con la decoración a través de la cavidad. No obstante, se prefiere despegar toda la decoración del soporte y/o adherirla al artículo.

30  
35 Si en este documento se hace referencia a un "artículo" o "artículo formado", la expresión debería divulgar, preferentemente, (siempre y cuando se razonable) un artículo formado y, alternativamente, un artículo en formación. Lo mismo ocurre con el uso del término "artículo en formación". Preferentemente, la formación del artículo incluye la expansión y/o inflamamiento del artículo o de un precedente del artículo, como una preforma o parisón.

40  
45 Ventajosamente, el proceso de moldeo es un proceso de moldeo por soplado. Más preferentemente, el proceso de moldeo es un moldeo por extrusión-soplado o moldeo por soplado-estirado. Con la mayor preferencia, el proceso de moldeo incluye moldear por soplado-estirado una preforma. Esto se puede realizar, opcionalmente, en un proceso de 2 etapas, en el que la inyección de la preforma y el moldeo por soplado-estirado del artículo son procesos separados en el tiempo y/o espacio.

Según otro aspecto, la etapa en la que se despegar la decoración adherida al artículo del soporte se puede realizar retirando el artículo formado y decorado del molde o mediante la acción de la etapa de moldeo.

50  
55 La tinta de impresión de la decoración puede comprender o puede estar hecha con una o más sustancias coloreadas, preferentemente uno o más colores de impresión, más preferentemente uno o más tipos y/o capas de pintura, tinta y/o laca. Los colores también pueden incluir blanco y/o negro. La decoración puede estamparse, por ejemplo, con una forma, diseño y/o color, tal como una decoración aplicada en una etiqueta, carátula u hoja antes de adherir la etiqueta, carátula u hoja a un artículo. Así, el proceso de la invención prescinde preferentemente del uso de etiquetas y/o carátulas y/u hojas que lleven la decoración y se peguen a un artículo junto con la decoración. Por consiguiente, se puede utilizar menos materia prima y se puede perder menos material durante la fabricación del artículo decorado, ya que la decoración se forma en una o más capas de tinta de impresión, como propone una realización de la invención.

60 Así mismo, la decoración se puede adherir de forma eficaz al artículo mientras sigue pegada a o, al menos, en contacto con el soporte.

La decoración (por ejemplo, una impresión) puede expandirse para tener en cuenta la expansión del artículo durante el proceso.

65 La decoración puede comprender varios elementos coloreados y separados del mismo color o de colores diferentes, por ejemplo, letras, caracteres o figuras.

Puede que dos o más elementos coloreados separados no estén conectados por medio de ninguna parte de la decoración y/o nada que esté despegado del soporte y se adhiera al artículo.

- 5 La decoración puede comprender una capa coloreada que se conecta a y, preferentemente, llena los espacios entre dos o más elementos coloreados separados, en donde la capa coloreada está preferentemente más cerca del artículo que los elementos coloreados, formando así, como parte de la decoración, un color de fondo sobre el artículo decorado. La capa coloreada está hecha con tinta de impresión. La capa coloreada puede, además de conectarse a los elementos separados, cubrir los lados de dos o más elementos orientados hacia el artículo. Los elementos coloreados y/o la capa coloreada pueden estar hechos con sustancias coloreadas, como se describió anteriormente.

- 10 Según un aspecto adicional de la invención, la decoración se aplica en el soporte en forma de revestimiento. La decoración también se puede imprimir, en particular, imprimirse de forma inversa, sobre el soporte. Independientemente de cómo se aplique la decoración sobre el soporte, se prefiere que esta decoración, mientras esté pegada al soporte, tenga la misma forma y/o tamaño que este último mientras se esté adhiriendo al artículo y/o como parte del artículo decorado. Por ejemplo, si la decoración comprende caracteres, estos caracteres ya pueden estar presentes y se pueden reconocer, opcionalmente, como caracteres sobre el soporte.

- 15 La decoración se puede proporcionar, en particular, laminada o revestida, con una sustancia de estimulación de la adhesión. Preferentemente, la sustancia de estimulación de la adhesión se coloca entre la decoración y el artículo y/o cubre el lado de la decoración orientado hacia el artículo. Durante el proceso, la sustancia de estimulación de la adhesión se despegada del soporte y/o se transfiere al artículo junto con la decoración. La sustancia de estimulación de la adhesión puede conectarse a la decoración sin despegarse. La sustancia de estimulación de la adhesión puede simplemente revestirse o laminarse sobre la decoración, de modo que las áreas adyacentes a la decoración no tengan sustancia de estimulación de la adhesión.

Se prefiere que la decoración se adhiera directamente o por medio de una sustancia de estimulación de la adhesión sobre la superficie externa del artículo.

- 20 Se prefiere que la decoración se adhiera directamente o por medio de una sustancia de estimulación de la adhesión sobre la superficie externa del artículo.
- 30 La decoración o la sustancia de estimulación de la adhesión puede ser activable. Se puede activar mediante cualquier medio de activación, como la humedad, la presión, un medio químico o el calor, por ejemplo. Preferentemente, es activable por calor y/o activable por presión.

- 35 El medio de activación, en particular, el calor y/o la presión, pueden provocar la adhesión o una mejor adhesión de la decoración y/o de la sustancia de estimulación de la adhesión sobre el artículo (en comparación con su forma no activada). Por ejemplo, pueden volverse adherentes tras su activación. Se prefiere que ni la decoración ni la sustancia de estimulación de la adhesión, si está presente, sean adhesivos a 25 °C (sobre el lado orientado hacia el artículo) mientras la decoración siga pegada al soporte.

- 40 Según una realización, la decoración se adhiere al artículo mediante termofijación o fijación en caliente.

- 45 El calor y la presión descritos en el presente documento son preferentemente el calor y la presión del artículo formado o en formación frente a la decoración durante el proceso. El calor y/o la presión pueden hacer que la decoración se adhiera eficazmente al artículo durante el proceso de decoración en molde. La temperatura del artículo formado o en formación es preferentemente una que active la decoración o la sustancia de estimulación de la adhesión sin descomponer la decoración.

- 50 La sustancia de estimulación de la adhesión puede tener forma de capa o revestimiento que cubra (parcial o totalmente) una superficie de la decoración, en particular, la superficie orientada hacia el artículo. La sustancia de estimulación de la adhesión puede ser un pegamento o un barniz adhesivo o una termolaca, que puede ser opcionalmente una termolaca reversible y que está adaptada opcionalmente para unirse al artículo a temperaturas por encima de los 50 °C, 60 °C o 65 °C. En una realización preferida de la invención, la sustancia de estimulación de la adhesión se activa solo una vez durante la vida útil de la decoración.

- 55 Más en general, el artículo puede estar a una temperatura tal que, cuando entra en contacto con la decoración durante el proceso de moldeo, este activa la decoración activable por calor o, si está presente, la sustancia de estimulación de la adhesión activable por calor, sin descomponer o dañar sustancialmente la decoración.

- 60 La temperatura necesaria y/o utilizada para activar la sustancia de estimulación de la adhesión o decoración es preferentemente de más de 40 °C, 50 °C o 55 °C y/o menos de 100 °C u 80 °C o 65 °C, en particular, para aplicaciones de botella de poliéster. En un ensayo, el artículo presentaba una temperatura entre 65 °C y 75 °C cuando hizo contacto con la decoración pegada sobre el soporte. La fijación física entre la decoración y el artículo es preferentemente tal que la decoración no se desprende o despegada del artículo decorado en molde a temperaturas de hasta aproximadamente 55 °C, por ejemplo, durante su transporte en camión.

- 65 La sustancia de estimulación de la adhesión y/o la decoración pueden activarse antes de que la decoración sea

introducida en el molde; preferentemente, mientras la decoración está en el molde; más preferentemente, durante el proceso de moldeo; y con la mayor preferencia, cuando el artículo entra en contacto con la decoración durante el proceso de moldeo.

5 La decoración activable por calor o la sustancia de estimulación de la adhesión puede comprender una poliolefina, como polipropileno (PP), polietileno (PE) o polibutileno; un poliestireno; una poliamida; un acetato de polivinilo; un policarbonato; un poliacrilato; un poliéster; un poliuretano; un fluoropolímero; un copolímero de etileno-vinil acetato (EVA); un almidón como PLA; o copolímeros, terpolímeros o combinaciones de estos. Preferentemente, la sustancia de estimulación de la adhesión activable por calor comprende un copolímero de etileno-vinil acetato (EVA). La  
10 sustancia de estimulación de la adhesión activable por calor puede comprender un copolímero de EVA.

La decoración se puede proporcionar, en particular, laminada o revestida, con una capa protectora, en donde la capa protectora se coloca entre la decoración y el soporte y está preferentemente en contacto con una capa separadora pegada al soporte, si está presente. La capa protectora se despega del soporte y/o se transfiere al artículo junto con  
15 la decoración. Preferentemente, la capa protectora es más dura que la decoración y/o protege la decoración para que no pueda retirarse del artículo, por ejemplo, ser raspada.

Preferentemente, cualquier cosa que se despegue del soporte y/o se adhiera al artículo junto con la decoración (como la capa protectora opcional o la sustancia de estimulación de la adhesión) es translúcida o transparente. Al menos  
20 puede ser más translúcida o transparente que la decoración.

La acción de despegar la decoración adherida desde el soporte se puede realizar sin la ayuda de una herramienta de corte. Puede realizarse, por ejemplo, mediante la adhesión al artículo descrita.

25 Preferentemente, la decoración comprende una primera cara, que se orienta hacia el soporte, y una segunda cara, que es opuesta a la primera cara y se orienta hacia el artículo. La primera cara se pega (directamente o por medio de la capa protectora) al soporte, hasta que se despega del soporte durante el proceso. La segunda cara se adhiere o está adaptada para adherirse (directamente o por medio de la sustancia de estimulación de la adhesión) al artículo durante el proceso. Por debajo de los 50 °C o 40 °C, la fuerza de pegado definida por el pegado de la decoración  
30 sobre el soporte puede ser mayor que la fuerza de adhesión definida por la adhesión de la decoración sobre el artículo cuando la decoración entre en contacto con el artículo, y/o por encima de los 50 °C, 60 °C o 70 °C, la fuerza de pegado definida por el pegado de la decoración sobre el soporte puede ser menor que la fuerza de adhesión definida por la adhesión de la decoración sobre el artículo cuando la decoración entre en contacto con el artículo. Una consecuencia preferida de estas medidas es que el artículo formado o en formación, que tiene una temperatura de más de 50 °C,  
35 preferentemente de más de 60 °C, 70 °C u 80 °C, permite adherir la decoración sobre el artículo y despegar la decoración del soporte.

La decoración puede sobresalir de la superficie y/o la cara del soporte. Preferentemente, el soporte tiene una superficie y/o cara plana y/o uniforme y/o lisa sobre la que se pega la decoración.  
40

Si en este documento se hace referencia a una "decoración", la expresión debería divulgar, preferentemente (siempre y cuando sea razonable), ambas, la decoración y, alternativamente, la decoración más cualquier elemento que se despegue del soporte y/o se adhiera al artículo (como una capa protectora opcional y/o la sustancia de estimulación de la adhesión).  
45

El soporte puede comprender una capa de separación, que está preferentemente en contacto con la decoración mientras la decoración se pega al soporte. Si hay una capa protectora, entonces, la capa de separación puede estar en contacto, en su lugar, con dicha capa protectora. La capa de separación reduce preferentemente la fuerza de pegado definida por el pegado de la decoración y/o la capa protectora sobre el soporte, en comparación con el pegado de la decoración y/o la capa protectora sobre un soporte que no comprende la capa de separación. La capa de separación está preferentemente hecha con silicona o cera. Si se utiliza una capa de separación, la capa de separación se puede revestir o laminar sobre toda la superficie del soporte orientada hacia la decoración. Si la decoración se despega del soporte sobre el artículo durante el proceso de moldeo por soplado, la capa de separación puede permanecer sobre el soporte.  
50

Según otro aspecto, el soporte tiene una longitud, anchura y grosor, en donde su longitud es al menos 10 veces mayor que su anchura y su anchura es al menos 10 veces mayor que su grosor. Alternativamente o además de esto, el soporte puede tener la forma de una banda, tira, correa, lazo, cinta o bobina de papel preferentemente continuo. Dos o más soportes se pueden unir de extremo a extremo para permitir un proceso de decoración continuo. El soporte puede tener la forma de un bucle abierto o cerrado, por ejemplo, la forma de un anillo. Con este fin, los dos extremos terminales de un soporte o de un número de soportes unidos se pueden unir.  
55  
60

Dependiendo de la estructura del soporte y/o en cómo se aplica la decoración sobre este, el soporte se puede reutilizar. Por ejemplo, las decoraciones pueden estar pegadas de forma continua (por ejemplo, impresas sobre) una cinta o soporte con forma de anillo reutilizable. La parte del soporte sobre la que se pega la decoración se puede introducir, después, en un molde donde la decoración se despegue del soporte y se adhiera a un artículo en formación o que ya  
65

se ha formado en el molde. La parte del soporte desde la que se ha despegado la decoración, a continuación, puede salir del molde y, después, se puede pegar otra decoración (del mismo tipo o de un tipo distinto) en este. Este proceso se puede repetir varias veces y, por tanto, puede reducir la cantidad de residuos.

5 El soporte tiene, preferentemente, un grosor que es al menos 3, 5 o 10 veces el grosor de la decoración.

10 Un grosor preferido del soporte puede ser de entre 6,0 y 35,0 micrómetros. En un ejemplo, el soporte tiene un grosor de aproximadamente 23,0 micrómetros. El grosor de la decoración hecha con tinta de impresión puede ser de entre 0,5 a 20,0 micrómetros, dependiendo del proceso de impresión como, por ejemplo, impresión offset, serigrafía o impresión digital, y del número de colores. En una realización, el grosor de la decoración es de 1,0 micrómetros fabricada mediante impresión offset o impresión láser y de 4 micrómetros fabricada mediante serigrafía. Ya que algunas impresoras digitales utilizan tóner para crear decoraciones, el término "tinta de impresión" también incluye estos tipos de tóner. El grosor de la capa de separación, si está presente, es, en una realización, de 1,6 micrómetros con una tolerancia de  $\pm 0,2$  micrómetros. La sustancia de estimulación de la adhesión, si está presente, tiene, en una realización, un grosor de aproximadamente 2,0 micrómetros con una tolerancia de  $\pm 0,3$  micrómetros. En ocasiones, puede haber una imprimación. El grosor de la imprimación será de 0,8 micrómetros con una tolerancia de  $\pm 0,2$  micrómetros. En un aspecto de la invención, la decoración sobre el recipiente tendrá un grosor de entre 1,0 a 10,0 y más micrómetros, preferentemente 2,0 micrómetros.

20 Según un aspecto preferido de la invención, el soporte comprende un material de refuerzo o base del soporte (por ejemplo, una hoja o bobina de papel) que comprende o consiste, preferentemente, en una película del soporte o bobina de papel del soporte polimérica o biopolimérica. Adicionalmente, el soporte puede comprender una capa de separación, preferentemente adyacente a la base. No obstante, el soporte puede comprender más que las dos capas anteriormente mencionadas. Los colores sobre dicha capa de separación forman o son la decoración (opcionalmente junto con una sustancia de estimulación de la adhesión y/o una capa protectora).

30 Preferentemente, el molde define una cavidad de molde y el soporte se introduce en y sale de la cavidad del molde. La parte del soporte dentro de la cavidad del molde puede estar curvada o doblada. Se ha descubierto que esto facilita el proceso dependiendo de la forma del artículo formado. Por ejemplo, puede reducir la posibilidad o impedir que el soporte quede atascado sobre o entre las partes sobresalientes del artículo cuando la o las sortee. De esta manera, puede ser posible decorar un área de un artículo, en donde una anchura de la decoración sea mayor que una anchura entre dos partes sobresalientes opuestas entre sí.

35 En particular, el soporte se puede introducir a través de una trayectoria proporcionada en el molde a lo largo de una dirección de movimiento hacia dentro y fuera de la cavidad del molde. En este caso, puede ser ventajoso si la trayectoria se forma con rendijas o túneles proporcionados en el molde. Las rendijas o túneles pueden tener, al menos en sus puntos de intersección con la cavidad del molde, una forma curvilínea, en particular, una forma en S. Alternativamente o además de esto, la parte del soporte dentro de la cavidad del molde puede ser más larga que la distancia entre los puntos de intersección de las dos rendijas o túneles a través de los que se mueve el soporte hacia dentro y fuera de la cavidad del molde con la cavidad del molde, o puede ser más larga que la distancia entre la primera y segunda aberturas del molde, como se describe más adelante, a través de las que entra y sale el soporte de la cavidad del molde. Una consecuencia preferida de estas medidas es que la parte del soporte dentro de la cavidad del molde está curvada o doblada.

45 La trayectoria puede corresponder a un plano que interseca la cavidad del molde, de modo que los bordes laterales opuestos de la trayectoria se extienden dentro del molde, en donde el plano es preferentemente plano o está curvado en una o dos direcciones.

50 La forma y/o tamaño de la decoración puede corresponder al área definida por la intersección entre la trayectoria y la cavidad del molde. Las dimensiones de la decoración o el espacio que requiere sobre el soporte preferentemente corresponden a dicha área. El área definida por la intersección entre la trayectoria y la cavidad del molde debería ser, normalmente, más grande que la decoración, es decir, que su dimensión, por ejemplo, en menos del 50, 30 o 20 por ciento. Si el soporte es o forma parte de la superficie de la cavidad del molde (como se describe más adelante) puede ocurrir lo mismo con el área de la superficie de la cavidad del molde que forma parte del soporte. También puede corresponder a la forma y/o tamaño de la decoración o a la suma de las decoraciones pegadas al soporte y, simultáneamente, presentes dentro del molde.

El soporte puede estar sujeto en su sitio dentro del molde mientras se forma el artículo.

60 El molde comprende una cavidad de molde con una superficie, en donde la decoración pegada al soporte y/o el soporte se pueden colocar a una distancia de la superficie de la cavidad del molde.

65 Si se menciona un soporte y no queda claro por el contexto a qué soporte o parte del soporte se hace referencia, preferentemente se divulga el soporte en su totalidad y, alternativamente, al menos la parte del soporte dentro del molde, si no se indica lo contrario. Si se menciona una decoración y no queda claro por el contexto a qué decoración se hace referencia, preferentemente se divulga la decoración dentro del molde si no se indica lo contrario.

El soporte puede desenrollarse preferentemente desde un primer rollo o carrete sobre un primer lado del molde y enrollarse preferentemente sobre un segundo rollo o carreta sobre un segundo lado del molde, en donde se hace referencia al soporte en su totalidad.

5 El soporte puede estar provisto de una o más marcas de posición.

El molde define una cavidad y el soporte se puede introducir a través de una pluralidad de cavidades dispuestas una tras otra.

10 En el molde se pueden introducir o incorporar varios soportes y/o decoraciones, de modo que dos o más decoraciones se peguen al artículo de forma simultánea.

15 El proceso puede comprender una etapa en la que se retira el soporte del molde.

Cuando la/s decoración/es se adhiere/n desde el soporte y el artículo formado y decorado se retira del molde, se pueden introducir una o más decoración/es en el molde y un segundo artículo se puede decorar según el proceso descrito en el presente documento.

20 El proceso de introducción del soporte en el molde y de retirada de este del molde es un proceso de inicio y parada en virtud de la colocación del soporte con la decoración en el molde y de despegar la decoración del soporte.

25 El molde puede definir una cavidad del molde con una superficie, teniendo la superficie un diseño correspondiente al diseño externo del artículo que va a formarse y el soporte es o forma parte preferentemente de dicha superficie. La decoración puede pegarse simplemente en la o en parte de la superficie de la cavidad del molde, haciendo que la superficie de la cavidad del molde o parte de esta sea el soporte. Como alternativa, el soporte podría ser o formar una parte del molde que pueda retirarse de lo que pueda moverse al menos con respecto al resto del molde. Esto facilita el pegado de la decoración sobre el soporte. Por ejemplo, el soporte puede introducirse en el molde a través de una abertura. La abertura puede penetrar opcionalmente por el molde, de modo que el soporte se pueda insertar en el molde sin abrir este último, en donde abrir el molde en este contexto añade una etapa de proceso necesaria para retirar el artículo del molde. No obstante, también es posible que la cavidad del molde tenga un rebaje (en contraposición a una abertura penetrante) en el que se puede insertar el soporte y/o al que se puede sujetar el soporte. Según una realización alternativa, parte de la superficie de la cavidad del molde puede ser sustituible, en donde la parte sustituible forma el soporte. Dicho de otra forma, la decoración puede pegarse a la superficie de la cavidad del molde o a parte de la superficie de la cavidad del molde, haciendo que dicha superficie de la cavidad del molde o dicha parte de la superficie de la cavidad del molde sea aquella que, en el contexto de la invención, se denomina soporte.

40 La decoración puede adherirse (parcialmente o en su totalidad) y/o aplicarse, en particular, imprimirse, sobre un área cóncava de la superficie externa del artículo, por ejemplo, una hendidura. La decoración puede cubrir toda la hendidura o partes de esta. La hendidura puede ser bidimensional o tridimensional. Si el artículo es un recipiente, el área cóncava de la superficie externa puede formarse por una parte de la pared del recipiente que está curvada en la dirección del interior del recipiente. Esta es otra ventaja del proceso inventivo, ya que la decoración de las áreas cóncavas de un artículo tras retirarlo del molde es demasiado costosa.

45 La invención permite la decoración de artículos con paredes finas. Según un aspecto de la invención, la decoración puede adherirse (parcialmente o en su totalidad) y/o aplicarse, en particular, imprimirse, sobre un área predeterminada del artículo, en donde al menos el área predeterminada tiene un grosor de entre 0,10 y 0,3 milímetros. Si el artículo, o dicha parte de la pared, está hecho con PET (tereftalato de polietileno), dicho grosor de pared es de, preferentemente, 0,15 a 0,3 milímetros con respecto a todo el recipiente. Es casi imposible decorar un recipiente sin rellenar con una pared tan fina después de retirarlo del molde sin soportar el área predeterminada o la pared que se va a decorar con el equipo técnico.

50 El artículo se puede formar a partir de un material moldeable, como plástico, caucho o vidrio. Preferentemente, el artículo está formado a partir de un material polimérico, por ejemplo: una poliolefina, como polipropileno (PP) o polietileno (PE); un haluro de polivinilo, como cloruro de polivinilo (PVC); un poliéster, como tereftalato de polietileno (PET), naftalato de polietileno (PEN), furanoato de polietileno (PEF), Tritan o ácido poliláctico (PLA); un poliestireno; una poliamida; un acetato de polivinilo; un policarbonato o mezclas de estos. Más preferentemente, el artículo está formado a partir de PET, que incluye homopolímeros y/o copolímeros de este. El PET se puede obtener a partir de petróleo o vegetales y, opcionalmente, comprende colorantes, al igual que cualquiera de los materiales moldeables.

60 Dentro del molde, durante la formación del artículo, puede haber presentes simultáneamente varias decoraciones diferentes, preferentemente separadas. Esto permitiría que dos o más decoraciones diferentes se adhirieran al artículo en formación o formado tras contactar con este. Con este fin, puede haber simultáneamente uno o más soportes dentro del molde, teniendo cada soporte una o más decoraciones diferentes pegadas, estando presente simultáneamente dicha decoración dentro del molde durante la formación del artículo. Por supuesto, la presencia del/los soporte/s dentro del molde se refiere a, al menos, la/s parte/s del/los soporte/s sobre las que se pega/n la/s

decoración/es, que están pensadas para entrar en contacto y adherirse al artículo formado o en formación. Otras partes del/los soporte/s pueden estar fuera del molde.

5 La invención también se refiere a un artículo decorado utilizando un proceso como el descrito en el presente documento. El artículo es, preferentemente, un recipiente, por ejemplo, una botella. Todas las características del artículo mencionado en el contexto del proceso también se divulgan, por la presente, individualmente o en cualquier combinación (siempre que dichas características no se excluyan entre sí), independientemente del proceso, como parte del artículo. Por ejemplo, se proporciona un artículo moldeado por soplado decorado en molde que tiene una superficie externa cóncava y/o un grosor de pared de menos de 0,3 milímetros, al menos, donde se aplica dicha o parte de la decoración.

15 Así mismo, la invención se refiere a un proceso para retirar una decoración de un artículo decorado, tal y como se describe en el presente documento, y un artículo decorado utilizando el proceso descrito en el presente documento, respectivamente. Dicho proceso para retirar una decoración puede comprender las etapas en las que el artículo decorado entre en contacto con un fluido de lavado (de aquí en adelante "el proceso de lavado") y de retirar la decoración del artículo decorado.

El fluido de lavado puede tener una temperatura de más de 50 °C, 60 °C, 70 °C u 80 °C.

20 El proceso de lavado puede comprender una etapa de triturado del artículo decorado. El triturado se puede realizar mediante cualquiera de los medios conocidos de: picado, descascarillado, molienda, troceado, fragmentación, machacado, pulverizado o similares. Preferentemente, el artículo decorado en molde se tritura en piezas de menos de aproximadamente 3 cm<sup>2</sup>, más preferentemente en piezas de menos de aproximadamente 2 cm<sup>2</sup>, y, con la mayor preferencia, en piezas de menos de aproximadamente 1 cm<sup>2</sup>. El artículo decorado en molde puede triturarse antes de introducirlo en el fluido de lavado, mientras está en contacto con el fluido de lavado o cuando ya se ha retirado del fluido de lavado. El artículo decorado en molde puede triturarse total o parcialmente.

30 La decoración y el artículo (sin decoración) pueden separarse entre sí mediante un medio de separación, como una fuerza electrostática, succión por vacío, flujo de aire, tamizado, una cinta transportadora, filtración o separación por densidad. Preferentemente, la decoración y el artículo separados por separación por densidad, en donde uno de la decoración o el artículo es menos denso que el otro. Más preferentemente, la decoración es menos densa que el artículo. Aún más preferentemente, la decoración es menos densa que el artículo y que el fluido de lavado. Con la mayor preferencia, la decoración es menos densa que el artículo y que el fluido de lavado, de modo que la decoración flota en el fluido de lavado y, por lo tanto, se separa del artículo mediante separación por flotación.

35 El fluido de lavado puede ser agua, una solución acuosa o un disolvente. Preferentemente, el fluido de lavado es una solución acuosa, como una solución cáustica; más preferentemente, la solución cáustica comprende, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio o hidróxido de calcio, por ejemplo. Con la mayor preferencia, la solución cáustica comprende hidróxido de sodio.

40 El fluido de lavado puede comprender hidróxido de sodio en una cantidad de entre aproximadamente un 0,1 del porcentaje del peso y aproximadamente un 5 del porcentaje del peso.

45 El fluido de lavado puede calentarse hasta aproximadamente los 30 °C, preferentemente hasta, al menos, aproximadamente los 40 °C, más preferentemente hasta, al menos, aproximadamente los 50 °C, incluso más preferentemente hasta, al menos, aproximadamente los 60 °C, aún más preferentemente hasta, al menos, aproximadamente los 70 °C y, con la mayor preferencia, hasta al menos aproximadamente los 80 °C.

50 La temperatura del fluido de lavado no debería sobrepasar la temperatura de degradación del artículo y/o de la decoración. Así mismo, las temperaturas que sobrepasan considerablemente el punto de ebullición del agua son, en general, menos convenientes, ya que el fluido de lavado de la presente invención se conserva preferentemente en la fase líquida. Así, los límites superiores preferidos del intervalo de temperaturas del fluido de lavado son, por ejemplo, aproximadamente 120 °C, aproximadamente 110 °C, aproximadamente 105 °C, aproximadamente 100 °C o aproximadamente 95 °C.

55 El fluido de lavado puede estar contenido en una tina de lavado. El artículo decorado en molde, triturado o en otro estado, puede colocarse sucesivamente en una o más tinas de lavado que pueden contener fluidos de lavado de la misma composición o de composición distinta.

60 El artículo decorado en molde se puede agitar, por ejemplo: batir, remover, revolver, mezclar, vibrar u otro, mediante cualquier medio de agitación conocido. Preferentemente, el artículo decorado en molde se agita mientras está en contacto con el fluido de lavado caliente, lo que puede ayudar a la retirada de la decoración del artículo decorado en molde.

65 Cuando se ha retirado la decoración del artículo decorado en molde, la decoración o el artículo (sin decoración, o ambos, pueden recogerse del fluido de lavado mediante cualquier medio de recuperación, como succión por vacío,



tamizado, rebajado de la parte superior o con flujo de aire dirigido. Preferentemente, la decoración y el artículo se recogen del fluido de lavado por separado, de modo que no se necesita una etapa de separación adicional.

El proceso de lavado puede ejecutarse de forma continua.

5 Cuando se ha retirado la decoración del artículo decorado en molde, la decoración o el artículo (sin decoración), o ambos, pueden procesarse adicionalmente. Por ejemplo, el artículo triturado se puede fundir y extrudir para formar gránulos, astillas, copos u otros, que se pueden utilizar como materia prima para producir un artículo nuevo. Como alternativa, si el artículo permanece intacto, entonces se puede limpiar, decorar y reutilizar.

10 Además, la invención se refiere a un molde para fabricar un artículo decorado, que comprende al menos una parte de molde y una segunda parte de molde, cuyas primera y segunda partes de molde, cuando se combinan, definen una cavidad de molde con una superficie que tiene un diseño correspondiente al diseño externo de un artículo que se va a formar en el molde.

15 Preferentemente, la cavidad del molde tiene un volumen que es, al menos, 10, 5 o 3 veces más grande que el volumen del material del que está hecho el artículo.

20 Parte de la superficie de la cavidad del molde puede formar un soporte o puede ser parte del soporte al que se pega o se puede pegar la decoración. Preferentemente, la decoración está adaptada para imprimirse sobre el artículo que se va a formar dentro del molde y/o la decoración es una decoración como la descrita en este documento. Preferentemente, el artículo es un artículo como el descrito en este documento. Dicho molde se puede utilizar en el proceso de decoración como el descrito en este documento.

25 Como se ha descrito anteriormente, un molde utilizado para decorar un artículo puede comprender una o más rendijas o túneles. Las rendijas o túneles tienen una primera abertura externa, que conduce hacia una primera abertura interna, y una segunda abertura interna, que conduce hacia una segunda abertura externa. Las rendijas o túneles se intersecan con la cavidad del molde en las aberturas internas.

30 La primera y segunda aberturas internas pueden conectarse a través de una o dos ranuras del interior y/o que se extienden a lo largo de una superficie de la cavidad del molde.

35 El área entre la primera y segunda aberturas internas puede corresponder sustancialmente al tamaño de la decoración que se va a aplicar en un artículo en un proceso de decoración en molde. No obstante, el tamaño de la decoración puede ser menor que dicha área, pues la decoración se puede despegar fácilmente del soporte. De esta manera, el soporte no tiene que fijarse adyacente a la decoración por medio del molde u otro componente. Posteriormente, dicha área puede ser mucho mayor que la decoración. Además, el contorno externo de la decoración no tiene por qué corresponder al contorno externo de dicha área.

40 Así mismo, la rendija o túnel puede definir un hueco que corresponde sustancialmente a la anchura y al grosor del soporte con la decoración introducida a través de la rendija o túnel.

La rendija o túnel puede definir una trayectoria plana o curvada.

45 Según otro aspecto, el molde y/o la cavidad del molde pueden comprender un rebaje para formar una protuberancia o saliente sobre el artículo, sobre el que se aplica la decoración durante el proceso de decoración en molde. Se prefiere que la rendija o túnel interseque el rebaje en un plano sustancialmente paralelo a una cara inferior del rebaje.

50 La decoración se despegue preferentemente del soporte después de fijarse al artículo en formación con la decoración.

55 Ventajosamente, la decoración se puede adherir de forma eficaz al artículo mientras sigue pegada al soporte. De esta manera, el proceso de la invención elimina de forma eficaz una etapa completa de un proceso de etiquetado en molde convencional (la etapa necesaria con anterioridad para retirar una etiqueta de una bobina de papel de rótulos antes de colocar la etiqueta retirada en un molde). Otra ventaja posible del proceso de la invención es que la decoración puede quedar sujeta en la posición deseada hasta que se adhiere al artículo sin necesidad de medios de colocación adicionales, como succión por vacío. No obstante, en algunos casos, puede ser conveniente emplear alguna forma de dichos medios de colocación convencional adicionales, como la succión por vacío o el pegado electrostático, para garantizar una colocación correcta del soporte en el molde, de modo que el mantenimiento final de la decoración esté en la posición correcta con respecto al artículo soplado, es decir, la decoración final se coloca correctamente sobre el artículo decorado.

60 Preferentemente, la etapa en la que se despegue la decoración adherida al artículo del soporte se puede realizar retirando el artículo formado y decorado del molde.

65 La decoración puede ser una tinta de impresión resistente al calor. Por tanto, la tinta de impresión puede soportar las elevadas temperaturas durante el proceso de moldeo.

A continuación, se divulgan con mayor detalle las características preferidas del molde y las etapas del proceso preferidas asociadas a estas.

5 Después de retirar la decoración, el soporte (es decir, la sección del soporte de la que se ha retirado la decoración) se puede recoger del molde haciendo girar un carrete, por gravedad, succión por vacío, fuerzas electrostáticas u otros medios de recuperación. Preferentemente, el soporte se recoge del molde cuando se ha formado el artículo decorado en molde. Más preferentemente, el soporte se recoge del molde cuando se ha retirado el artículo decorado en molde formado del molde.

10 Se puede introducir una segunda decoración en el molde y un segundo artículo se puede decorar según el proceso de decoración en molde. Preferentemente, la segunda decoración se introduce en el molde haciendo girar el soporte hacia delante. La segunda decoración se puede introducir en el molde haciendo girar el soporte hacia delante cuando la decoración anterior se haya despegado del soporte. Preferentemente, la segunda decoración se puede introducir en el molde haciendo girar el soporte hacia delante cuando la decoración anterior se haya despegado del soporte y el artículo formado y decorado se haya retirado del molde.

20 Según otro aspecto de la invención, durante el proceso de decoración, el soporte puede entrar en el molde a través de una primera abertura externa y salir de este a través de una segunda abertura externa. La primera y/o segunda aberturas externas se disponen preferentemente en una mitad del molde. Más preferentemente, dichas aberturas se colocan sobre lados opuestos del molde, la mitad del molde o la parte del molde.

25 En el contexto de la presente invención, el término "mitad del molde" no significa necesariamente la mitad de un molde. En cambio, el término "mitad del molde", en este contexto, significa una parte del molde que, junto con otra mitad del molde, está pensada para formar un molde y una cavidad de molde, respectivamente. El molde puede definir una cavidad.

30 La primera y segunda aberturas pueden conectarse a través de un túnel que interseca la cavidad del molde. El túnel puede definir la trayectoria del soporte y/o la decoración a través del cuerpo del molde. La cavidad puede dividir el túnel en dos partes, una primera parte del túnel, que empieza en la primera abertura externa y que termina en una primera abertura interna en la pared de la cavidad, y una segunda parte del túnel, que empieza en la segunda abertura interna en la pared de la cavidad y que termina en la segunda abertura externa.

35 Según otro aspecto de la presente invención, puede haber uno o más túneles por molde y/o por mitad de molde o por parte de molde. Esto puede aplicarse en una o más mitades de molde y/o en una o más partes de molde. Los túneles se pueden disponer uno tras el otro y/o a los lados opuestos del molde. Por ejemplo, podría haber dos túneles paralelos en una mitad de molde y otro túnel en la otra mitad del molde para aplicar dos decoraciones en la parte delantera del artículo y una en su parte trasera. En cuanto a la dirección de movimiento del soporte a través de los túneles, los túneles pueden o no ser (sustancialmente) paralelos entre sí. Estos, por ejemplo, pueden disponerse a un ángulo de, al menos, 0°, 5°, 10° o 30° y/o a un ángulo de como máximo 90°, 80° o 60° entre sí y/o con respecto al eje central de la cavidad del molde.

45 Un solo soporte puede llevar una o más decoraciones distintas (que tienen, por ejemplo, diferentes tamaños, diseños y/o diferentes impresiones y/o colores, etc.) que pueden estar presentes dentro de la misma cavidad de molde al mismo tiempo, proporcionando así un proceso de decoración bastante flexible.

50 El área entre la primera y la segunda aberturas internas puede definir una ventana en la que se coloca una sección del soporte que lleva una decoración antes de formar el artículo, por ejemplo, antes de la etapa de moldeo por soplado. Preferentemente, el lado de la decoración orientado hacia la cavidad interior (es decir, hacia el artículo), que está opcionalmente revestido con una sustancia de estimulación de la adhesión, se fija al material de resina del artículo cuando este sigue estando caliente. Así, la propia decoración o la sustancia de estimulación de la adhesión son, preferentemente, activables por calor, como se ha descrito anteriormente. Preferentemente, el soporte, en particular, el área que rodea y/o contigua a la decoración, no se fija al artículo. Por esta razón, el soporte puede no estar revestido con una sustancia de estimulación de la adhesión para fijarse al artículo. El soporte puede estar sin revestir o revestido con un material que no se fije a la resina del artículo, de modo que pueda ser recogido de la cavidad del molde después de haber retirado el artículo del molde. Si hay una capa de sustancia de estimulación de la adhesión sobre el soporte, se puede aplicar un material de no fijación sobre la parte superior de la sustancia de estimulación de la adhesión.

60 La primera y segunda aberturas internas pueden conectarse a través de una o dos ranuras del interior y/o que se extienden a lo largo de una superficie de la cavidad. Esto permite que uno o ambos de los márgenes del soporte crucen la cavidad por dentro de dichas ranuras. De esta forma, solo parte de la anchura del soporte se puede exponer al artículo durante su formación (es decir, durante el moldeo o inflado del artículo). De esta manera, cuando el artículo se expande, este no entra en contacto preferentemente con el soporte a través de toda su anchura. Se puede conseguir un efecto similar exponiendo el soporte al artículo con uno o ambos márgenes del soporte doblados hacia el molde. Según una definición más general, es ventajoso, en el contexto de la invención, que el cuerpo del molde

5 cubra parte del soporte en el área de uno o ambos márgenes del soporte. Así, las partes cubiertas del soporte pueden ayudar a despegar la decoración o los márgenes del soporte. Según otra realización más, en un lado del soporte que se orienta hacia el artículo, el molde puede proporcionar una abertura que, preferentemente, puede corresponder a la forma y/o tamaño de la decoración. Puede ser posible que la abertura pueda tener la misma forma, pero ser sustancialmente mayor en tamaño que la decoración.

10 Según otro aspecto de la invención, el área de la cavidad entre la primera y la segunda aberturas internas (es decir, a un lado del soporte opuesto del artículo) puede formar un rebaje, en donde el rebaje corresponde preferentemente a la forma y, preferentemente, también al tamaño de la decoración. De esta manera, el artículo, al tiempo que se está expandiendo y tras entrar en contacto con la decoración, puede expandirse aún más en la dirección de la pared de la cavidad. Así, la protuberancia resultante puede tener forma de decoración y puede quedar cubierta por la decoración.

15 En sección transversal (perpendicular a la dirección de movimiento del soporte), el túnel tiene preferentemente la forma (en su totalidad o en parte) de una línea recta o curva. Una línea curva puede tener uno, dos o más puntos de inflexión, en donde un punto de inflexión es un punto en el que la línea curva cambia su curvatura de izquierda a derecha (o viceversa). Adicional o alternativamente, la primera y/o la segunda abertura interna del túnel puede tener una sección transversal del túnel con la forma descrita anteriormente. Mediante el uso de un túnel que tiene una sección transversal recta, es más fácil de implementar y útil en un amplio abanico de aplicaciones. En particular, el soporte se puede mover recto por un plano y, de este modo, puede exponer una superficie plana (y, así, una decoración plana) al artículo durante su formación (es decir, durante el moldeo del artículo). No obstante, otras aplicaciones pueden requerir que la decoración (y/o la parte del soporte que lleva la decoración), que está presente dentro del molde durante la formación del artículo y que se expone al artículo durante su formación, esté doblada, contorneada o incluso retorcida. En particular, puede estar doblada o curvada en una o dos direcciones o dimensiones, en donde dicha dirección puede, por ejemplo, corresponder a la dirección de movimiento del soporte o puede ser perpendicular a esta.

20 Se ha descrito que, en sección transversal (perpendicular a la dirección de movimiento del soporte), el túnel tiene preferentemente la forma de una línea recta o curva, teniendo la línea dos puntos de extremo, uno en cada extremo. Si la orientación de una línea recta a través de dichos puntos de extremo se define como la orientación de la sección transversal del túnel, se puede decir que la sección transversal se puede orientar preferentemente paralela al eje longitudinal o central de la cavidad o artículo, o a un ángulo de al menos 0°, 5°, 10° o 30° y/o, como máximo, de 90°, 70° o 60°. Preferentemente, la sección transversal del túnel, que sirve como punto de referencia en este contexto, es la sección transversal en el área que hay en o entre las dos aberturas internas del túnel. Si hay más de un túnel, lo mencionado anteriormente se puede aplicar en uno o más de estos.

30 Si no queda suficientemente claro a partir del contexto cuál es el ángulo entre dos líneas (por ejemplo, el eje central del artículo y una línea recta que define la orientación de la sección transversal del túnel), por ejemplo, debido a que las dos líneas (la primera y la segunda línea) no cruzan dicho ángulo, debe entenderse como el ángulo entre la primera línea y la línea definida por la proyección ortográfica de la segunda línea sobre la primera línea a lo largo o paralela a la trayectoria más corta entre la primera y la segunda líneas.

35 Según otro aspecto de la invención, una parte de la pared de la cavidad, dispuesta en el área entre la primera y la segunda aberturas internas (es decir, en el lado del soporte opuesto al artículo), se puede sustituir y/o mover con respecto al molde y/o retirar del molde. Esto permite la variación de la superficie de la pared de la cavidad en el área detrás de la decoración. Dichas partes pueden tener superficies distintas orientadas hacia el soporte. Adicional o alternativamente, esas partes pueden servir como soportes (véase anteriormente).

40 El soporte se puede introducir a través de una trayectoria proporcionada en el molde a lo largo de una dirección de movimiento, que corresponde a la dirección longitudinal del soporte, hacia dentro y fuera de la cavidad. Esto tiene la ventaja de que las decoraciones de distintos tamaños se pueden aplicar en diferentes ubicaciones sobre el artículo. La trayectoria para transportar el soporte está formada, preferentemente, por una rendija o túnel proporcionados en la cavidad del molde. La dimensión de la rendija o túnel que conduce hacia el interior del molde puede ser diferente de la dimensión de la rendija o túnel que conduce hacia fuera del molde, pues el soporte introducido en el molde se pega a la decoración mientras que el soporte que sale del molde puede estar sin decoración.

45 La trayectoria puede corresponder a un plano que interseca el molde, de modo que los bordes laterales opuestos de la trayectoria se extienden dentro del cuerpo del molde, en donde el plano es preferentemente plano o está curvado en una o dos direcciones. Esto significa que el proceso de decoración en molde de la invención se puede utilizar junto con cualquier tipo de diseño de artículo.

50 La forma y/o tamaño de la decoración puede corresponder al área definida por la intersección entre la trayectoria y la cavidad del molde. Por consiguiente, solo se puede exponer la decoración a la resina, al conducto o tubo de expansión, durante el moldeo o el proceso de moldeo por soplado, de modo que se pueda despegar fácilmente del soporte. Una característica preferida del proceso es que la decoración pegada al soporte se puede colocar a una distancia de la pared del molde. Esto significa que la decoración se puede adherir al conducto de inflación antes de que el artículo haya alcanzado su diseño final. Por consiguiente, la decoración también se puede expandir y deformar hasta un

- determinado nivel. La decoración expandida o deformada puede tener un área de superficie de más de un 1 %, preferentemente de más de un 3 % y con la mayor preferencia, de más de un 5 % el área de superficie de la decoración original, es decir, antes de la expansión o deformación. Se entiende que se selecciona un material de decoración que sea lo suficientemente elástico para permitir la expansión necesaria. Puede ocurrir que la decoración se seleccione (por ejemplo, en términos de su tamaño, orientación, posición y/o peso de impresión) para tener en cuenta la expansión y/o deformación durante el proceso. Durante el proceso de moldeo, la decoración se puede deformar y convertirse en estructuras tridimensionales en relieve, en bajo relieve, cóncavas o convexas, mientras son prensadas contra las partes de molde y/o la pared de molde correspondiente.
- 5
- 10 El soporte puede estar provisto de marcas de posición, que permiten una colocación exacta de la decoración dentro del molde. Las marcas de posición pueden tener forma de marcadores ópticos o hendiduras en los bordes laterales del soporte. El soporte se puede introducir en la cavidad en cualquier ángulo, es decir, paralelo u ortogonal, con respecto al eje longitudinal de la cavidad o en cualquier ángulo entre medias.
- 15 El soporte se puede introducir a través de una pluralidad de cavidades dispuestas una tras otra. El proceso de decoración en molde es especialmente útil con las máquinas de moldeo por soplado lineales, en las que se proporciona una pluralidad de cavidades idénticas dentro de un único molde, a diferencia de las máquinas de moldeo por soplado rotatorias, en las que hay colocado un número de herramientas de moldeo por soplado sobre una rueda rotatoria.
- 20 Según otro aspecto de la presente invención, se puede proporcionar un molde para fabricar un artículo decorado en molde, que comprende al menos una parte de molde y una segunda parte de molde, cuyas primera y segunda partes de molde, cuando se combinan, definen una cavidad de molde con un diseño interno correspondiente al diseño externo de un artículo que se va a formar en el molde.
- 25 El molde se puede caracterizar, además por que, en al menos una de la primera y segunda partes de molde, se proporciona una rendija o túnel que interseca la cavidad del molde. Esto puede permitir que un soporte que comprenda decoraciones separadas sea introducido a través de la cavidad o secciones de la cavidad.
- 30 La rendija y/o túnel puede tener una primera abertura externa, que conduce hacia una primera abertura interna, y una segunda abertura interna, que conduce hacia una segunda abertura externa. La primera y segunda aberturas internas pueden conectarse a través de una o dos ranuras del interior y/o que se extienden a lo largo de una superficie de la cavidad del molde. El área entre la primera y segunda aberturas internas puede corresponder sustancialmente al tamaño de la decoración que se va a aplicar en el artículo en el proceso de decoración en molde.
- 35 La rendija y/o túnel puede definir un hueco que corresponde sustancialmente a la anchura y al grosor de un soporte introducido a través de la rendija y/o túnel. Adicional o alternativamente, la rendija y/o túnel puede definir una trayectoria plana o curvada.
- 40 El molde puede comprender, además, un rebaje para formar una protuberancia o saliente sobre el artículo. El soporte con la decoración se puede aplicar en la protuberancia o saliente durante el proceso de decoración en molde. La rendija y/o túnel puede intersecar el rebaje en un plano sustancialmente paralelo a una cara inferior del rebaje.
- 45 Independientemente y en combinación con cualquiera de las características divulgadas en este documento, se proporciona un proceso de decoración en molde en donde el proceso comprende la adhesión, en particular, la impresión, dentro de un molde, de una decoración sobre un artículo, preferentemente un recipiente, que está siendo formado o que se ha formado en el molde. La formación del artículo comprende, preferentemente, la expansión, en particular, el inflado, del artículo dentro del molde. El artículo se forma preferentemente mediante moldeo por extrusión-soplado, mediante moldeo por soplado-estirado o mediante el moldeo por soplado-estirado de una preforma. Así mismo, se prefiere que la adhesión o impresión de la decoración se produzca mientras el artículo sigue estando caliente, por ejemplo, mientras su temperatura de superficie está por encima de los 50, 60 o 70 grados Celsius.
- 50 Así mismo, el soporte con la decoración puede estar tratado con una sustancia antiestática. Esta puede impedir que el soporte con la decoración, tratado de esta forma, atraiga el polvo, o al menos, puede reducir la cantidad de polvo u otras partículas acumulada sobre dicho soporte (en comparación con un soporte que no haya sido tratado con la sustancia antiestática).
- 55 Así mismo, puede ser posible instalar una estación de lavado para retirar la mayor parte o todo el polvo del soporte con la decoración o, al menos, reducir la cantidad de polvo u otras partículas que se hayan acumulado sobre dicho soporte en frente de la trayectoria que va hacia el molde y/o en la primera abertura externa (como la descrita anteriormente) que va hacia el molde. La estación de lavado, por ejemplo, puede comprender escobillas de puesta a tierra y/o una unidad de ionización para ionizar el aire que se sopla directamente sobre el soporte con la decoración, combinadas opcionalmente con una unidad de vacío, en particular, un ventilador de vacío, que extrae el polvo retirado del soporte.
- 60 Por consiguiente, el proceso puede comprender retirar el polvo o, más en general, las partículas del soporte y/o la decoración pegada a este antes de que estos entren en el molde. Preferentemente, el equipo anteriormente
- 65

mencionado se utiliza con este fin. para impedir la reacumulación de partículas sobre el soporte o la decoración, se prefiere que la etapa del proceso anteriormente mencionada se lleve a cabo inmediatamente o poco antes de que el soporte y/o la decoración entren en el molde o en la primera abertura externa que conduce hacia el molde.

5 La presente invención se describe más específicamente haciendo referencia a las siguientes figuras esquemáticas:

- Figura 1: muestra una sección de un soporte en el área de moldeo por soplado-estirado enrollada en carretes;  
 Figura 2: muestra una preforma que está siendo moldeada por estirado-soplado, que se adhiere a una decoración del soporte y la decoración se despega del soporte;  
 10 Figura 3: muestra una cavidad de molde en donde un artículo se somete a soplado y entra en contacto con un área limitada del soporte;  
 Figura 4: muestra el soporte con las decoraciones pegadas;  
 Figura 5: muestra un molde y el soporte que forma parte de la superficie de la cavidad del molde;  
 Figura 6: muestra esquemáticamente un molde y el soporte que se introduce a su través;  
 15 Figura 7: muestra un molde con varias cavidades dispuestas, donde se introduce el soporte a través de todas las cavidades;  
 Figura 8: muestra una vista superior del interior de una mitad de un molde con un ahondamiento cilíndrico;  
 Figura 9: muestra una vista lateral del ahondamiento de la figura 8;  
 Figura 10: muestra una vista en sección transversal a través del ahondamiento de la figura 8;  
 20 Figura 11: muestra el ahondamiento de la figura 8 con mayor detalle;  
 Figura 12: muestra esquemáticamente diferentes vistas de una mitad de un molde cilíndrico con una trayectoria para el soporte que se extiende dentro de un plano;  
 Figura 13: muestra esquemáticamente diferentes vistas de una mitad de un molde cilíndrico con una trayectoria para el soporte que está curvada perpendicular a la dirección de introducción.

25 En cuanto a la **figura 1**, se muestra esquemáticamente un soporte **2** sobre el que se pega la decoración **3**, estando indicados los distintos elementos de la decoración con el número de referencia **4**. Los elementos **4** de la decoración **3** en este ejemplo están separados entre sí. Entre dichos elementos **4** hay áreas sin decorar **4c**. El soporte **2** se introduce en un área de moldeo por soplado-estirado **5** utilizando unos carretes **1**, **7**, donde se forma un artículo decorado en molde. La decoración **3** se despega del soporte **2** en el área de moldeo por soplado-estirado, dejando solo las partes de soporte en blanco o vacías **6** (es decir, sin decoración). Haciendo girar el carrete **7** hacia delante, la parte de soporte sin decoración **6** se retira del área de moldeo por soplado-estirado **5** y una decoración nueva **3** pegada en el soporte **2** se introduce en el área de moldeo por soplado-estirado **5** desde el carrete **1**.

30 En cuanto al dibujo esquemático de la **figura 2**, se muestra un soporte **2** que comprende una decoración **3** pegada al soporte **2**. Las decoraciones **3** están colocadas en fila sobre el soporte **2**. Una preforma **8** se moldea por soplado-estirado, creando un artículo moldeado por soplado-estirado **9**. Durante el moldeo por soplado-estirado, la decoración **3** entra en contacto con el artículo **9** y se adhiere de forma efectiva a este. La decoración **3** se despega del soporte **2** a medida que el artículo decorado en molde **10** se retira del molde, dejando solo la parte de soporte en blanco **6** en el molde.

35 A continuación, en cuanto al dibujo esquemático de la **figura 3**, se muestra una cavidad del molde **11** con el diseño deseado para el artículo que se va a formar. La cavidad del molde se coloca dentro del área de moldeo por soplado-estirado **5**. El soporte **2** en el que está pegada la decoración **3** se introduce en el área de moldeo por soplado-estirado **5**, de modo que la sustancia de estimulación de la adhesión (por ejemplo, una capa adhesiva) sobre la decoración **3** queda orientada hacia la cavidad del molde **11** (es decir, se orienta hacia el artículo que se va a formar). El molde se dispone de manera que el artículo moldeado por soplado-estirado solo entra en contacto con el soporte **2** en un área limitada **12**.

40 En cuanto a la **figura 4**, se muestra un soporte **2** que comprende una base del soporte **14**, por ejemplo, un recubrimiento del soporte, preferentemente hecha con papel o polímero, con una capa de separación **13**, preferentemente hecha de silicona, sobre la que se proporciona una decoración **3**. La decoración **3** comprende elementos decorativos **4a** de distintos colores. Los elementos **4a** de la decoración pueden estar separados de los otros elementos de la decoración por huecos y/o áreas vacías (sin decoración) **4c** entre los elementos **4a** de la decoración.  
 45 Los espacios entre los elementos **4a** también pueden rellenarse parcialmente con otros elementos de la decoración que formen un color de fondo **4b**. El color de fondo **4b** puede llenar los espacios entre los elementos **4a** de la decoración sin cubrir (o solo parcialmente) las partes de dichos elementos **4a** orientadas hacia el artículo (como se muestra en la mitad superior de la figura). No obstante, el color de fondo **4b** también puede aplicarse sobre los otros elementos **4a** de la decoración, de modo que el color de fondo **4b** cubra las partes de dichos elementos **4a** orientados hacia el artículo (como se muestra en la mitad inferior de la figura). Por ejemplo, el elemento de la decoración que es el color de fondo **4b** puede ser activable, aunque los elementos **4a** que cubra este no lo sean (parte inferior de la figura 4). Según una definición más general, es ventajoso en el contexto de la invención que dos o más elementos de la decoración estén hechos con sustancias que se diferencien en algo más que solo su color. Algunos elementos pueden ser, como resultado, activables, aunque otros no lo sean, o al menos lo sean en menor medida.

50 Tal como se muestra en la **figura 5**, el soporte **2** puede formar parte del molde **41**, en particular, parte de la superficie

de la cavidad del molde **42**. En el ejemplo representado, el soporte **2** está sujeto dentro de una abertura que penetra en el molde **41**, que tiene una cavidad de molde **11** con una superficie de la cavidad del molde **42**. La decoración **3** está pegada a la parte del soporte **2** que forma parte de la superficie de la cavidad del molde **42**. De este modo, el soporte **2**, junto con el resto de la superficie de la cavidad del molde **42**, define el diseño externo del artículo formado.

5 El soporte **2** se puede retirar preferentemente a través de la abertura antes mencionada del molde **41**, de modo que la decoración **3** pueda pegarse a este fuera del molde **41**.

Con referencia a la **figura 6**, se muestra el molde **41** con la cavidad **11** a través de la que se introduce el soporte **2**. El soporte **2** entra en el interior del molde **41** a través de una rendija **43** o túnel, proporcionada en el lado lateral **45** del molde. Después de la retirada de la decoración **3**, el soporte vacío **6** deja el molde **41** a través de una segunda rendija en el lado opuesto **47**. Una sección del soporte **2** con la decoración **3** se coloca dentro de la cavidad **11** y, de esa manera, queda expuesta al conducto o tubo de inflación, que forma el artículo. Para impedir la adhesión del soporte vacío **6** es decir, "sin decoración") al artículo, la superficie del soporte vacío **6** dirigida hacia el interior de la cavidad puede estar sin revestir o revestida con una capa de material que no se fija al artículo, por ejemplo, una capa de silicona o cera. La decoración **3** en sí puede estar revestida parcial o totalmente con un adhesivo sobre el lado orientado hacia el artículo, preferentemente, una capa de adhesivo activable. Mientras, el soporte **2** puede estar sin revestir o revestido con una capa que no se fije al material de resina caliente del artículo. Por supuesto, la decoración no se considera, en este contexto, parte del soporte o revestimiento.

20 Como se puede observar en la **figura 7**, el soporte **2** se puede introducir a través de una pluralidad de cavidades **11** de un solo molde **41**. Se puede seleccionar que la distancia entre dos decoraciones adyacentes **3** sobre el soporte **2** sea la misma, una fracción o un múltiplo de la distancia entre dos cavidades **11** adyacentes dentro del molde **41**.

25 El presente proceso de decoración en molde es particularmente útil con las máquinas lineales de moldeo por soplado, donde se proporcionan una o más filas de cavidades separadas en un solo molde, de modo que el soporte se puede introducir a través de una pluralidad de cavidades.

30 Con referencia a la **figura 8**, se muestra una vista superior de una sección de un molde **41** con un rebaje **49** correspondiente a y que da como resultado la formación, respectivamente, de un saliente o proyección sobre el artículo acabado, por ejemplo, un recipiente. Durante el proceso de moldeo, el soporte con la decoración se coloca en dicho saliente o proyección, de modo que con el inflado del artículo (por ejemplo, el recipiente), la decoración se adhiere de forma efectiva al material plástico aún caliente.

35 En la **figura 9**, se muestra la rendija **43** a través de la que se introduce el soporte **2** en la cavidad. En lados opuestos de la rendija **43** se proporcionan biseles **51** que facilitan la introducción del soporte **2** en la cavidad.

40 En una realización de un molde **41** (como se muestra en las **figuras 10 y 11**) con un contorno interno **53**, la rendija **43** para el soporte **2** interseca el rebaje **49** aproximadamente en el medio de su profundidad y se extiende más allá del rebaje **49**, de forma que un margen del soporte se extiende dentro del cuerpo **55** del molde **41**. Preferentemente, la rendija **43** interseca el rebaje **49** en un plano sustancialmente paralelo a la cara inferior del rebaje. Como se observa mejor en la **figura 11**, la rendija **43** presenta un hueco sustancialmente constante a través de toda su anchura. El cociente de la anchura de la rendija **43** y la anchura del rebaje **49** está preferentemente en el intervalo entre 6:1 y 1:6, y con la mayor preferencia, entre 3:1 y 1:3.

45 En la realización mostrada en la **figura 10**, se proporciona un primer inserto **57** o troquel, cuyo lado delantero puede tener diferentes diseños para que las áreas cóncavas, planas o convexas del artículo puedan formarse en el proceso de moldeo. Un segundo inserto **59** forma, junto con el cuerpo del molde, una rendija **43** a través de la que puede entrar y salir el soporte de la cavidad. Independientemente de las otras características mostradas en la **figura 10**, también se puede utilizar un inserto **57** como soporte (véase también la **figura 5**). Si una preforma o parisón calentado se somete a soplado para crear un artículo, el calor residual de la preforma o artículo activa la sustancia de estimulación de la adhesión revestida sobre la decoración por medio de calor radiante y/o calor de contacto. Un lado externo del artículo es prensado frente a la sustancia de estimulación de la adhesión de la decoración por una fuerza provocada por la presión del gas con la que se infla la preforma o parisón. Durante la retirada del artículo de la cavidad, la decoración adherida al artículo se despegará del soporte.

55 Las **figuras 12 y 13** muestran, únicamente a modo de ilustración, un soporte **2** que es transportado a través de un cuerpo de molde cilíndrico a lo largo de diferentes trayectorias conformadas. La representación esquemática de la **figura 12** corresponde a la realización mostrada en las **figuras 8 a 11**, donde el rebaje **49** se proporciona en una mitad del molde **61**. La trayectoria para el soporte va a través de las paredes laterales de dicho rebaje **49**, por lo que la trayectoria se puede proporcionar a una distancia de la cara inferior del rebaje. El soporte **2** se introduce en la cavidad del molde a través de una primera abertura externa **63** que conduce hacia una primera abertura interna **65** hacia el interior de la cavidad **11** y que sale de la cavidad a través de una segunda abertura interna **67**, que conduce hacia una segunda abertura externa **69**.

65 En la **figura 13**, la trayectoria del soporte es recta a lo largo de su dirección de movimiento y curvada perpendicular a esta. Como en las otras realizaciones, la ventana de la trayectoria del soporte (correspondiente a la intersección de la

trayectoria del soporte con la superficie del molde) corresponde sustancialmente al tamaño de la decoración.

- 1 carrete
- 2 soporte
- 3 decoración
- 4 elementos de la decoración
- 4a elementos coloreados de la decoración
- 4b color de fondo de la decoración
- 4c espacio entre los elementos de la decoración
- 5 área de moldeo
- 6 partes en blanco/vacías del soporte de las que se ha retirado la decoración
- 7 carrete
- 8 preforma
- 9 artículo
- 10 artículo decorado
- 11 cavidad del molde
- 12 área limitada que entra en contacto con el artículo en formación
- 13 capa de separación
- 14 base del soporte/material de refuerzo
- 41 molde
- 42 superficie de la cavidad del molde
- 43 rendija/túnel
- 45 lado lateral del molde
- 47 lado opuesto del molde
- 49 rebaje
- 51 bisel
- 53 contorno interno
- 55 cuerpo de molde
- 57 primer inserto
- 59 segundo inserto
- 61 mitades del molde
- 63 primera abertura externa
- 65 primera abertura interna
- 67 segunda abertura interna
- 69 segunda abertura externa

**REIVINDICACIONES**

1. Un proceso de decoración en molde para la fabricación de un artículo decorado (10) que comprende las etapas de:

- 5 - introducir un soporte (2) con una decoración (3, 4, 4a, 4b) pegada a este en un molde (41);
- formar por moldeo por extrusión-soplado o moldeo por soplado-estirado un artículo (9) en el molde (41), de modo que el artículo (9) entre en contacto y se adhiera a la decoración (3, 4, 4a, 4b);
- despegar de forma irreversible la decoración (3, 4, 4a, 4b) adherida al artículo (9) desde el soporte (2); y
- 10 - retirar el artículo formado y decorado (10) del molde (41);

en donde

- 15 - se utiliza una temperatura por debajo de los 40 °C, de modo que la fuerza de pegado definida por el pegado de la decoración (3, 4, 4a, 4b) sobre el soporte (2) sea mayor que la fuerza de adhesión definida por la adhesión de la decoración (3, 4, 4a, 4b) sobre el artículo (9) cuando la decoración (3, 4, 4a, 4b) entra en contacto con el artículo (9), y
- 20 - se utiliza una temperatura por encima de los 50 °C, de modo que la fuerza de pegado definida por el pegado de la decoración (3, 4, 4a, 4b) sobre el soporte (2) sea menor que la fuerza de adhesión definida por la adhesión de la decoración (3, 4, 4a, 4b) sobre el artículo (9) cuando la decoración (3, 4, 4a, 4b) entra en contacto con el artículo (9),

de modo que el artículo (9) en formación que tiene una temperatura de más de 50 °C permite la adhesión de la decoración (3, 4, 4a, 4b) sobre el artículo (9),

**caracterizado por que**

25 la decoración (3, 4, 4a, 4b) está hecha con tinta de impresión, en donde la decoración (3, 4, 4a, 4b) en una etapa adicional del proceso se puede retirar del artículo decorado (10) haciendo que el artículo decorado (1) entre en contacto con un fluido de lavado, teniendo el fluido de lavado una temperatura de, al menos, 50 °C y que no sobrepase la temperatura de degradación del artículo (10).

30 2. Un proceso según la reivindicación 1, en donde la tinta de impresión de la decoración (3, 4, 4a, 4b) está hecha con una o más sustancias coloreadas, preferentemente uno o más colores de impresión, en particular, uno o más tipos de tinta o pintura.

35 3. Un proceso según una de las reivindicaciones 1 a 2, en donde la decoración (3, 4, 4a, 4b) comprende varios elementos coloreados separados (4a) del mismo color o de colores diferentes, por ejemplo, letras, caracteres o figuras.

40 4. Un proceso según la reivindicación 3, en donde la decoración (3, 4, 4a, 4b) comprende una capa coloreada (4b) que conecta y preferentemente llena los espacios (4c) entre los elementos coloreados separados (4a), en donde la capa coloreada (4b) está preferentemente más cerca del artículo (9) que los elementos coloreados (4a), formando así, como parte de la decoración, un color de fondo sobre el artículo decorado (10), en donde la capa coloreada está hecha con tinta de impresión.

45 5. Un proceso según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la decoración (3, 4, 4a, 4b) se adhiere directamente o por medio de una sustancia de estimulación de la adhesión sobre una superficie externa del artículo (9).

50 6. Un proceso según la reivindicación 5, en donde la decoración (3, 4, 4a, 4b) o la sustancia de estimulación de la adhesión es activable por calor y/o activable por presión, en donde el calor y/o la presión provocan la adhesión o una adhesión mayor de esta sobre el artículo (9), en donde, preferentemente, ni la decoración (3, 4, 4a, 4b) ni, si está presente, la sustancia de estimulación de la adhesión están sobre el lado orientado hacia el artículo (9) adhesivo a 25 °C, mientras que la decoración (3, 4, 4a, 4b) sigue pegada al soporte (2).

55 7. Un proceso según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la decoración (3, 4, 4a, 4b) se puede retirar del artículo decorado (10) haciendo que el artículo decorado (1) entre en contacto con un fluido de lavado, teniendo el fluido de lavado una temperatura de al menos 60 °C, preferentemente de al menos 70 °C, o más preferentemente de al menos 80 °C.

60 8. Un proceso según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el soporte (2) comprende una capa de separación (13) que está en contacto con la decoración (3, 4, 4a, 4b) mientras la decoración (3, 4, 4a, 4b) está pegada al soporte (2), en donde la capa de separación (13) reduce la fuerza de pegado definida por el pegado de la decoración (3, 4, 4a, 4b) sobre el soporte (2) en comparación con el pegado de la decoración (3, 4, 4a, 4b) sobre un soporte (2) que no comprenda la capa de separación (13), en donde la capa de separación (13) está preferentemente hecha con silicona o cera.

65 9. Un proceso según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde

- el soporte (2) tiene la forma de una tira linear flexible,



- el molde (41) define una cavidad de molde (11); y
- el soporte (2) se introduce a través de una trayectoria proporcionada en el molde (41) a lo largo de una dirección de movimiento hacia dentro y fuera de la cavidad del molde (11).

5 10. Un proceso según la reivindicación 9, en donde la trayectoria está formada por una rendija o túnel (43) proporcionado en el molde (41), en donde

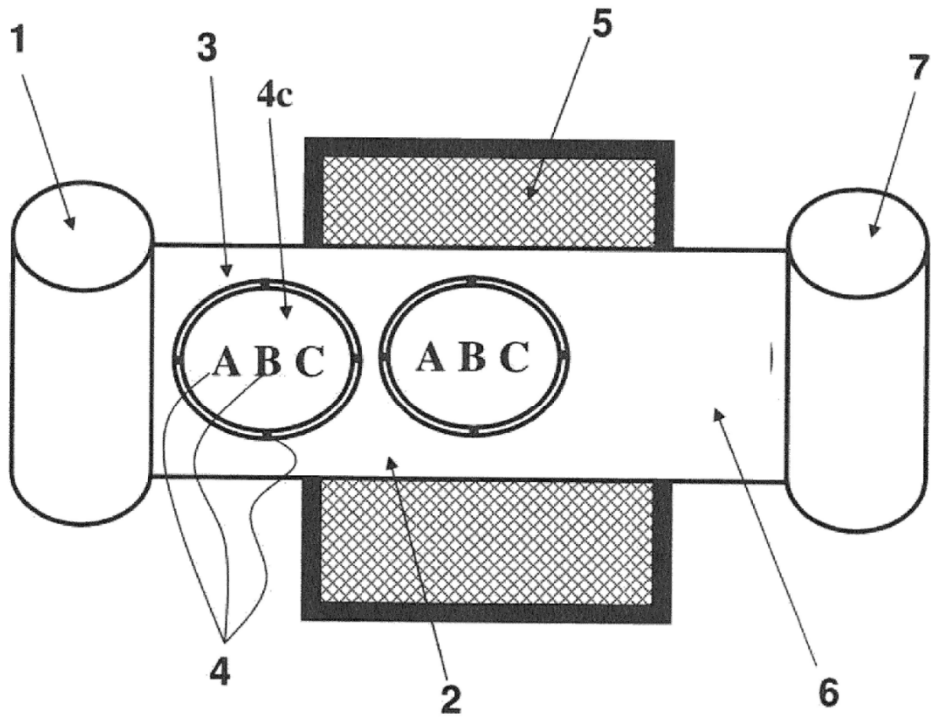
- la rendija o túnel (43) tiene, al menos en sus puntos de intersección con la cavidad del molde (11), una forma curvilínea, en particular, una forma en S; y/o

10 - la parte del soporte (2) dentro de la cavidad del molde (11) es más larga que la distancia entre los puntos de intersección de la rendija o túnel (43) con la cavidad del molde (11); de modo que la parte del soporte (2) dentro de la cavidad del molde (11) está curvada o doblada.

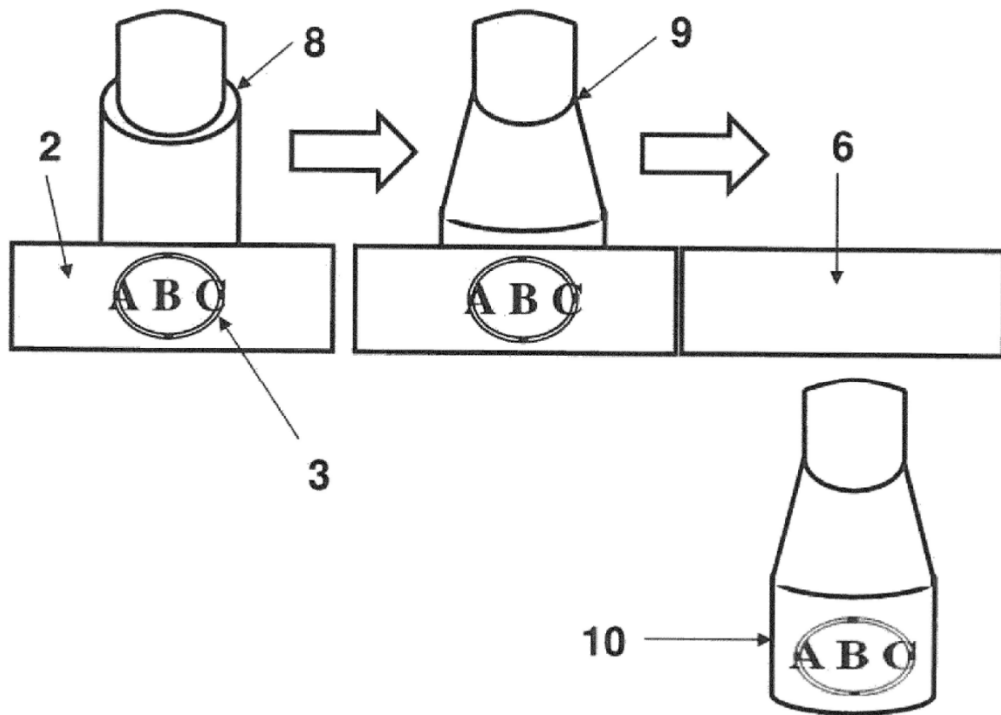
15 11. Un proceso según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde

- el molde (41) puede definir una cavidad del molde (11) con una superficie (42), teniendo la superficie de la cavidad del molde (42) un diseño correspondiente al diseño externo del artículo (9) que se va a formar; y
- el soporte (2) forma parte de dicha superficie de la cavidad del molde (42).

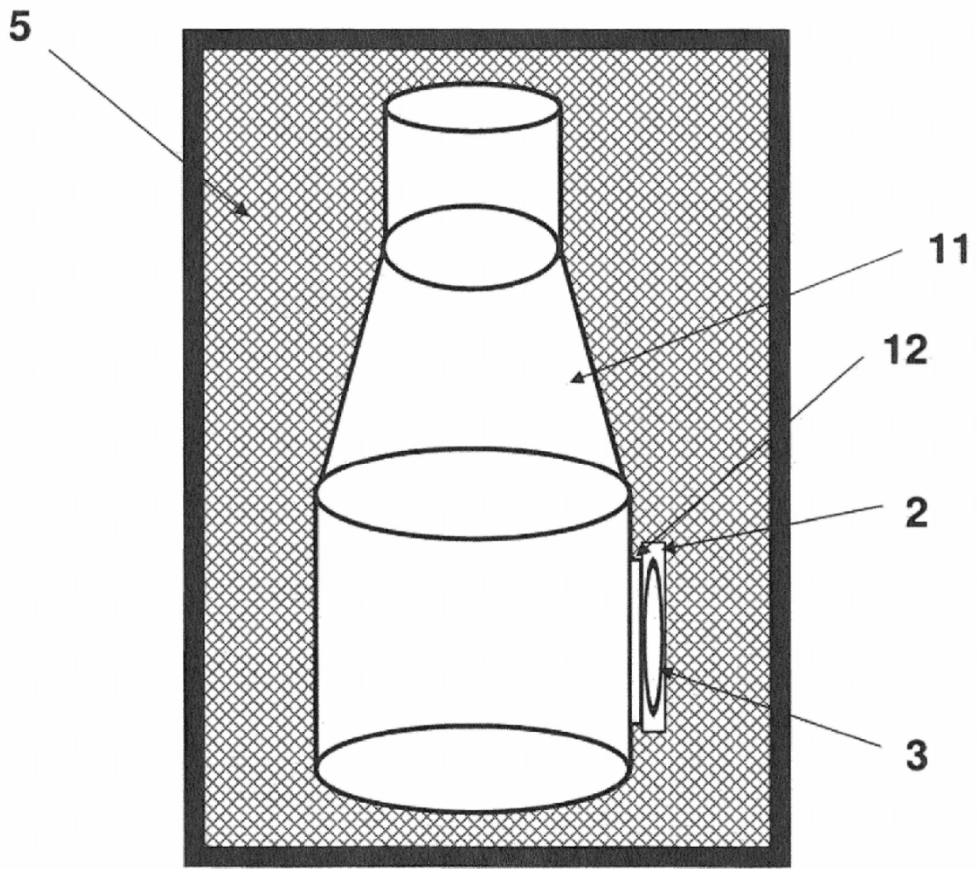
20 12. Un proceso según una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la decoración (3, 4, 4a, 4b) se adhiere sobre una parte cóncava de la superficie externa del artículo (9).



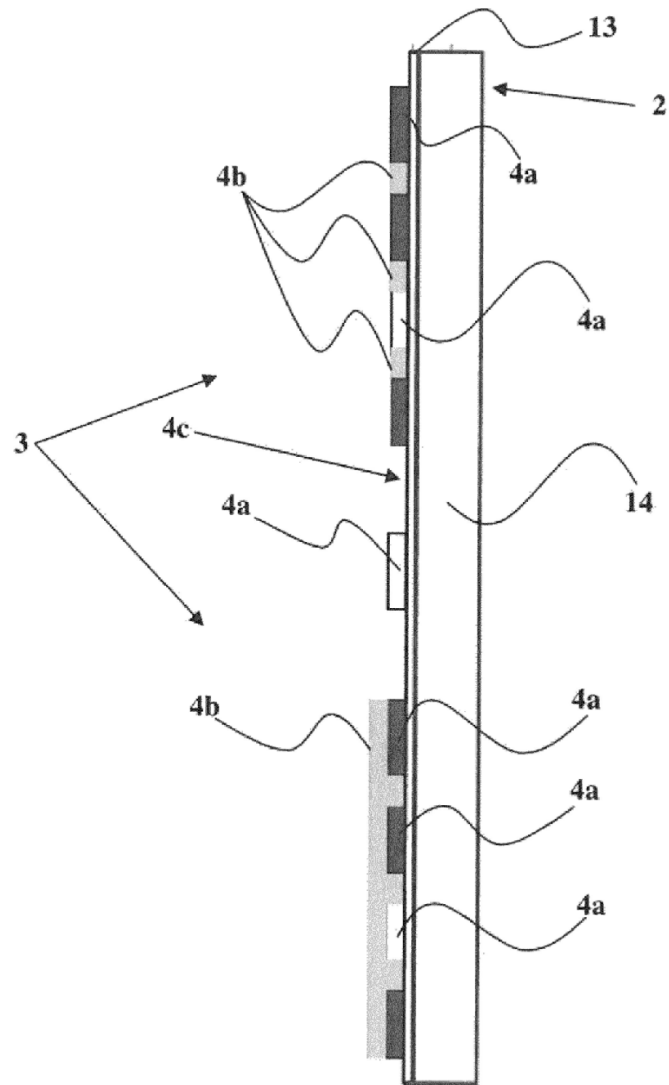
**Figura 1**



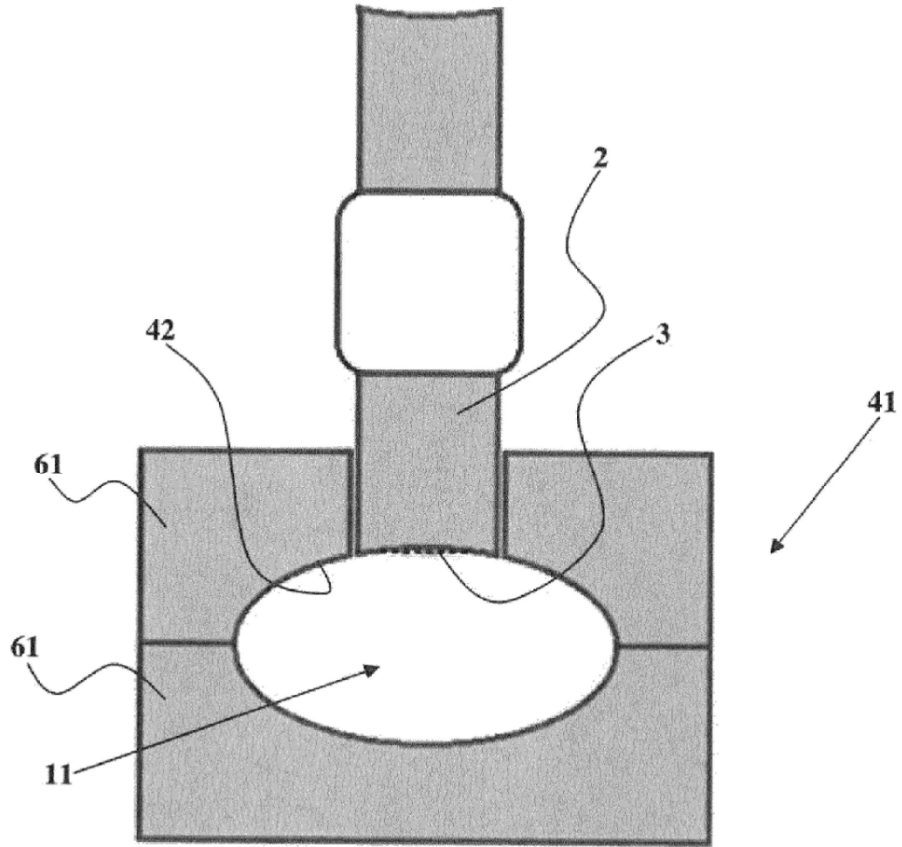
**Figura 2**



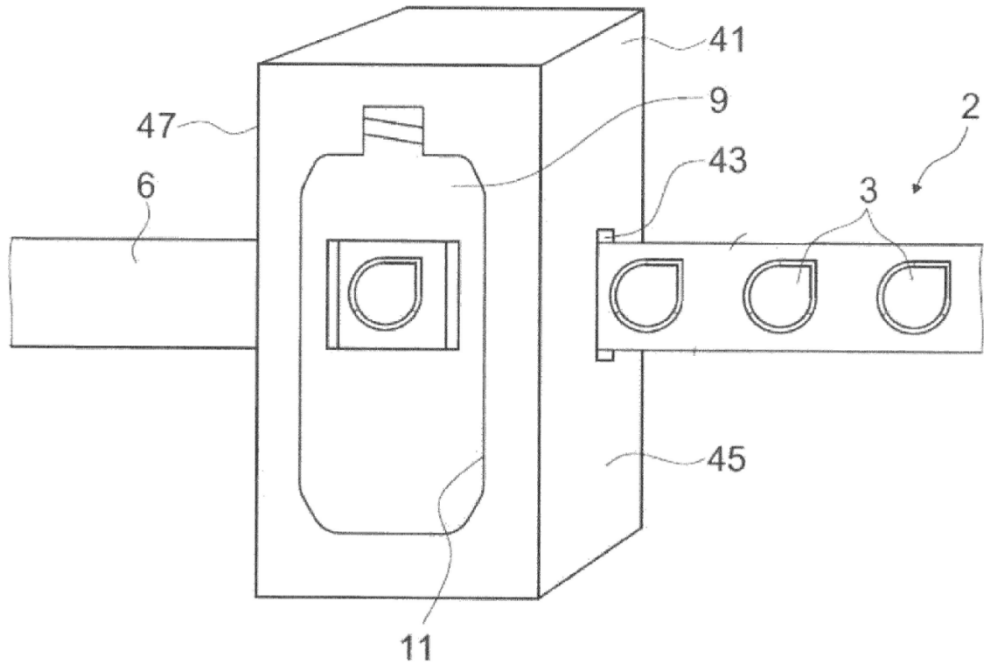
**Figura 3**



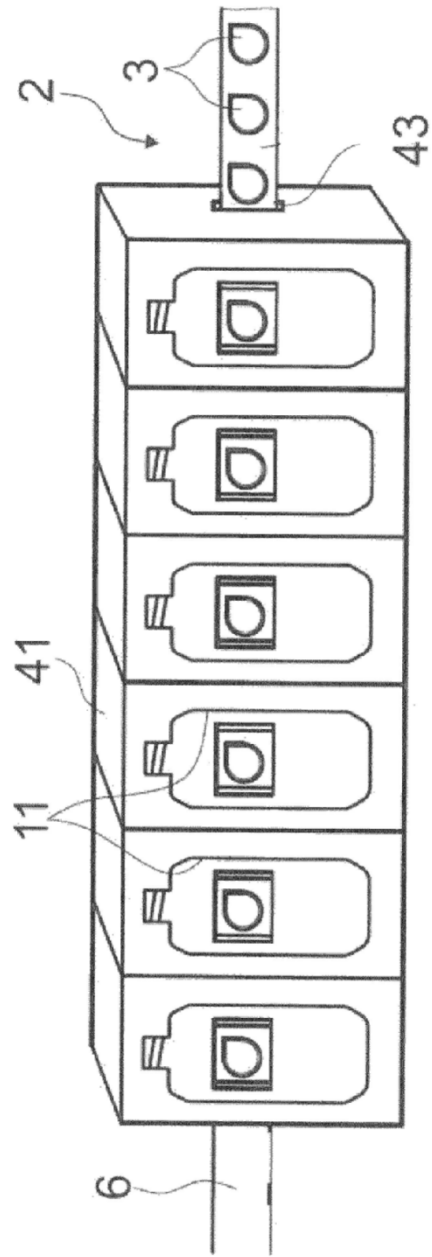
**Figura 4**



**Figura 5**

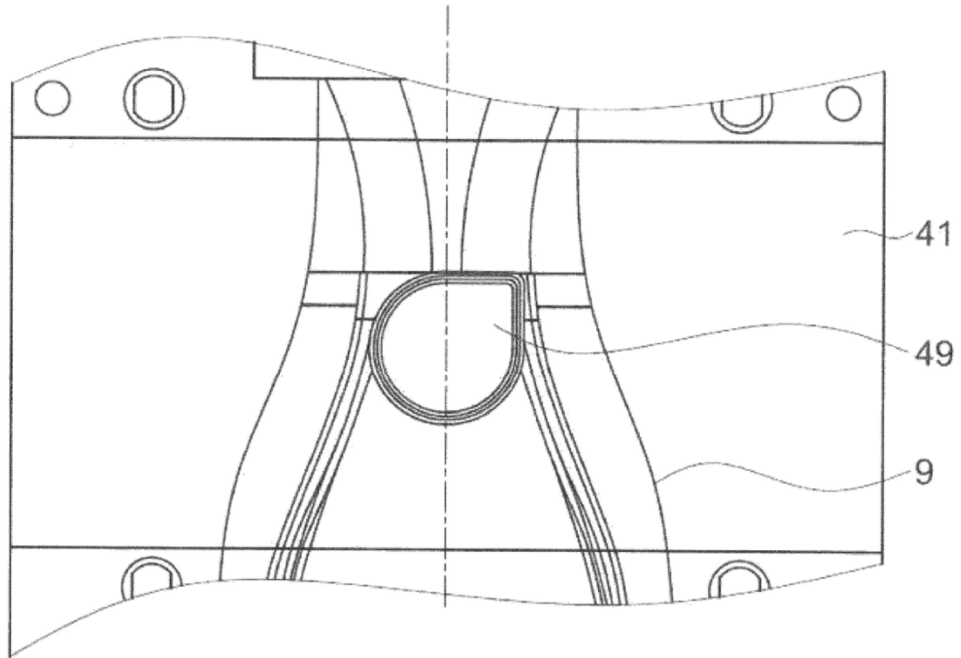


**Figura 6**

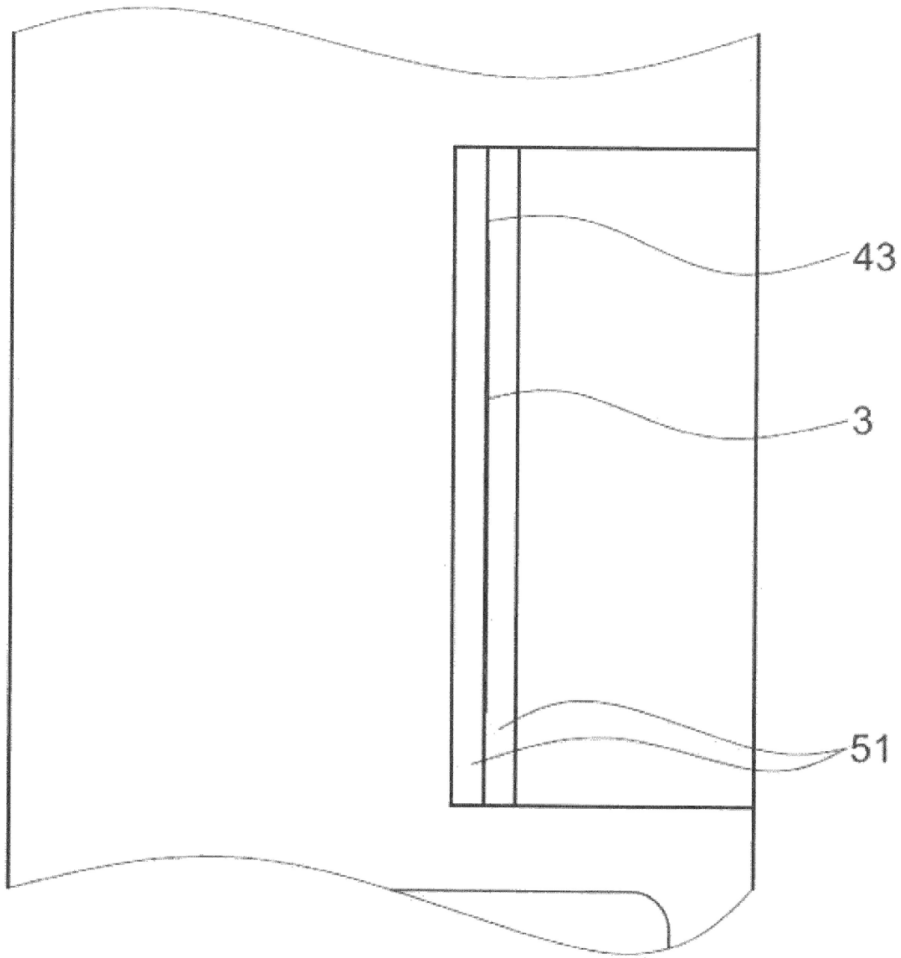


**Figura 7**

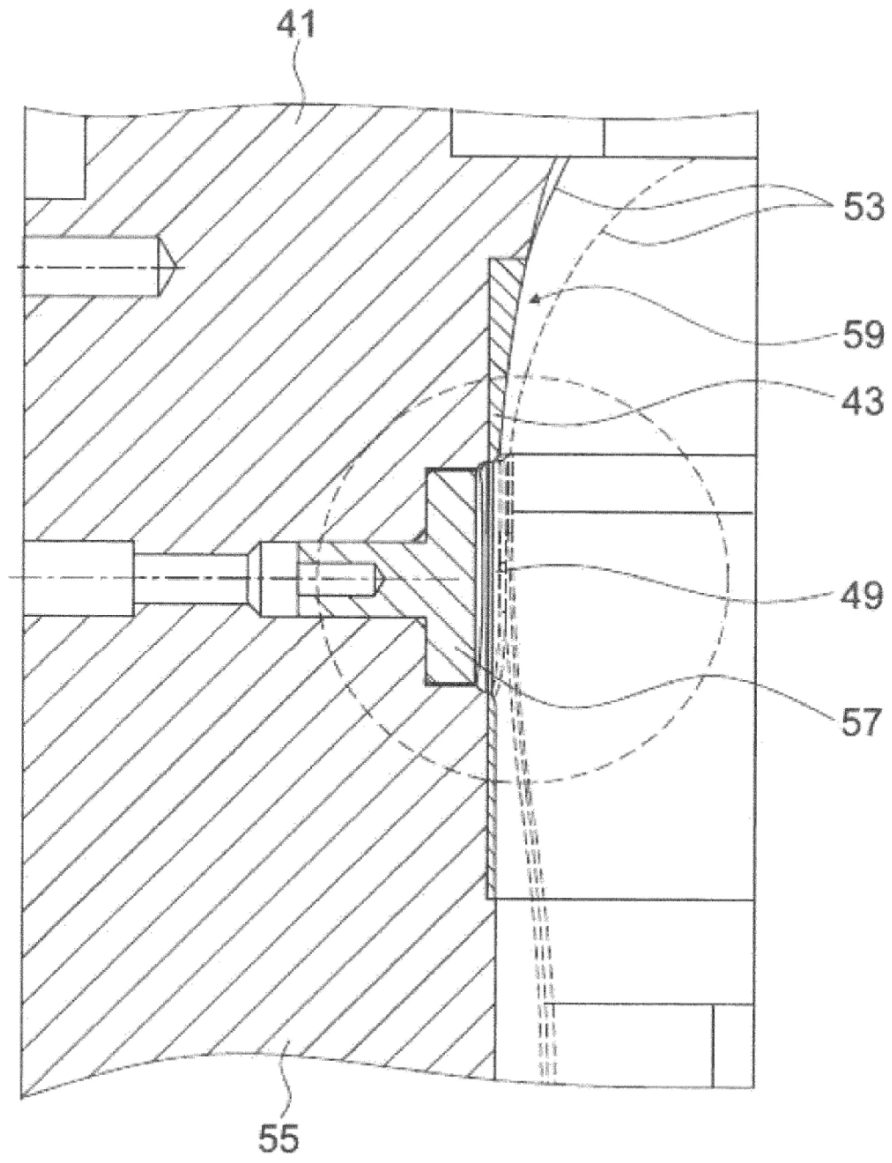




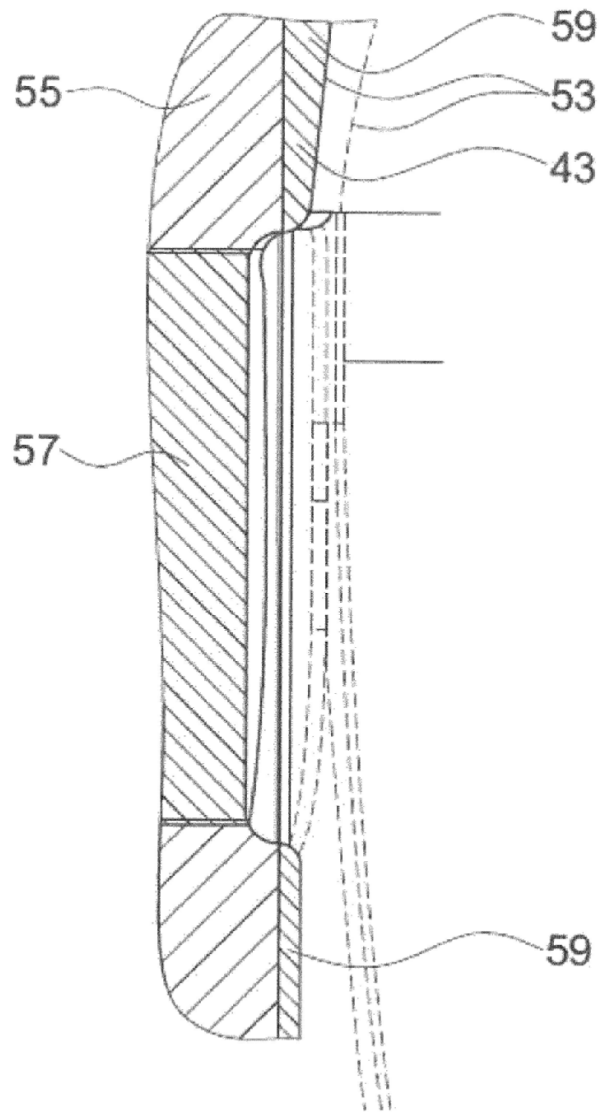
**Figura 8**



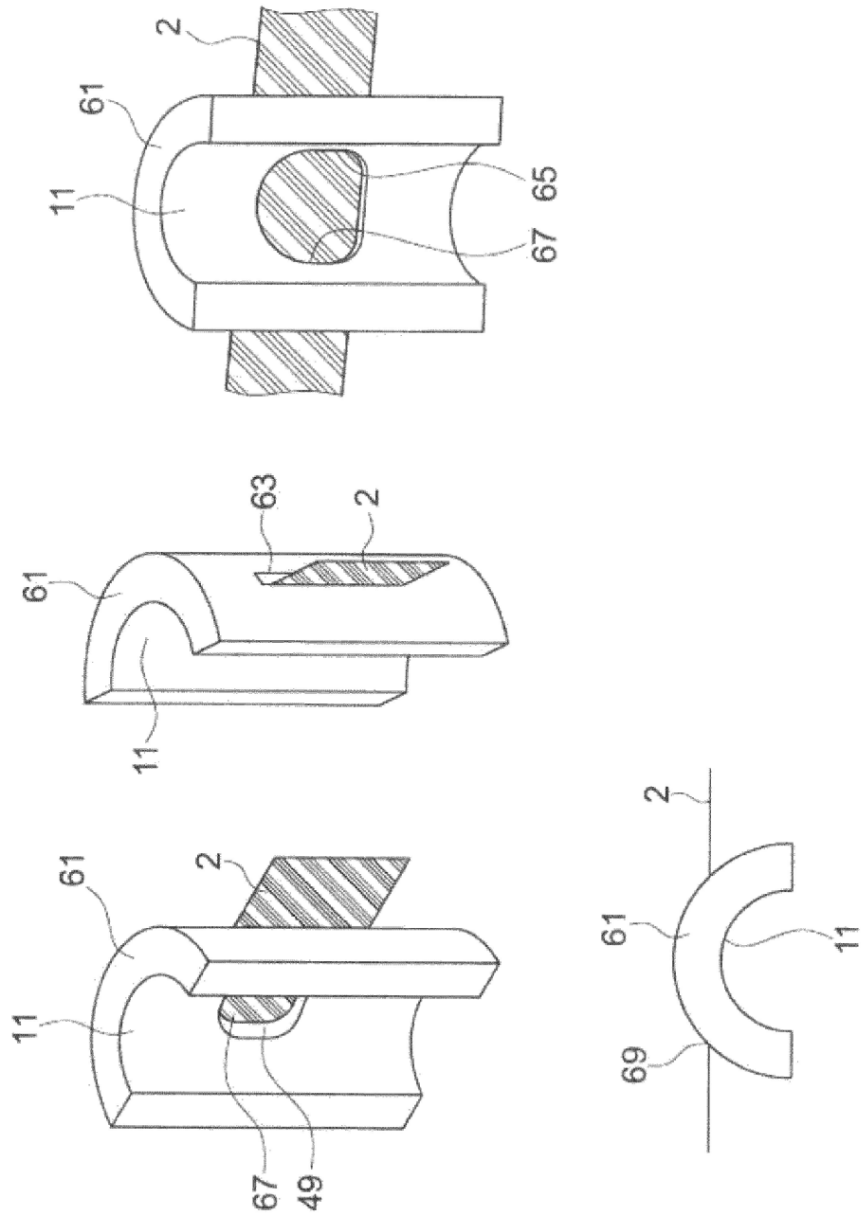
**Figura 9**



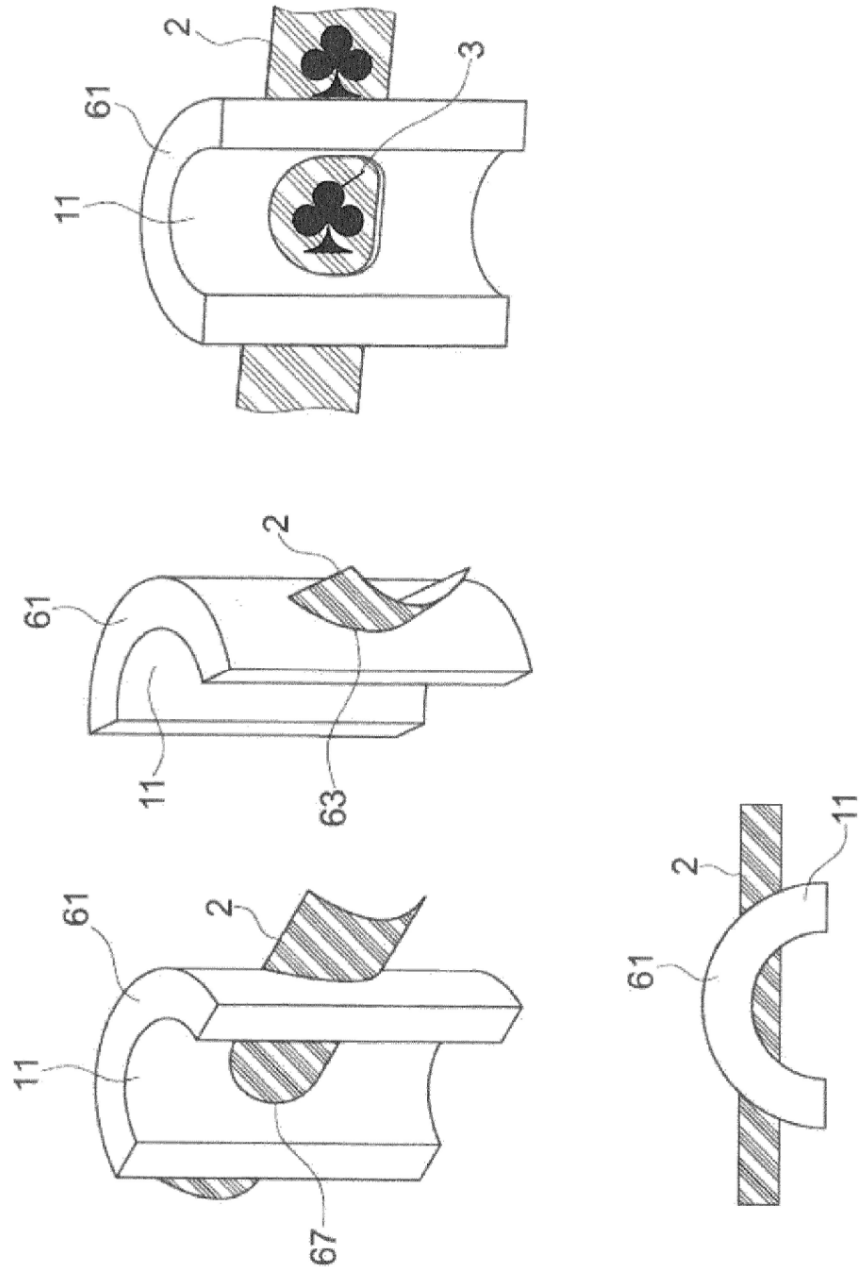
**Figura 10**



**Figura 11**



**Figura 12**



**Figura 13**