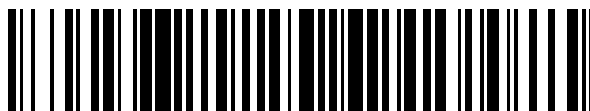


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 913**

51 Int. Cl.:

**B65B 9/04** (2006.01)

**B65B 7/01** (2006.01)

**B29C 51/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2006 E 06290236 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 1690791**

54 Título: **Procedimiento e instalación para el termoformado de recipientes**

30 Prioridad:

**11.02.2005 FR 0501393**

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

**06.09.2013**

73 Titular/es:

**ERCA (100.0%)  
Z.I. de Courtaboeuf  
91940 Les Ulis , FR**

72 Inventor/es:

**GANDON, BERNARD CLAUDE y  
DUNAN, ALAIN ROGER**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO FACES, José**

ES 2 421 913 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 e instalación para el termoformado de recipientes

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de recipientes mediante termoformado en una banda de material termoplástico accionada paso a paso, en el cual se calienta el material termoplástico, se termoforma al menos una primera hilera transversal de recipientes en una primera franja transversal de la banda y se cortan de la banda los recipientes termoformados.

10 Se conoce ya un procedimiento de este tipo, por ejemplo, de la solicitud de patente europea nº. EP 1 414 638. Tal y como se indica en esta solicitud de patente, es importante hacer lo posible para minimizar las pérdidas de material, constituidas por las zonas de desecho de la banda termoplástica.

15 En particular, la solicitud EP 1 414 638 prevé una posibilidad para limitar la cantidad de material presente en las zonas de desecho que corresponden al espacio entre dos franjas transversales en las cuales se termoforman los recipientes. En la medida en que, cuando se termoforman los recipientes en dos hileras adyacentes de cámaras de termoformado, hay que prever entre ellas un espacio suficiente para alojar el tamaño de las partes contiguas de los moldes de termoformado de estas dos hileras, estas zonas de desecho forman unas franjas transversales. El documento EP 1 414 638 prevé reducir la cantidad de material en estas franjas mediante un estiramiento previo a las operaciones de termoformado.

20 El documento DE 198 04 876 divulga un procedimiento en el cual se termoforma al menos una primera hilera de recipientes en una primera franja transversal y al menos una segunda hilera de recipientes en una segunda franja adyacente a la primera; de este modo se facilita el acceso de bandas decorativas para estas hileras.

25 La publicación Stöver C: « Maschinentechnische Entwicklungen beim Warmformen », Carl Hanser Verlag, München 1994, Kunststoffe vol. 84, nº. 10, divulga un procedimiento de fabricación de recipientes mediante termoformado, en el cual se combinan el termoformado y el corte.

30 El problema de los desechos es especialmente importante cuando se termoforman recipientes que presentan zonas de destalonado que precisan la utilización de cámaras de termoformado en varias partes, algunas de las cuales deben separarse para permitir el desmoldeo de los recipientes.

35 La solución que se propone en el documento EP 1 414 638 resulta de interés. Sin embargo, la presente invención pretende mejorar aún más este estado de la técnica proponiendo un procedimiento que permite reducir aun más la cantidad de desechos.

40 Este objetivo se consigue gracias al hecho de que, tras haber cortado de la banda los recipientes de dicha al menos primera hilera transversal, se termoforma al menos una primera hilera de recipientes en una segunda franja transversal de la banda, adyacente a la primera franja y se cortan de la banda los recipientes de dicha al menos segunda hilera, y al hecho de que la primera y la segunda franjas tienen una tira transversal común.

45 De acuerdo con la presente invención, tras haber cortado los recipientes termoformados en la primera hilera transversal, se termoforman los recipientes de la segunda hilera. En esta etapa, debido a la ausencia de los recipientes de la primera hilera, se dispone de todo el espacio necesario para alojar el espesor de los moldes de termoformado e, incluso, para permitir la apertura de estos moldes si se realizan en varias partes que se abren, en particular para el termoformado de recipientes que presentan unas zonas de destalonado. En efecto, se puede realizar la segunda hilera de recipientes en la segunda franja que tiene una tira transversal común con la primera franja, es decir que estas dos franjas se solapan una sobre otra.

50 De manera ventajosa, se termoforma dicha al menos una segunda hilera de recipientes desplazando transversalmente los recipientes de la segunda hilera con respecto a los de la primera hilera, siendo el desplazamiento transversal de preferencia sustancialmente igual a la mitad de la distancia entre los ejes de dos recipientes adyacentes de una misma hilera.

55 Este desplazamiento permite también optimizar la cantidad de desechos. En particular, los recipientes se termoforman a partir de zonas de la banda termoplástica que tienen por lo general una forma sustancialmente circular. El desplazamiento permite garantizar que las zonas de termoformado de la segunda hilera se dispongan al tresbolillo con respecto a las de la primera hilera, lo que es una forma de garantizar que la primera y la segunda franjas tengan una tira transversal común, es decir que estas se solapan una sobre otra.

60 De manera ventajosa, para optimizar esta disposición al tresbolillo, el desplazamiento transversal entre los recipientes de la primera y de la segunda hileras es sustancialmente igual a la mitad de la distancia entre los ejes de dos recipientes adyacentes de una misma hilera.

65 De manera ventajosa, se calienta el material termoplástico de al menos la segunda franja tras haber cortado de

la banda los recipientes de la primera hilera transversal y antes de termoformar la segunda hilera de recipientes.

5 En la medida en que el termoformado de los recipientes de la segunda hilera tiene lugar en una etapa diferente de la del termoformado de los recipientes de la primera hilera, se puede desear calentar de forma separada la primera y la segunda franja. La etapa de calentamiento adicional es entonces necesaria.

10 Se puede escoger cortar al menos algunos recipientes de la banda antes de avanzar la banda tras el termoformado de estos recipientes o bien hacer avanzar la banda tras haber termoformado al menos algunos recipientes y cortar a continuación estos recipientes de la banda.

15 De manera ventajosa, para fabricar, llenar y cerrar los recipientes, se fabrican los recipientes aplicando el procedimiento de fabricación mediante termoformado de acuerdo con la invención y, tras haber cortado de la banda los recipientes termoformados, se llenan estos recipientes utilizando al menos un producto, en particular un producto alimentario líquido y/o pastoso, y se cierran estos recipientes.

20 La invención también se refiere a una instalación para fabricar recipientes mediante termoformado, que comprende unos medios de accionamiento paso a paso de una banda de material termoplástico, unos medios de calentamiento de este material, unos medios de termoformado de recipientes y unos medios para cortar de la banda los recipientes termoformados, comprendiendo los medios de termoformado al menos una primera estación de termoformado con al menos una primera hilera transversal de dispositivos de termoformado para termoformar los recipientes en una primera franja transversal de la banda.

25 Tal y como se ha indicado con anterioridad, a propósito del procedimiento de la invención, la instalación conocida por el documento EP 1 414 638 prevé reducir la cantidad de material presente en las zonas de desecho previstas entre las franjas transversales en las cuales se termoforman los recipientes de dos hileras adyacentes. La invención tiene como objetivo mejorar aún más este estado de la técnica buscando reducir la cantidad de desechos, en particular para el termoformado de recipientes con zonas de destalonado.

30 Este objetivo se consigue gracias al hecho de que la instalación de acuerdo con la invención comprende unos primeros dispositivos de corte para cortar de la banda los recipientes termoformados en la primera estación de termoformado, una segunda estación de termoformado, dispuesta aguas abajo de los primeros dispositivos de corte y que comprende al menos una segunda hilera transversal de dispositivos de termoformado similares a los dispositivos de la primera estación para termoformar los recipientes en una segunda franja transversal de la banda adyacente a la primera franja y con una tira transversal común con esta última, y unos segundos dispositivos de corte para cortar de la banda los recipientes termoformados en la segunda estación de termoformado.

35 Cuando se termoforman los recipientes en la segunda franja, en la segunda estación de termoformado, los recipientes de la primera franja ya se han cortado, de tal modo que la segunda franja puede estar muy próxima a la primera y tener una tira transversal común con esta.

40 De manera ventajosa, los dispositivos de termoformado de la segunda estación de termoformado se desplazan transversalmente a la banda con respecto a los dispositivos de termoformado de la primera estación.

45 En este caso, el desplazamiento transversal entre los dispositivos de termoformado de la primera y la segunda hileras de dispositivos, medida por la componente transversal de la distancia más pequeña entre los ejes de un dispositivo de la primera hilera y un dispositivo de la segunda hilera, es de manera ventajosa sustancialmente igual a la mitad de la distancia entre los ejes de dos dispositivos de termoformado adyacentes de una misma hilera.

50 De manera ventajosa, los medios de calentamiento comprenden un primer puesto de calentamiento dispuesto aguas arriba de la primera estación de termoformado y un segundo puesto de calentamiento dispuesto entre la primera y la segunda estación de termoformado.

55 Los primeros y/o los segundos dispositivos de corte se pueden disponer aguas abajo de, respectivamente, la primera y/o la segunda estación de termoformado, o bien, respectivamente, en la primera y/o la segunda estación de termoformado.

60 La instalación para fabricar recipientes mediante termoformado de acuerdo con la invención forma parte de manera ventajosa de una cadena de fabricación, de llenado y de cierre de recipientes que comprende, además, al menos una instalación de llenado y de cierre de recipientes.

65 De manera ventajosa, la cadena de fabricación comprende un espacio de almacenamiento temporal situado a la salida de la instalación de termoformado y unos medios de traslado de los recipientes entre la instalación de termoformado y el espacio de almacenamiento temporal, y entre el espacio de almacenamiento temporal y la instalación de llenado y de cierre de los recipientes.

La invención se entenderá mejor y sus ventajas serán más evidentes con la lectura de la descripción detallada

que se da a continuación, de unos modos de realización representados a título de ejemplos no excluyentes. La descripción hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 - la figura 1 es una vista esquemática de una instalación que permite aplicar el procedimiento de la invención, de acuerdo con un primer modo de realización;
- la figura 2 es una vista esquemática de una instalación de acuerdo con un segundo modo de realización;
- la figura 3 es una vista en planta de una banda de material termoplástico, que muestra la localización de las zonas de termoformado de los recipientes de varias hileras adyacentes;
- 10 - la figura 4 es una vista de la parte de extremo de un contra-molde de termoformado de acuerdo con el segundo modo de realización, considerada según la flecha IV de la figura 2;
- la figura 5 es una vista en sección según la línea V-V de la figura 4;
- la figura 6 es una vista en sección según la línea VI-VI de la figura 4;
- la figura 7 es una vista parcial que muestra de manera esquemática una variante por la zona VII de la figura 6;
- 15 - la figura 8 es una vista esquemática desde arriba de una cadena de fabricación, de llenado y de cierre de recipientes que comprende la instalación de la presente invención; y
- la figura 9 muestra de manera esquemática la unidad de llenado y de cierre de los recipientes de esta cadena.

20 La instalación que se muestra en la figura 1 permite termoformar unos recipientes 1 a partir de una banda de material termoplástico 10, accionada paso a paso mediante unos medios no representados. Esta comprende, dispuestos sucesivamente en el sentido de avance F de la banda, un primer puesto de calentamiento 12, una primera estación de termoformado 14 que, en el ejemplo representado, comprende una primera hilera transversal de dispositivos de termoformado para termoformar recipientes en una primera franja transversal de la banda, unos primeros dispositivos de corte 16 para cortar de la banda los recipientes termoformados en la primera estación 14, un segundo puesto de calentamiento 18, una segunda estación de termoformado 20 con, en este caso, una segunda hilera transversal de dispositivos de termoformado similares a los de la primera estación para termoformar recipientes en una segunda franja transversal de la banda adyacente a la primera franja y unos segundos dispositivos de corte 22, similares a los primeros dispositivos de corte 16, para cortar de la banda los recipientes termoformados en la segunda estación.

Los puestos de calentamiento se pueden realizar de tal modo que el puesto 12 solo lleve a la temperatura de termoformado las zonas de la banda que se deben termoformar en la primera estación 14 y que el puesto 18 solo lleve a esta temperatura las zonas que se deben termoformar en la segunda estación 20.

Hay que entender que solo se ha representado una única hilera de dispositivos de termoformado para las dos estaciones de termoformado 14 y 20 con el fin de simplificar la figura. Por supuesto, cada una de estas dos estaciones puede comprender varias hileras de dispositivos de termoformado, en particular dos hileras, en cuyo caso estas últimas forman recipientes en dos franjas distintas, separadas entre sí de tal modo que se deje entre estas una franja en la cual se termoforman unos recipientes en la otra estación. Cada dispositivo de termoformado comprende, de manera conocida, un molde de termoformado 24 y un contra-molde 26, dispuestos a ambos lados del trayecto de la banda termoplástica 10. El contra-molde 26 comprende un pistón 28 para cada cámara de termoformado 30 del molde 24, pudiendo desplazarse este pistón dentro de la cámara 30 para empujar dentro de esta última al material termoplástico.

Se considerará de aquí en adelante que las cámaras de termoformado están situadas bajo la banda 10, mientras que los contra-moldes están situados por encima de esta banda. Por supuesto, se podría considerar una disposición inversa.

De manera conocida en sí misma, para permitir el termoformado, el contra-molde se desplaza hacia abajo para que el borde inferior 26A de cada alveolo 27 del contra-molde por el cual se desplaza un pistón pince el material termoplástico contra el borde superior 30A de cada cámara de termoformado.

En este caso, los recipientes termoformados presentan unas zonas de destalonado ya que cada cámara 30 presente, en su interior, una zona con un diámetro superior al de su abertura. Para permitir el desmoldeo, la pared de cada cámara de termoformado se realiza en varias partes, pudiendo dos partes 30B y 30C separarse la una de la otra mediante unos cilindros 29B, 29C que provocan su rotación. En este caso, las cámaras de termoformado presentan también una parte de fondo 30D, contra la cual se realiza el fondo de cada recipiente, que no se desplaza necesariamente durante la apertura de las partes 30B y 30C. Una vez estas separadas, se baja el molde 24 para que el fondo del recipiente salga por el borde superior de las cámaras de termoformado, permitiendo de este modo el avance de la banda 10.

De manera conocida en sí misma, la instalación puede comprender unos medios de enfajado que disponen en las cámaras de termoformado unas cintas destinadas a sujetar la pared de los recipientes.

Tras su desmoldeo, los recipientes, que aun están unidos a la banda 10, se desplazan a los dispositivos de

corte 16 y 22.

Estos dispositivos comprenden unos medios para sujetar los recipientes por su cuello, constituidos por ejemplo por dos medias abrazaderas 32A y 32B, que se articulan entre sí para poder constituir un soporte anular y una contra-cuchilla de corte que coopera con el cuello de los recipientes por la parte inferior de la banda, y separarse la una de la otra para permitir la disposición de los recipientes entre estas medias abrazaderas durante el avance de la banda. La herramienta de corte 34 se dispone por encima de la banda y presenta una cuchilla anular 36 que, cuando la herramienta 34 se desplaza hacia abajo, corta el material termoplástico en la zona del borde de los recipientes cooperando con la contra-cuchilla 32A, 32B.

Los recipientes cortados caen, tras una pequeña separación de las medias abrazaderas 32A y 32B sobre un soporte de recepción y de evacuación 38.

En la figura 1, se han representado con líneas gruesas las porciones de la banda que están enteras, mientras que se han representado con líneas finas las porciones en las que los recipientes se han termoformado y cortado en la primera estación de termoformado 14 y los primeros dispositivos de corte 16.

Se puede observar en esta figura que, en el puesto 20, es una porción entera de la banda, no afectada por el termoformado, la que se encuentra entre el molde y el contra-molde de termoformado. En la segunda estación de termoformado, los recipientes se forman, por lo tanto, en esas zonas enteras.

Los dispositivos de corte 16 están separados de los dispositivos de termoformado de la primera estación 14, con una distancia que corresponde a un paso del avance P de la banda, midiéndose esta distancia entre los ejes A1 y A2 de desplazamiento y de simetría de, respectivamente, los pistones 28 y las herramientas de corte 34. Esto también es válido para la distancia entre los dispositivos de corte 22 y los dispositivos de termoformado de la estación 20. Por el contrario, el espacio E entre los dispositivos de termoformado de las estaciones 14 y 20 destinadas a formar, respectivamente, los recipientes en dos franjas adyacentes de la banda, medido entre los ejes A1 de sus pistones, es diferente de un múltiplo del paso del avance P. En particular, es de manera ventajosa igual a  $(n+1/2) \cdot P$ , donde N representa un número entero. Esto significa que los ejes de simetría L2 de las segunda franjas en las cuales se forman los recipientes en la estación 20 son equidistantes de los ejes de simetría L1 (véase la figura 3) de las primeras franjas en las cuales se forman los recipientes en la estación 14.

De acuerdo con el procedimiento que se aplica en la instalación de la figura 1, los recipientes se cortan tras su termoformado, ya que los dispositivos de corte respectivos 16 y 22 están dispuestos aguas abajo de las respectivas estaciones de termoformado 14 y 20.

En la figura 2, el corte se realiza por el contrario en los dispositivos de termoformado.

La instalación de la figura 2 comprende, dispuestos sucesivamente en el sentido F de avance de la banda, un primer puesto de calentamiento 12, una primera estación de termoformado 14', un segundo puesto de calentamiento 18 y una segunda estación de termoformado 20'. Unos medios de traslado de los recipientes, respectivamente 40 y 42, están dispuestos aguas abajo respectivamente de las estaciones 14' y 20' para trasladar, sobre un soporte 38, los recipientes termoformados en la estación considerada.

Para permitir el corte de los recipientes directamente en la estación de formado 14' o 20', se forman unas herramientas de corte y de contra-corte directamente en, respectivamente, el borde inferior 26'A de cada alveolo 27 del contra-molde 26' por el cual se desplaza un pistón 28 y el borde superior 30'A de cada cámara de termoformado 30' del molde 24'. Por otra parte, el borde inferior 26'A del alveolo y el borde superior 30'A de la cámara están conformados de tal modo que pincen el material termoplástico cuando el contra-molde se baja contra el molde.

La conformación de la herramienta de corte con la que se equipa al borde inferior 26'A del alveolo 27 se representa de manera más detallada en las figuras 4 a 6. Se observa, en efecto, en la figura 4 un alveolo 27, por el cual se puede desplazar el pistón 28, y el borde inferior 26'A de este alveolo. Tal y como se observa en la figura 5, la pieza representada es una pieza hueca 44, que se puede fijar al contra-molde mediante unos medios como unos tornillos atornillados dentro de los roscados 46, ya sea para formar toda la altura del alveolo por la cual se desplaza un pistón 28, ya sea para formar solamente una parte de extremo inferior de este alveolo. El plano de unión está provisto de una ranura 48 para unos medios de estanqueidad que permiten la presión del interior del recipiente en proceso de termoformado a partir del pistón 28, de manera conocida en sí misma. La cara inferior de la pieza 44, que forma el extremo libre 26'A del alveolo 27, presenta un hueco frontal 50 dentro de cual se aloja una herramienta de corte. Este hueco se forma en el exterior de la pared anular 27A que delimita el alveolo y que se extiende hasta el extremo libre de esta última, presentando una superficie de extremo libre 27' que es plana para, cooperando con una superficie de extremo libre 31A (véase la figura 2) de la cámara 30', pinzar el material termoplástico tras su corte.

Este corte se realiza con una cuchilla 52 cuya lámina anular 52A se dispone contra la cara externa de la pared anular 27A. Esta cuchilla se fija dentro del hueco 50 mediante cualquier medio adecuado, como unos tornillos de fijación 54 que atraviesan unos orificios de la cuchilla y atornillados dentro de los roscados de la pieza 44. Para

5 permitir una fijación fácil, la cuchilla presenta localmente unas dimensiones suficientes para el paso de estos tornillos, por ejemplo presentando un contorno exterior de forma cuadrada preparando en las cuatro esquinas, entre el contorno anular y circular de la lámina 52A y el contorno exterior cuadrado de la cuchilla, el soporte necesario para los tornillos 54. La cuchilla constituye una pieza de desgaste que se puede desmontar con facilidad. Una cuña 56 está colocada en el fondo del hueco 50, entre la cuchilla y el fondo de este hueco.

10 Haciendo referencia de nuevo a la figura 2, se constata que el borde superior 30'A de la cámara de termoformado 30' presenta una ranura anular 31B, que delimita, en el borde de la cámara 30, la superficie de pinzamiento 31A mencionada anteriormente. Durante el corte, la lámina 52A de la cuchilla 52 penetra dentro de esta ranura para cortar el material termoplástico. En la medida en que la lámina sobresale en una muy pequeña distancia e de la superficie de extremo 27' del alveolo 27, el disco de material termoplástico cortado por la cuchilla 52 se pinza, inmediatamente tras su corte, entre las superficies de pinzamiento 27' y 31A.

15 Como en el ejemplo de la figura 1, los recipientes termoformados en la instalación de la figura 2 presentan unas zonas de destalonado. Como consecuencia, para permitir su desmoldeo, la pared de la cámara de termoformado 30' se realiza en varias partes, que se pueden separar la una de la otra. De este modo esta comprende dos partes laterales, 30'B y 30'C, que se articulan entre sí, por ejemplo mediante unos cilindros 29'B y 29'C que controlan su giro alrededor de sus ejes respectivos B y C. La pared de la cámara comprende también una parte de fondo 30'D. Durante el desmoldeo, las dos partes 30'B y 30'C se pueden abrir una respecto de la otra sin provocar el desplazamiento de la parte de fondo 30'D. Al montarse sobre unos medios de control de traslación como unos cilindros, respectivamente 60A y 60B, estas dos partes 30'B y 30'C se pueden bajar, cuando están abiertas una respecto de la otra, sin que se desplace la parte de fondo 30'D. Durante su desmoldeo, por lo tanto, el recipiente se puede apoyar en esta parte de fondo 30'D.

25 Conviene subrayar que, para facilitar el desprendimiento del recipiente tras su corte, se puede prever que la cámara 30 se pueda desplazar ligeramente hacia abajo antes de que se abran las partes 30'B y 30'C. Es la razón por la que en la figura 2 se ha representado un cilindro principal 62. Basta con un desplazamiento hacia abajo de unos milímetros para descubrir la herramienta de corte y soltar por completo el recipiente cortado de la banda 10, antes de su desmoldeo que se realiza por la apertura de las partes 30'B y 30'C.

30 Al término de este desmoldeo, el recipiente se apoya en la parte de fondo 30'D, sobre la cual lo podrán coger los medios de traslado que comprenden un órgano de agarre. En el ejemplo representado, los medios de traslado 40 y 42, respectivamente dispuestos aguas abajo de las estaciones 14' y 20', comprenden unos medios de agarre como una ventosa 64 que se puede desplazar en traslación en vaivén, en dirección aguas arriba para agarrar un recipiente que se acaba de termoformar y en dirección aguas abajo para llevar este recipiente agarrado por encima del soporte de traslado 38. El recipiente se puede o bien soltar por encima de este soporte, o bien se puede depositar sobre este último mediante un desplazamiento en vaivén de arriba a abajo de la ventosa.

40 En el ejemplo que se muestra en la figura 2, las herramientas de corte constituidas por las cuchillas 52 están fijadas sobre el contra-molde y son, por lo tanto, solidarias con el desplazamiento en traslación de este último. Como variante, se podría prever que unas cuchillas similares sean solidarias con el contra-molde, pudiendo al mismo tiempo desplazarse en traslación con respecto a este último para provocar un corte tras el cierre del contra-molde contra el molde. Por ejemplo, tal y como se muestra en la figura 7, la cuchilla 52 se puede montar fijándola sobre una placa móvil 58 que delimita, en el fondo del hueco 50 de la pieza 44, una cámara 59 que se puede alimentar con presión o vaciar mediante un conducto 59'. Se entiende que la alimentación con presión de la cámara 59 provoca un desplazamiento hacia abajo de la cuchilla 52, tal y como se muestra en la figura 7. Cuando se vacía la cámara, la cuchilla se puede ocultar en el interior del hueco 50, por ejemplo empujándola hacia arriba mediante un muelle de retorno 57 dispuesto, fuera de la cámara 59, entre un resalte 58' de una varilla 58A solidaria con la placa 58 y una pared de fondo 59A de la cámara, a través de la cual pasa esta varilla.

50 La figura 3 muestra la disposición de las zonas de la banda termoplástica 10 en la cual se termoformarán los recipientes en las estaciones respectivas de termoformado. La figura 3 muestra la banda en una vista desde arriba, y se ha identificado una primera franja transversal F1 en la cual se formará una primera hilera H1 de recipientes en la primera estación de termoformado 14 o 14', una segunda franja transversal F2 en la cual se formará una segunda hilera H2 de recipientes en la segunda estación 20 o 20' y una tercera franja F3, similar a la primera, en la cual se formará una tercera hilera H3 de recipientes en la primera estación.

60 Se ha representado, para cada una de las zonas en la que se termoformará un recipiente, el contorno interior del borde del recipiente con un primer círculo C1, el contorno exterior del corte del recipiente con un segundo círculo C2 y la parte con un diámetro máximo del recipiente con un tercer círculo C3, con una línea discontinua. Los recipientes de la primera franja F1 se formarán antes que los recipientes de la segunda franja, de tal modo que se dispone a ambos lados de la primera franja del espacio suficiente para el molde de termoformado de la primera estación permitiendo si fuera necesario la apertura de las partes que se abren de este molde ya que, en este caso, los recipientes tienen unas zonas de destalonado.

65 Se puede observar que las zonas de recipientes Z1 de la primera franja F1 están separadas entre sí en el

sentido transversal T de la banda con unas distancias t suficientes como para permitir el paso, entre estas, de las paredes de las cámaras de termoformado de la hilera de cámaras de la estación 14. Tal y como se ha indicado con anterioridad, tras haber termoformado los recipientes en la primera franja, se cortan de la banda 10, antes de termoformar recipientes en la segunda franja F2. Se puede ver en este caso que las zonas de recipientes Z2 de la segunda franja F2 están extremadamente próximas a las zonas Z1 de la primera franja F1, ya que, para estas dos franjas, los círculos de corte exterior C2 están a una mínima distancia los unos de los otros. Esta distancia es justo la suficiente para tener en cuenta las tolerancias de fabricación y, tras el corte, conservar en la banda termoplástica 10 la estructura suficiente para permitir su accionamiento paso a paso. Los círculos C3 que marcan la zona de mayor diámetro de los recipientes prácticamente se tocan entre las zonas Z1 y Z2 mientras que si los recipientes de las franjas F1 y F2 se termoformarán al mismo tiempo y en la misma estación, se debería preservar entre estos círculos una distancia superior a la distancia t ya mencionada, para permitir no solo el paso, entre las zonas para recipientes, del espesor de la pared de los moldes, sino también, al tratarse en el ejemplo representado de recipientes con zonas de destalonado, la apertura de las partes articuladas de las paredes de las cámaras de termoformado.

Se constata en la figura 3 que los recipientes de la segunda hilera H2, termoformados en las zonas para recipientes Z2 de la franja F2, están desplazados transversalmente (en el sentido T) con respecto a los de la primera hilera H1, termoformados en las zonas Z1. En este ejemplo, la distancia transversal Dt entre los recipientes de las dos hileras, medida, en paralelo a la dirección T, entre los centros de una zona Z1 y de una zona Z2 adyacente, es sustancialmente igual a la mitad de la distancia entre ejes DE entre dos recipientes adyacentes de una misma hilera, medida entre los centros de dos zonas Z1 adyacentes o de dos zonas Z2 adyacentes. Dicho de otro modo, los recipientes de las hileras adyacentes H1 y H2 se disponen al tresbolillo unos con respecto a los otros.

Esta disposición al tresbolillo optimiza las pérdidas de material, reduciendo las zonas de desecho de la banda.

Por supuesto, esta distancia transversal Dt se consigue gracias al hecho de que los dispositivos de termoformado de la segunda estación 20 o 20' (las cámaras y los pistones) se desplazan transversalmente de manera correspondiente con respecto al dispositivo de termoformado de la primera estación 14 o 14'.

En la figura 3, cada una de las hileras H1, H2 y H3 comprende el mismo número de zonas para recipientes, es decir que se forma el mismo número de recipientes en cada una de las estaciones de termoformado. Como consecuencia, un lado de la banda termoplástica se sitúa en el extremo de las hileras H1 y H3, mientras que el otro lado se sitúa en el extremo de las zonas de la hilera H2. No obstante, se podría prever que esta última comprenda una zona para recipientes menos para que los dos extremos de las hileras H1 y H3 estén en los dos bordes de la banda.

Se constata en la figura 3 que las franjas F1 y F2 tienen una tira transversal común T12, y que las franjas F2 y F3 tienen una tira transversal común T32. Esto es posible gracias a la distancia transversal Dt ya mencionada, y de manera más precisa a la disposición al tresbolillo de las zonas para recipientes. En efecto, las zonas para recipientes Z2 se insertan parcialmente entre las zonas para recipientes Z1, de tal modo que sus bordes aguas abajo sobresalen un poco más que los bordes aguas arriba de las zonas Z1. Esta particularidad permite optimizar aun más las pérdidas de material conservando justo el material necesario en la banda termoplástica, una vez cortados los recipientes.

De manera ventajosa, la anchura a de la tira común T12 o T32 está comprendida entre 0,05.A y 0,2.A, de preferencia entre 0,07.A y 0,15.A, donde A representa la anchura de las franjas transversales F1, F2 y F3.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la primera y la segunda instalaciones de termoformado están separadas entre sí por una distancia diferente de un múltiplo entero del paso del avance de la banda. Como consecuencia, la distancia entre las líneas medias L1 de la primera franja y L2 de la segunda franja es igual a i.P donde P es el paso del avance de la banda e i es un número comprendido entre 0 y 1, de manera ventajosa sustancialmente igual a 0,5.

i.P es menor que la mayor dimensión diametral de las cámaras de termoformado que corresponde al diámetro del círculo C3 de la figura 3.

De manera ventajosa, i.P está comprendido entre 0,7.D y 0,95.D, de preferencia entre 0,75.D y 0,85.D donde D es el diámetro del círculo C3.

Si se consideran los dispositivos de termoformado de la instalación de termoformado, la distancia transversal Dt señalada en la figura 3 corresponde a la componente transversal de la menor distancia entre los ejes de un dispositivo de termoformado de la primera hilera (es decir un dispositivo de la primera estación 14 o 14'), y un dispositivo de termoformado en la segunda hilera (es decir, de la segunda estación 20 o 20'). La distancia entre ejes De se mide, por su parte, mediante la distancia entre los ejes de dos dispositivos de termoformado de una misma hilera. Estas distancias entre ejes se miden entre los ejes A1 de traslación de los pistones.

Las figuras 1 y 2 que son esquemáticas muestran una única hilera de dispositivos de termoformado en cada

una de las estaciones de termoformado. Como variante, cada estación puede comprender varias hileras, en particular dos hileras. De este modo, los recipientes se pueden formar de manera simultánea, en la misma estación 14 o 14', en las zonas Z1 de la primera franja F1 y en las zonas Z3 de la segunda franja F3. En efecto, el espacio longitudinal entre estas franjas F1 y F3, que corresponde (a excepción de las tiras transversales T12 y T32) a la anchura de la franja F2, puede ser suficiente para permitir el desmoldeo de los recipientes formados en las zonas Z1 y Z3. De este modo, resulta ventajoso que cada estación de termoformado comprenda dos hileras de dispositivos de termoformado lo que permite termoformar de manera simultánea recipientes en dos franjas no adyacentes, como las franjas F1 y F3.

Se describe a continuación la figura 8 que muestra, en una vista desde arriba, la implantación de una cadena que permite la fabricación de recipientes mediante termoformado, su llenado, su cierre y su paletización. A ambos lados de un tramo central TrC equipado con un transportador central TC, la cadena comprende dos instalaciones de termoformado, respectivamente I1 e I2, de acuerdo con la que se acaba de describir en referencia a las figuras anteriores.

De manera más particular, estas instalaciones son conformes a las de la figura 2 y se reconocen los puestos de calentamiento 12 y 18, la primera estación de termoformado 14' en la cual se forman simultáneamente dos hileras no adyacentes de recipientes H1 y H3 y la segunda estación de termoformado 20' en la cual se termoforman otras dos hileras no adyacentes de recipientes H2 y H4, intercaladas entre las hileras de recipientes termoformados en la primera estación 14' (que se han cortado de la banda antes de que esta llegue a la segunda estación 20') y desplazadas transversalmente con respecto a estas.

Estas instalaciones de termoformado están equipadas con unos medios de enfajado de cualquier tipo adecuado, y simplemente se han señalado unas cintas de enfajado, respectivamente 70 y 72 que permiten, para cada estación, envolver los recipientes fabricados en la estación considerada.

También se han representado para cada instalación unos soportes 38 sobre los cuales se disponen los recipientes tras su corte de la banda 10. Mediante unos medios de traslado adecuados, esquematizados simplemente con unas flechas Ft, los recipientes se trasladan de estos soportes 38 sobre el transportador central TC. Las instalaciones de termoformado I1 e I2 son similares, con la excepción de que, en la medida en que están dispuestas a ambos lados del transportador central TC, el enfajado se lleva a cabo para cada estación desde el lado opuesto al transportador central. El traslado de los recipientes desde los soportes 38 sobre el transportador central TC se lleva a cabo de tal modo que los recipientes se disponen sobre este transportador suprimiendo el desplazamiento transversal entre los recipientes termoformados en las estaciones respectivas 14' y 20'.

A la salida del transportador central TC, los recipientes se disponen en un espacio de almacenamiento temporal Za, que se encuentran soportados por cualquier medio adecuado, como unos carriles 74 sobre los cuales se apoyan los rebordes 1A de los recipientes, que se extiende entre los círculos C1 y C2 representados en la figura 3. Los recipientes se conducen entonces a una instalación I3 de llenado y de cierre.

En la figura 8 se ha representado simplemente una primera zona de llenado 76 que permite poner dentro de los recipientes un primer producto, y una segunda zona de llenado 78, dispuesta aguas abajo de la primera, para añadir un producto adicional, por ejemplo de cobertura. Aguas abajo de esta segunda zona de llenado 78, la instalación I3 comprende un puesto de cierre de los recipientes 80, en el cual los opérculos de cierre, cortados a partir de una banda para opérculos 82 se disponen sobre los rebordes de los recipientes y se sellan sobre estos últimos. Para avanzar paso a paso por la instalación 13, los recipientes cooperan por ejemplo con unos soportes inferiores 75 (véase la figura 9) a su vez accionados paso a paso.

A la salida de la instalación I3, y por medio de cualquier medio de traslado adecuado, se cogen los recipientes sobre el carril 74 y se disponen en un transportador final TF como una cinta transportadora alimentada periódicamente con soportes de grupos de recipientes 84. Este transportador TF libera los recipientes dispuestos sobre estos soportes en el lado de la instalación 13, y un brazo de paletización 86 coge los grupos de recipientes con sus soportes a la salida del transportador TF, para disponerlos en palés 88.

A título de ejemplo, se ha ilustrado en la figura 9 el llenado de los recipientes 1 en la zona de llenado 78, por medio de unas boquillas de llenado 79, y el cierre de estos recipientes en el puesto de cierre 80.

En la figura 9, se ha representado, a título de ejemplo, un dispositivo que permite la colocación y el sellado de opérculos sobre las aberturas de los recipientes, optimizando las pérdidas de material en la banda de opérculos 82. Este dispositivo se describe a continuación de manera sucinta, sabiendo que podrá remitirse a la solicitud de patente europea nº. EP 1 312 548 para conocer más detalles.

El dispositivo comprende unos medios de transporte de la banda para opérculos 82 por encima de los recipientes y a distancia de estos últimos. En el trayecto de la banda, se disponen unos medios de corte 90 de discos de opérculos, que comprenden, de manera clásica, unos punzones 91 y unas matrices 92. En cada paso, se corta una hilera de opérculos con forma de disco en la banda 82. Durante el corte de un opérculo, un brazo soporta



la banda, por ejemplo, un brazo con ventosas, entonces en posición elevada, dentro de una matriz 92. En efecto, un dispositivo de barrilete 94 comprende una multitud de brazos radiales 96 que este lleva uno tras otro bajo la matriz 92, siendo estos brazos telescópicos para desplazarse dentro de las matrices y entrar en contacto con la banda 82, tal y como se indica con línea discontinua para el brazo 96 situado verticalmente hacia arriba en la figura 9. Los brazos están equipados con unos órganos de agarre como unas ventosas 98 que agarran los opérculos mientras se cortan. Tras el corte de un opérculo, el brazo se lleva a la posición recogida, tal y como se indica con línea continua, y el barrilete se acciona en rotación para que el brazo, que lleva un opérculo, se separe de los medios de corte 90. En el ejemplo representado, el barrilete comprende seis hileras de brazos 96, separados de manera regular y angularmente, para conducir de manera progresiva los opérculos directamente a los orificios superiores de los recipientes. Cuando un brazo llega a su posición vertical inferior, coloca el opérculo que lleva sobre la abertura de un recipiente. El opérculo dispuesto de este modo se centra entonces mediante cualquier medio adecuado y se sella a través de esta abertura en un puesto de sellado 99 dispuesto aguas abajo del barrilete 94.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de fabricación de recipientes mediante termoformado en una banda de material termoplástico (10) accionada paso a paso, en el cual se calienta el material termoplástico, se termoforma al menos una primera hilera transversal (H1) de recipientes en una primera franja transversal (F1) de la banda (10) y se cortan de la banda los recipientes (1) termoformados, **caracterizado porque**, tras haber cortado de la banda (10) los recipientes (1) de dicha al menos una primera hilera transversal (H1), se termoforma al menos una segunda hilera de recipientes (H2) en una segunda franja transversal (F2) de la banda, adyacente a la primera franja (F1) y se cortan de la banda los recipientes de dicha al menos una segunda hilera y **porque** la primera y la segunda franjas (F1, F2) tienen una tira transversal común (T12).
- 10
- 15 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** se termoforma dicha al menos una segunda hilera (H2) de recipientes desplazando transversalmente los recipientes de dicha segunda hilera con respecto a los de la primera hilera (H1).
- 20 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** la distancia transversal (Dt) entre los recipientes de la primera y la segunda hilera (H1, H2) es sustancialmente igual a la mitad de la distancia entre ejes (De) entre dos recipientes adyacentes de una misma hilera.
- 25 4. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** se calienta el material termoplástico (10) de al menos la segunda franja (F2) tras haber cortado de la banda los recipientes (1) de la primera hilera transversal y antes de termoformar la segunda hilera de recipientes.
- 30 5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** se cortan al menos algunos recipientes (1) de la banda (10), antes de avanzar la banda tras el termoformado de estos recipientes.
- 35 6. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** tras haber termoformado al menos algunos recipientes (1), se hace avanzar la banda (10) y a continuación se cortan estos recipientes de la banda.
- 40 7. Procedimiento de fabricación, de llenado y de cierre de recipientes, **caracterizado porque** se fabrican los recipientes (1) aplicando el procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y **porque**, tras haber cortado de la banda los recipientes termoformados, se llenan estos recipientes utilizando al menos un producto, en particular un producto alimentario líquido y/o pastoso, y se cierran estos recipientes.
- 45 8. Instalación para fabricar recipientes mediante termoformado, que comprende unos medios de accionamiento paso a paso de una banda de material termoplástico (10), unos medios de calentamiento (12, 18) de este material, unos medios de termoformado de recipientes y unos medios para cortar de la banda los recipientes termoformados, comprendiendo los medios de termoformado al menos una primera estación de termoformado (14, 14') con al menos una primera hilera transversal de dispositivos de termoformado (24, 26; 24', 26') para termoformar unos recipientes (1) en una primera franja transversal (F1) de la banda, **caracterizada porque** comprende unos primeros dispositivos de corte (16; 52, 30'A) para cortar de la banda los recipientes (1) termoformados en la primera estación de termoformado (14, 14'), una segunda estación de termoformado (20, 20'), dispuesta aguas abajo de los primeros dispositivos de corte y que comprende al menos una primera hilera transversal de dispositivos de termoformado (24, 26; 24', 26') similares a los dispositivos de la primera estación para termoformar unos recipientes (1) en una segunda franja transversal (F2) de la banda adyacente a la primera franja (F1) y con una tira transversal (T12) común con esta última, y unos segundos dispositivos de corte (22; T2, 30'A) para cortar de la banda los recipientes termoformados en la segunda estación de termoformado.
- 50 9. Instalación de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** los dispositivos de termoformado (24, 26; 24', 26') de la segunda estación de termoformado (20, 20') están desplazados transversalmente (Dt) a la banda con respecto a los dispositivos de termoformado de la primera estación (14, 14').
- 55 10. Instalación de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** la distancia transversal (Dt) entre los segundos de termoformado (24, 26; 24', 26') de la primera y de la segunda hilera (14, 14'; 20, 20') de dispositivos, medida por la componente transversal de la distancia entre ejes más pequeña entre un dispositivo de la primera hilera y un dispositivo de la segunda hilera, es sustancialmente igual a la mitad de la distancia entre ejes (De) entre dos dispositivos de termoformado adyacentes de una misma hilera.
- 60 11. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizada porque** los medios de calentamiento comprenden un primer puesto de calentamiento (12) dispuesto aguas arriba de la primera estación de termoformado (14, 14') y un segundo puesto de calentamiento (18) dispuesto entre la primera y la segunda estación de termoformado (20, 20').
- 65 12. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizada porque** los

primeros y/o los segundos dispositivos de corte (16, 22) están dispuestos aguas abajo de, respectivamente, la primera y/o la segunda estación de termoformado (14, 20).

5 13. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizada porque** los primeros y/o los segundos dispositivos de corte (52; 30'A) están dispuestos, respectivamente, en la primera y/o la segunda estación de termoformado (14', 20').

10 14. Instalación de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada porque** los primeros y/o los segundos dispositivos de corte comprenden, para el corte de recipientes termoformados en una cámara de termoformado (30), una herramienta de corte (52) adaptada para desplazarse en traslación para cooperar con una contraherramienta (30'A) solidaria con la cámara de termoformado (30).

15 15. Cadena de fabricación, de llenado y de cierre de recipientes, **caracterizada porque** comprende, para fabricar los recipientes, al menos una instalación (11, 12) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, y **porque** comprende, además, una instalación (13) de llenado y de cierre de recipientes.

20 16. Cadena de fabricación de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizada porque** comprende un espacio de almacenamiento temporal (ZA) situado a la salida de la instalación de termoformado y unos medios de traslado de los recipientes entre la instalación de termoformado (I1, IZ), y el espacio de almacenamiento temporal, y entre el espacio de almacenamiento temporal y la instalación de llenado y de cierre de los recipientes (I3).





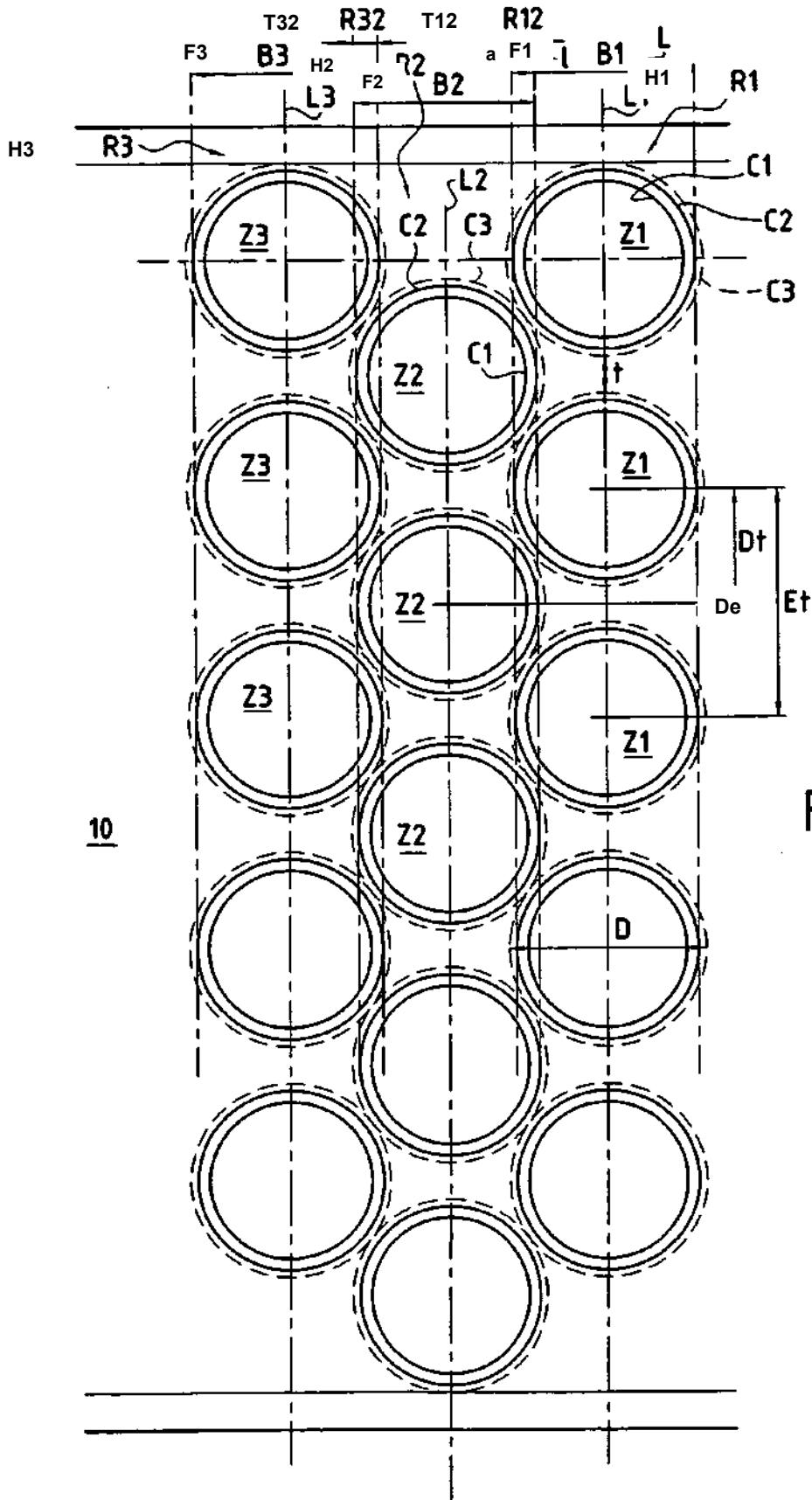


FIG.3

