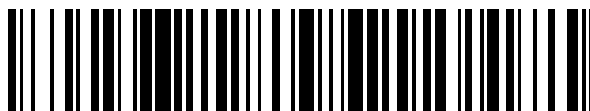


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 866**

51 Int. Cl.:

**B29C 49/64** (2006.01)  
**B29C 49/68** (2006.01)  
 B29C 49/06 (2006.01)  
 B29K 67/00 (2006.01)  
 B29L 31/00 (2006.01)  
 F27D 7/02 (2006.01)  
 F27D 7/04 (2006.01)  
 H05B 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2014 PCT/IB2014/059262**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14132199**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2014 E 14716922 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2961587**

54 Título: **Planta de calentamiento para preformas de recipientes**

30 Prioridad:

**28.02.2013 IT RM20130121**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.01.2020**

73 Titular/es:

**S.I.P.A. SOCIETÀ INDUSTRIALIZZAZIONE  
 PROGETTAZIONE E AUTOMAZIONE S.P.A.  
 (100.0%)  
 Via Caduti del Lavoro, 3  
 31029 Vittorio Veneto, IT**

72 Inventor/es:

**EUSEBIONE, ERNESTO;  
 CHIAROTTO, GIOVANNI y  
 ZOPPAS, MATTEO**

74 Agente/Representante:

**RUO , Alessandro**

ES 2 738 866 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

Planta de calentamiento para preformas de recipientes

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere a una planta de calentamiento para preformas de recipientes, en particular usadas antes de la etapa de moldeo por soplado de recipientes de material plástico.

10 **Estado de la técnica**

[0002] Ya se conocen máquinas de soplado que incluyen plantas de calentamiento (figura 1 y figura 2) para preformas de recipientes de material plástico. En general, las preformas se calientan antes de la etapa de moldeo por soplado o de soplado-estirado con el fin de llevar el material de preforma a una temperatura adecuada para obtener un recipiente moldeado de calidad.

[0003] La fuente de energía térmica para calentar las preformas consiste, en general, en unas lámparas de radiación infrarroja (IR). Las preformas, movidas por una cadena de transferencia, atraviesan un horno de túnel 1 a lo largo del cual se dispone una pluralidad de lámparas de IR. Habitualmente, se proporciona un ventilador 2, que aspira un flujo de aire de entrada F1 del entorno y genera, en la entrega, un flujo de ventilación F2 orientado contra las preformas que atraviesan el horno de túnel 1. De este modo, se enfría la superficie exterior de las preformas, evitando así que la superficie exterior se cristalice mientras la radiación térmica IR penetra a través del espesor de las preformas.

[0004] El objeto final de la etapa de calentamiento es obtener un perfil de temperatura a través de la pared de las preformas que sea tan uniforme como sea posible con el fin de optimizar la etapa de soplado sucesivo o de soplado-estirado a la vez que garantizar la calidad requerida de los recipientes producidos y limitar de este modo los rechazos. Después de haber atravesado el túnel de preforma, el aire se expulsa fuera del horno 1 a una temperatura de salida que normalmente supera la temperatura ambiente en 30-40 °C.

[0005] Los hornos de túnel provistos del sistema de ventilación mencionado anteriormente se describen con mayor detalle en el documento EP 1240807 y en el documento WO2012172529.

[0006] La temperatura del flujo de aire de ventilación F2 varía en función de la temperatura del entorno y de la potencia radiante generada por las lámparas de IR, que está en función del estado del soplador. De hecho, al estar en las inmediaciones de las lámparas de IR, el sistema de ventilación también sufre las variaciones en la temperatura local en función del estado operativo del soplador, además de sufrir variaciones en la temperatura ambiente. Por ejemplo, la potencia y, por lo tanto, la temperatura generada por las lámparas de IR alcanzan los valores máximos durante las etapas de soplado del recipiente, mientras que los valores de potencia son más bajos que los valores máximos durante las etapas de espera, en las que las preformas no atraviesan el horno.

[0007] La temperatura de las preformas que salen del horno 1, en el que el rendimiento de la etapa de moldeo o soplado sucesivo o de soplado-estirado depende en términos de calidad del envase producido y el número de rechazos, está determinada por:

- 45 - la potencia radiante desarrollada por las lámparas de IR;
- la temperatura del flujo de aire de ventilación.

[0008] En cuanto a la potencia radiante desarrollada por las lámparas de IR, el horno 1 está provisto habitualmente de una planta de control de realimentación que, sobre la base de la medición de la temperatura de la preforma en un área predefinida, modula la potencia de las lámparas de IR a la vez que intenta mantener la temperatura medida constante y cerca de un valor predefinido.

[0009] En cambio, el sistema de ventilación es incapaz de controlar la temperatura del aire de ventilación, ya que, como se ha mencionado, sufre tanto las variaciones en la temperatura ambiente como el estado del soplador. En ciertos tipos de producción, esto no compromete el rendimiento de la etapa de soplado. Por ejemplo, al producir envases de PET, es normal aceptar variaciones de  $\pm 3$  °C en la temperatura de la preforma con respecto a la temperatura de la preforma de 105-110 °C, ya que la temperatura de fusión del PET es igual a 250 °C.

[0010] Sin embargo, en otros casos, no son aceptables variaciones de  $\pm 3$  °C en la temperatura de la preforma. Por ejemplo, esto se produce cuando se soplan recipientes de polipropileno (PP), para los que las preformas se calientan a temperaturas de 135-145 °C, muy cerca por lo tanto de la temperatura de fusión del PP, que es igual a 165 °C.

[0011] En estos casos, es necesario que la temperatura del aire de ventilación oscile dentro de un intervalo muy pequeño, por ejemplo  $\pm 1$  °C.

**[0012]** Una solución a este problema se describe en el documento EP 0564354 A1, en el que se describe una planta para hacer recircular el flujo de aire F3 que sale del horno, lo que permite que cantidades ajustables de aire procedentes del entorno se mezclen con el aire caliente que sale del horno con el fin de mantener constante la temperatura del aire de la planta de ventilación. Dicha solución tiene una serie de inconvenientes, estando los principales provocados por el hecho de que la temperatura máxima alcanzable por el flujo de aire F3 que sale del horno está, en cualquier caso, limitada (30-40 °C más alta que la temperatura ambiente), por lo que, en consecuencia, también está limitada la temperatura máxima alcanzable por el aire de ventilación. Esto puede implicar problemas tanto cuando las preformas atraviesan el horno como en las etapas de espera, en caso de que se quiera mantener una temperatura elevada sin emplear las lámparas de IR.

**[0013]** Un inconveniente adicional viene provocado por el elemento de mezcla descrito en el documento EP 0564354 A1. De hecho, en dicho documento se establece que el aire ambiente y el aire caliente que sale del horno se mezclen entre sí corriente arriba del túnel de preformas por medio de una aleta rotatoria interpuesta entre la entrada de aire ambiente y el conducto de recirculación. Dicha modalidad de obstrucción del flujo puede implicar un nivel no deseado de turbulencia en el flujo de aire mezclado corriente abajo de la aleta.

**[0014]** Los documentos EP 2 392 442 A1 y US 5 718 853 A también describen aparatos para el acondicionamiento de preformas.

**[0015]** Por lo tanto, se siente la necesidad de fabricar una planta de calentamiento de preformas que permita superar los inconvenientes mencionados anteriormente.

#### Sumario de la invención

**[0016]** El objeto principal de la presente invención es fabricar una planta de calentamiento de preformas caracterizada por una alta temperatura del aire de ventilación, incluso más alta que la temperatura que normalmente puede obtenerse mezclando el aire ambiente y el aire de ventilación corriente abajo del túnel de preformas, y constante, o, en cualquier caso, oscilando dentro de un pequeño intervalo de valores.

**[0017]** Dicho objeto se logra por medio de una planta de calentamiento de preformas de material plástico que comprende:

- al menos un túnel para el paso de una pluralidad de preformas a calentar;
- una pluralidad de lámparas de radiación infrarroja dispuestas a lo largo de dicho al menos un túnel para calentar dicha pluralidad de preformas;
- medios de ventilación forzada para generar un flujo de aire de ventilación, estando dichos medios de ventilación forzada conformados y dispuestos con el fin de transportar dicho flujo de aire de ventilación a través de dicho al menos un túnel,
- al menos un canal de recirculación dispuesto para recibir dicho flujo de aire de ventilación que sale de dicho al menos un túnel,
- un elemento de mezcla, que incluye al menos una primera entrada para el aire ambiente, al menos una segunda entrada que se comunica con dicho canal de recirculación para recibir dicho flujo de aire de ventilación que sale de dicho al menos un túnel y al menos una salida de flujo de aire mezclado, estando dicho elemento de mezcla conformado y dispuesto con el fin de transportar dicho flujo de aire mezclado hacia un lado de aspiración de dichos medios de ventilación forzada,
- al menos un obturador móvil para regular la apertura de dicha al menos una primera entrada o de dicha al menos una segunda entrada; estando dicha planta de calentamiento caracterizada por que comprende además:
  - una fuente de aire caliente,
  - medios de flujo para transportar un flujo de dicho aire caliente desde dicha fuente hacia dicho elemento de mezcla.

**[0018]** El uso de una fuente de aire caliente adicional permite:

- alcanzar valores de temperatura del aire de ventilación más altos que los que pueden obtenerse de la recuperación completa del aire caliente que sale de los hornos. Dicha característica se manifiesta especialmente, pero no exclusivamente, en el caso del soplado de preformas de polipropileno, en el que una temperatura suficientemente alta del aire de ventilación permite que el proceso de soplado sea más independiente de las variaciones en la temperatura ambiente;
- mantener las altas temperaturas del aire de ventilación en el horno, también en las etapas de espera, en las que todavía no hay preformas a calentar y, por lo tanto, en las que la potencia de las lámparas de IR está en los valores operativos mínimos, minimizando de este modo la variaciones de temperatura en el aire de ventilación durante las etapas transitorias de la máquina de soplado (paso de espera a soplado de recipientes).

**[0019]** Las reivindicaciones dependientes describen las realizaciones preferidas de la invención.

**Breve descripción de las figuras**

**[0020]** Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes a la luz de la descripción detallada de una realización preferida, pero no exclusiva, de una planta de calentamiento de preformas, mostrada a modo de ejemplo no limitante, con la ayuda de los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 representa una vista axonométrica de una planta de calentamiento de acuerdo con la técnica conocida;
- la figura 2 representa una sección transversal de la planta de la figura 1;
- la figura 3 representa una vista axonométrica de una planta de calentamiento de acuerdo con la presente invención;
- la figura 4 representa una vista desde arriba de la planta de la figura 1;
- la figura 5 representa una sección transversal de la planta de la figura 1, tomada a lo largo de la línea de sección V-V de la figura 4;
- la figura 6 representa una vista axonométrica obtenida de la de la figura 3, para mostrar una pluralidad de componentes internos de la planta de calentamiento de acuerdo con la presente invención en una primera configuración operativa de la misma;
- la figura 7 representa una vista ampliada del detalle VII de la figura 6;
- la figura 8 representa la vista axonométrica de la figura 6, en una segunda configuración operativa de la planta de calentamiento de acuerdo con la presente invención;
- la figura 9 representa una vista ampliada del detalle IX de la figura 8;
- la figura 10 representa la vista axonométrica de la figura 6, en una tercera configuración operativa de la planta de calentamiento de acuerdo con la presente invención;
- la figura 11 representa una vista ampliada del detalle XI de la figura 10;
- la figura 12 representa una sección transversal de la planta de la figura 3, tomada a lo largo del plano de simetría XZ.

**[0021]** Los mismos números y las mismas letras de referencia de las figuras identifican los mismos elementos o componentes.

**Descripción detallada de una realización preferida de la invención**

**[0022]** Con referencia a las figuras 3-12, se representa una realización de una planta de calentamiento para preformas de recipientes, globalmente indicada con el número 10. Las preformas a calentar se fabrican, en general, de material plástico, por ejemplo, PET, PP, PLA, PVC, pero la planta de la invención también puede usarse para calentar preformas o recipientes moldeados, fabricados de un material plástico diferente, o de una combinación de algunos de estos materiales. Con referencia a las figuras 1 y 2, la planta de calentamiento 10 de la presente invención es parcialmente idéntica a la planta de calentamiento 1 conocida, ya mencionada anteriormente. Por esta razón, los mismos números usados en la descripción de la planta conocida en las figuras 1 y 2 también se usarán en la descripción de la planta de calentamiento 10.

**[0023]** En la realización de las figuras 3-12, la planta 10 es sustancialmente simétrica con respecto a un plano longitudinal XZ, paralela a una dirección longitudinal X de movimiento de las preformas y desde una dirección Z ortogonal a la dirección longitudinal X y normalmente orientada de acuerdo con un eje vertical.

**[0024]** Son posibles realizaciones no representadas, sin alejarse de la invención, en las que la planta de calentamiento comprende una pluralidad de módulos que son idénticos a la planta 10, que se describen a continuación y están dispuestos en sucesión, uno al lado de otro a lo largo de la dirección longitudinal X.

**[0025]** La planta 10 comprende un cuerpo de calentamiento 11 susceptible de recibir una pluralidad de preformas 20 a calentar a una temperatura predeterminada y uniforme a través del espesor de las preformas 20.

**[0026]** El cuerpo de calentamiento 11 comprende una parte intermedia 16 y dos partes laterales 17. Las partes laterales 17 son simétricas con respecto al plano de simetría XZ y comprenden dos túneles 3, 3', respectivamente, que son paralelos entre sí para el paso de las preformas 20 a calentar. Los túneles 3, 3' definen la dirección longitudinal X y están dispuestos simétricamente con respecto al plano de simetría XZ. Las preformas 20 se transportan a lo largo de los túneles 3, 3' mediante una cadena de transferencia provista de placas (no mostradas). Las preformas 20 entran en el cuerpo de calentamiento 11 desplazándose a lo largo de uno de los dos túneles 3, 3', al final del cual se proporciona una sección curva (no representada), que conecta dos extremos respectivos de dichos túneles 3, 3' colocados en un mismo extremo longitudinal del cuerpo de calentamiento 11. Las preformas pasan al otro de los dos túneles 3, 3' al final de la sección de conexión curvada. Por lo tanto, las preformas 20 atraviesan en serie los dos túneles 3, 3', de acuerdo con las direcciones de cruce paralelas y discordantes respectivas.

**[0027]** Una pluralidad respectiva de lámparas de radiación infrarroja 6 para calentar las preformas que atraviesan el túnel respectivo 3, 3' están dispuestas a lo largo de cada túnel 3, 3'. La conformación de los túneles 3, 3', las

lámparas 6 y su disposición dentro de los túneles 3, 3' es conocida per se y convencional y, por lo tanto, no se describe con mayor detalle.

5 **[0028]** La parte intermedia 16 se coloca sustancialmente en el medio del cuerpo de calentamiento 11, entre las partes laterales 17, y comprende una cavidad interior 18 dentro de la que se alojan los medios de ventilación, consistentes en un ventilador 2, que está provisto de un impulsor 5 que tiene un eje paralelo con respecto al eje de simetría Z. El ventilador 2 aspira un caudal de aire de entrada F1 para generar un flujo de aire de ventilación F2, en el momento de la entrega. El caudal de aire de entrada F1 está casi de acuerdo con el eje de simetría Z. El ventilador 2 está conformado y dispuesto en la parte intermedia 16 con el fin de dirigir el flujo de aire de ventilación F2 que sale del impulsor 5 hacia cada uno de los túneles 3, 3'. El flujo de aire de ventilación F2 atraviesa los túneles 3, 3' de acuerdo con las direcciones respectivas en transversal a la dirección longitudinal X.

15 **[0029]** La acción de las lámparas 6 permite que las preformas 20 atraviesen cada uno de los túneles 3, 3' para ser calentadas. La acción del flujo de aire de ventilación F2 permite que la superficie de las preformas se enfríe por ventilación forzada, evitando de este modo que dicha superficie se cristalice. De este modo, cuando atraviesan los túneles 3, 3', las preformas 20 también se calientan en sus partes más internas sin dañar las partes más externas. La acción combinada de las lámparas 6 y del flujo de aire de ventilación F2 permite obtener las preformas 20 a una temperatura lo más uniforme posible a través del espesor, en la salida de la planta de calentamiento 10, después de haber atravesado en serie los túneles 3, 3'. Las preformas entran en una prensa de moldeo en la salida de la planta de calentamiento 10 para la etapa de soplado sucesivo o de soplado-estirado de los recipientes. La prensa de moldeo no se representa ni describe debido a que no es un objeto de la presente invención.

25 **[0030]** Después de haber atravesado los túneles 3, 3' y después de haber recibido calor a partir del contacto con las preformas 20 y la radiación térmica generada por las lámparas 6, el flujo de aire de ventilación F2 sale del cuerpo de calentamiento 11 en dos canales de salida simétricos respectivos y opuestos 21, respecto al plano de simetría XZ. Cada canal de salida 21 se inclina con respecto al plano de simetría XZ y se orienta con el fin de que el aire de ventilación pueda atravesarlo de acuerdo con una dirección que tiene un componente paralelo y discordante con respecto a la entrada del flujo de aire F1 en el cuerpo de calentamiento 11.

30 **[0031]** La planta 10 comprende un par de canales de recirculación simétricos 15, 15' con respecto al plano de simetría XZ y dispuestos con el fin de recibir dos flujos de aire de recirculación F3, respectivamente, consistentes en el aire de ventilación calentado que sale de los túneles 3, 3' y de los canales 21 del cuerpo de calentamiento 11.

35 **[0032]** Cada canal de recirculación 15, 15' dirige el flujo de aire de recirculación F3 hacia un elemento de mezcla 30, que tiene el fin de mezclar el aire de recirculación F3 con el aire ambiente para crear un flujo de aire mezclado F1 a dirigir hacia la aspiración del ventilador 2.

40 **[0033]** El elemento de mezcla 30 se coloca en el plano de simetría XZ y comprende una carcasa en forma de paralelepípedo hueco exterior 50. La carcasa exterior 50 comprende cinco caras planas 30a, 30b, 30c, 30d, 51 fabricadas de chapa metálica, que forman, respectivamente:

- dos caras laterales opuestas 30a, 30b idénticas entre sí, paralelas al plano de simetría XZ y dispuestas simétricamente con respecto al mismo;
- dos caras delanteras opuestas 30c, 30d ortogonales al plano de simetría XZ;
- 45 - una base 51, ortogonal al eje de simetría Z y a las caras 30a, 30b, 30c, 30d.

50 **[0034]** El lado de la carcasa 50 opuesto a la base 51 está abierto y se orienta hacia el cuerpo de calentamiento 11 con el fin de dirigir el flujo de aire mezclado F1 que sale del elemento de mezcla 30 hacia la aspiración del ventilador 2, a través de un conducto de conexión 52 que se extiende desde el elemento de mezcla 30 al cuerpo de calentamiento 11.

55 **[0035]** Cada una de las dos caras laterales 30a, 30b comprende una primera pluralidad de entradas 31, en forma de ranuras paralelas al eje longitudinal X, para la entrada de aire ambiente Fa. En los dibujos adjuntos se proporcionan tres ranuras 31 a modo de ejemplo.

60 **[0036]** Cada una de las dos caras laterales 30a, 30b comprende una segunda pluralidad de entradas 32, en forma de ranuras paralelas al eje longitudinal X, que se comunican respectivamente con uno de los canales de recirculación 15, 15', para recibir el flujo de aire de recirculación F3. En los dibujos adjuntos se proporcionan tres ranuras 32 a modo de ejemplo. El elemento de mezcla 30 está provisto de un obturador móvil 35, del tipo con una compuerta deslizante, para regular la apertura de las dos pluralidades de entradas 31, 32. El obturador 35 está conformado con el fin de regular la apertura de las dos pluralidades de entradas 31, 32 deslizándose dentro de la carcasa 50.

65 **[0037]** El obturador 35 comprende dos placas de obturación metálicas 36, que se deslizan dentro de la carcasa 50 y, respectivamente, adyacentes a las caras laterales 30a, 30b. Las dos placas metálicas 36 están provistas de unas ranuras respectivas 56 con unas dimensiones idénticas a las de la pluralidad de entradas 31, 32. Las ranuras 56

están dispuestas y separadas entre sí de manera que sea posible, deslizando las placas metálicas a lo largo de las caras laterales 30a, 30b, cerrar, abrir u obstruir las entradas 31, 32 de acuerdo con las necesidades de temperatura específicas del flujo de aire mezclado F1.

5 **[0038]** Con referencia a los dibujos adjuntos 6-11, en los que se muestra el canal de recirculación 15 sin la cubierta exterior, se ilustran las siguientes modalidades operativas:

- figuras 6 y 7: la primera pluralidad de entradas 31 está abierta y la segunda pluralidad de entradas está cerrada. Esto significa que el flujo de aire mezclado F1 que sale del mezclador 30 consiste solo en aire ambiente;
- 10 - figuras 8 y 9: la primera pluralidad de entradas 31 está cerrada y la segunda pluralidad de entradas está abierta. Esto significa que el flujo de aire mezclado F1 que sale del mezclador 30 consiste solo en aire de recirculación;
- figuras 10 y 11: tanto la primera pluralidad de entradas 31 como la segunda pluralidad de entradas están parcialmente abiertas. Esto significa que el flujo de aire mezclado F1 que sale del mezclador 30 consiste en una mezcla de aire ambiente y aire de recirculación.

15 **[0039]** El obturador 35 comprende además unas placas metálicas perforadas primera y segunda 37a, 37b para conectar entre las placas de obturación metálicas 36 y ortogonales a las mismas y al plano de simetría XZ. Las placas perforadas primera y segunda 37a, 37b están dispuestas dentro de la carcasa 50 de manera que la distancia entre la primera placa metálica perforada 37a y la cara delantera 30c sea igual a la distancia entre la segunda placa metálica perforada 37b y la otra cara delantera 30d de la carcasa 50. Las placas metálicas perforadas 37a, 37b se conectan entre sí por medio de una tercera placa perforada 37c ortogonal al eje de simetría Z. Los agujeros en las placas de conexión metálicas 37a, 37b, 37c permiten que el aire fluya dentro del mezclador sin obstruirse significativamente. La tercera placa 37c está conectada a la varilla 39 de un accionador 38 colocado fuera de la carcasa 50, en la base 51. El movimiento de la varilla 39 permite que el conjunto del obturador 35, que consiste en las placas de obturación metálicas 36 y las placas metálicas perforadas 37a, 37b 37c, se mueva de manera deslizando.

20 **[0040]** El accionador 38 se controla por retroalimentación basándose en una lectura de temperatura proporcionada por un sensor de temperatura 8 colocado en el conducto de conexión 52 inmediatamente corriente arriba del ventilador 2. Dicha modalidad de control facilita, por ejemplo, que en caso de que se requiera una temperatura alta en el flujo de aire mezclado F1, y la temperatura medida por el sensor 8 sea menor que dicha temperatura requerida, el accionador 38 lleve, a continuación, el obturador 35 progresivamente hacia la posición de la figura 9.

35 **[0041]** Sin embargo, en ciertas configuraciones operativas, se requiere que la temperatura del flujo de aire mezclado F1 sea mayor que la del flujo de aire de recirculación F3. Para obtener esto, la planta 10 comprende además una fuente de aire caliente 40 y unos medios de flujo 45 para transportar un flujo adicional F4 de aire caliente desde la fuente 40 hacia el elemento de mezcla 30. La fuente de aire caliente 40 se obtiene calentando el aire ambiente mediante unos medios de calentamiento de temperatura variable adecuados que consisten, por ejemplo, en una resistencia eléctrica. Los medios de flujo 45 comprenden un ventilador 47 para enviar el aire caliente desde la fuente 40 al elemento de mezcla 30 y un conducto de conexión 48 entre la fuente 40 y el elemento de mezcla 30. El conducto 48 comprende una única sección inicial a partir de la que dos secciones finales 46, 46' se ramifican para conectar la fuente de aire caliente 40 a cada uno de los canales de recirculación 15, 15', respectivamente. Cada una de dichas dos secciones finales 46, 46' termina con una sección de extremo respectiva 49 alojada en uno de los canales de recirculación 15, 15' respectivamente, orientada hacia la segunda pluralidad de entradas 32, con el fin de mezclarse con la entrada del flujo de aire de recirculación F3 en el mezclador 30.

45 **[0042]** La temperatura y el caudal del flujo de aire caliente F4 de la fuente 40 se controlan regulando la potencia de la resistencia eléctrica y del ventilador 47. Son posibles diferentes tipos de control, de acuerdo con las realizaciones respectivas de la presente invención:

- control abierto: la temperatura y el caudal del flujo F4 se establecen por el operador o por el controlador general de la planta 10 de acuerdo con los parámetros preestablecidos en función del estado del soplador, por ejemplo, el soplador en la etapa de soplado de recipientes o el soplador en la etapa de espera;
- 50 - control cerrado: en cuanto al accionador 38, la temperatura y el caudal del flujo F4 se regulan automáticamente basándose en la lectura del sensor de temperatura 8.

55 **[0043]** La presencia de la fuente 40 y del flujo de aire caliente F4 permite gestionar las solicitudes de entrada de aire en el ventilador 2 a una alta temperatura, también más alta que la temperatura del aire que sale del cuerpo de calentamiento 11.

60 **[0044]** Por lo tanto, la presente invención permite lograr el objeto propuesto, con referencia a la técnica conocida mencionada.

65 **[0045]** Además, la presente invención permite lograr otras ventajas. En particular, la realización descrita con referencia a las figuras adjuntas describe un elemento de mezcla 30 con un obturador de traslación y una pluralidad de entradas opuestas. De este modo, se equilibran adecuadamente las fuerzas generadas por la entrada de flujos

de aire en el elemento de mezcla y se limitan las turbulencias determinadas por la interferencia entre los flujos de aire de entrada y el elemento de obturador.

**REIVINDICACIONES**

1. Una planta de calentamiento (10) para preformas de material plástico (20), que comprende:

- 5 - al menos un túnel (3, 3') para el paso de una pluralidad de preformas (20) a calentar;
- una pluralidad de lámparas de radiación infrarroja (6) dispuestas a lo largo de dicho al menos un túnel (3, 3') para calentar dicha pluralidad de preformas (20);
- 10 - medios de ventilación forzada (2) para generar un flujo de aire de ventilación (F2, F3), estando dichos medios de ventilación forzada (2) conformados y dispuestos con el fin de transportar dicho flujo de aire de ventilación (F2) a través de dicho al menos un túnel (3, 3');
- al menos un canal de recirculación (15, 15') dispuesto para recibir dicho flujo de aire de ventilación (F2, F3) que sale de dicho al menos un túnel (3, 3');
- un elemento de mezcla (30), que incluye al menos una primera entrada (31) para el aire ambiente, al menos una segunda entrada (32) que se comunica con dicho canal de recirculación (15, 15') para recibir dicho flujo de
- 15 aire de ventilación (F2, F3) que sale de dicho al menos un túnel (3, 3') y al menos una salida de flujo de aire mezclado (F1), estando dicho elemento de mezcla (30) conformado y dispuesto con el fin de transportar dicho flujo de aire mezclado (F1) hacia un lado de aspiración de dichos medios de ventilación forzada (2);
- al menos un obturador móvil (35) para regular la apertura de dicha al menos una primera entrada (31) o de dicha al menos una segunda entrada (32);

20 estando dicha planta de calentamiento (10) **caracterizada por que** comprende además:

- una fuente de aire caliente (40);
- 25 - medios de flujo (45) para transportar un flujo (F4) de dicho aire caliente desde dicha fuente (40) hacia dicho elemento de mezcla (30).

2. Una planta (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho obturador (35) puede moverse de manera deslizante.

30 3. Una planta (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que dicho obturador (35) está conformado con el fin de regular la apertura de dicha al menos una primera entrada (31) y dicha al menos una segunda entrada (32) al mismo tiempo.

35 4. Una planta (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios de flujo (45) comprenden al menos un conducto (46, 46') para conectar dicha fuente (40) a dicho canal de recirculación (15, 15').

40 5. Una planta (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dicho conducto (46, 46') se extiende entre dicha fuente (40) y una sección final (49) alojada en dicho canal de recirculación (15, 15') y orientada hacia al menos dicha segunda entrada (32).

6. Una planta (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando la planta provista de:

- 45 - dos túneles (3, 3') para el paso de dichas preformas dispuestos simétricamente con respecto a un plano de simetría longitudinal (XZ);
- dos canales de recirculación (15, 15') dispuestos simétricamente con respecto a dicho plano de simetría (XZ) para recibir los flujos de aire de ventilación respectivos (F2, F3) que salen de dichos túneles (3, 3');
- dos conductos (46, 46') para conectar dicha fuente (40) a dichos canales de recirculación (15, 15'), respectivamente;

50 y en la que dichos medios de ventilación forzada (2) y dicho elemento de mezcla (30) están dispuestos en dicho plano de simetría longitudinal (XZ), estando dicho elemento de mezcla (30) provisto de dos superficies laterales (30a, 30b) dispuestas simétricamente con respecto a dicho plano de simetría (XZ), estando cada una de dichas superficies laterales (30a, 30b) provista de al menos una primera entrada (31) para el aire ambiente y al menos una segunda entrada (32) que se comunica con uno de dichos canales de recirculación (15, 15').

55 7. Una planta (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha planta (10) un accionador (38) para mover dicho obturador (35) y un sensor de temperatura (8) para medir la temperatura de dicho flujo de aire mezclado (F1), conectándose dicho accionador (38) a dicho sensor de temperatura (8) para regular la

60 apertura de dicha al menos una primera entrada (31) o de dicha al menos una segunda entrada (32) en función de la temperatura de dicho flujo de aire mezclado (F1).

8. Una planta (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha fuente de aire caliente (40) comprende unos medios de calentamiento para variar la temperatura de dicha fuente (40).

65 9. Una planta (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dichos medios de calentamiento se conectan a un sensor de temperatura (8) dispuesto en dicho flujo de aire mezclado (F1) con el fin de variar la temperatura de dicha



fuelle (40) en función de la temperatura de dicho flujo de aire mezclado (F1).

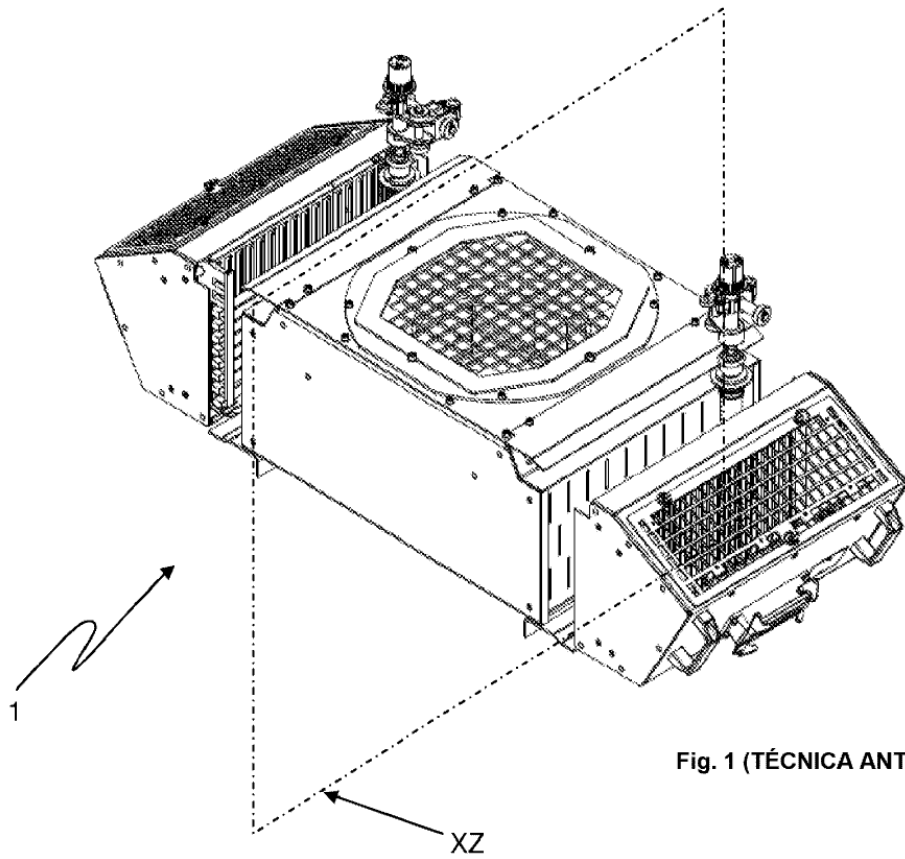


Fig. 1 (TÉCNICA ANTERIOR)

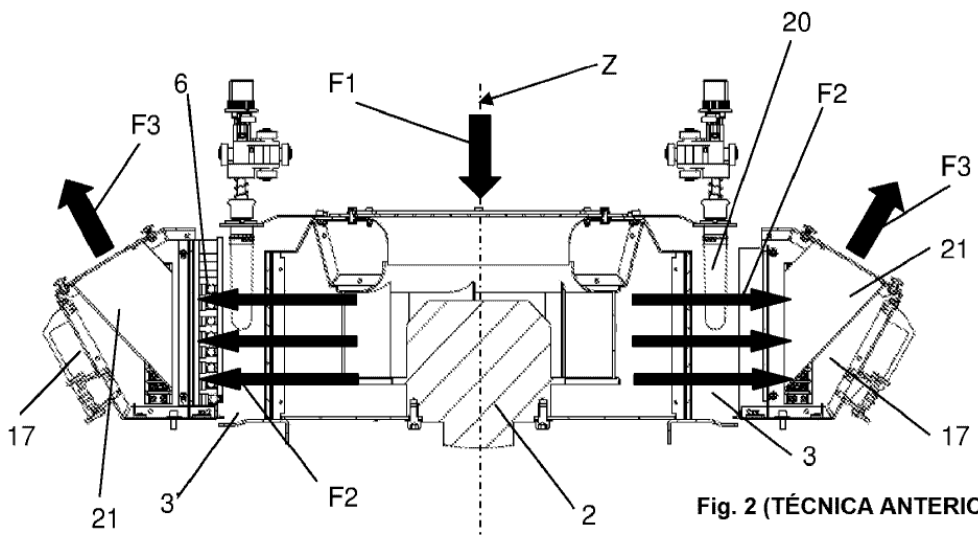


Fig. 2 (TÉCNICA ANTERIOR)

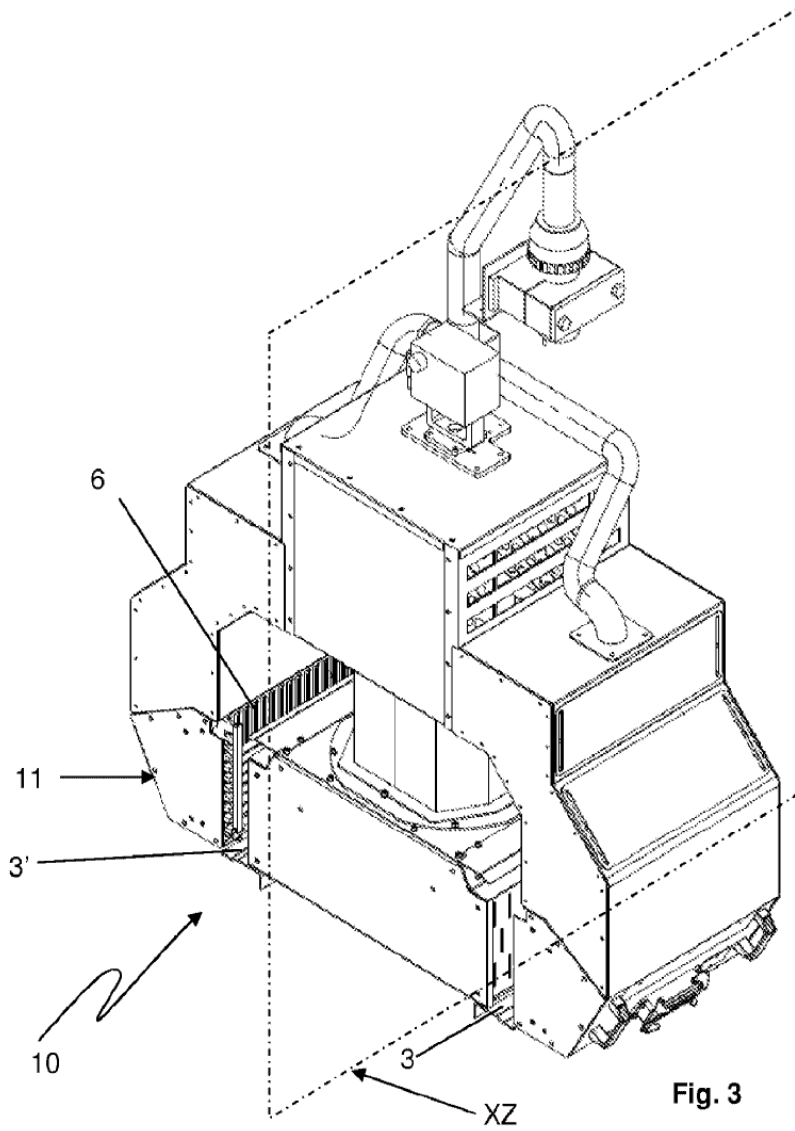


Fig. 3

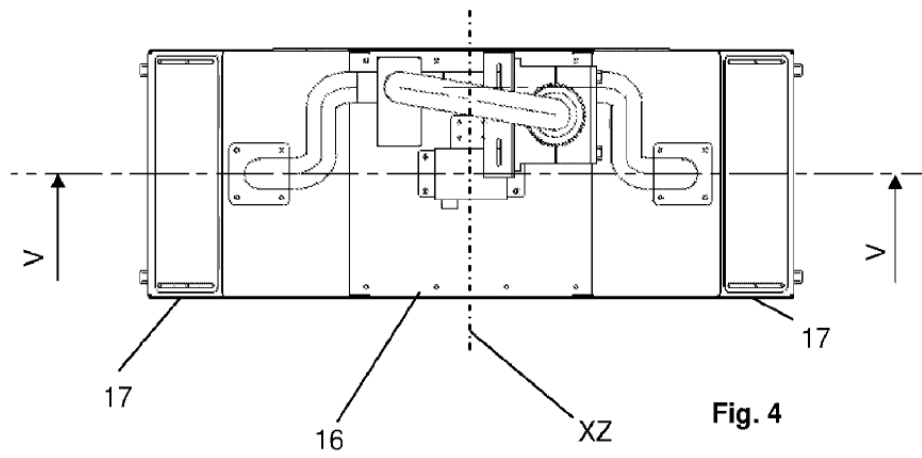


Fig. 4

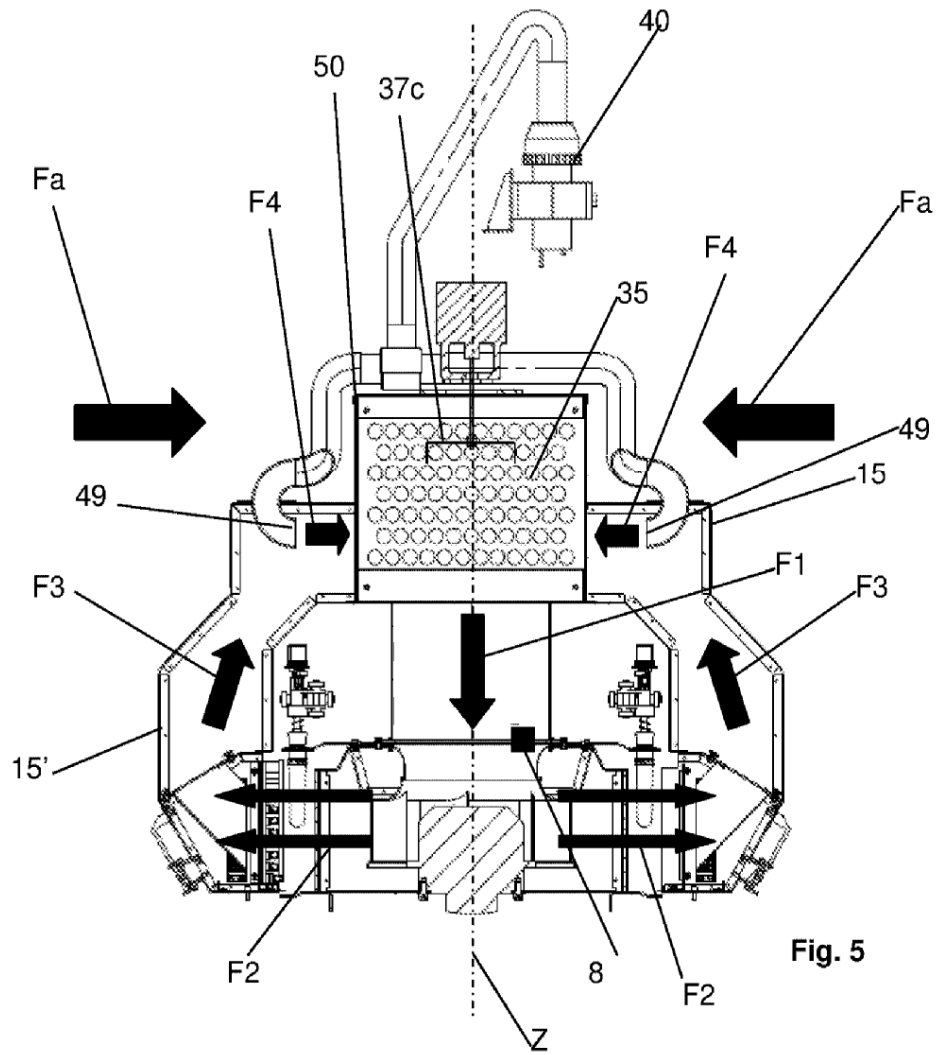
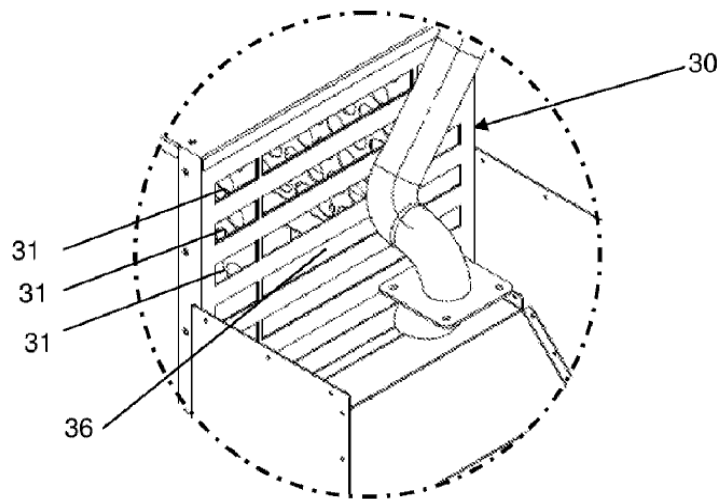
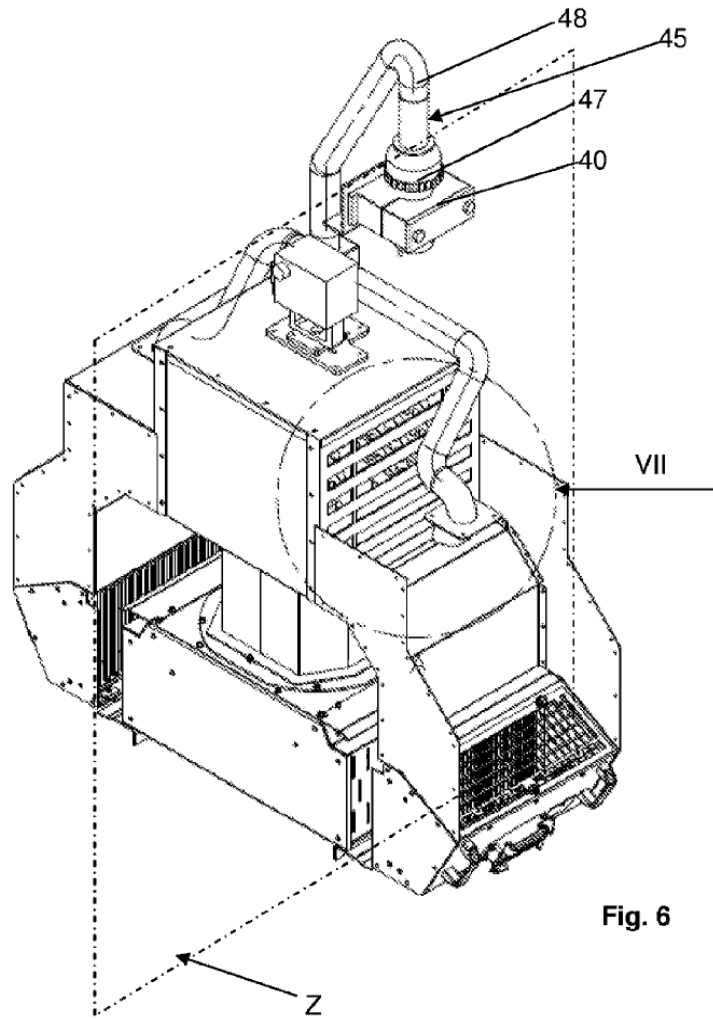


Fig. 5



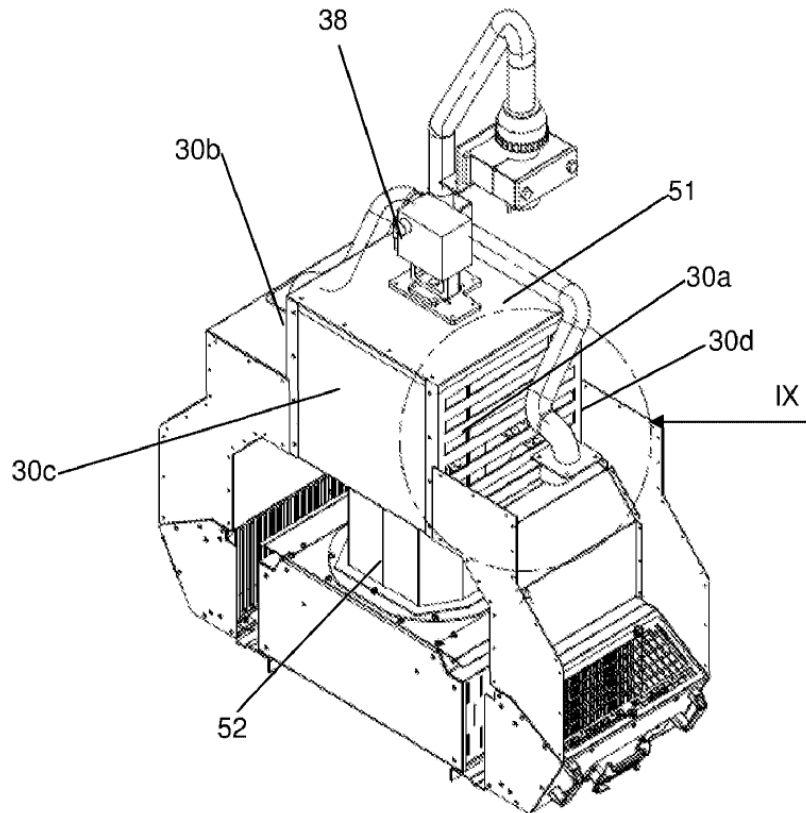


Fig. 8

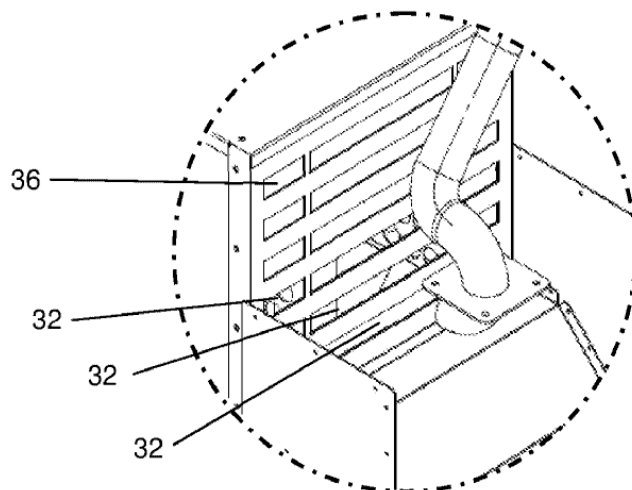


Fig. 9

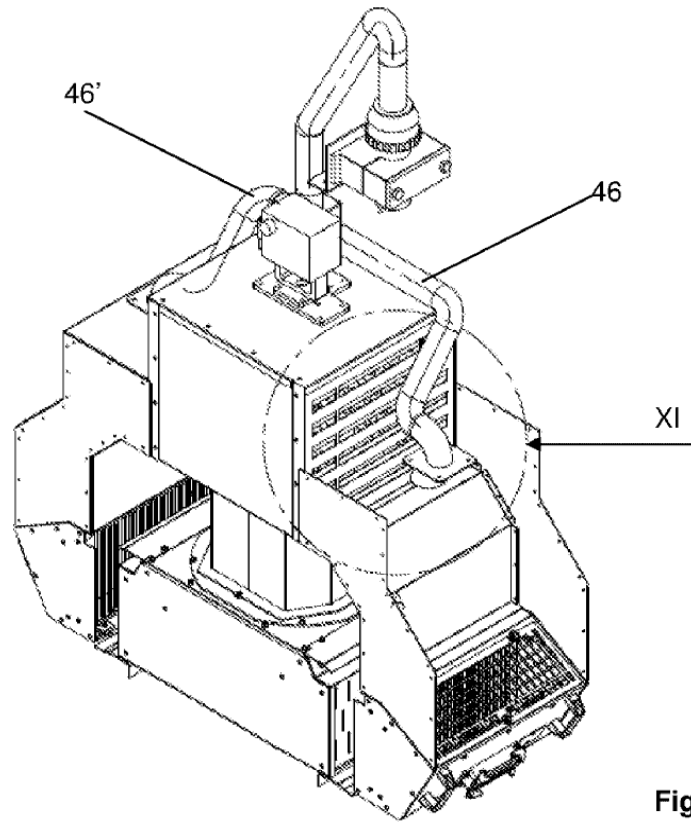


Fig. 10

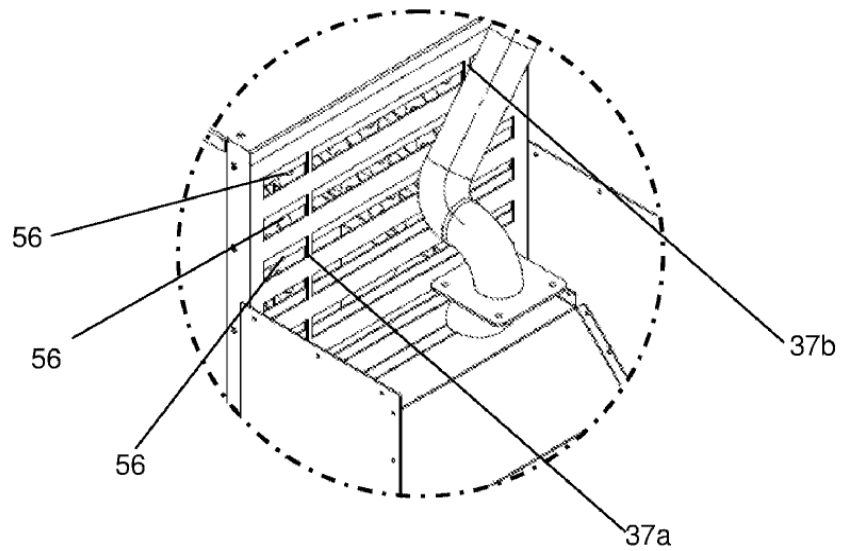


Fig. 11

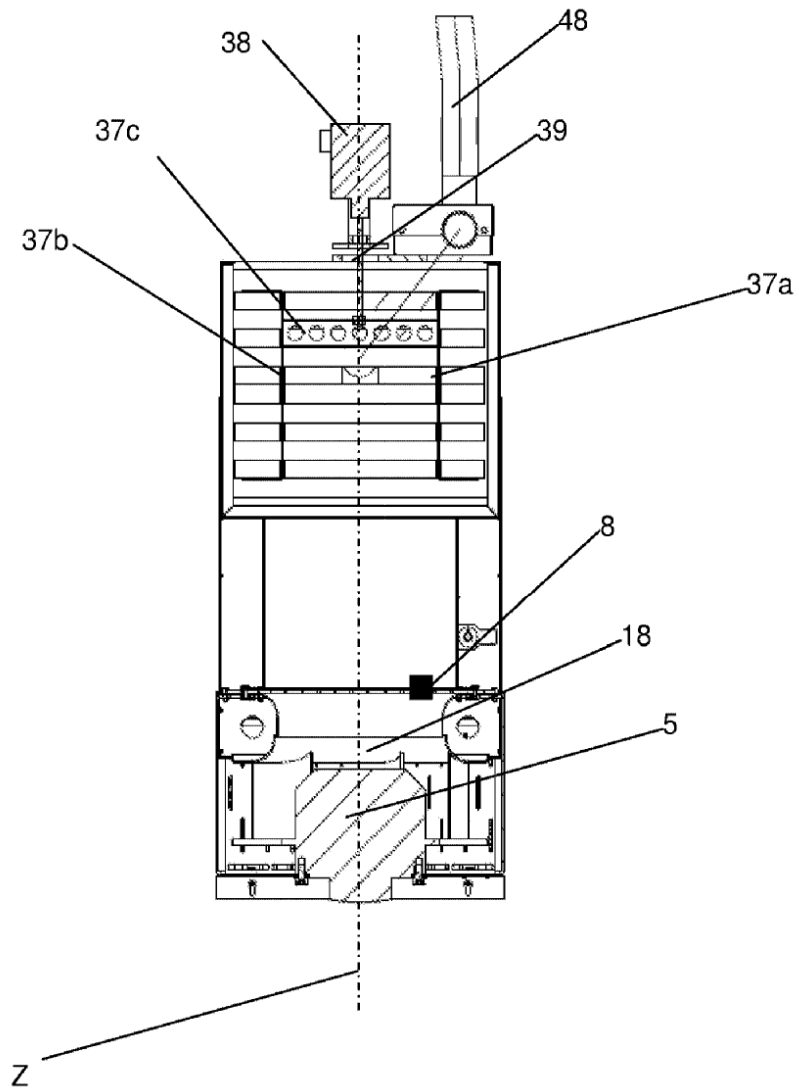


Fig. 12