

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 949**

51 Int. Cl.:
B29C 49/68 (2006.01)
B29B 13/02 (2006.01)
B29B 13/08 (2006.01)
B29C 49/06 (2006.01)
B29C 49/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08157861 .9**
96 Fecha de presentación: **09.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2002962**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

54 Título: **INSTALACIÓN DE CALENTAMIENTO DE CUERPOS DE PREFORMAS PARA EL SOPLADO DE RECIPIENTES.**

30 Prioridad:
11.06.2007 FR 0704144

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.01.2012

73 Titular/es:
**SIDEL PARTICIPATIONS
AVENUE DE LA PATROUILLE DE FRANCE
76930 OCTEVILLE SUR MER, FR**

72 Inventor/es:
Plantamura, Bernard

74 Agente: **Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 371 949 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

Instalación de calentamiento de cuerpos de preformas para el soplado de recipientes

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere, de una manera general, a la fabricación de recipientes de material termoplástico tal como el PET mediante soplado o estirado por soplado de preformas, y se refiere más particularmente a las instalaciones de calentamiento de cuerpos de preformas de material termoplástico, con vistas a la fabricación de recipientes mediante soplado o estirado por soplado, mientras que dichas preformas se desplazan de manera que sus cuerpos respectivos siguen una trayectoria predeterminada, comprendiendo estas instalaciones de calentamiento al menos una fuente de radiación electromagnética infrarroja dispuesta lateralmente a la trayectoria seguida por los cuerpos de las preformas y dirigida hacia una ubicación de dicha trayectoria, estando dispuesto un reflector al otro lado de la trayectoria opuesto a aquél en el que está dispuesta la fuente de radiación electromagnética.

Estado de la técnica

Las instalaciones de fabricación de recipientes de material termoplástico comprenden, para calentar las preformas previamente a la etapa de soplado o de soplado por estirado, instalaciones de calentamiento por ejemplo del tipo horno-túnel que tradicionalmente están equipadas con lámparas de incandescencia de radiación infrarroja.

No obstante se han hecho intentos para la puesta en práctica de medios de calentamiento de tipo diferente tales como el calentamiento con ayuda de una radiación electromagnética infrarroja coherente del tipo radiación láser. Una radiación de este tipo ofrece la ventaja de ser más directiva y permitir calentar los cuerpos de las preformas de manera mucho más precisa y mejor localizada que los medios calentamiento de radiación infrarroja tradicionales cuya dispersión angular es relativamente importante; también ofrece la ventaja de una absorción más homogénea del calor en el interior del espesor de la pared de la preforma.

En una primera puesta en práctica posible (por ejemplo figuras 6 y 7 del documento FR 2 878 185), la o cada fuente de radiación electromagnética infrarroja coherente se dirige de manera sensiblemente perpendicular a la trayectoria seguida por los cuerpos de las preformas. Una disposición de este tipo es ciertamente satisfactoria para el calentamiento de los cuerpos de las preformas, concretamente en lo que se refiere a la selectividad de ese calentamiento cuando se busca tal selectividad, pero también presenta inconvenientes.

Un inconveniente de esta disposición conocida se encuentra en el hecho de que la radiación atraviesa cada cuerpo calentando la materia del mismo, pero no se absorbe completamente. La fracción de la radiación que no se ha absorbido se refleja por un reflector dispuesto enfrente de la fuente y se reenvía en dirección a los cuerpos de las preformas y a las fuentes. No obstante, esta reflexión va acompañada de una absorción parcial y de un calentamiento del reflector, lo que conlleva una pérdida de energía. Debido a ello, el rendimiento de una disposición de calentamiento de este tipo no es óptimo.

Además, una parte de la fracción reflejada de la radiación puede volver a la fuente, lo que es perjudicial para la vida útil de la misma.

Otro inconveniente de esta disposición conocida se encuentra en el hecho de que, cuando se presenta un intervalo entre los cuerpos de dos preformas consecutivas frente a la fuente de radiación electromagnética, entonces es la totalidad de la radiación emitida por la misma la que llega al reflector y la que, en mayor medida, se refleja hacia la fuente, con un riesgo de daño, incluso de destrucción, de la misma. Ciertamente, sería posible considerar que sólo se emita radiación mientras dura el desplazamiento del cuerpo de una preforma frente a la fuente y que se interrumpa la emisión de la radiación cuando es un intervalo entre los cuerpos de dos preformas consecutivas el que se presenta frente a la fuente. Una solución de este tipo podría ponerse en práctica, por ejemplo, mediante una excitación secuencial de la fuente que funcionaría entonces de manera discontinua, en sincronismo con la velocidad de desplazamiento de las preformas. No obstante, se obtendría como resultado una instalación compleja y costosa de realizar y de mantener en estado de funcionamiento correcto.

En otra puesta en práctica posible (por ejemplo figuras 9 y 10 del mismo documento FR 2 878 185), la o cada fuente de radiación electromagnética infrarroja coherente se dirige sensiblemente según la trayectoria seguida por los cuerpos de las preformas, de tal manera que la radiación atraviesa sucesivamente una pluralidad de cuerpos de preformas consecutivas. Una disposición de este tipo es ciertamente satisfactoria para el calentamiento, en sí mismo, de los cuerpos de las preformas y el rendimiento puede considerarse mejor que el de la solución anterior. No obstante, esta disposición conocida presenta un inconveniente inherente al hecho de que la trayectoria de los cuerpos de las preformas debe desviarse de la fuente justo aguas arriba de la misma, dicho de otro modo el transportador que desplaza las preformas debe formar un codo delante de la fuente.

Por otro lado, según el material constitutivo de las preformas, la absorción de la radiación electromagnética es más o

menos importante, y una instalación en la que la distancia entre las fuentes de radiación es fija no permite tratar con un buen rendimiento un gran número de tipos de preformas constituidas por materiales termoplásticos de características diferentes y que tengan comportamientos diferentes.

5 Se obtiene como resultado que, si deben implantarse varias fuentes unas después de otras para obtener la potencia de calentamiento requerida, el transportador de las preformas debe presentar otros tantos medios de desviación (codos y/o ruedas de transferencia) para desviar cada vez la trayectoria de los cuerpos de las preformas. Una transferencia de las preformas de este tipo sobre una trayectoria sinuosa es doblemente perjudicial, por un lado porque la realización del transportador se vuelve compleja y costosa, y por otro lado porque la presencia de las sinuosidades no permite que las preformas se desplacen a velocidades tan elevadas como podría desearse.

Objeto de la invención

15 La invención tiene por objeto proponer una solución técnica perfeccionada que elimine, en la medida de lo posible, los inconvenientes presentados por las soluciones ya conocidas y que permita concretamente la puesta en práctica de una radiación electromagnética infrarroja con fines de calentamiento de los cuerpos de preformas de material termoplástico con un rendimiento mejorado y sin riesgos para la fuente de radiación electromagnética, debiendo además poder obtenerse estas ventajas sin aumento notable del coste de la instalación.

20 Para ello, la invención propone una instalación de calentamiento de los cuerpos de preformas de material termoplástico, tal como se define por la reivindicación 1.

25 Gracias a una disposición de este tipo, se garantiza que la radiación electromagnética no se refleja o sólo se refleja débilmente hacia dicha fuente de radiación electromagnética o hacia una fuente próxima de radiación electromagnética: la radiación reflejada llegará entonces lateralmente a la fuente afectando a la parte activa de la misma (concretamente la cara frontal de la misma) con una incidencia débil y de manera casi rasante, sin que pueda provocar un daño notable de la fuente.

30 Además, el intervalo angular mencionado permite garantizar que, mediante una elección apropiada del ángulo α en función del diámetro de las preformas y de su paso de separación en el transportador, al menos una parte principal de la radiación llega permanentemente a al menos un cuerpo de preforma y/o a una o varias partes de cuerpos de preformas. Dicho de otro modo, el intervalo definido entre los cuerpos de dos preformas sucesivas, visto desde la fuente, se mantiene pequeño, incluso preferiblemente nulo, de manera que como máximo puede pasar una pequeña parte de la radiación entre las preformas consecutivas y alcanzar el reflector dispuesto en la pared opuesta.

35 En este contexto, resulta preferible que dicho ángulo sea inferior a aproximadamente 45° . Gracias a una disposición de este tipo, se garantiza que la radiación electromagnética no se refleje hacia dicha fuente de radiación electromagnética o hacia una fuente próxima de radiación electromagnética: la radiación reflejada llegará entonces lateralmente a la fuente afectando a la carcasa o a la envuelta de la misma, pero no podrá llegar a la parte activa en la cara frontal de la parte emisora propiamente dicha de la fuente.

40 Además, las posibilidades de intercepción total o parcial de la radiación por los cuerpos o partes de cuerpos de las preformas sucesivas mejoran sensiblemente con respecto a lo que se presentó anteriormente.

45 Con la intención de optimizar el rendimiento de la instalación, es deseable que la totalidad de la radiación electromagnética emitida por la fuente directiva pueda alcanzar permanentemente al menos un cuerpo de preformas o varias partes de cuerpos de preformas independientemente de las posiciones relativas de las preformas que se desplazan con respecto a la fuente. Esta condición se cumplirá más fácilmente para un mayor número de tamaños de preformas de diámetros medios o grandes y de diversos pasos de separación de las preformas sucesivas si la fuente directiva de radiación electromagnética está inclinada un ángulo comprendido entre aproximadamente 20° y 31° con respecto a la tangente a dicha trayectoria en dicha ubicación.

55 En cambio, en el caso de preformas de diámetros relativamente pequeños (por ejemplo un diámetro de un orden de magnitud de aproximadamente 15 mm), podrá preverse que el ángulo de inclinación mencionado anteriormente esté comprendido entre aproximadamente 12° y 20° .

60 Además, gracias a estas disposiciones, no sólo se garantiza que la totalidad de la radiación electromagnética emitida por la fuente directiva alcance, permanentemente, un cuerpo de preforma y/o una o varias partes de cuerpos de preformas, sino también que la radiación electromagnética, debido a su inclinación con respecto al eje de desplazamiento de las preformas, atraviese sucesivamente varios cuerpos o partes de cuerpos de preformas situados unos después de otros de manera que se aprovecha al máximo la capacidad de aporte calorífico por la radiación electromagnética.

65 Es notable que estas disposiciones son muy sencillas de poner en práctica y que no conllevan modificaciones fundamentales en el diseño y la disposición de la instalación de calentamiento. Finalmente, su puesta en práctica no implica la adición de un material adicional notable y se basa esencialmente en una redistribución geométrica de

determinados componentes.

La trayectoria seguida por los cuerpos de las preformas puede ser curvilínea en dicha ubicación, y entonces es deseable que la fuente directiva de radiación electromagnética esté dispuesta en el lado convexo de dicha trayectoria. No obstante, la configuración más habitual en la práctica consiste en que la trayectoria seguida por los cuerpos de las preformas sea sensiblemente rectilínea en dicha ubicación considerada, y la fuente directiva de radiación electromagnética puede disponerse entonces indistintamente a un lado o al otro de dicha trayectoria.

Asimismo, puede preverse que la fuente directiva de radiación electromagnética se dirija en sentido contrario al sentido de desplazamiento de las preformas, o bien de manera más general que la fuente directiva de radiación electromagnética se dirija por el contrario en el sentido de desplazamiento de las preformas. Debe observarse que un modo de aprovechamiento interesante puede consistir en combinar estas dos disposiciones y en prever entonces que la instalación comprenda al menos dos fuentes directivas de radiación electromagnética, que al menos una fuente directiva de radiación electromagnética se dirija en el sentido de desplazamiento de las preformas y que al menos otra fuente directiva de radiación electromagnética, situada aguas abajo de la anterior, se dirija por su parte en sentido contrario al sentido de desplazamiento de las preformas: así, en un ejemplo de aplicación de esta disposición que puede ponerse en práctica entonces a la salida del horno, es posible proporcionar un impulso térmico final en una ubicación predeterminada del cuerpo o de una parte del cuerpo de la preforma en el momento en el que ésta abandona la instalación de calentamiento e inmediatamente antes de su introducción en la instalación de soplado, de manera que el cuerpo de la preforma puede deformarse en condiciones óptimas incluso en sus zonas de deformación difícil.

Siempre en el contexto de la práctica, es posible que la fuente directiva de radiación electromagnética sea sensiblemente monocromática (o casi monocromática, es decir que cubra un intervalo estrecho de frecuencias electromagnéticas), pudiendo ser además la radiación ventajosamente colimada. De manera concreta, dicha fuente directiva de radiación electromagnética puede ser una fuente láser, y concretamente un diodo láser. Evidentemente, según sea necesario podrán agruparse varios diodos para constituir una fuente directiva de forma y de extensión apropiadas para las necesidades.

30 Descripción de las figuras

La invención se entenderá mejor tras la lectura de determinados modos de realización proporcionados únicamente a modo de ejemplos en absoluto limitativos. En esta descripción, se hace referencia al dibujo adjunto en el que:

- la figura 1 es una representación muy esquemática, en vista desde arriba, de un modo de realización preferido de las disposiciones de la invención;

- la figura 2 es una representación muy esquemática, en vista desde arriba, de otro modo de realización posible de las disposiciones de la invención; y

- la figura 3 es una representación muy esquemática, en vista desde arriba, de un ejemplo de implantación concreto de varias fuentes directivas de radiación electromagnética infrarroja sensiblemente monocromática en el contexto del modo de realización preferido de la figura 1.

45 Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, se representa, en una forma muy esquematizada y en vista desde arriba, únicamente una parte, necesaria para la comprensión de la invención, de una instalación de calentamiento de cuerpos (1) de preformas (2) de material termoplástico, con vistas a la fabricación de recipientes mediante un proceso de soplado o de estirado por soplado. En el interior de esta instalación de calentamiento, las preformas (2) se desplazan, mediante un transportador apropiado (no mostrado), de manera que sus cuerpos (1) respectivos siguen una trayectoria (T) predeterminada. El sentido de desplazamiento de las preformas (2) se indica por la flecha (F). En las instalaciones de gran capacidad en las que las preformas se desplazan a velocidad elevada, la instalación de calentamiento se presenta en general en forma de al menos un "horno-túnel" bordeado lateralmente por dos paredes laterales, designadas respectivamente por las referencias (3 y 4) en la figura 1.

En la figura 1 se ilustra a modo de ejemplo una configuración clásica, y puesta generalmente en práctica, de un horno-túnel que consiste en que el horno-túnel es rectilíneo al menos parcialmente y que la trayectoria (T) de desplazamiento de las preformas (2) es rectilínea en esa parte del horno.

En el contexto previsto por la invención, la instalación de calentamiento comprende al menos una fuente (5) de radiación electromagnética infrarroja que es una fuente directiva dispuesta lateralmente a la trayectoria (T) seguida por los cuerpos (1) de las preformas (2) y dirigida hacia una ubicación (E) de la trayectoria (T) seguida por los cuerpos (1) de las preformas (2). La radiación (R) electromagnética infrarroja emitida por la fuente (5) directiva puede ser sensiblemente monocromática (o casi monocromática, es decir que cubre un intervalo estrecho de frecuencias electromagnéticas), pudiendo ser también la radiación ventajosamente colimada. Tal como se ilustra en la figura 1,

la fuente (5) directiva está soportada por una de las paredes del horno, por ejemplo la pared (3), y en el otro lado de la trayectoria (T) se extiende un reflector (7) al menos en la ubicación de la pared (4) opuesta en la que la dirección de propagación de la radiación (R) alcanza dicha pared 4.

5 La fuente (5) directiva de radiación electromagnética está inclinada un ángulo (α) comprendido entre aproximadamente 60° y 10° con respecto a la tangente (6) a dicha trayectoria (T) en dicha ubicación (E), de manera que la radiación electromagnética no puede reflejarse o sólo se refleja débilmente hacia la fuente (5) de radiación electromagnética o una fuente próxima; la radiación reflejada llega entonces lateralmente a la fuente, pero sólo alcanza la parte activa de la misma (es decir, la cara frontal de la misma) con una incidencia débil y de manera casi rasante: entonces la fuente no puede experimentar daño importante ni calentamiento susceptible de perturbar su correcto funcionamiento.

15 Además, el intervalo angular mencionado permite garantizar que, mediante una elección apropiada del ángulo (α) en función del diámetro de las preformas y de su paso de separación sobre el transportador, al menos una parte principal de la radiación llegue permanentemente a al menos un cuerpo de preforma o a varias partes de cuerpos de preformas. Dicho de otro modo, el intervalo definido entre los cuerpos de dos preformas sucesivas, visto desde la fuente, se mantiene pequeño, incluso preferiblemente es nulo, de manera que como máximo una pequeña parte de la radiación puede pasar entre las preformas consecutivas y alcanzar el reflector dispuesto en la pared opuesta.

20 Así, para hacerse una idea, en el caso del tratamiento de preformas que tienen un gran diámetro (por ejemplo un diámetro de un orden de magnitud de aproximadamente 40 mm), los cuerpos o partes de cuerpos de las preformas sucesivas van a interceptar la totalidad de la radiación electromagnética, mientras que, en el caso del tratamiento de preformas que tienen un diámetro medio (por ejemplo un diámetro de un orden de magnitud de aproximadamente 20 mm), una fracción de la radiación podrá ciertamente pasar a través del intervalo libre definido entre dos preformas consecutivas, pero se trata entonces de una fracción relativamente pequeña de la radiación y no da como resultado un inconveniente notable.

30 De manera preferida, podrá hacerse que el ángulo (α) se mantenga inferior a aproximadamente 45° , de manera que entonces la radiación electromagnética no pueda reflejarse, ni siquiera parcialmente, hacia la fuente (5) de radiación electromagnética o una fuente próxima; dicho de otro modo, la radiación electromagnética no puede reflejarse hacia la parte activa (dicho de otro modo, hacia la cara frontal) de dicha fuente (5) de radiación electromagnética o de una fuente próxima, pudiendo por el contrario la radiación reflejada por el reflector (7) alcanzar la fuente (5) u otra fuente de manera lateral afectando a la carcasa o la envuelta de la misma sin daño para la parte activa propiamente dicha de la fuente.

35 Con la intención de optimizar el rendimiento de la instalación, es deseable que la totalidad de la radiación electromagnética emitida por la fuente directiva pueda alcanzar permanentemente al menos un cuerpo de preformas o varias partes de cuerpos de preformas independientemente de las posiciones relativas de las preformas que se desplazan con respecto a la fuente. Esta condición se cumplirá más fácilmente para un mayor número de tamaños de preformas de diámetros medios o grandes (por ejemplo diámetros que varían alrededor de un orden de magnitud de aproximadamente 20 a 45 mm) y de diversos pasos de separación de las preformas sucesivas si la fuente directiva de radiación electromagnética está inclinada un ángulo comprendido entre aproximadamente 20° y 31° con respecto a la tangente a dicha trayectoria en dicha ubicación.

45 Si se considera a modo de ejemplo el caso práctico de las instalaciones de calentamiento producidas actualmente por el solicitante, las preformas están separadas unas de otras con un paso de 40 mm o de 50 mm; las instalaciones dispuestas con un paso de 40 mm pueden aceptar preformas que pueden, según los modelos, tener cuerpos que presentan diámetros comprendidos entre aproximadamente 19 y 36 mm; las instalaciones dispuestas con un paso de 50 mm pueden aceptar preformas que pueden, según los modelos, tener cuerpos que presentan diámetros comprendidos entre aproximadamente 19 y 43 mm. Se garantizará entonces que la totalidad de la radiación electromagnética emitida por una fuente directiva llega permanentemente sobre un cuerpo o partes de cuerpos de preformas si el ángulo (α) está comprendido, tal como se mencionó anteriormente, entre aproximadamente 20° y 31° .

55 En cambio, en el caso de preformas de diámetros relativamente pequeños (por ejemplo un diámetro de un orden de magnitud de aproximadamente 15 mm), podrá preverse que el ángulo de inclinación mencionado anteriormente esté comprendido entre aproximadamente 12° y 20° .

60 En la configuración de un horno-túnel rectilíneo o de una parte de horno-túnel rectilínea tal como se muestra en la figura 1, la fuente (5) directiva de radiación electromagnética puede estar dispuesta indistintamente a un lado o al otro de la trayectoria (T), dicho de otro modo la fuente (5) directiva puede estar soportada por la pared (4) y los medios de reflexión estar soportados por la pared (3), en función de los imperativos de disposición de la instalación; también puede considerarse montar varias fuentes directivas a la vez sobre las dos paredes (3, 4) teniendo cuidado de que cada fuente (5) directiva no reciba la radiación, incidente o reflejada, procedente de una o varias de las otras fuentes.

65

En la figura 2, se ha representado una configuración diferente, menos habitual en la práctica, que consiste en que la trayectoria (T) seguida por los cuerpos (1) de las preformas (2) sea curvilínea (por ejemplo sensiblemente circular tal como se ilustra en la figura 2) en dicha ubicación (E). En este caso, la fuente (5) directiva de radiación electromagnética está inclinada dicho ángulo (α) con respecto a la tangente (6) a dicha trayectoria (T) en la ubicación (E).

Para realizar el paralelismo con la representación de la figura 1, se supone entonces que la instalación de calentamiento comprende un horno-túnel curvilíneo cuyas paredes (3, 4) laterales son curvilíneas. Se obtiene como resultado que los medios reflectores soportados por la pared (4) son, en la representación adoptada en la figura 2, del tipo reflector convexo. En una configuración de este tipo, es ventajoso que la fuente (5) directiva de radiación electromagnética esté dispuesta en el lado convexo de la trayectoria (T) de manera que se garantiza que no reciba ninguna radiación reflejada.

Evidentemente, sigue siendo posible disponer la fuente (5) directiva de radiación electromagnética en el lado cóncavo de la trayectoria (T). No obstante, los medios reflectores también pasan a ser de tipo reflector cóncavo y la radiación se refleja en forma de un haz ampliamente divergente. Entonces es más complicado, desde un punto de vista estructural, hacer que la totalidad o parte de esa radiación reflejada no llegue sobre la fuente (5) o una fuente (5), aumentándose aún más la dificultad en el caso de la implantación de varias fuentes escalonadas a lo largo de la trayectoria (T).

Es posible prever que la fuente (5) directiva de radiación electromagnética se dirija en sentido contrario al sentido (F) de desplazamiento de las preformas (2), tal como se muestra en las figuras 1 y 2. Pero también puede considerarse perfectamente hacer que la fuente (5) directiva de radiación electromagnética se dirija en el sentido (F) de desplazamiento de las preformas (2). Una solución interesante puede consistir en combinar las dos posibilidades y en prever, tal como se muestra en la figura 3 en la configuración de un horno o de una parte de horno rectilínea, las siguientes disposiciones:

- la instalación de calentamiento comprende al menos dos fuentes (5) directivas de radiación electromagnética,
- entre ellas, al menos una fuente (5a) directiva de radiación electromagnética está dirigida en el sentido (F) de desplazamiento de las preformas (2,) y
- al menos otra fuente (5b) directiva de radiación electromagnética, situada aguas abajo (considerado con respecto al sentido (F) de desplazamiento de las preformas), está dirigida en sentido contrario al sentido (F) de desplazamiento de las preformas (2).

Una disposición de este tipo puede encontrar una aplicación particular, aunque no exclusiva, que es interesante en la salida S del horno: la o las fuentes (5b) directivas dirigidas en el sentido inverso al sentido de desplazamiento de las preformas permite finalizar el aporte térmico adicional justo en el momento en el que las preformas alcanzan la salida S del horno y se toman por los medios de transferencia que van a llevarlas a los moldes respectivos, dicho de otro modo muy poco tiempo antes de que se introduzcan en los moldes respectivos.

También se destacará que, siempre con el objetivo de reducir al máximo las pérdidas, puede considerarse disponer otros reflectores (no mostrados en los dibujos) en la pared (3) que soporta la fuente (5); en el caso de la puesta en práctica de varias fuentes (5) en posiciones desplazadas a lo largo de la trayectoria (T), podrán disponerse estos reflectores adicionales concretamente entre las fuentes (5).

En el contexto de la invención, la fuente (5) directiva de radiación electromagnética puede ser una fuente láser, normalmente en forma de al menos un diodo láser que ocupa poco volumen y está habitualmente disponible en la actualidad.

La radiación electromagnética puede conformarse de cualquier manera apropiada en función de la aplicación y del resultado que deba obtenerse, concretamente según la extensión, la posición y la forma de la zona que vaya a calentarse en los cuerpos de las preformas. Así, el haz de radiación electromagnética puede ser ventajosamente colimado para formar un haz de bordes sensiblemente paralelos tal como se muestra a modo de ejemplo en la figura 1, o bien ser divergente tal como se muestra a modo de ejemplo en la figura 2.

En la práctica, se pondrán en general en práctica diversos diodos láser yuxtapuestos para formar un haz de forma apropiada para el calentamiento que ha de aportarse a los cuerpos de las preformas. Concretamente podrá constituirse un haz plano horizontal tal como se muestra a modo de ejemplo en las figuras 1 y 2, pero también puede constituirse fácilmente un haz plano vertical (no mostrado), o inclinado si es necesario.

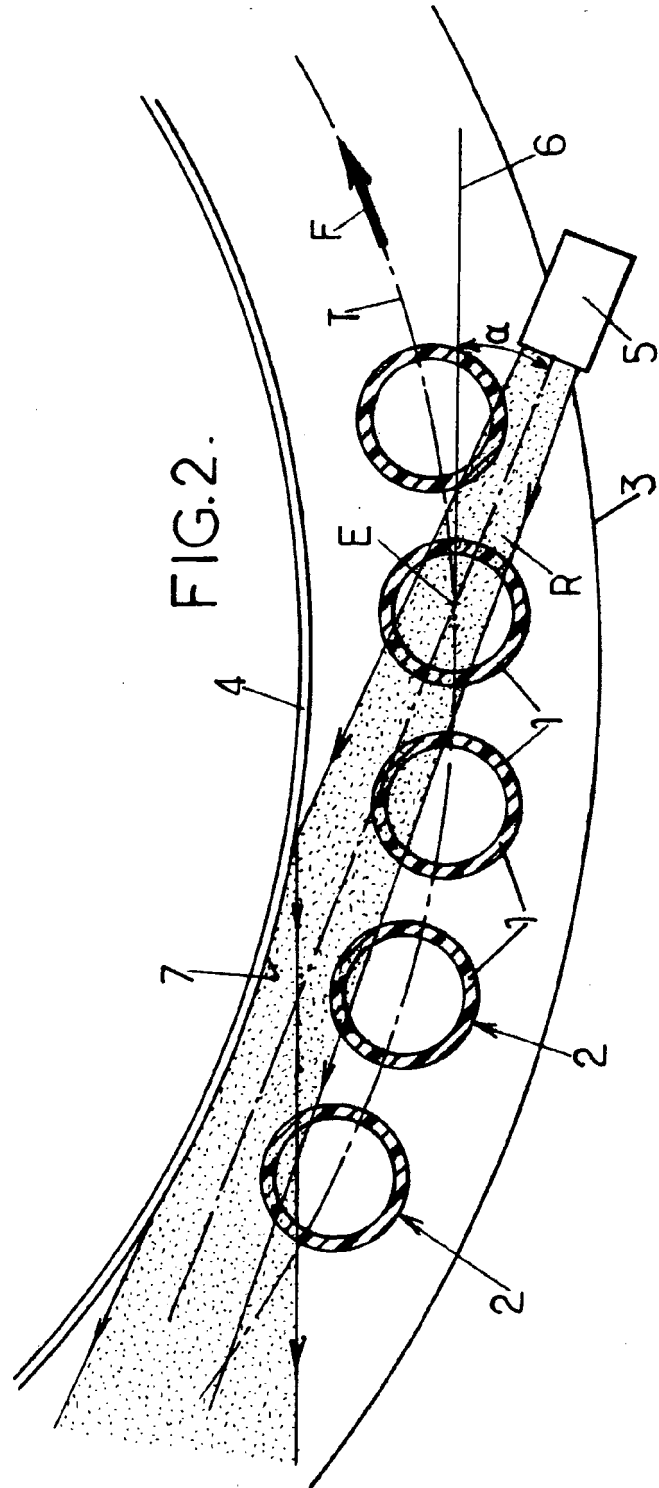
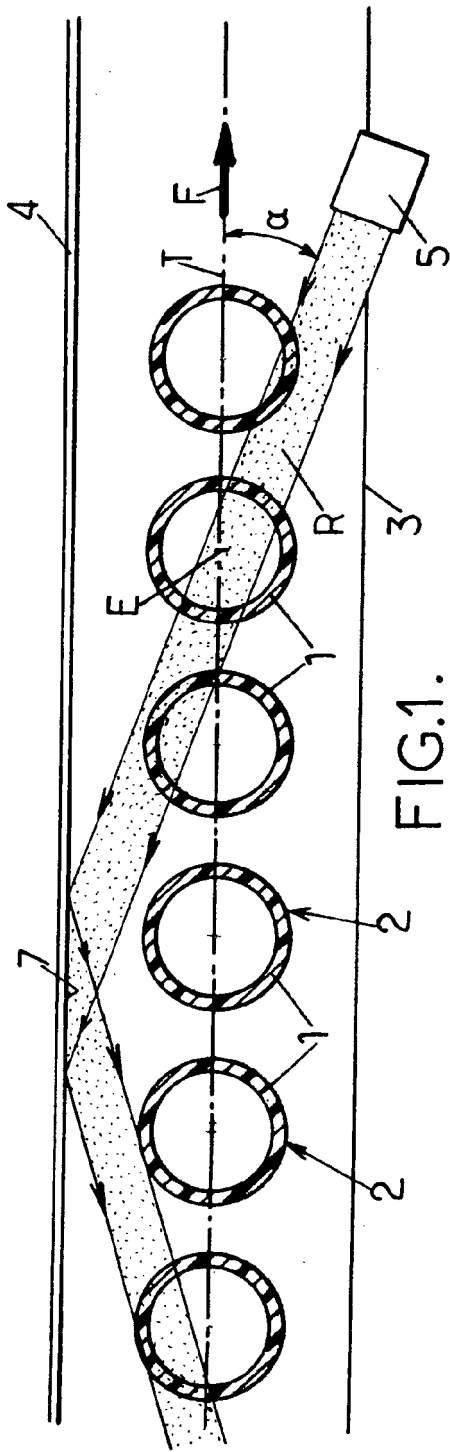
La puesta en práctica de medios de calentamiento dispuestos según la invención puede dar lugar a diversas variantes de diseño de la instalación de calentamiento. Puede considerarse por tanto que el conjunto de la instalación de calentamiento esté constituido con fuentes directivas dispuestas según la invención. No obstante, al ser las fuentes directivas actualmente disponibles fuentes láser que son relativamente costosas, puede considerarse

constituir según la invención sólo una o varias partes de la instalación de calentamiento, mientras que el resto de la instalación sigue equipada con lámparas tradicionales menos costosas; en particular puede preverse equipar según la invención la parte terminal, próxima a la salida, de la instalación de calentamiento tal como se explicó anteriormente.

5 También se precisa que, mediante el término fuente, se entiende designar no sólo el emisor propiamente dicho de radiación, sino también, dado el caso, el conjunto de los elementos y dispositivos anexos que pueden asociarse al emisor para generar la radiación de forma deseada en la ubicación requerida en la pared 3 del horno (por ejemplo dispositivo colimador, conducto óptico tal como fibra(s) óptica(s) que permite(n) proyectar la radiación a la ubicación
10 deseada mientras que el emisor se coloca a un lado,...).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación de calentamiento de cuerpos (1) de preformas (2) de material termoplástico, con vistas a la fabricación de recipientes mediante soplado o estirado por soplado, mientras que dichas preformas (2) se desplazan de manera que sus cuerpos (1) respectivos siguen una trayectoria (T) predeterminada, siendo dicha trayectoria al menos en parte rectilínea o al menos en parte curvilínea, comprendiendo esta instalación de calentamiento al menos una fuente (5) de radiación electromagnética infrarroja dispuesta lateralmente a la trayectoria (T) seguida por los cuerpos (1) de las preformas (2) y dirigida hacia una ubicación (E) de dicha trayectoria (T), estando dispuesto un reflector (7) al otro lado de la trayectoria (T) opuesto a aquél en el que está dispuesta la fuente (5) de radiación electromagnética, caracterizada porque dicho reflector (7) presenta un perfil que corresponde al de dicha trayectoria (T) y porque dicha fuente (5) de radiación electromagnética infrarroja es una fuente directiva que está inclinada un ángulo (α) comprendido entre aproximadamente 60° y 10° con respecto a la tangente (6) a dicho reflector (7).
- 10 2. Instalación de calentamiento según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho ángulo (α) es inferior a aproximadamente 45° .
- 15 3. Instalación según la reivindicación 2, caracterizada porque dicho ángulo (α) está comprendido entre aproximadamente 20° y 31° .
- 20 4. Instalación de calentamiento según la reivindicación 2, caracterizada porque dicho ángulo (α) está comprendido entre aproximadamente 12° y 20° .
- 25 5. Instalación de calentamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la trayectoria (T) seguida por los cuerpos (1) de las preformas (2) es sensiblemente rectilínea en dicha ubicación (E) y porque la fuente (5) directiva de radiación electromagnética puede disponerse indistintamente a un lado o al otro de dicha trayectoria (T).
- 30 6. Instalación de calentamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la trayectoria (T) seguida por los cuerpos (1) de las preformas (2) es curvilínea en dicha ubicación (E).
- 35 7. Instalación de calentamiento según la reivindicación 6, caracterizada porque la fuente (5) directiva de radiación electromagnética está dispuesta en el lado convexo de dicha trayectoria (T).
- 40 8. Instalación de calentamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la fuente (5) directiva de radiación electromagnética está dirigida en el sentido (F) de desplazamiento de las preformas (2).
- 45 9. Instalación de calentamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la fuente (5) directiva de radiación electromagnética está dirigida en el sentido contrario al sentido (F) de desplazamiento de las preformas (2).
- 50 10. Instalación de calentamiento según las reivindicaciones 8 y 9, caracterizada porque comprende al menos dos fuentes (5) directivas de radiación electromagnética, porque al menos una fuente (5a) directiva de radiación electromagnética está dirigida en el sentido (F) de desplazamiento de las preformas (2) y porque al menos una fuente (5b) directiva de radiación electromagnética, situada aguas abajo de la anterior, está dirigida en el sentido contrario al sentido (F) de desplazamiento de las preformas (2).
- 55 11. Instalación de calentamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque dicha fuente (5) directiva de radiación electromagnética es una fuente láser.
12. Instalación de calentamiento según la reivindicación 11, caracterizada porque dicha fuente (5) directiva de radiación electromagnética es un diodo láser.



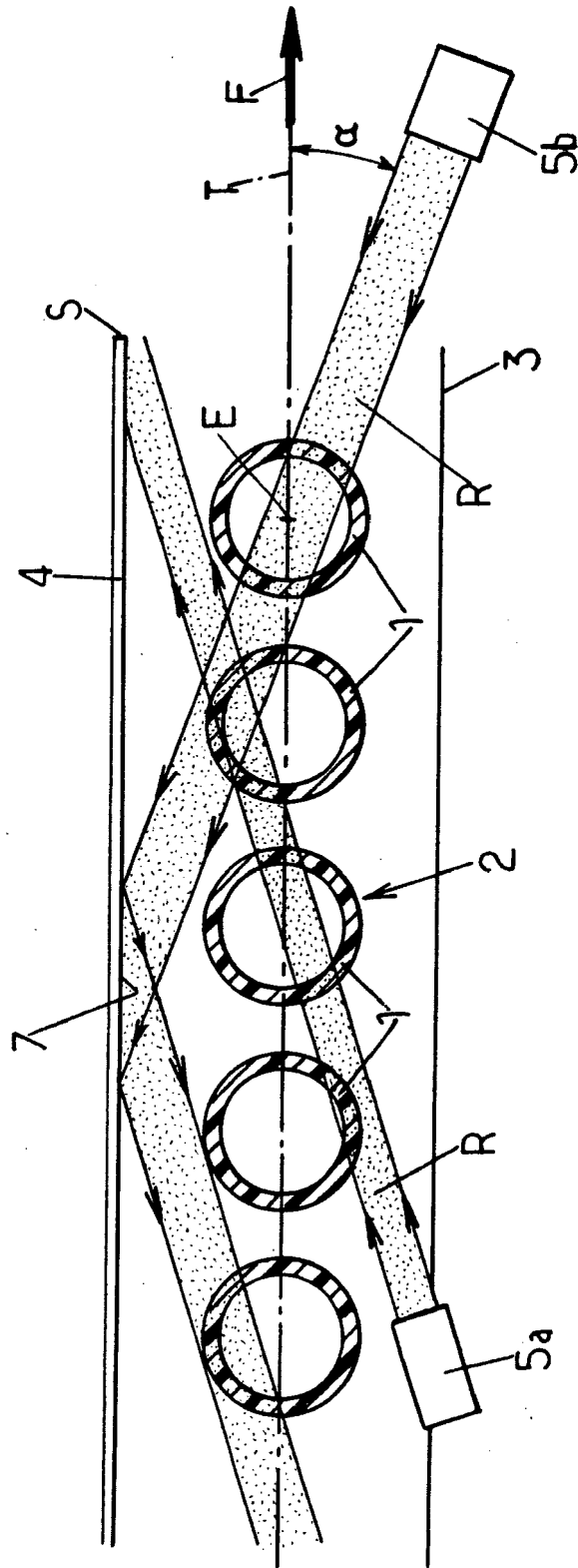


FIG.3.