

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 015**

51 Int. Cl.:

B23K 26/00 (2014.01)

B29C 59/16 (2006.01)

B44C 1/22 (2006.01)

B41M 5/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2012 PCT/EP2012/004018**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013 WO13045077**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2012 E 12766283 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 2760619**

54 Título: **Procedimiento para generar una estructura**

30 Prioridad:

27.09.2011 DE 102011115256

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

09.05.2018

73 Titular/es:

**HANSEN, BERND (100.0%)
Talstrasse 22-30
74429 Sulzbach-Laufen, DE**

72 Inventor/es:

HANSEN, BERND

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 667 015 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para generar una estructura

5 La presente invención se relaciona con un procedimiento para generar al menos una estructura por acción de un láser en al menos una pieza de pared de una pared del recipiente de un producto de recipiente de plástico producido preferentemente por medio de un procedimiento de moldeo por soplado, llenado y sellado con las características del término genérico de la reivindicación 1 u 11.

10 Los dispositivos y procedimientos para la producción de recipientes huecos, tales como ampollas, de plástico están en un gran número de modos de operación del estado actual de la técnica y se emplean ampliamente en sistemas de empaquetamiento para productos líquidos o pastosos, por ejemplo, en combinación con el conocido sistema bottelpack®. Un procedimiento comparable de moldeo por soplado, llenado y sellado para la producción de recipientes, como contenedores o ampollas, se muestra, por ejemplo, en la EP 0 359 971 B1.

15 También es estado actual de la técnica proporcionar tales productos de envase fabricados con una estructura externa. A este respecto, el documento DE 103 28 198 A1 muestra un procedimiento de estampación, en el que una respectiva estructura se genera por impresión en el producto de recipiente o en un componente separable de él, donde la estructura grabada y producida por una depresión forma una identificación, que representa los datos característicos relativos al recipiente de plástico. En particular, pueden ser cifras de código, que pueden permitir, entre otros, conclusiones sobre el lugar y la fecha de fabricación y el tipo y cantidad de los respectivos contenidos del recipiente, incluyendo las fechas de caducidad para el contenido del recipiente.

20 Las características pueden encontrarse también sin cifrar para informar a los círculos de consumidores. Las características están diseñadas a tal efecto en forma de caracteres alfanuméricos o letras. Estas características se deben aplicar preferentemente al producto de recipiente en zonas que comprenden el interior del producto recipiente con su fluido u otro medio. En este caso, las operaciones de estampado deben llevarse a cabo con precaución para evitar un sellado del producto del recipiente, lo que podría hacer que el contenido del recipiente se volviera inutilizable.

25 La US 3 627 858 A describe un procedimiento para la producción de una zona superficial tipo espuma sobre una pieza de pared de plástico termoplástico del grupo de los poliestirenos, poliamidas y similares, donde la pieza de plástico se decapa primero en un medio y a continuación se calienta localmente con un láser de CO₂ con una longitud de onda de 10,6 mm, para formar una zona tipo espuma sobre la pieza de plástico, que de tal manera puede formar una identificación insertada estructuralmente.

30 La DE 196 45 871 A1 describe un procedimiento para la producción de cuerpos moldeados, donde se mezclan mecánicamente al menos dos granulados plásticos de diferente color, por ejemplo, mediante un procedimiento de prensado en caliente o un moldeo por inyección bi - o multicomponente, donde a continuación se produce una etiqueta láser, "evaporando" el material plástico en la zona del logotipo.

35 La WO 2004/096659 A2, la US 3 909 582 A, la EP 0 475 861 A1 y la US 6 427 420 B1 revelan en cada caso procedimientos para quemar debilitamientos en láminas de plástico por medio de luz láser. La WO 2004/096659 A2 describe un procedimiento conforme al término genérico de la reivindicación 1 y/o de la reivindicación 11.

Los procedimientos conocidos para producir una estructura en una pieza de plástico dejan aún pendientes deseos respecto a la brevedad de la duración del procedimiento, así como a la precisión y claridad para reconocer la estructura a generar.

40 Partiendo de este estado actual de la técnica, la invención se basa en el objeto de revelar un procedimiento para generar las correspondientes estructuras en estos productos de recipiente de plástico, que pueda realizarse de manera especialmente sencilla y segura y conlleve estructuras claramente notables e identificables.

Este objeto se resuelve mediante procedimientos, que comprendan las características de las reivindicaciones 1 u 11 en su totalidad.

45 Conforme a la reivindicación 1 se prevé que la respectiva estructura a generar se produzca por acción de un láser, considerando al menos:

- potencia del láser,
- duración del efecto del láser,
- tipo del material plástico y

- tipo de la estructura deseada

5 que se presenta a modo de una depresión lineal en una parte de pared de una pared de plástico de tal manera que, por el borde y siguiendo el curso de la depresión lineal, ésta esté limitada en cada caso por una elevación, que se cree al menos parcialmente bajo la influencia de la tensión inherente del material del material plástico, y que por la acción de un láser se caliente localmente la pared del recipiente de material plástico, sin que en la zona de la depresión lineal se corten fibras plásticas o cadenas moleculares que provengan de ellas y también sin que el material plástico se evapore significativamente en la zona de la depresión por la acción de un láser, es decir, que a pesar de la generación de la estructura, la pared del recipiente no se debilite.

10 De este modo, se forma en la pared del recipiente una depresión en forma de onda, vista en sección transversal, que está limitada por ambos lados por elevaciones lineales respecto de la restante pared del recipiente. En este caso, tiene lugar por acción del láser un desplazamiento del material para formar la depresión en la dirección de las elevaciones lineales formadas entonces de este modo. Por la exposición al láser se calienta localmente la pared del recipiente de material plástico y sin que se corten fibras plásticas o cadenas moleculares que provengan de ellas en la zona de la depresión lineal y también sin que el material plástico se evapore significativamente en la zona de la depresión lineal
15 por la exposición al láser, el material plástico calentado por efecto del láser se desplaza por el borde hacia fuera, de forma que, visto en sección transversal, se forma una especie de onda con un seno de onda central y crestas adyacentes por el borde. El desplazamiento del material plástico en la dirección de las elevaciones lineales o crestas de onda tiene lugar bajo la influencia de la tensión inherente del material del material plástico calentado en este sentido, donde los efectos de capilaridad y/o de tensión superficial pueden jugar también un papel.

20 Es sorprendente para un experto medio en materia de utilización de la tecnología láser para materiales de plástico, que sin, como se indica en el estado actual de la técnica, para formar una estructura, tener que espumar el material plástico con un láser (US 3 627 858 A) y sin necesitar evaporar esencialmente el material plástico (DE 196 45 871 A1), se produzcan estructuras que, vistas desde las elevaciones lineales, resalten constantemente respecto a las otras piezas de pared de la pared del recipiente, se produzcan resultados muy ampliamente mejorados, en lo que concierne
25 a la generación de la estructura, que, a este respecto, también emerge de manera claramente visible y claramente notable sobre el respectivo recipiente.

30 Como el material con que se vaya a rellenar el recipiente puede ser un fármaco fluido sensible, que ha de rellenarse opcionalmente en condiciones estériles de sala limpia y en este sentido en particular con respecto a su vida, por otra parte, es sensible al oxígeno atmosférico, mediante el procedimiento conforme a la invención se garantiza que la acción de un láser no daña tanto al material plástico, particularmente no lo evapora o convierte en forma de burbujas y tampoco ataca a la estructura básica, como que se corten fibras plásticas o cadenas moleculares que provengan de ellas, que, por consiguiente, a pesar de generar la estructura, la pared del recipiente no se debilita o modifica tanto como para que puedan penetrar inadvertidamente en la pared del recipiente de plástico el oxígeno del aire en gran medida no deseado u otros medios que dañen el interior del recipiente. Para proteger el contenido del recipiente de
35 manera fiable, sin embargo, la respectiva depresión lineal no debería reducir el grosor de la pared del recipiente en más del 50%.

40 Con el procedimiento anteriormente descrito se produce en la pared del recipiente una estructura claramente visible desde fuera, que es apropiada, dependiendo de las líneas, para formar letras, números, puntos y también para conseguir un texto en Braille para usuarios ciegos. Además, la respectiva estructura se puede emplear, por ejemplo, para mejorar el tacto como acanalado en la pared del recipiente o una tapa. Por lo tanto, se muestra un proceso de producción de estructuras simple, funcionalmente seguro y flexible para productos plásticos de cualquier tipo, pero preferentemente para productos de recipiente.

45 De manera especialmente ventajosa, tanto la estructura producida en cada caso en la primera parte de pared 1, como también al menos las partes de pared adyacentes directamente posteriores, están configuradas como una pared del recipiente, cerrada hacia fuera hacia el entorno, continua, diseñada intrínsecamente homogénea y sin burbujas. De este modo no pueden producirse posteriores inclusiones de sustancias extrañas en la pared del recipiente y la difusión de partículas desde el entorno a través de la pared del recipiente permanece reducida a un mínimo, de forma que no se inutilice el contenido del recipiente, que puede estar ya presente en el recipiente al generar la estructura, ni al generar la estructura ni durante el posterior almacenamiento.

50 Favorablemente, durante la acción del láser la respectiva parte de pared de la pared del recipiente es calentada aún por el procedimiento de moldeo precedente, particularmente un procedimiento de moldeo por soplado. Esto permite una rápida secuencia de proceso y el empleo favorable de la estructura caliente y por tanto más blanda de la pared del recipiente para la producción de la forma ondulada deseada.

55 Las depresiones lineales pueden reunirse en puntos de conexión, como puntos de nodos o de intersección, que están limitados hacia fuera por las elevaciones (del lado del borde hasta la zona de penetración de la respectiva depresión.

De manera especialmente ventajosa, se puede reducir la intensidad del láser para generar la estructura, cuando disminuya la velocidad de marcado o partes de pared se irradian por segunda vez con el láser. Con esta medida se garantiza que la respectiva depresión lineal se configure con una profundidad casi uniforme y, en cualquier caso, se evite el quemado de la pared del recipiente.

- 5 De manera favorable, en la zona de los puntos de nodos y/o de intersección pueden disponerse al menos parcialmente al menos dos depresiones lineales mutuamente paralelas, que delimiten entre ellas otra elevación, dispuesta al mismo nivel o a nivel diferente del de las elevaciones flanqueadoras. Con esta medida pueden formarse fácilmente y resaltarse claramente visibles los puntos de nodos y/o de intersección. Particularmente, el rayo láser no necesita incidir exactamente en la depresión ya antes producida de la estructura ondulada también previamente producida.
- 10 De manera especialmente favorable, en la parte de pared, opuesta a la parte de pared con la estructura, orientada al interior del recipiente, se produce al mismo tiempo otra estructura, que sigue a la primera estructura de tal manera que en la posición de la respectiva depresión se aplique y/o produzca una elevación y en la posición de la respectiva elevación, una depresión. Esto representa un refuerzo de soporte y estandarización de la pared del recipiente en el sentido de la homogeneización deseada.
- 15 La respectiva estructura se produce favorablemente mediante un láser de CO₂. Se ha demostrado en el contexto de la solución conforme a la invención, que estos láseres son especialmente apropiados, debido a su espectro de frecuencias y a su intensidad, para la producción de las estructuras en los productos plásticos.

20 De manera especialmente favorable, la respectiva estructura se produce por acción de un láser en productos de recipiente de plástico de un material plástico de poliolefina. La producción de estructuras descrita puede emplearse particularmente también para las llamadas partes de pared coextrusionadas de los recipientes, donde al menos dos partes de pared en forma de capa quedan adyacentes. En consecuencia, una capa externa de la parte de pared del producto plástico coextrusionado puede seleccionarse desde el lado del material de tal manera que la estructura pueda producirse de manera especialmente favorable y técnicamente segura en la parte de pared pertinente, donde la al menos una capa coextrusionada subsiguiente consistente preferentemente en otro material plástico puede impedir a modo de barrera la migración de sustancias extrañas al interior del recipiente. Para un buen tacto y/o legibilidad de la estructura a generar puede bastar que, en la depresión lineal en la pieza de pared del recipiente sólo por un lado de la pared, aparezca la elevación lineal paralelamente a la depresión lineal, lo que requiere entonces, sin embargo, una tecnología precisa de aplicación del láser.

25 Conforme a la reivindicación 11 se prevé un procedimiento para generar al menos una estructura por acción de un láser en al menos una parte de pared de una pared del recipiente de un producto de recipiente de plástico producido por medio de un procedimiento de moldeo por soplado, llenado y sellado, donde la respectiva estructura se produce por medio de la acción de un láser considerando al menos la potencia del láser, duración del efecto del láser, tipo del material plástico y tipo de la estructura deseada, como depresión lineal en una parte de pared de tal manera que, por el borde y siguiendo el curso de la depresión lineal, ésta esté limitada en cada caso por una elevación, que se produzcan bajo la influencia de la tensión inherente del material del material plástico, donde por la acción del láser se calienta localmente la pared del recipiente de material plástico, sin que en la zona de la depresión lineal se corten fibras plásticas o cadenas moleculares que provengan de ellas y también sin que el material plástico se evapore significativamente en la zona de la depresión por la acción del láser, caracterizado porque, a pesar de la generación de la estructura, la pared del recipiente no se debilita, y porque durante la acción del láser la respectiva parte de pared de la pared del recipiente es calentada aún por el procedimiento de moldeo precedente, particularmente un procedimiento de moldeo por soplado.

En lo que sigue a continuación se aclara detalladamente la invención en base a los dibujos. Estos muestran:

- Fig. 1 una vista lateral de un recipiente de plástico tipo ampolla, provisto por el procedimiento conforme a la invención de una estructura externa en forma de una etiqueta sin la correspondiente pieza de tapa;
- 45 Fig. 2 una vista lateral, girada unos 90° respecto a la Fig. 1, del recipiente con una pieza de tapa parcialmente cortada;
- Fig. 3 una estructura producida en el ejemplo del número "4" según la secuencia numérica de la Fig. 1; y en forma en cada caso de una representación gráfica
- Fig. 4 una vista superior de la estructura de la Fig. 3 en la posición A;
- Fig. 5 una vista superior de la estructura de la Fig. 3 en la posición B;
- 50 Fig. 6 una vista superior de la estructura de la Fig. 3 en la posición C;

Fig. 7 una sección transversal parcial de la estructura de la Fig. 3 en la posición A a lo largo de la línea X-X en la Fig. 4;

Fig. 8 una sección transversal parcial de la estructura de la Fig. 3 en la posición B a lo largo de la línea Y-Y en la Fig. 5; y

5 Fig. 9 una sección transversal parcial de la estructura de la Fig. 3 en la posición C a lo largo de la línea Z-Z en la Fig. 6.

En el dibujo se representa un producto de recipiente de plástico o recipiente en forma de una ampolla 1. La ampolla 1 presenta un cuerpo del recipiente 3, al que se conecta por arriba una pieza de cuello 5, sobre la que se pone de manera enroscable una pieza de tapa 7, que se representa únicamente en la Fig. 2. La pieza de cuello 5, la pieza de tapa 7, así como una pieza de cierre 9 presente en el extremo de la pieza de cuello 5 están configuradas del modo conocido gracias a la DE 10 2005 025 760 A1. En la Fig. 2 se muestra la pieza de tapa 7 en una posición inicial, que corresponde a un estado de suministro de la ampolla 1. Tal y como se sabe del anterior documento, la pieza de tapa 7 forma, al enroscar adicionalmente, una especie de dispositivo de apertura, para liberar, perforando la pieza de cierre 9 mediante la inserción del mandril de la pieza de tapa 7, el contenido de la ampolla para su uso.

15 En el dibujo se representa como ejemplo de un producto de recipiente, que está provisto de una estructura externa con el procedimiento conforme a la invención, una ampolla 1 para una cantidad de llenado de 10 ml, a doble escala respecto al tamaño natural. La ampolla 1 tiene una forma no redonda, esencialmente ovalada, del cuerpo del recipiente 3, y en la Fig. 1 puede verse el lado estrecho del cuerpo del recipiente 3. Sobre una parte de pared central 11 de este lado se aplica una estructura en forma de una identificación 13, que en el presente ejemplo consiste en un código de seis dígitos 1 2 3 4 5 6. Estos están formados por acción de un láser. El dispositivo láser (no representado) se dispone preferentemente como estación láser independiente entre el dispositivo de producción de bottel-pack® y un dispositivo de perforación, que separa los residuos periféricos en el cinturón de ampollas y/o las ampollas. La estación láser puede sincronizarse en coordinación con el sistema bottel-pack®. En una estación láser trabajando en estrecha relación temporal y espacial con el sistema bottel-pack®, el plástico de la ampolla 1 puede tener, por el calor residual debido al proceso, aún una temperatura elevada, preferentemente aproximadamente en el rango de 45 °C, lo que es favorable para generar la estructura en la pared del recipiente 29.

Mientras que en la Fig. 1 se representa una identificación 13 como estructura producida en una parte de pared del recipiente 11 en términos de una instrucción de código legible 1 2 3 4 5 6, mediante la acción de un láser descrita a continuación aún más a fondo pueden formarse también otras estructuras en el recipiente, por ejemplo, para mejorar el tacto del producto de recipiente. Así muestra, por ejemplo, la Fig. 2 una ondulación 15 generada mediante la correspondiente acción del láser en la pieza de tapa 7 de la ampolla 1, que mejora la manipulación de la pieza de tapa 7.

La producción de la estructura 13 se describe a continuación más a fondo en base a las Fig. 3 a 9. Tal y como puede verse en la Fig. 3, debería producirse además una cifra "4" de la codificación 1 2 3 4 5 6 según la Fig. 1 como estructura por medio de la acción de un láser, considerando al menos la potencia del láser, duración del efecto del láser y tipo del material plástico, como depresión lineal 17 en una parte de pared 11 de la pared del recipiente 29 de un producto de recipiente de plástico. Además, por el borde y siguiendo el curso de la depresión lineal 17, ésta debería estar flanqueada por elevaciones 27, que se produzcan bajo la influencia de la tensión inherente del material del material plástico. En este ejemplo especial, primero se produce el trazo vertical 19 del número "4", que se abre suavemente en un trazo inclinado 21, así como en un trazo transversal horizontal 23, que cruza el trazo vertical 19. La estructura de la depresión lineal 17 con sus dos elevaciones 27 y las zonas de borde adyacentes 25 en las posiciones A, B y C, se muestra en las Fig. 4 a 6 en cada caso en una vista superior tipo foto, donde en las posiciones B y C se encuentran las depresiones lineales 27, si el láser produce la estructura 17 en un paso de procedimiento.

En la posición A de la barra vertical del "4" se forma una depresión lineal 17. Esta tiene un curso recto. La depresión 17 tiene esencialmente forma de U y recuerda a un seno de onda. Por el borde, la depresión está limitada por elevaciones 27, que pueden denominarse también crestas de onda. Estas crestas de onda 27 se alcanzan respecto a la restante pared del recipiente 29 (ver Fig. 7). La profundidad máxima T de la depresión lineal 17 asciende a aproximadamente 1/6 del grosor D de la restante pared del recipiente 29 en esta zona. Las elevaciones 27 tienen una altura máxima H de aproximadamente 1/12 del grosor D de la pared del recipiente 29.

En el plano del dibujo de la Fig. 7 visto de izquierda a derecha está el curso del contorno externo de la pared del recipiente 29 con la parte de pared 11 ligeramente ampliado, hasta que se alcanza el punto más alto de la elevación izquierda 27 como primera cresta de onda, desemboca entonces en el curso en forma de U de la depresión lineal 17 como seno de onda y pasa por el lado opuesto en forma considerablemente simétrica en la elevación derecha 27 como otra segunda cresta de onda, que, partiendo de la máxima altura posible H, termina entonces de nuevo plano. Por la cara interna 31 opuesta, la pared del recipiente 29 está engrosada en la zona de la depresión lineal 17, para formar un nervio plano 33. El nervio 33 está flanqueado por ambos lados por depresiones 35. A este respecto, por consiguiente, en la parte de pared 31, opuesta a la parte de pared 11 con la estructura 13, orientada al interior del

recipiente, se produce otra estructura 33, 35, que sigue a la primera estructura 13 de tal manera que en la posición de la respectiva depresión 17 se produzca una elevación 33 y en la posición de la respectiva elevación 27, una depresión 35. Sin embargo, la representación en sección transversal según la Fig. 7 deja claro que la elevación 33, así como las depresiones 35 posteriores en cada caso hacia fuera tienen una menor extensión que el eje en el lado del entorno que rodea la pared del recipiente 29. Para aclarar la situación geométrica de la distribución opuesta, en la Fig. 7 se muestra, además de líneas horizontales ficticias, un eje vertical ficticio L, por medio del cual se ha trazado en la zona superior la profundidad media T para la depresión 17.

En las esquinas (posición B) o zonas de intersección (posición C) se tiene que elevar la velocidad de avance del láser correspondientemente o reducir la intensidad del láser, para evitar una combustión demasiado profunda del láser en la pared del recipiente 29. Además, las depresiones lineales 17 no se encuentran necesariamente en estas áreas, de forma que dos depresiones lineales 17 pueden disponerse para extenderse mutuamente paralelas, lo que muestran, en particular, las vistas en sección transversal de las figuras 8 y 9.

La estructura producida en la zona de esquina (posición B) del número "4" (ver Fig. 8), presenta, por consiguiente, dos depresiones 17, 37 paralelas de diferente profundidad, separadas por una elevación intermedia 39. La elevación intermedia 39 puede estar configurada de tal manera que supere también las elevaciones del lado del borde 27 con sus alturas máximas H, tal y como puede verse en la Fig. 9 para un punto de nodo (posición C). Más favorablemente se evitan las elevaciones intermedias 39 pertinentes y otras depresiones 37; sólo en el control de la herramienta láser no se puede descartar que, en vista de las imprecisiones de fabricación, en la guía del láser se produce en las zonas de solapamiento una guía de canal paralela. Esto se aplica básicamente también para la creación del nodo o intersección (posición C), donde, para facilitar la representación, se ha omitido la doble guía, vista desde arriba en la dirección visual sobre las Fig. 8 y 9, de las depresiones lineales y elevaciones en las Fig. 5 y 6, por simplicidad.

Las depresiones lineales 17, 37 se reúnen en puntos de conexión, como los puntos de nodo o puntos de intersección (posición C), ver Fig. 6 y 9, y quedan limitadas hacia fuera por las elevaciones 27 del lado del borde hasta la zona de penetración 41 de la respectiva depresión lineal 17, 37. En la zona de penetración 41, la respectiva depresión 17, 37 puede tener la mayor profundidad, lo que se deduce particularmente de la representación según la Fig. 5. Existe, sin embargo, conforme a la representación según la Fig. 6, también la posibilidad de que en la zona de conexión pertinente de la respectiva depresión 17 se produzca un aumento de fusión del material plástico, de forma que entonces se forme una especie de esfera, que puede servir como elemento de refuerzo, pero puede contener de nuevo en la zona de penetración 41 aludida una correspondiente depresión. En última instancia, dependerá aquí de la potencia de entrada del láser en el material plástico.

Tanto la estructura 13 producida en cada caso en la primera parte de pared 11, como también al menos las partes de pared 43 adyacentes directamente posteriores, están configuradas como una pared del recipiente 29 de la ampolla 1, cerrada hacia fuera hacia el entorno, que discurre continuamente, diseñada intrínsecamente homogénea y sin burbujas.

Se ha encontrado ventajoso disponer las depresiones lineales 17, 37 paralelamente a la orientación de la fibra y, por tanto, a la dirección de extrusión del material plástico en la pared del recipiente 29. De este modo puede formarse la estructura 13, 15 con menos aporte de energía. De este modo se produce también la forma de la respectiva estructura 13, 15 de manera más eficaz y fiel a la forma. Las depresiones lineales 17, 37 se producen preferentemente a través de un láser de CO₂. Este láser tiene un rango de frecuencias idealmente ajustable per se para los plásticos. En la práctica, han demostrado su valía particularmente los láseres de CO₂ de la clase de 100 Watios, que funcionan básicamente con un 40% de la potencia del láser.

El procedimiento conforme a la invención no sólo es apropiado para productos plásticos 1 de poliolefina, sino también para otros plásticos, particularmente plásticos transparentes, como polietileno (PE) o polipropileno (PP).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para generar al menos una estructura (13, 15) por acción de un láser en al menos una parte de pared (11) de una pared del recipiente (29) de un producto de recipiente de plástico (1) producido por medio de un procedimiento de moldeo por soplado, llenado y sellado, donde la respectiva estructura (13, 15) se produce de tal manera en una parte de pared (11) por medio de la acción de un láser teniendo en cuenta al menos
- potencia del láser,
 - duración del efecto del láser,
 - tipo del material plástico y
 - tipo de la estructura deseada
- 10 que se presenta a modo de una depresión lineal (17, 37) en la que se produce una parte de pared (11) de tal manera, que por el borde y siguiendo el curso de la depresión lineal (17, 37) ésta esté limitada por una respectiva elevación (27, 39), que se produzca bajo la influencia de la tensión inherente del material del material plástico, **caracterizado porque** mediante la acción de un láser se calienta localmente la pared del recipiente (29) de material plástico, sin que en la zona de la depresión lineal (17, 37) se corten fibras plásticas o cadenas moleculares que provengan de ellas y
- 15 también sin que el material plástico se evapore sensiblemente en la zona de la depresión (17, 37) mediante la acción de un láser, o sea porque, a pesar de la producción de la estructura, la pared del recipiente no se debilita.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, tanto la estructura (13, 15) producida en cada caso en la primera parte de pared (11), como también al menos las partes de pared (43) adyacentes directamente posteriores están configuradas como una pared del recipiente (29) cerrada hacia fuera hacia el entorno, que discurre
- 20 continuamente, diseñada intrínsecamente homogénea y sin burbujas.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** durante la acción de un láser la respectiva parte de pared (11) de la pared del recipiente (29) es calentada aún por el procedimiento de moldeo precedente, particularmente un procedimiento de moldeo por soplado.
- 25 4. Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** las depresiones lineales (17, 37) se reúnen en puntos de conexión, como los puntos de nodo (B) o puntos de intersección (C), que están limitados hacia fuera por las elevaciones (27) del lado del borde hasta la zona de penetración (41) de la respectiva depresión (17, 37).
5. Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la intensidad del láser se reduce, cuando la velocidad de marcado disminuye o las partes de pared (11) se irradian por segunda vez.
- 30 6. Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** en la zona de los puntos de nodo (B) y/o puntos de intersección (C) se disponen mutuamente paralelas, al menos parcialmente, al menos dos depresiones lineales (17, 37), que delimitan entre ellas otra elevación (39), dispuesta al mismo nivel o a un nivel distinto de los otros niveles de las elevaciones (27).
- 35 7. Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**, en la parte de pared (31), opuesta a la parte de pared (11) de la pared del recipiente (29) con la estructura (13, 15), orientada al interior del recipiente de esta pared del recipiente (29), se produce otra estructura (33, 35), que sigue a la primera estructura (13, 15) de tal manera que en la posición de la respectiva depresión (17) se aplique y/o produzca una elevación (33) y en la posición de la respectiva elevación (27), una depresión (35).
- 40 8. Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la respectiva estructura (13, 15) se produce a través de un láser de CO₂.
9. Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la respectiva estructura (13, 15) se produce por medio de acción de un láser en productos de recipiente de plástico (1) hechos de una poliolefina.
- 45 10. Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la estructura está formada al menos parcialmente por una depresión lineal (17, 37) producida en la parte de pared (11) del producto, que queda limitada al menos parcialmente por una elevación (27, 39) por al menos uno de sus lados de borde, preferentemente por lados de borde opuestos adyacentes, y siguiendo el curso de la depresión (17, 37).

11. Procedimiento para generar al menos una estructura (13, 15) por acción de un láser en al menos una parte de pared (11) de una pared del recipiente (29) de un producto de recipiente de plástico producido preferentemente por medio de un procedimiento de moldeo por soplado, llenado y sellado (1), donde la respectiva estructura (13, 15) por medio de la acción de un láser al menos teniendo en cuenta

- 5 - potencia del láser,
- duración del efecto del láser,
- tipo del material plástico y
- tipo de la estructura deseada

10 que se presenta a modo de una depresión lineal (17, 37) en la que se produce una parte de pared (11) de tal manera, que por el borde y siguiendo el curso de la depresión lineal (17, 37) ésta esté limitada por una respectiva elevación (27, 39), que se produzca bajo la influencia de la tensión inherente del material del material plástico, **caracterizado porque** por la acción de un láser se calienta localmente la pared del recipiente (29) de material plástico, sin que en la zona de la depresión lineal (17, 37) se corten fibras plásticas o cadenas moleculares que provengan de ellas y también
15 sea porque, a pesar de la producción de la estructura, la pared del recipiente no se debilita, y porque durante la acción del láser la respectiva parte de pared (11) de la pared del recipiente (29) es calentada aún por el procedimiento de moldeo precedente, particularmente un procedimiento de moldeo por soplado.



