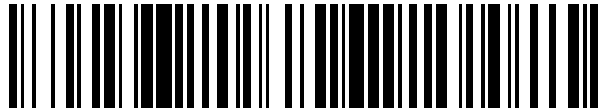


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 478**

51 Int. Cl.:

B29C 49/68

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2013** **E 13189634 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015** **EP 2727706**

54 Título: **Sistemas de calentamiento para horno para preformas**

30 Prioridad:

31.10.2012 IT MI20121855

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

23.03.2016

73 Titular/es:

**SMI S.P.A. (100.0%)
Via Monte Grappa, 7
24121 Bergamo, IT**

72 Inventor/es:

ZACCHE, VANNI

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 564 478 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

Sistemas de calentamiento para horno para preformas

5 La presente invención se refiere a un horno para preformas y particularmente, a un sistema de calentamiento para ser utilizado en dicho horno, que comprende uno o más módulos de calentamiento por infrarrojos.

10 La obtención de recipientes por soplado de preformas de material plástico especiales calentadas adecuadamente dentro de un molde que tiene una forma deseada es una técnica ampliamente utilizada en el campo del envasado, en particular para la fabricación de botellas para bebidas.

15 Hay sustancialmente dos técnicas diferentes, soplado simple y estiramiento-soplado, que proporcionan el soplado neumático y el estiramiento mecánico concomitante de la preforma en el molde. En ambos casos, las preformas tienen que alcanzar la máquina de soplado o estiramiento-soplado en una condición térmica correspondiente al punto de ablandamiento del material, de manera que pueda deformarse plásticamente dentro de los moldes.

20 El ablandamiento de las preformas se lleva a cabo en hornos especiales, que comprenden una serie de módulos de calentamiento dispuestos en serie a lo largo de la trayectoria de las preformas. Módulos de calentamiento y hornos de la técnica anterior relacionada se describen en los documentos EP 2216161, US 36101 B1 y DE 202004010454 U1.

Para maximizar tanto la eficiencia térmica como las dimensiones del horno, se desea que las preformas se introduzcan y se hagan deslizar dentro del horno en el paso más cercano que sea posible.

25 De hecho, el problema de la pérdida del calor generado por los módulos de calentamiento es un tema particularmente sentido, ya que determina el consumo de energía, que, para este horno, siempre es extremadamente alto.

30 El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de calentamiento de preformas en un horno dedicado al mismo, específicamente un horno de infrarrojos, que permite maximizar la eficiencia térmica, obteniendo, por lo tanto un ahorro considerable de energía.

35 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un sistema de calentamiento de preformas que permita la obtención de una distribución de energía óptima.

Este y otros objetos se consiguen mediante un sistema de calentamiento para preformas, tal como se indica en las reivindicaciones adjuntas, cuyas definiciones son una parte integral de la presente descripción.

40 Otras características y ventajas de la presente invención serán más claramente evidentes a partir de la descripción de algunos ejemplos de aplicación, dados en el presente documento a continuación a modo de ejemplo indicativo no limitativo, con referencia a las siguientes figuras:

la figura 1 representa una vista esquemática en planta de un conjunto de máquina de horno de soplado;

45 la figura 2 representa una vista esquemática simplificada en sección transversal de un módulo de calentamiento de acuerdo con la invención;

la figura 3A representa una vista en perspectiva de un módulo de calentamiento de acuerdo con la invención;

50 la figura 3B representa una vista en sección transversal del módulo de calentamiento de figura 3A;

la figura 4A representa una vista en perspectiva de un detalle del módulo de calentamiento de la invención de acuerdo con la dirección A de la figura 3B;

55 la figura 4B representa una vista en perspectiva del detalle de la figura 4A de acuerdo con la dirección B de la figura 3B;

60 la figura 5A representa una vista en perspectiva de un detalle diferente del módulo de calentamiento de la invención de acuerdo con la dirección A de la figura 3B;

la figura 5B representa una vista en perspectiva del detalle de la figura 5A de acuerdo con la dirección B de la figura 3B.

65 Con referencia a las figuras, un horno para preformas se indica con el número 1, horno que está conectado operativamente con unos medios de manipulación 2, 3 de las preformas, que entran y salen del horno 1, respectivamente.

Dichos medios de manipulación 2, 3 se componen típicamente de estrellas de distribución que comprenden una serie de medios de sujeción 4, por ejemplo, muescas, rebajes o pinzas, adaptados para acoplarse a las preformas, por ejemplo, en el cuello.

5 Los medios de manipulación 3 de las preformas que salen del horno 1 a su vez se conectan operativamente con una máquina de soplado 5 (el término «máquina de soplado» como se usa en la presente descripción significa cualquier tipo de máquina de soplado o estiramiento-soplado) que comprende una pluralidad de moldes 6 en los que se inserta la preforma calentada y desde los que sale en forma de una botella moldeada por soplado (o moldeada por estiramiento-soplado).

10 La máquina de soplado 5 está a su vez conectada operativamente con unos medios de distribución 7, típicamente una estrella de distribución, adaptados para retirar las botellas moldeadas por soplado que salen de la máquina de soplado y transferirlas, mediante un sistema de transporte adecuado, a la siguiente unidad operativa. Para este objetivo, la estrella de distribución 7 comprende una pluralidad de muescas 4' adaptadas para acoplarse al cuello de las botellas moldeadas por soplado.

15 Se define así una trayectoria de las preformas, lo que se indica en la figura 1 mediante los sentidos de las flechas, desde su suministro al horno 1 a la entrada en los moldes 6 de la máquina de soplado 5.

20 El horno 1 comprende unos medios de transporte 8, adaptados para manejar las preformas P a lo largo de una trayectoria dentro del mismo horno y hacer que giren alrededor de un eje vertical del mismo y unos medios de calentamiento 9.

25 Los medios de calentamiento 9 se componen de una pluralidad de módulos de calentamiento 10 alineados a lo largo de la trayectoria de la preforma.

30 Los medios de transporte 8 comprenden una pluralidad de mandriles 12, estando adaptado cada uno para acoplarse a una preforma. La trayectoria de la preforma comprende típicamente dos longitudes rectilíneas y dos longitudes curvilíneas que conectan en los dos extremos las longitudes rectilíneas de acuerdo con una trayectoria en forma de arco de círculo. Las correspondientes ruedas motrices 15, 15' están dispuestas en dichas longitudes curvilíneas.

35 Las preformas P comprenden convencionalmente un cuerpo hueco B -que será moldeado por soplado para formar el recipiente-, una porción de cuello C en la que normalmente se obtiene una rosca o una geometría de la junta, y una brida F que separa el cuerpo hueco B de la porción de cuello C.

40 El sistema de calentamiento de las preformas de acuerdo con la presente invención comprende al menos un módulo de calentamiento 10 como se muestra en las figuras 3A y 3B y en una forma esquemática simplificada, en la figura. 2.

45 El módulo de calentamiento 10 comprende una placa base 19 en la que está montado un cuerpo 20 con una estructura en forma de horquilla, es decir, que tiene una sección transversal en forma de U. El cuerpo en forma de horquilla 20 comprende un primer panel lateral 25 y un segundo panel lateral 26, estando dichos paneles 25, 26 mutuamente enfrentados para crear un hueco 24 que tiene una forma y unas dimensiones tales como para permitir que la preforma P se mueva a lo largo de los medios de transporte 8 pasando entre los mismos.

50 El segundo panel 26 comprende una pluralidad de lámparas infrarrojas 23 dispuestas verticalmente. Se utilizan lámparas de un tipo convencional y que tienen una forma tubular. Normalmente se utilizan 5 lámparas, para que cubran toda la altura de la preforma P.

Los paneles 25, 26 comprenden superficies reflectantes 21, 22 que son opuestas y están orientadas de forma que transmitan las radiaciones térmicas sobre la superficie de la preforma.

55 Unas primeras superficies reflectantes 21 están dispuestas en el panel 25 y frente a las lámparas 23, para reflejar la radiación térmica dentro del hueco 24, por lo tanto, contra la preforma P que está pasando.

60 En algunas realizaciones, con referencia a las figuras 5A y 5B, las primeras superficies reflectantes 21 comprenden un primer 21a y segundo 21b elementos de espejo dispuestos en planos incidentes a lo largo de una esquina vertical 27, para crear una V abierta con una concavidad orientada hacia el hueco 24. De esta manera, se obtiene un efecto de convergencia de las radiaciones térmicas hacia el interior de la cavidad 24.

Las segundas superficies reflectantes 22 están dispuestas en el segundo panel 26 y comprenden una pluralidad de cavidades 28 dispuestas verticalmente, cada una de las cuales aloja una lámpara de infrarrojos 23.

65 Como se muestra en las figuras 2, 3B y 4B, los rebajes 28 se extienden en paralelo a lo largo de toda la longitud de las lámparas 23, por lo tanto, para la mayor parte de la longitud de la cavidad 24. Cada rebaje 28 aloja una cavidad

- 31 y comprende unas porciones interiores 22a, 22b y unos tableros laterales superiores e inferiores 22c, 22d que forman una pluralidad de lengüetas paralelas 29. Las porciones interiores 22a, 22b están dispuestas en planos incidentes a lo largo de una esquina horizontal 30, para crear una V con una concavidad orientada hacia el interior de la cavidad 31. Esta configuración de las superficies reflectantes 22 permite a cada uno de los rebajes 28 que
- 5 enfoquen las radiaciones térmicas hacia una porción de la superficie de preforma P con un ángulo de incidencia bajo, asegurando así una explotación óptima de la energía térmica emitida. Por el término "ángulo de incidencia bajo" se entiende un ángulo de incidencia que es menor que 20°, tal como se calcula con respecto a la perpendicular del generador del cuerpo hueco B de la preforma P.
- 10 En algunas realizaciones, con referencia a las figuras 2, 3B y 5A, las primeras superficies reflectantes 21 comprenden un tercer elemento de espejo 21c dispuesto en la porción superior del primer panel lateral 25, por encima del primer y segundo elementos de espejo 21a, 21b para formar una cavidad longitudinal 32 en la que está alojada una lámpara de infrarrojos 23'.
- 15 El elemento de espejo 21c tiene una concavidad orientada hacia la porción de la preforma P dispuesta inmediatamente debajo de la brida F. De hecho, esta porción típicamente tiene la necesidad de un perfil térmico que es diferente con respecto a la parte que queda del cuerpo hueco C, por lo tanto requiere dedicar y enfocar una cantidad de energía que no es igual al resto del cuerpo hueco para una difuminación adecuada.
- 20 La lámpara 23' dispuesta dentro de dicha cavidad longitudinal 32 tiene una porción de superficie 33, es decir, la orientada hacia el hueco 24, que se filtra. De esta manera, la preforma P no recibe radiaciones térmicas directas, sino solo las radiaciones reflejadas por el elemento de espejo 21c.
- En algunas realizaciones, con referencia a las figuras 2, 3A y 5A, un elemento de espejo móvil 34 que sobresale dentro del hueco 24 y situado bajo el espacio ocupado por la preforma P se asocia a las primeras superficies reflectantes 21.
- 25 El elemento de espejo móvil 34 comprende una barra de espejo 35, inclinada con respecto al plano vertical longitudinal que intersecta con el hueco 24 y dos tableros laterales 36 dispuestos en los extremos de la barra de espejo 35. Los tableros laterales 36 rodean los lados del panel 25 y tienen un bucle vertical 37. Unos medios de tope 38, por ejemplo, un tornillo de tope, están asociados a dichos bucles verticales 37 y a los lados del panel 25. De esta manera, es posible ajustar la altura del elemento de espejo móvil 34 según la altura de la preforma P que sufre un calentamiento y fijarla en el punto deseado. De hecho, la función del elemento de espejo móvil 34 es reflejar parte de las radiaciones térmicas emitidas por las lámparas 23 hacia la parte inferior de la preforma, que de otro modo quedarían parcialmente filtradas.
- 30 35
- En algunas realizaciones, la inclinación de la barra de espejo 35 oscila entre 20° y 30° en un plano vertical.
- En algunas realizaciones, las superficies reflectantes 21, 22 están chapadas en oro, para impartir desde las mismas la mayor reflectancia posible.
- 40 El primero y el segundo paneles laterales 25, 26 comprenden medios de refrigeración 39, 39' de las superficies reflectantes 21, 22.
- 45 En la realización mostrada en las figuras, tales medios de refrigeración 39, 39' consisten en un sistema de refrigeración con un fluido refrigerante, típicamente agua, glicol, o mezclas de los mismos, que se hace circular en el panel 25, 26, detrás de las superficies de reflexión 21, 22, a través de un conector de entrada 40a y un conector de salida 40b. De hecho, un sobrecalentamiento excesivo de las superficies reflectantes 21, 22 alteraría a lo largo del tiempo el perfil térmico al que las preformas P tienen que someterse.
- 50 Los paneles laterales 25, 26 comprenden además respectivos perfiles de cribado 41, 42 para la brida F de la preforma P. Los perfiles de cribado comprenden una barra hueca 43 que tiene una lengüeta alargada 44 que se extiende casi hasta ponerse en contacto con la brida F de la preforma. La barra hueca 43 comprende medios de refrigeración, que consisten en un sistema de refrigeración con fluido refrigerante, típicamente agua, glicol, o mezclas de los mismos, que se hace circular en la barra hueca 43 a través de los conectores de entrada 45, 45' y de salida 46, 46'. Los medios de refrigeración de los perfiles de cribado 41, 42 tienen la función de mantener a una temperatura baja la estructura de cribado óptico de la brida F, por lo tanto la porción de cuello C de la preforma P, que se podría dañar a altas temperaturas. De hecho, esta porción no ha de sufrir alteraciones durante el proceso de soplado del recipiente.
- 55 60
- Los perfiles de cribado 41, 42 pueden ser de una altura y anchura ajustables, para adaptar el módulo 10 a los diferentes tipos de preformas P.
- 65 En algunas realizaciones, con referencia a las figuras, el segundo panel lateral 26, que aloja la pluralidad de lámparas de infrarrojos 23, es extraíble, de manera que permite mantener el mismo panel 26 y acceder al panel lateral 25 al que está enfrentado. Para este objetivo, el panel 26 está montado sobre unos medios deslizantes 47,

que pueden deslizar sobre una pista 48 integral a la placa base 19. Unos medios de agarre 49 están dispuestos para promover la retirada del panel 26.

5 En otras realizaciones, el primer panel lateral 25 podría ser extraíble, mientras que el otro panel 26 podría ser fijo, o ambos podrían ser extraíbles.

La unidad de calentamiento 10 comprende además medios para la circulación de aire dentro del hueco 24. Estos medios de circulación del aire promueven una distribución homogénea del calor alrededor de la preforma P, evitando acumulaciones térmicas no deseadas en ciertas áreas del hueco 24.

10 Los medios de circulación de aire comprenden medios de ventilación 50 y medios de succión 51.

15 Los medios de ventilación 50 están dispuestos en el primer panel lateral 25 y comprenden un ventilador 52 alojado en una carcasa 53. La carcasa 53 comprende un deflector 54 que termina en una abertura laminar 55 dispuesta por encima de las superficies reflectantes 21, para enviar un flujo de fluido refrigerante tangencial a las superficies reflectantes 21.

20 Los medios de succión 51 están dispuestos debajo de la placa base 19 y se comunican con el hueco 24 a través de aberturas especiales que están presentes en dicha placa base 19.

25 Los medios de succión 51 comprenden una campana de succión 56 que se ensancha hacia abajo, debajo de la que está dispuesto un dispositivo de succión 57, típicamente un dispositivo de succión de pala. El dispositivo de succión 57 está contenido en una carcasa 58 que puede comprender una brida de base 59 para fijar el módulo 10 al suelo o a la estructura del horno.

En algunas realizaciones, el caudal de succión es mayor que el caudal de salida de los medios de ventilación 50.

Las ventajas de esta solución son varias.

30 Como se dijo anteriormente, la disposición de las superficies reflectantes 21, 22 de acuerdo con la invención asegura una colimación eficiente de las radiaciones térmicas hacia la preforma P. De hecho, las radiaciones térmicas, siguiendo las diversas reflexiones a las que están sometidas, llegan a la porción de las superficies de la preforma en una condición de paralelismo sustancial. Por lo tanto, se evita la difusión típica en forma de cono de las radiaciones térmicas, según la que parte de las radiaciones golpea la superficie de la preforma con ángulos de incidencia bajos, disminuyendo así la eficiencia de la misma. De hecho, en los hornos convencionales este problema se resuelve mediante la disposición de un número de lámparas tal como para obtener un solapamiento parcial de los conos de radiación. Por supuesto, esto resulta en un aumento de los costes de explotación para el horno.

40 Además, el hecho de que las radiaciones térmicas que alcanzan la superficie de la preforma son sustancialmente paralelas evita que la distancia de las lámparas de la preforma tenga que ajustarse de acuerdo con el diámetro de la misma. Este hecho se resuelve mediante una simplificación constructiva del módulo 10.

45 La disposición del elemento de espejo 21c y de la correspondiente lámpara 23', así como el espejo móvil 34, permite enfocar parte de la radiación térmica a las áreas críticas de la preforma P, asegurando así un control completo de sus funciones de calentamiento.

Para este objetivo, el sistema de circulación de aire de refrigeración también está configurado para asegurar una distribución homogénea del calor.

50 Mediante el módulo de calentamiento 10 según la invención, es posible disminuir el número de lámparas en comparación con los módulos convencionales, reduciendo a la mitad las lámparas a utilizar. Además, las lámparas serán capaces de utilizarse con una potencia que es menor que las que normalmente se emplean (por ejemplo, 1500 W en lugar de 2500 W), con lo que el consumo de energía se reduce sustancialmente.

55 Deberá ser evidente que solo se han descrito algunas realizaciones particulares de la presente invención, a las que los expertos en la técnica serán capaces de hacer todas las modificaciones que sean necesarias para la adaptación de las mismas a aplicaciones particulares, sin que se aparten por esto del alcance de la protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de calentamiento (10) para hornos (1) para el calentamiento de preformas (P), en el que dichas preformas (P) comprenden un cuerpo hueco (B), una porción de cuello (C) y una brida (F) que separa el cuerpo hueco (B) de la porción de cuello (C), comprendiendo dicho módulo (10) un primer panel lateral (25) y un segundo panel lateral (26), estando montados dichos paneles laterales (25, 26) en una placa base (19) y encarados mutuamente para crear un hueco (24) que tiene una forma y unas dimensiones como para permitir que una preforma (P) en movimiento pase entre los mismos, en el que dichos paneles laterales (25, 26) comprenden lámparas de infrarrojos (23, 23') y una primera y segunda superficies reflectantes (21, 22) que son opuestas y están orientadas de forma que transmiten las radiaciones térmicas sobre la superficie de preforma, en el que las superficies reflectantes (22) del segundo panel lateral (26) están configuradas de modo que las radiaciones térmicas golpean la superficie de la preforma con un ángulo de incidencia bajo, caracterizado porque dicha primera superficie reflectante (21) comprende un elemento de espejo (21c) dispuesto en la porción superior de dicho primer panel lateral (25) para formar una cavidad longitudinal (32) en la que está alojada una lámpara de infrarrojos (23'), en el que dicho elemento de espejo (21c) tiene una concavidad orientada hacia la porción de la preforma (P) dispuesta inmediatamente debajo de la brida (F).
2. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas segundas superficies reflectantes (22) dispuestas en el segundo panel lateral (26) comprenden una pluralidad de cavidades (28) dispuestas verticalmente, cada una de las cuales aloja una lámpara de infrarrojos (23).
3. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada rebaje (28) aloja una cavidad (31) y comprende unas porciones interiores (22a, 22b) y unos tableros laterales superiores e inferiores (22c, 22d) que forman una pluralidad de lengüetas (29) paralelas.
4. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dichas porciones interiores (22a, 22b) están dispuestas en planos incidentes a lo largo de una esquina horizontal (30), para crear una V con una concavidad orientada hacia el interior de la cavidad 31.
5. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichas primeras superficies reflectantes (21) dispuestas en dicho primer panel lateral (25) comprenden elementos de espejo primero (21a) y segundo (21b) dispuestos en planos incidentes a lo largo de una esquina vertical (27), para crear una V abierta con una concavidad orientada hacia el hueco (24).
6. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha lámpara (23') dispuesta dentro de dicha cavidad longitudinal (32) tiene una porción de superficie de cribado (33), estando dicha porción de superficie (33) orientada hacia el hueco (24).
7. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que un elemento de espejo móvil (34) que sobresale dentro del hueco (24) y situado bajo el espacio ocupado por la preforma (P) está asociado a dichas primeras superficies reflectantes (21) de dicho primer panel lateral (25).
8. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho elemento de espejo móvil (34) es deslizante verticalmente y comprende una barra de espejo (35), inclinada con respecto al plano vertical longitudinal que corta el hueco (24).
9. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho elemento de espejo móvil (34) comprende dos tableros laterales (36) dispuestos en los extremos de la barra de espejo (35), de manera que rodean los lados del primer panel lateral (25) y tienen un bucle vertical (37) medios de tope (38) que están asociados a dichos bucles verticales (37) y a los lados del panel (25) para ajustar la altura del elemento de espejo móvil (34) de acuerdo con la altura de la preforma (P) y fijarla en el punto deseado.
10. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dichos primer y segundo paneles laterales (25, 26) comprenden medios de refrigeración (39, 39') de dichas superficies reflectantes (21, 22).
11. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dichos medios de refrigeración (39, 39') consisten en un sistema de refrigeración con un fluido refrigerante, tal como agua, glicol, o mezclas de los mismos, que se hace circular en el panel (25, 26), detrás de las respectivas superficies reflectantes (21, 22), a través de un conector de entrada (40a) y un conector de salida (40b).
12. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dichos paneles laterales (25, 26) comprenden respectivos perfiles de detección (41, 42) para la brida (F) de la preforma (P), comprendiendo dichos perfiles de cribado (41, 42) una barra hueca (43) que tiene una lengüeta alargada (44) que se extiende casi hasta ponerse en contacto con la brida (F) de la preforma, en los que dicha barra hueca (43) comprende medios de refrigeración que consisten en un sistema de refrigeración con fluido refrigerante, tal como

agua, glicol, o mezclas de los mismos, que se hace circular en la barra hueca (43) a través de unos conectores de entrada (45, 45') y de salida (46, 46').

5 13. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dichos perfiles de detección (41, 42) son de altura y anchura ajustables.

14. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que dicho segundo panel lateral (26) es extraíble.

10 15. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 14, en el que dicho panel lateral (26) está montado sobre medios de deslizamiento (47) que son deslizables sobre una pista (48), estando dispuestos medios de agarre (49) para promover la retirada del panel (25).

15 16. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, comprendiendo dicho módulo (10) medios para la circulación de aire dentro del hueco (24).

17. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 16, en el que dichos medios de circulación de aire comprenden medios de ventilación (50) y medios de succión (51).

20 18. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 17, en el que dichos medios de ventilación (50) están dispuestos en el primer panel lateral (25) y comprenden un ventilador (52) alojado en una carcasa (53), comprendiendo la carcasa (53) un deflector (54) que termina en una abertura laminar (55) dispuesta por encima de las superficies reflectantes (21), para enviar un flujo de fluido refrigerante tangencial a dichas superficies reflectantes (21).

25 19. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 17, en el que dichos medios de succión (51) están dispuestos debajo de la placa base (19) y se comunican con el hueco (24) a través de aberturas que están presentes en dicha placa base (19).

30 20. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 19, en el que dichos medios de succión (51) comprenden una campana de succión (56) que se ensancha hacia abajo, debajo de la que está dispuesto un dispositivo de succión (57), estando el dispositivo de succión (57) contenido en una carcasa (58) que comprende una brida de base (59) para fijar el módulo (10) al suelo o estructura del horno.

35 21. El módulo de calentamiento (10) de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en el que el caudal de succión de los medios de succión (51) es mayor que el caudal de salida de los medios de ventilación (50).

22. Un horno (1) para preformas (P) que comprende una pluralidad de módulos de calentamiento (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21.

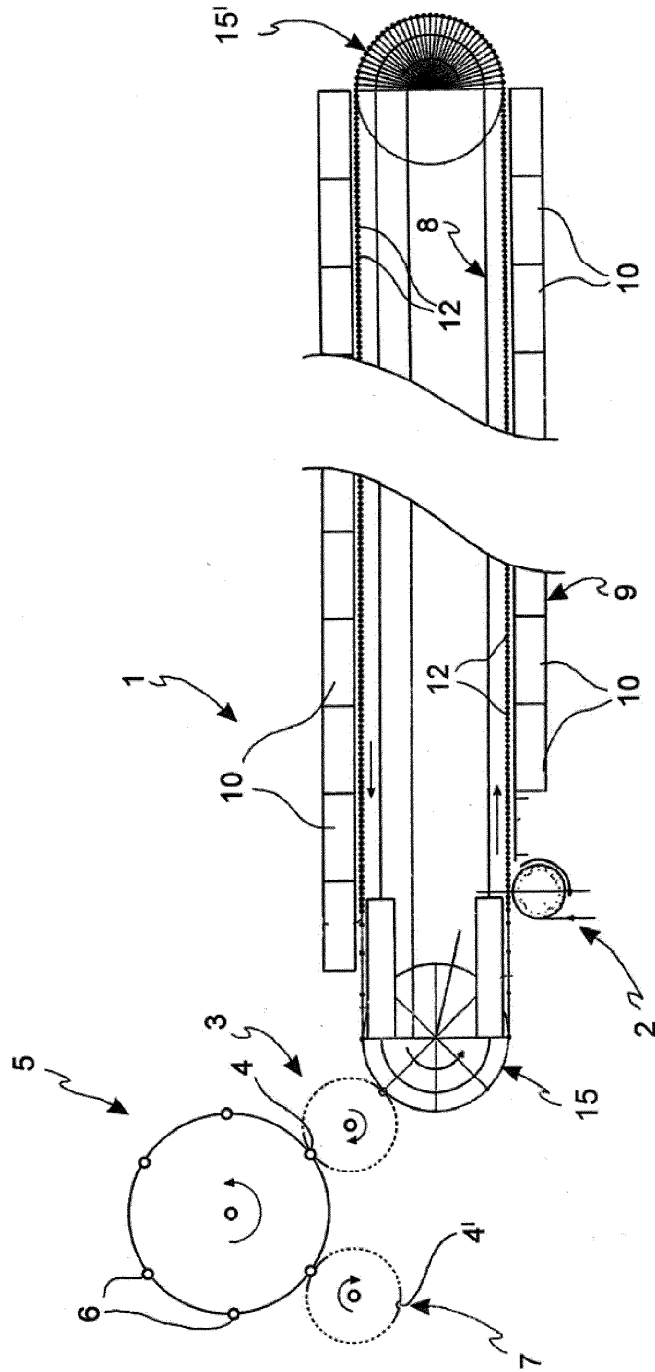


FIG. 1

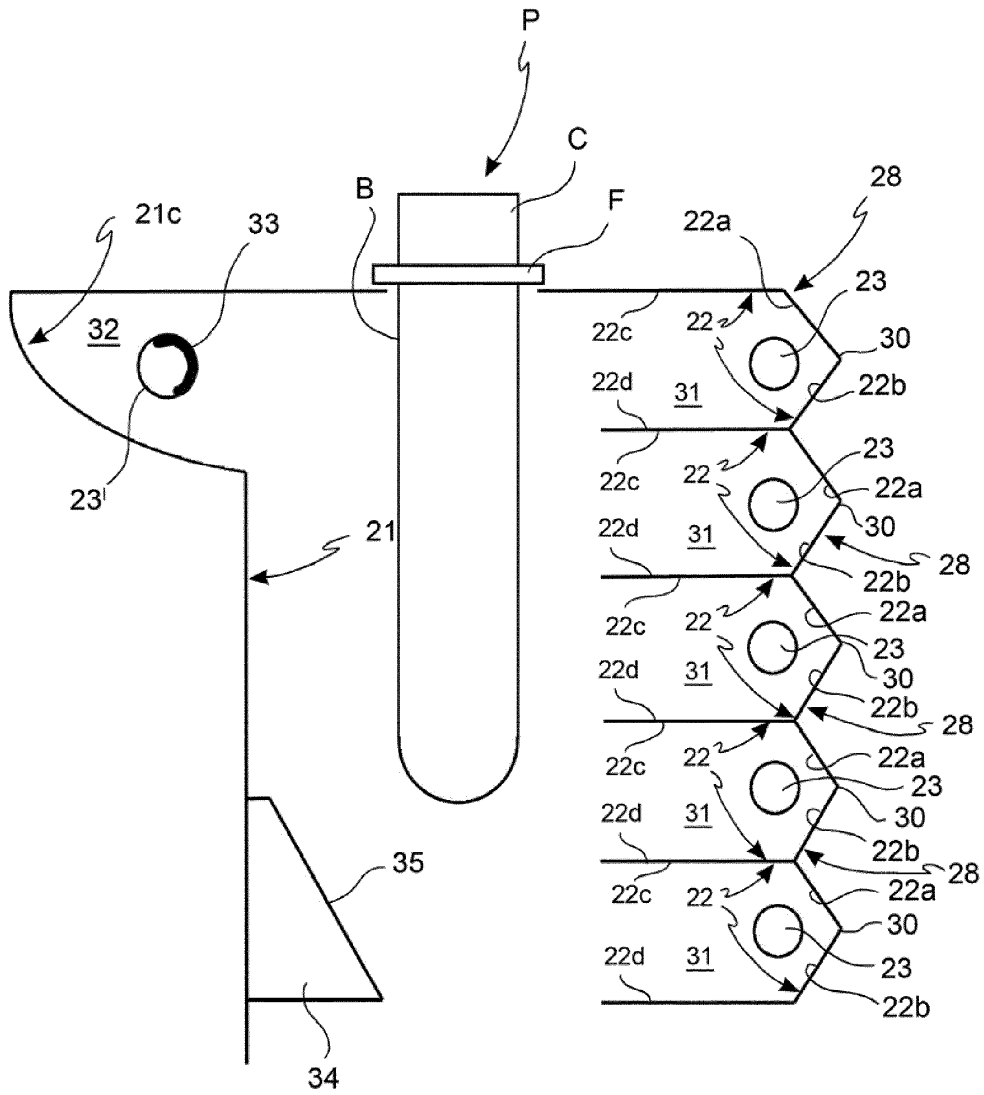


FIG. 2

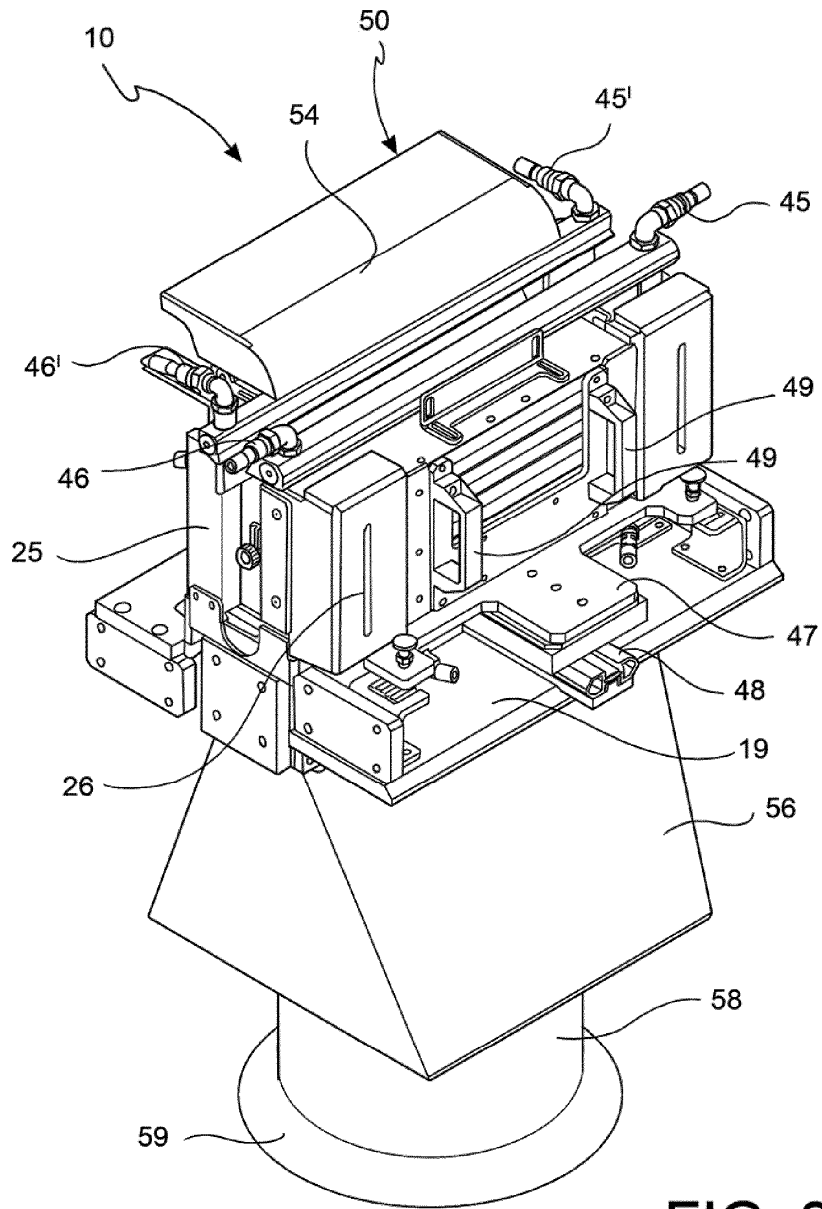


FIG. 3A

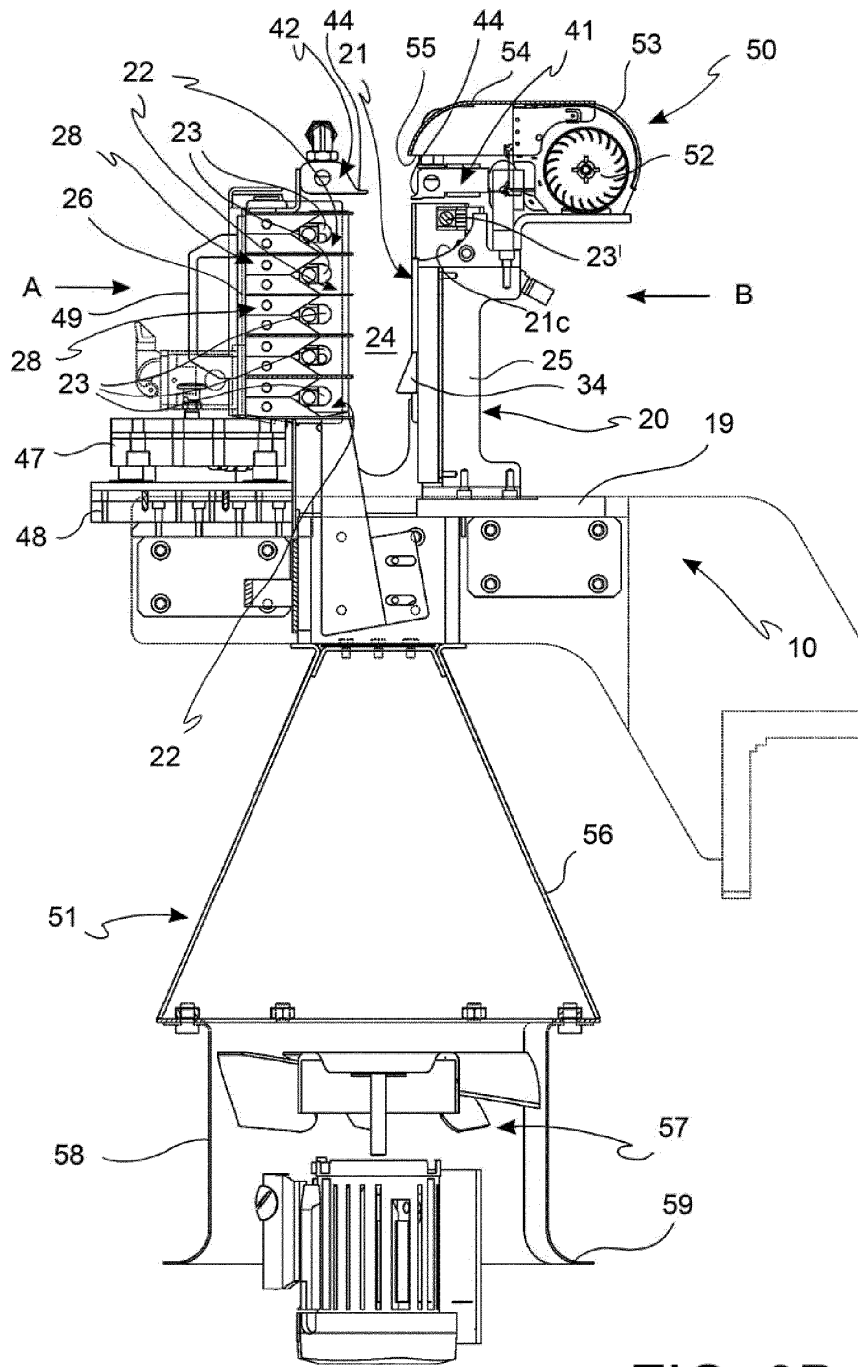


FIG. 3B

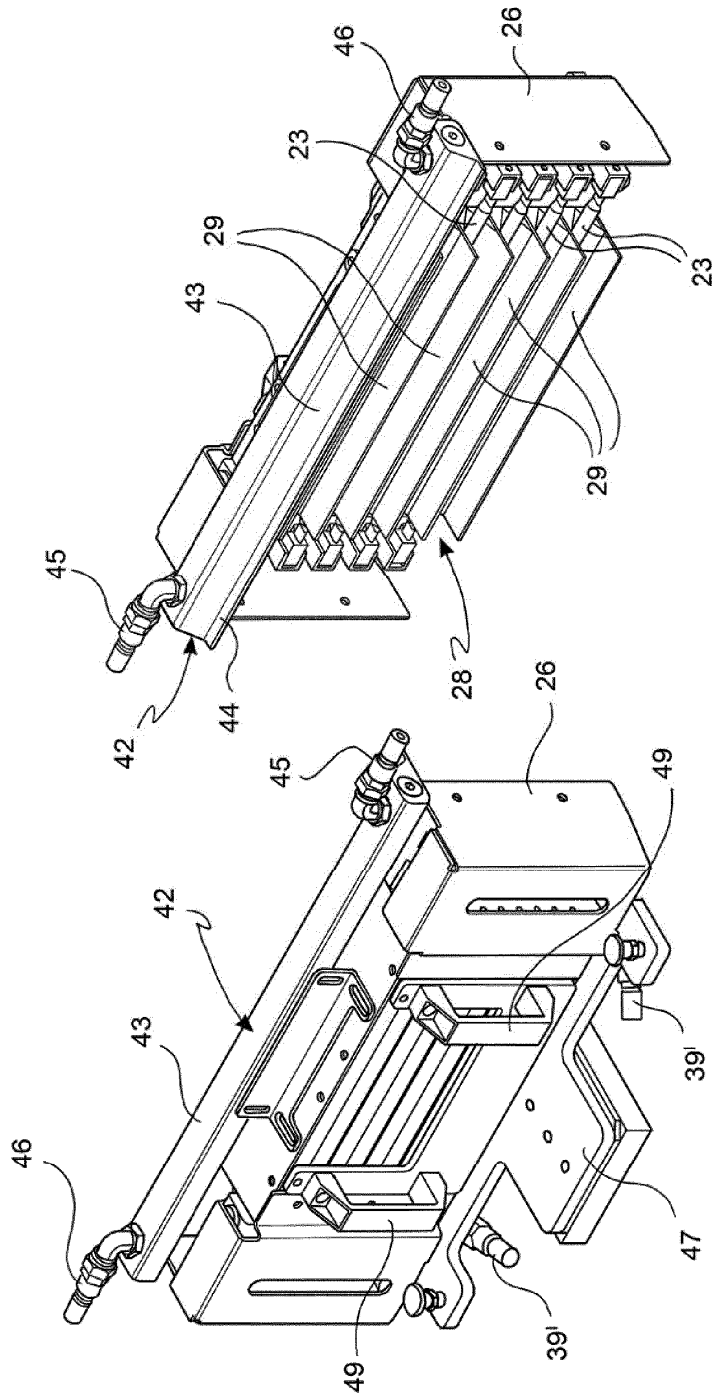


FIG. 4B

FIG. 4A

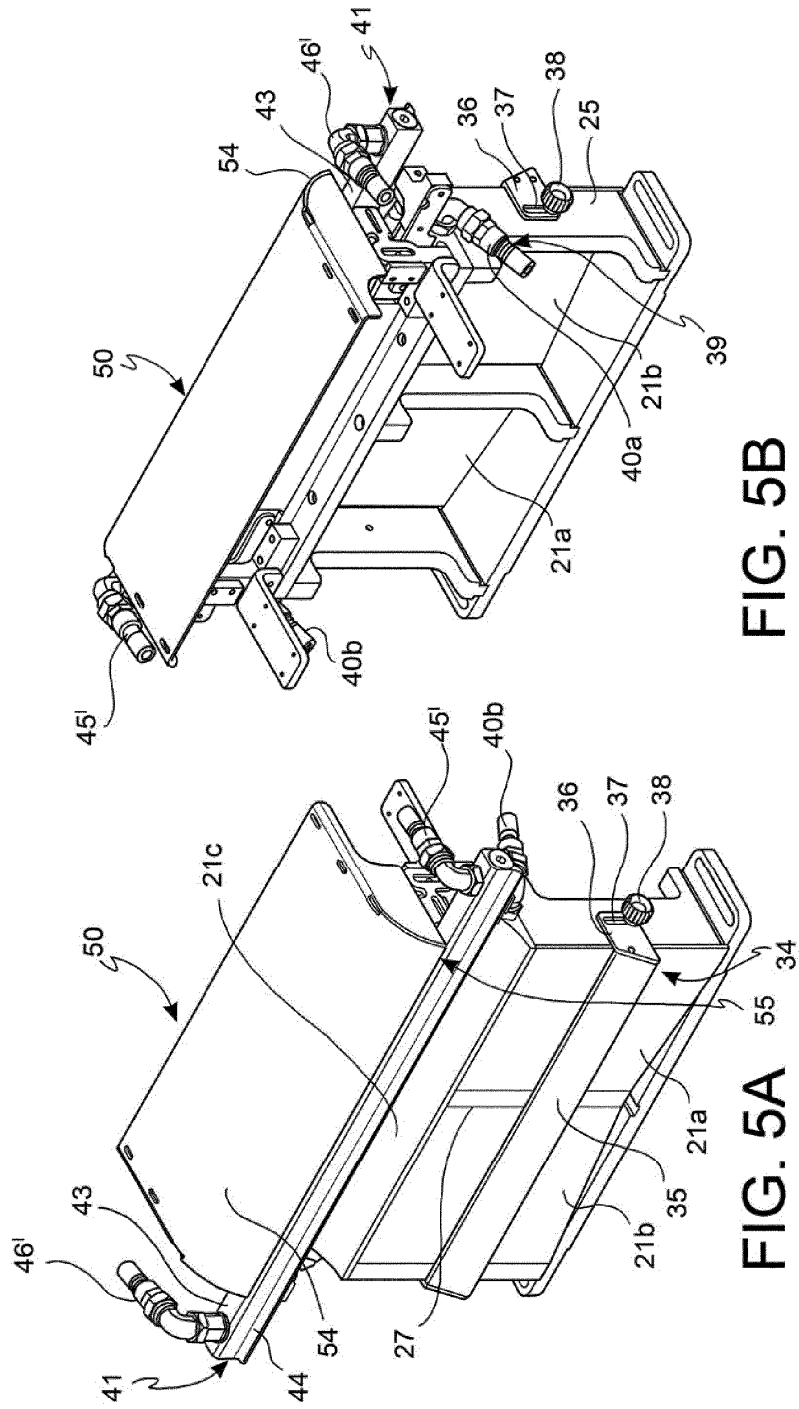


FIG. 5B

FIG. 5A