

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 092**

51 Int. Cl.:

F27D 27/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.10.2014 PCT/GB2014/053127**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015 WO15056032**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2014 E 14793242 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3058301**

54 Título: **Mejoras en y relacionadas con aparato para agitar y métodos para agitar**

30 Prioridad:

18.10.2013 GB 201318482

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

02.06.2020

73 Titular/es:

**ALTEK EUROPE LIMITED (100.0%)
Lakeside House Turnoaks Business Park Burley
Close
Chesterfield, Derbyshire S40 2UB, GB**

72 Inventor/es:

**PEEL, ALAN y
MAKEPEACE, STEPHEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 764 092 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

Mejoras en y relacionadas con aparato para agitar y métodos para agitar

Esta invención se refiere a mejoras en y relacionadas con aparato para agitar y métodos para agitar utilizando agitación y agitadores electromagnéticos.

5 Frecuentemente se utilizan agitadores electromagnéticos para agitar metales fundidos en hornos y otros recipientes. Por ello, estos agitadores pueden encontrar altos niveles de calor a consecuencia de su entorno de funcionamiento y, en diverso grado, a consecuencia de su propio funcionamiento.

10 Los enfoques existentes que utilizan tales agitadores emplean generalmente un único agitador para una única ubicación en la que se debe proporcionar agitación. Los documentos CN-U-202547428U y CN-U-202254908U son ejemplos de tales agitadores, aunque estos pueden ser retirados de su ubicación de agitación a otra ubicación para permitir el mantenimiento. El documento CN-U-202630712U proporciona un agitador que puede ser desplazado entre distintas ubicaciones de agitación, pero no se dan detalles de sistema de refrigeración para el mismo.

15 La presente invención tiene entre sus objetivos potenciales proporcionar agitación en múltiples ubicaciones utilizando un único agitador. La presente invención tiene entre sus objetivos potenciales proporcionar un enfoque más flexible y adaptable para conectar un agitador a un sistema de refrigeración.

Según un primer aspecto, la invención proporciona un método para agitar, incluyendo el método:

a) proporcionar un cierto número de unidades agitadoras electromagnéticas, estando cada unidad agitadora montada de forma móvil;

b) proporcionar un cierto número de ubicaciones en las que una unidad agitadora debe proporcionar agitación;

20 c) proporcionar agitación en una primera ubicación de entre el número de ubicaciones utilizando una unidad agitadora;

d) proporcionar agitación en una segunda ubicación de entre el número de ubicaciones utilizando la misma unidad agitadora, siendo la segunda ubicación distinta de la primera ubicación

25 en donde una fuente de refrigerante está en comunicación fluidica con una interfaz en la primera ubicación y la fuente de refrigerante está en comunicación fluidica con una interfaz en la segunda ubicación, la interfaz o interfaces proporcionan comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora cuando la unidad agitadora se encuentra en una ubicación;

en donde la fuente de refrigerante está fijada en posición con respecto a la primera ubicación y la segunda ubicación.

30 Según un segundo aspecto, la invención proporciona aparato para agitar, incluyendo el aparato:

a) un cierto número de unidades agitadoras electromagnéticas;

b) una montura móvil para cada unidad agitadora;

teniendo el aparato un primer estado en el cual una unidad agitadora se encuentra en una primera ubicación seleccionada de entre el número de ubicaciones; y

35 teniendo el aparato un segundo estado en el cual la misma unidad agitadora se encuentra en una segunda ubicación seleccionada de entre el número de ubicaciones, siendo la segunda ubicación distinta de la primera ubicación

40 incluyendo además el aparato una fuente de refrigerante, en donde la fuente de refrigerante está en comunicación fluidica con una interfaz en la primera ubicación y la fuente de refrigerante está en comunicación fluidica con una interfaz en la segunda ubicación, la interfaz o interfaces proporcionan comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora cuando la unidad agitadora se encuentra en una ubicación;

en donde la fuente de refrigerante está fijada en posición con respecto a la primera ubicación y la segunda ubicación.

Los aspectos primero y/o segundo de la invención pueden incluir cualquiera de las características, opciones y posibilidades expuestas en cualquier lugar de este documento, también de entre las siguientes.

45 El método para agitar puede ser un método para agitar metal fundido. El método para agitar puede ser un método para agitar aluminio. El método para agitar puede ser un método para agitar un horno. El método para agitar puede ser un método para agitar un cucharón, cuba de almacenamiento, cuba de transporte, horno de conservación. El método puede ser un método para agitar electromagnéticamente.

ES 2 764 092 T3

El método para agitar puede ser un método para agitar utilizando un agitador montado en el fondo. El método para agitar puede ser un método para agitar utilizando un agitador montado lateralmente.

5 Se pueden disponer las unidades agitadoras bajo una ubicación en la que se debe proporcionar agitación, y preferiblemente bajo todas las ubicaciones en las que se debe proporcionar agitación. Puede estar dispuesta una unidad agitadora bajo solamente una ubicación en cada momento.

Se pueden disponer las unidades agitadoras junto a una ubicación en la que se debe proporcionar agitación, y preferiblemente junto a todas las ubicaciones en las que se debe proporcionar agitación. Puede estar dispuesta una unidad agitadora junto a solamente una ubicación en cada momento.

El número de unidades agitadoras puede ser 1. El número de agitadores puede ser superior a 1.

10 Una unidad agitadora puede incluir uno o varios de: una o varias bobinas electromagnéticas; una carcasa; un bastidor de soporte para una o varias bobinas electromagnéticas; uno o varios espacios de refrigeración, por ejemplo dentro de una carcasa.

15 Una unidad agitadora está montada de forma móvil, preferiblemente por estar montada en un carro. El carro puede estar dotado de ruedas. El carro puede desplazarse sobre una superficie continua, por ejemplo un suelo. El carro puede desplazarse sobre una superficie limitada, tal como uno o varios rieles. Se pueden disponer así todos los agitadores. El carro puede proporcionar la capacidad de desplazar la unidad agitadora desde la primera ubicación a la segunda ubicación.

Una unidad agitadora puede tener una o varias posiciones y preferiblemente al menos dos posiciones.

20 Una unidad agitadora puede tener una primera posición. Preferiblemente se utiliza la primera posición durante el desplazamiento del agitador desde la primera ubicación a la segunda ubicación, e idealmente cuando se desplaza entre todas las ubicaciones. La unidad agitadora puede no proporcionar agitación cuando está en la primera posición.

25 Una unidad agitadora puede tener una segunda posición. Preferiblemente no se utiliza la segunda posición durante el desplazamiento del agitador desde la primera ubicación a la segunda ubicación, e idealmente no se utiliza cuando se desplaza entre cualesquiera ubicaciones. La unidad agitadora puede proporcionar agitación cuando está en la segunda posición.

La unidad agitadora puede estar más cercana al carro cuando está en la primera posición, si se compara con cuando está en la segunda posición. La primera posición puede ser una posición retraída. La segunda posición puede ser una posición extendida.

30 Se pueden disponer uno o varios elementos para soportar la unidad agitadora en un carro. Los elementos pueden cambiar de posición y/o de dimensión y/o de orientación para mover la unidad agitadora con relación al carro. Uno o varios de los elementos pueden ser hechos funcionar mediante sistemas hidráulicos u otros, tales como sistemas mecánicos, por ejemplo, se pueden utilizar gatos de tornillo.

35 Se pueden disponer uno o varios conductos para proporcionar comunicación fluidica para un refrigerante, tal como aire, que se dirige a la unidad agitadora, particularmente a una carcasa de la misma. Se pueden disponer uno o varios conductos para proporcionar comunicación fluidica para un refrigerante, tal como aire, que se aleja de la unidad agitadora, particularmente de una carcasa de la misma. Se pueden proporcionar uno o varios conductos en el carro.

40 La o las unidades agitadoras están montadas de forma móvil para permitir el desplazamiento en un plano horizontal o un plano sustancialmente horizontal +/- 5°.

La o las unidades agitadoras están montadas de manera móvil para permitir el desplazamiento entre una primera ubicación y una segunda ubicación, donde la segunda ubicación está al menos a 2 metros, potencialmente al menos a 5 metros de la primera ubicación, preferiblemente al menos a 10 metros de la primera ubicación y más preferiblemente al menos a 20 metros de la primera ubicación.

45 El número de ubicaciones puede ser superior a 2.

Preferiblemente, el número de ubicaciones en las que se debe proporcionar agitación supera en al menos 1 al número de unidades agitadoras.

50 La primera ubicación puede ser una ubicación adyacente a un primer recipiente para metal fundido, por ejemplo un primer horno. La primera ubicación puede ser adyacente al primer recipiente por estar bajo el recipiente o junto al recipiente.

La segunda ubicación puede ser una ubicación adyacente a un segundo recipiente para metal fundido, por ejemplo un segundo horno. La segunda ubicación puede ser adyacente al segundo recipiente por estar bajo el recipiente o

junto al recipiente.

Se pueden proporcionar una o varias ubicaciones adicionales, siendo esas ubicaciones adyacentes a recipientes para metal fundido adicionales, por ejemplo hornos adicionales. Las ubicaciones adicionales pueden ser adyacentes a los recipientes adicionales por estar bajo los recipientes o junto a los recipientes.

5 La primera ubicación puede estar separada de la segunda ubicación por al menos 2 metros, potencialmente al menos 5 metros, preferiblemente al menos 10 metros y más preferiblemente al menos 20 metros. Dos o más de las ubicaciones, y potencialmente todas las ubicaciones, pueden estar separadas entre sí por al menos 5 metros, preferiblemente al menos 10 metros y más preferiblemente al menos 20 metros.

10 Se puede disponer una unidad agitadora bajo la primera ubicación en un primer momento y se la puede desplazar para que esté bajo la segunda ubicación en un segundo momento distinto. Se puede disponer la unidad agitadora bajo otra ubicación en otro momento distinto. Se puede llevar de vuelta la unidad del agitador para que esté bajo la primera ubicación en otro momento distinto más.

15 Se puede disponer una unidad agitadora junto a la primera ubicación en un primer momento y se la puede desplazar para que esté junto a la segunda ubicación en un segundo momento distinto. Se puede disponer la unidad agitadora junto a otra ubicación en otro momento distinto. Se puede llevar de vuelta la unidad agitadora para que esté junto a la primera ubicación en otro momento distinto más.

20 Se puede disponer una unidad agitadora en un primer nivel, por ejemplo un primer nivel que está más bajo que el fondo de la ubicación en la que se debe proporcionar agitación. Se puede proporcionar el primer nivel en un canal, por ejemplo un canal que se extienda bajo una o varias ubicaciones en las que se debe proporcionar agitación. La o las unidades agitadoras se pueden desplazar dentro del canal entre las ubicaciones en las que se debe proporcionar agitación.

25 La unidad agitadora está en comunicación fluidica con una fuente de refrigerante, tal como aire, cuando se encuentra en cada una de las ubicaciones en las que se debe proporcionar agitación. Preferiblemente, la fuente de refrigerante para la primera ubicación y la segunda, y preferiblemente para todas, es la misma, tal como una bomba o ventilador comunes.

Preferiblemente, el número de fuentes de refrigerante, tal como aire, es al menos una menos que el número de unidades agitadoras. Se puede proporcionar una única fuente de refrigerante.

30 La unidad agitadora puede estar en comunicación fluidica con una fuente de refrigerante solamente en la primera ubicación y en la segunda ubicación y/o en cada una de las ubicaciones en las que se proporcione agitación. La unidad agitadora puede estar desconectada de la comunicación fluidica cuando se desplaza entre la primera ubicación y la segunda ubicación y/o se encuentra entre las mismas. La unidad agitadora puede estar desconectada de la comunicación fluidica cuando se desplaza entre la primera ubicación y la segunda ubicación o cada una de las ubicaciones en las que se proporcione agitación, y/o se encuentra entre las mismas. La fuente de refrigerante está fijada en posición, particularmente con respecto a la primera ubicación y a la segunda ubicación.

35 La fuente de refrigerante está en comunicación fluidica con una interfaz en una o varias ubicaciones adicionales, por ejemplo a través de uno o varios conductos adicionales. El primer conducto y el segundo conducto y/o uno o varios conductos adicionales pueden tener tramos de conducto comunes y/o tramos de conducto separados. Se puede proporcionar una única fuente de refrigerante para surtir a la primera ubicación y a la segunda ubicación, y preferiblemente también a una o varias ubicaciones adicionales.

40 La interfaz proporciona comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora cuando la unidad agitadora se encuentra en una ubicación. Una primera interfaz proporciona comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora cuando la unidad agitadora se encuentra en la primera ubicación. Una segunda interfaz proporciona comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora cuando la unidad agitadora se encuentra en la segunda ubicación. Una o varias interfaces adicionales pueden proporcionar comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora cuando la unidad agitadora se encuentra en las una o varias ubicaciones adicionales.

45 Preferiblemente, la unidad agitadora está en comunicación fluidica con una salida para refrigerante, tal como aire, cuando se encuentra en la primera ubicación. Preferiblemente, la unidad agitadora está en comunicación fluidica con una salida para refrigerante, tal como aire, cuando se encuentra en la segunda ubicación. Preferiblemente, la unidad agitadora está en comunicación fluidica con una salida para refrigerante, tal como aire, cuando se encuentra en cada una de las ubicaciones en las que se debe proporcionar agitación. Preferiblemente, la salida para el refrigerante en la primera ubicación y la segunda, y preferiblemente en todas, es la misma, tal como una ubicación de evacuación común.

55 La interfaz de salida puede proporcionar comunicación fluidica entre la unidad agitadora y la salida cuando la unidad agitadora se encuentra en una ubicación. Una primera interfaz de salida puede proporcionar comunicación fluidica entre la unidad agitadora y la salida cuando la unidad agitadora se encuentra en la primera ubicación. Una segunda

interfaz de salida puede proporcionar comunicación fluidica entre la unidad agitadora y la salida cuando la unidad agitadora se encuentra en la segunda ubicación. Una o varias interfaces de salida adicionales pueden proporcionar comunicación fluidica entre la unidad agitadora y la salida cuando la unidad agitadora se encuentra en las una o varias ubicaciones adicionales.

5 La interfaz de salida puede estar en el otro lado de la unidad agitadora con respecto a la interfaz. La interfaz utilizada en la primera ubicación puede ser la interfaz de salida utilizada en una o varias otras ubicaciones, tales como la segunda ubicación. La interfaz de salida utilizada en la primera ubicación puede ser la interfaz utilizada en la segunda ubicación y/o en una o varias ubicaciones adicionales.

10 Se puede disponer la interfaz en el canal. Se puede disponer la interfaz alineada con la dirección de movimiento de la unidad agitadora y/o del carro hacia la ubicación en donde está dispuesta la interfaz.

Se puede proporcionar la interfaz en dos partes. Se puede proporcionar una parte de la interfaz en la unidad agitadora, particularmente en el carro para la misma. Se puede proporcionar una parte de la interfaz en un conducto en comunicación fluidica con la fuente de refrigerante. Se puede proporcionar una parte de la interfaz en un extremo del canal. Se puede proporcionar una parte de la interfaz en una pared final del canal.

15 Se puede disponer la interfaz de salida en el canal. Se puede disponer la interfaz de salida alineada con la dirección de movimiento de la unidad agitadora y/o del carro hacia la ubicación en donde está dispuesta la interfaz.

20 Se puede proporcionar la interfaz de salida en dos partes. Se puede proporcionar una parte de la interfaz en la unidad agitadora, particularmente en el carro para la misma. Se puede proporcionar una parte de la interfaz en un conducto en comunicación fluidica con la fuente de refrigerante. Se puede proporcionar una parte de la interfaz en un extremo del canal. Se puede proporcionar una parte de la interfaz en una pared final del canal.

25 La interfaz puede incluir un elemento promotor de estanqueidad. Se puede disponer el elemento promotor de estanqueidad en solamente una parte de la interfaz. Se puede disponer el elemento promotor de estanqueidad en la parte de la interfaz no proporcionada por la unidad agitadora. La interfaz puede incluir una salida con un elemento promotor de estanqueidad dispuesto alrededor de al menos una parte de, e idealmente toda, la circunferencia de la salida. El elemento promotor de estanqueidad puede ser un material compresible. El elemento promotor de estanqueidad puede ser un material compresible resiliente, tal como neopreno, siendo también adecuados otros materiales. El elemento promotor de estanqueidad puede tener una extensión radial con respecto al eje de la salida y/o al eje de la dirección de movimiento hacia la interfaz. El elemento promotor de estanqueidad puede estar sujeto en un marco.

30 La interfaz de salida puede incluir un elemento promotor de estanqueidad. Se puede disponer el elemento promotor de estanqueidad en solamente una parte de la interfaz de salida. Se puede disponer el elemento promotor de estanqueidad en la parte de la interfaz de salida no proporcionada por la unidad agitadora. La interfaz de salida puede incluir una salida con un elemento promotor de estanqueidad dispuesto alrededor de al menos una parte de, e idealmente toda, la circunferencia de la salida. El elemento promotor de estanqueidad puede ser un material compresible. El elemento promotor de estanqueidad puede ser un material compresible resiliente, tal como neopreno. El elemento promotor de estanqueidad puede tener una extensión radial con respecto al eje de la salida y/o al eje de la dirección de movimiento que se aleja de la interfaz de salida. El elemento promotor de estanqueidad puede estar sujeto en un marco.

40 La interfaz puede incluir una superficie de contacto. Se puede disponer la superficie de contacto en solamente una parte de la interfaz. Se puede disponer la superficie de contacto en la parte de la interfaz proporcionada por la unidad agitadora. La interfaz puede incluir una entrada con una superficie de contacto que se extienda alrededor de al menos una parte de, e idealmente toda, la circunferencia de la entrada. La superficie de contacto puede ser una brida. La superficie de contacto puede ser un material rígido, tal como metal. La superficie de contacto puede tener una extensión radial con respecto al eje de la entrada y/o al eje de la dirección de movimiento hacia la interfaz. Preferiblemente, la extensión es menor que la extensión del elemento promotor de estanqueidad. La superficie de contacto puede ser plana, preferiblemente perpendicular al eje de la entrada y/o al eje de la dirección de movimiento hacia la interfaz. La superficie de contacto puede ser coplanaria con el elemento promotor de estanqueidad.

50 Las dos partes de la interfaz pueden proporcionar comunicación fluidica a través de la interfaz cuando las dos partes hacen tope una contra otra. El desplazamiento de la unidad agitadora a la ubicación desde otra ubicación puede hacer que las dos partes de la interfaz hagan tope una con otra.

Las dos partes de la interfaz pueden dejar de proporcionar comunicación fluidica a través de la interfaz cuando las dos partes dejan de hacer tope una contra otra. El desplazamiento de la unidad agitadora desde la ubicación hacia otra ubicación puede hacer que las dos partes de la interfaz dejen de hacer tope una contra otra.

55 La interfaz de salida puede incluir una superficie de contacto. Se puede disponer la superficie de contacto en solamente una parte de la interfaz. Se puede disponer la superficie de contacto en la parte de la interfaz proporcionada por la unidad agitadora. La interfaz de salida puede incluir una entrada con una superficie de contacto que se extienda alrededor de al menos una parte de, e idealmente toda, la circunferencia de la entrada. La superficie

de contacto puede ser una brida. La superficie de contacto puede ser un material rígido, tal como metal. La superficie de contacto puede tener una extensión radial con respecto al eje de la entrada y/o al eje de la dirección de movimiento que se aleja de la interfaz. Preferiblemente, la extensión es menor que la extensión del elemento promotor de estanqueidad. La superficie de contacto puede ser plana, preferiblemente perpendicular al eje de la entrada y/o al eje de la dirección de movimiento hacia la interfaz. La superficie de contacto puede ser coplanaria con el elemento promotor de estanqueidad.

Las dos partes de la interfaz de salida pueden proporcionar comunicación fluidica a través de la interfaz de salida cuando las dos partes hacen tope una contra otra. El desplazamiento de la unidad agitadora a la ubicación desde otra ubicación puede llevar a que las dos partes de la interfaz hagan tope una contra otra.

Las dos partes de la interfaz de salida pueden dejar de proporcionar comunicación fluidica a través de la interfaz cuando las dos partes dejan de hacer tope una contra otra. El desplazamiento de la unidad agitadora desde la ubicación hacia otra ubicación puede hacer que las dos partes de la interfaz dejen de hacer tope una contra otra.

La interfaz puede proporcionar comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora en una ubicación, proporcionando la interfaz de salida la salida para el refrigerante desde la unidad agitadora. En una ubicación diferente, la interfaz de salida puede proporcionar comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora, proporcionando la interfaz la salida para el refrigerante desde la unidad agitadora.

Cuando la interfaz proporciona comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora, la interfaz de salida puede estar en comunicación fluidica con un conducto de salida. Cuando la interfaz de salida proporciona comunicación fluidica entre la fuente de refrigerante y la unidad agitadora, la interfaz puede estar en comunicación fluidica con un conducto de salida.

Se describirán ahora diversas realizaciones de la invención, solamente a modo de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la Figura 1 es una vista lateral del sistema para agitar, en una posición;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva de un sistema para agitar según la invención;
- la Figura 3a muestra la conexión de gas refrigerante en un primer estado;
- la Figura 3b muestra la conexión de gas refrigerante de la Figura 3a en un segundo estado.

Son conocidos agitadores electromagnéticos para agitar el contenido de metal fundido de diversos tipos de recipientes, entre ellos hornos, cubas de conservación, cucharones, etc. Los agitadores electromagnéticos se ubican adyacentes al recipiente, y por ello funcionan en un ambiente caliente y generan calor interno durante su funcionamiento. Por tal motivo, a menudo se enfrían activamente, siendo el aire un refrigerante preferido.

Los agitadores electromagnéticos son equipos costosos y, para un recipiente dado cualquiera, no funcionan todo el tiempo, ya que durante algunos períodos del ciclo de manipulación del metal fundido no son necesarios.

El solicitante propone en la presente memoria un sistema para agitar y método para agitar cuyo enfoque permite utilizar un único agitador electromagnético en varias ubicaciones de agitación distintas, proporcionando convenientemente, al mismo tiempo, refrigeración en esas ubicaciones de agitación.

Haciendo referencia a la Figura 1, se proporciona una bomba centrífuga o ventilador 1 para el refrigerante, en este caso aire. La bomba 1 aspira aire filtrado desde el entorno de la bomba 1 y lo envía a una salida 3. La bomba 1 está dispuesta en un nivel 5 de primer piso, y la salida 3 desvía hacia abajo el aire hasta un nivel inferior 7. La salida 3 termina en una interfaz 9.

Según se muestra, la interfaz 9 proporciona comunicación fluidica entre la salida 3 y el conducto 11 de suministro al agitador. El conducto 11 de suministro al agitador lleva el refrigerante bajo el agitador 13, a tres entradas 15 al agitador. Cada entrada 15 al agitador desvía hacia arriba el refrigerante, hacia el interior del agitador 13. Están dispuestos deflectores adecuados o similares (no mostrados) para garantizar un suministro constante de refrigerante a cada una de las entradas 15 al agitador. Las entradas 15 al agitador conducen el refrigerante hacia el interior de la carcasa 17 del agitador 13, donde la transferencia de calor hacia el refrigerante proporciona el efecto de refrigeración necesario bajo el control de diseños internos adecuados, entre ellos deflectores y similares.

El refrigerante calentado sale de la carcasa 17 y desciende ahora hacia la salida del agitador (en la ilustración, justamente detrás de las entradas) y desde aquí al conducto 11 de suministro al agitador, del cual sale el refrigerante hacia el lado izquierdo según está representado, y luego escapa a la atmósfera.

De esta manera se proporciona la refrigeración necesaria.

Según se representa en la Figura 1, el agitador 13 está en la posición retraída, inactiva. El sistema hidráulico 23 y los adecuados brazos 21 de soporte, potenciales como elevador de tijera, proporcionan el movimiento para levantar el

agitador 13 hacia arriba y alejándose del carro 24 sobre el que descansa. En la posición elevada, el agitador 13 está más cerca del horno (no mostrado) y, por lo tanto, es más capaz de proporcionar la posición de agitación activa. Cuando se levanta el agitador 13, tramos flexibles de las entradas 15 al agitador permiten el movimiento requerido. Se pueden utilizar para este propósito tramos en acordeón o en fuelle. Se pueden emplear mecanismos mecánicos y otros tipos de mecanismos para mover el agitador 13.

El carro 24 de soporte permite desplazar el agitador 13 desde una ubicación a otra donde se requiera agitación. Esto permite utilizar en múltiples ubicaciones un único agitador 13, en lugar de afrontar el coste de capital de un agitador 13 en cada una de esas ubicaciones.

En cada ubicación de agitación, al agitador 13 se le proporciona refrigeración por aire. Según se ha descrito más arriba, esto se realiza a través de la conexión a una bomba o ventilador 1, y de la salida 3 del mismo. Dicha conexión se puede establecer cuando el agitador 13 se encuentra en la ubicación de agitación y luego romperse cuando se desplaza el agitador 13 fuera de esa ubicación. Esto ocurriría si el ventilador 1 de la Figura 1 estuviese fijado en una posición y, sin embargo, el agitador 13, en su carro 24, fuera móvil con respecto al ventilador 1; una situación que se describirá más adelante con mayor detalle en relación con las realizaciones de la Figura 2, de la Figura 3a y de la Figura 3b.

Como alternativa, en una forma útil como antecedente de la presente invención, y según se ilustra en la Figura 1, el ventilador 1 puede estar montado a su vez en un carro 26 de ventilador que también está adaptado para desplazarse y que está conectado mediante un vínculo 28 al carro 24 sobre el que está dispuesto el agitador 13. El vínculo 28 hace que, si el carro 24 y su agitador 13 se desplazan, también se desplacen el carro 26 del ventilador y su ventilador 1. Esto mantiene la conexión, a través de la interfaz 9, entre la salida 3 del ventilador 1 y el conducto 11 de suministro al agitador, y permite que el aire fluya hacia el agitador 13. Por supuesto, el vínculo 28 también hace que, si el carro del ventilador 26 y su ventilador 1 se desplazan, entonces también se desplacen el carro 24 y su agitador 13. En otra alternativa, útil como antecedente de la presente invención y no ilustrada, el ventilador 1 puede estar montado en el mismo carro 24 que el agitador 13, de forma que los dos se desplazan juntos.

En la Figura 2 se ha ampliado el principio general esbozado en la Figura 1 para mostrar el uso de un único agitador 13 para proporcionar una posición de agitación activa en una primera ubicación 25 y en una segunda ubicación 27. La primera ubicación 25 está vinculada a la segunda ubicación 27 por medio de un canal 29 en los cimientos 31 de las instalaciones. En este caso se muestra un canal 29 recto, pero son posibles otras formas de canal que alberguen el agitador 13 y su carro 24 de soporte.

También se proporciona una ubicación intermedia 33 a medio camino del canal 29, que permite un fácil acceso al agitador 13, el sistema hidráulico 19, los brazos 21 de soporte y el carro 24 para fines de mantenimiento.

Con finalidad ilustrativa, se muestra el agitador 13 en las tres ubicaciones, pero en realidad solo existe un agitador 13 en el canal 29.

Como antes, el único ventilador 1 de enfriamiento en la ubicación 35 proporciona refrigerante a la salida 3. En esta realización, el ventilador 1 se encuentra en una ubicación fija sobre los cimientos 31. El ventilador 1 no se desplaza; en lo demás, la forma de conexión es muy similar a la realización de la Figura 1.

La salida 3 se extiende en toda la longitud del canal 29 y en cada extremo baja al canal 29 para proporcionar una interfaz 9a para la primera ubicación 25 y una interfaz 9b para la segunda ubicación 27.

Durante el uso, cuando se desea agitación en la primera ubicación 25, se desplaza el agitador 13 sobre su carro 24 por el canal 29 hasta que llega a la primera ubicación 25. El desplazamiento hasta la primera ubicación 25 conecta el conducto 11 de suministro al agitador con la salida 3, a través de la interfaz 9a. Esto se describirá con mayor detalle más adelante. Con el agitador 13 en la primera ubicación 25, se puede elevar el agitador 13 y efectuar la agitación durante el tiempo requerido. Después se puede llevar el agitador 13 a la posición retraída, inactiva, y luego se le puede desplazar por el canal 29 hacia la segunda ubicación 27, para allí proporcionar agitación. Nuevamente, el desplazamiento hasta la segunda ubicación 27 origina la conexión de la salida 3 con el conducto 11 de suministro al agitador, a través de la interfaz 9b.

Según se ha mencionado más arriba, se puede aumentar el número de ubicaciones en las que es posible proporcionar agitación, deteniendo el agitador 13 en otras ubicaciones y/o proporcionando otras configuraciones de canal o de carril.

Se puede aplicar el mismo enfoque general para agitadores montados lateralmente que actúen a través de las paredes laterales de los recipientes, en lugar de a través de la base, sobre el contenido de metal.

En las Figuras 3a y 3b se muestra con mayor detalle el funcionamiento de la interfaz 9.

La Figura 3a muestra la salida 3 en la pared final 50 del canal 29, formando parte esta pared final 50 de los cimientos 31 de la instalación. La salida 3 está rodeada por la interfaz 9 que está constituida por un marco 52 de sujeción dispuesto alrededor de una zona cuadrada 54 de neopreno. Aunque el neopreno es un material adecuado,

también son adecuados otros varios materiales para proporcionar la función estanqueizante preferida.

A ambos lados de la salida 3 se encuentran los soportes 54 de riel y los rieles 56 dispuestos encima, para proporcionar la superficie de rodadura para el carro 24 que lleva el agitador 13. En esta ilustración se han omitido tanto el agitador 13 como el carro 24, salvo la parte 58 de interfaz del carro.

- 5 La parte 58 de interfaz del carro está formada por un tramo cilíndrico 60, que está conectado al conducto 11 de suministro al agitador, junto con una brida metálica 62.

Según se muestra en la Figura 3a, la brida 62 y la zona 54 de neopreno están separadas y, por lo tanto, no se ha establecido la comunicación fluidica entre la salida 3 y el conducto 11 de suministro al agitador.

- 10 El avance del carro 24 hacia la pared final 50 del canal 29 reduce y finalmente elimina la separación, de forma que la brida metálica 62 hace tope con la zona 54 de neopreno y se crea la estanqueidad. Ahora puede fluir refrigerante gracias a la comunicación fluidica establecida.

- 15 El refrigerante calentado sale por el otro extremo del carro 24 y se puede dejar escapar a la atmósfera o bien, más convenientemente, se puede conectar a una interfaz de evacuación (no representada en las Figuras 3a, 3b). La interfaz de evacuación puede ser distinta de la interfaz de la otra ubicación o puede ser la misma. Se podría utilizar un conducto dispuesto entre los rieles 56 y que se extendiese a lo largo del canal 29, con tramos adecuados en acordeón, en fuelle o similares, para albergar el conducto en sus formas de menor o mayor longitud, a medida que el carro 24 y el agitador 13 cambiasen de ubicación.

Se puede utilizar cualquier mecanismo adecuado para desplazar el carro 24, etc., de una ubicación a otra.

Se podría haber creado el canal 29 durante la construcción de la planta, o se podría haber hecho después.

- 20 Se dispone instrumentación para confirmar que está fluyendo aire de refrigeración, y potencialmente para medir su caudal.

REIVINDICACIONES

1. Un método para agitar, incluyendo el método:
- a) proporcionar un cierto número de unidades agitadoras electromagnéticas (13), estando cada unidad agitadora (13) montada de forma móvil;
- 5 b) proporcionar un cierto número de ubicaciones (25, 27) en las que una unidad agitadora (13) debe proporcionar agitación;
- c) proporcionar agitación en una primera ubicación (25) de entre el número de ubicaciones (25, 27) utilizando una unidad agitadora (13);
- 10 d) proporcionar agitación en una segunda ubicación (27) de entre el número de ubicaciones (25, 27) utilizando la misma unidad agitadora (13), siendo la segunda ubicación (27) distinta de la primera ubicación (25);
- caracterizado por que una fuente de refrigerante está en comunicación fluidica con una interfaz (9a; 9b) en la primera ubicación (25) y la fuente (1) de refrigerante está en comunicación fluidica con una interfaz (9a; 9b) en la segunda ubicación (27), la interfaz o interfaces (9a; 9b) proporcionan comunicación fluidica entre la fuente (1) de refrigerante y la unidad agitadora (13) cuando la unidad agitadora (13) se encuentra en una ubicación (25, 27);
- 15 en donde la fuente (1) de refrigerante está fijada en posición con respecto a la primera ubicación (25) y la segunda ubicación (27).
2. Un método según la reivindicación 1, en el cual se proporciona la interfaz (9a; 9b) en dos partes, se proporciona una parte (9a) de la interfaz en la unidad agitadora (13) y se proporciona una parte (9b) de la interfaz en un conducto en comunicación fluidica con la fuente (1) de refrigerante.
- 20 3. Un método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual la unidad agitadora (13) está en comunicación fluidica con una fuente (1) de refrigerante, siendo el refrigerante aire, cuando se encuentra en la primera ubicación (25).
4. Un método según la reivindicación 1 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual la unidad agitadora (13) tiene al menos dos posiciones, teniendo la unidad agitadora (13) una primera posición, siendo
- 25 utilizada la primera posición durante el desplazamiento de la unidad agitadora (13) desde la primera ubicación (25) a la segunda ubicación (27), no siendo utilizada la segunda posición durante el desplazamiento de la unidad agitadora (13) desde la primera ubicación (25) a la segunda ubicación (27), proporcionando agitación la unidad agitadora (13) cuando está en la segunda posición.
5. Un método según la reivindicación 1 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual el número de
- 30 ubicaciones (25, 27) es superior a 2 y/o el número de ubicaciones (25, 27) en las que se debe proporcionar agitación supera en al menos 1 al número de unidades agitadoras (13) proporcionadas.
6. Un método según la reivindicación 1 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual la primera
- ubicación (25) es una ubicación adyacente a un primer recipiente para metal fundido y la segunda ubicación (27) es una ubicación adyacente a un segundo recipiente para metal fundido.
- 35 7. Un método según la reivindicación 1 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual la unidad agitadora (13) está en comunicación fluidica con una fuente (1) de refrigerante cuando se encuentra en la primera ubicación (25) y cuando se encuentra en la segunda ubicación (27), siendo la fuente (1) de refrigerante para la primera ubicación (25) y para la segunda ubicación (27) la misma, estando la unidad agitadora (13) desconectada de la comunicación fluidica cuando se desplaza entre la primera ubicación (25) y la segunda ubicación (27).
- 40 8. Un método según la reivindicación 1 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual la unidad agitadora (13) está en comunicación fluidica con una salida para refrigerante cuando se encuentra en la primera ubicación (25) y cuando se encuentra en la segunda ubicación (27), siendo la salida para el refrigerante en la primera ubicación (25) y en la segunda ubicación (27) la misma.
9. Un método según la reivindicación 1 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual se dispone la
- 45 interfaz (9a; 9b) alineada con la dirección de movimiento de la unidad agitadora (13) y/o el carro hacia la ubicación (25, 27) donde está dispuesta la interfaz (9a; 9b).
10. Un método según la reivindicación 1 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual la interfaz o
- interfaces (9a; 9b) incluyen un elemento promotor de estanqueidad, estando dispuesto el elemento promotor de estanqueidad solamente en la parte (9b) de la interfaz no proporcionada por la unidad agitadora (13).
- 50 11. Un método según la reivindicación 1 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual las dos partes (9a; 9b) de la interfaz proporcionan comunicación fluidica a través de la interfaz (9a; 9b) cuando las dos partes hacen tope una contra otra, siendo llevadas a hacer tope las dos partes (9a; 9b) de la interfaz por el

desplazamiento de la unidad agitadora (13) a la ubicación (25, 27) desde otra ubicación (25, 27).

12. Aparato para agitar, incluyendo el aparato:

a) un cierto número de unidades agitadoras electromagnéticas (13);

b) una montura móvil para cada unidad agitadora (13);

5 teniendo el aparato un primer estado en el cual una unidad agitadora (13) se encuentra en una primera ubicación (25) seleccionada de entre un cierto número de ubicaciones (25, 27); y

teniendo el aparato un segundo estado en el cual la misma unidad agitadora (13) se encuentra en una segunda ubicación (27) seleccionada de entre el número de ubicaciones (25, 27), siendo la segunda ubicación (27) distinta de la primera ubicación (25);

10 caracterizado por que el aparato incluye además una fuente de refrigerante, en donde la fuente (1) de refrigerante está en comunicación fluidica con una interfaz (9a; 9b) en la primera ubicación (25) y la fuente (1) de refrigerante está en comunicación fluidica con una interfaz (9a; 9b) en la segunda ubicación (27), la interfaz o interfaces proporcionan comunicación fluidica entre la fuente (1) de refrigerante y la unidad agitadora (13) cuando la unidad agitadora se encuentra en una ubicación (25, 27);

15 y en donde la fuente (1) de refrigerante está dispuesta en una posición fija con respecto a la primera ubicación (25) y la segunda ubicación (27).

13. Aparato según la reivindicación 12, en el cual se proporciona la interfaz en dos partes, se proporciona una parte (9a) de la interfaz en la unidad agitadora (13) y se proporciona una parte (9b) de la interfaz en un conducto en comunicación fluidica con la fuente (1) de refrigerante.

20 14. Aparato según la reivindicación 12 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual la unidad agitadora (13) está en comunicación fluidica con una fuente (1) de refrigerante cuando se encuentra en la primera ubicación (25) y cuando se encuentra en la segunda ubicación (27), siendo la fuente (1) de refrigerante para la primera ubicación (25) y para la segunda ubicación (27) la misma, estando la unidad agitadora (13) desconectada de la comunicación fluidica cuando se desplaza entre la primera ubicación (25) y la segunda ubicación (27).

25 15. Aparato según la reivindicación 12 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual se dispone la interfaz (9a; 9b) alineada con la dirección de movimiento de la unidad agitadora (13) hacia la ubicación (25, 27) donde está dispuesta la interfaz (9a; 9b).

30 16. Aparato según la reivindicación 12 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el cual la interfaz o interfaces incluyen un elemento promotor de estanqueidad, estando dispuesto el elemento promotor de estanqueidad solamente en la parte de la interfaz no proporcionada por la unidad agitadora (13).

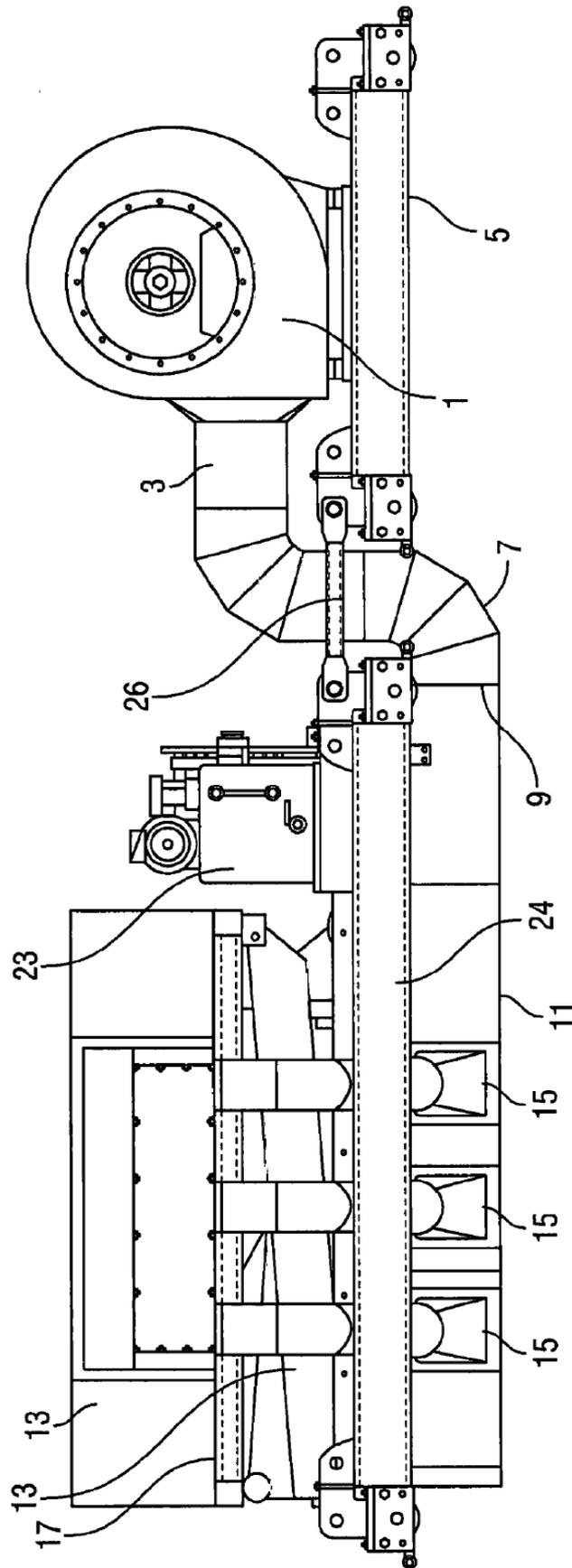


FIG. 1

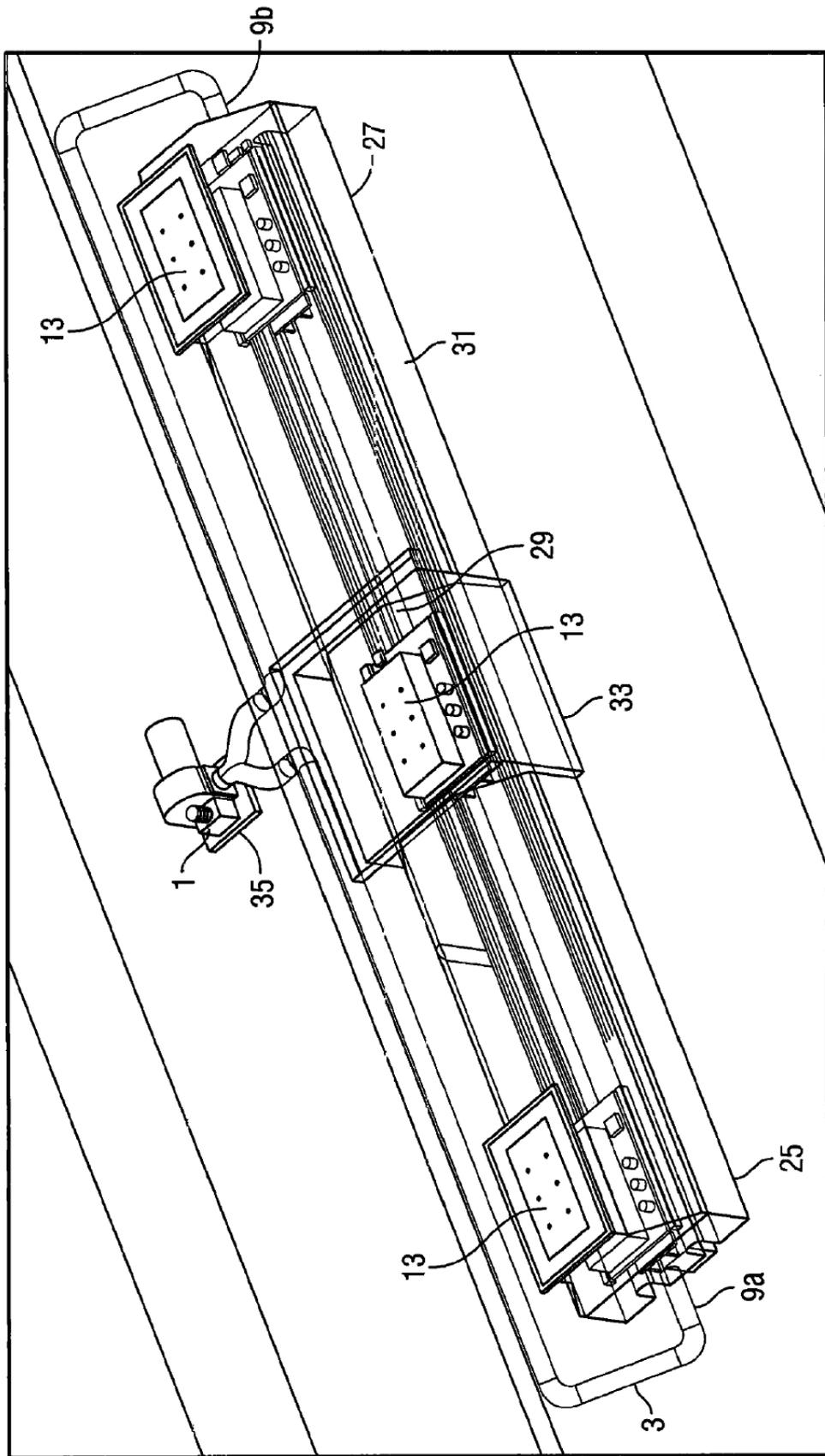


FIG. 2

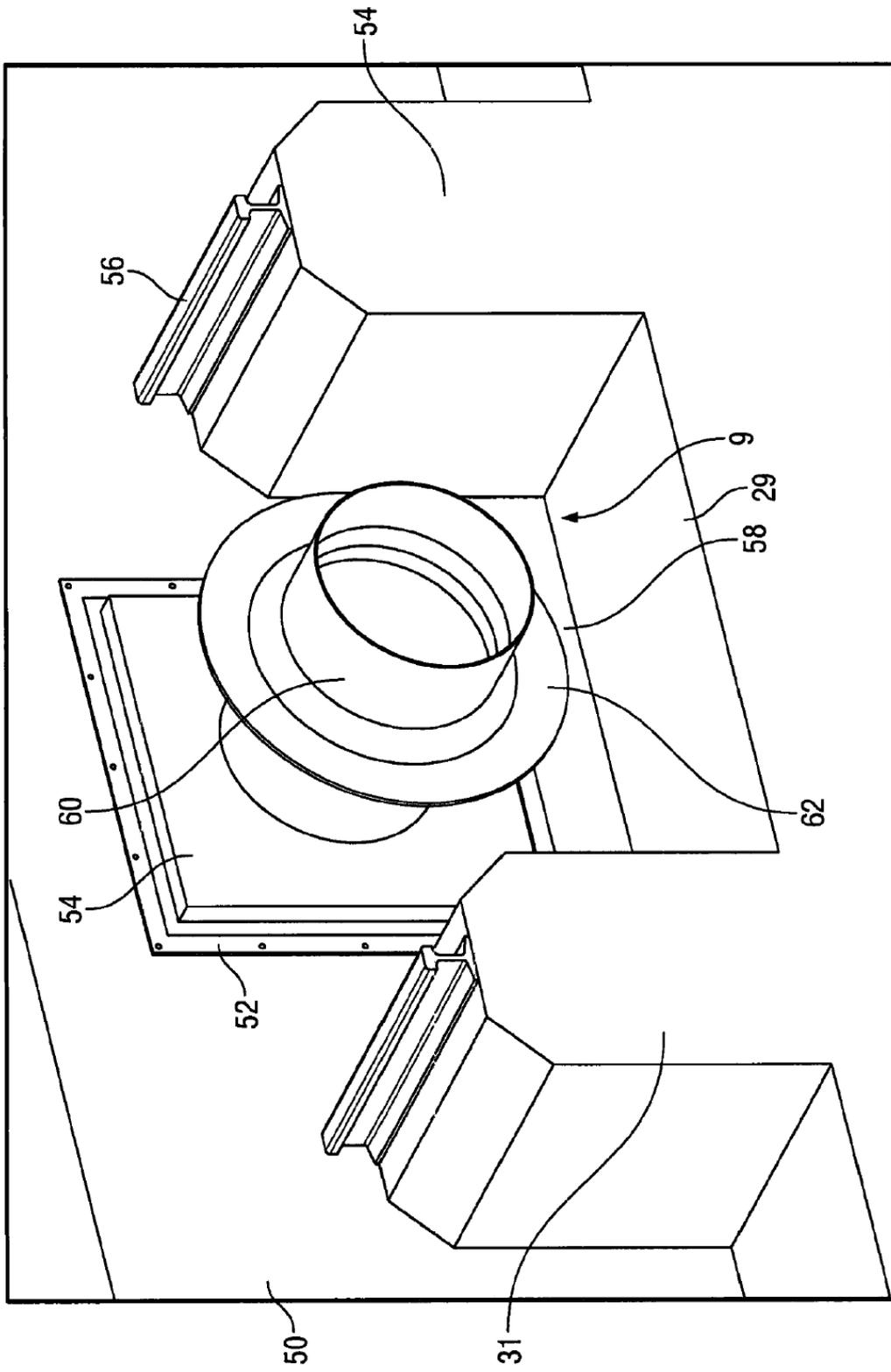


FIG. 3A

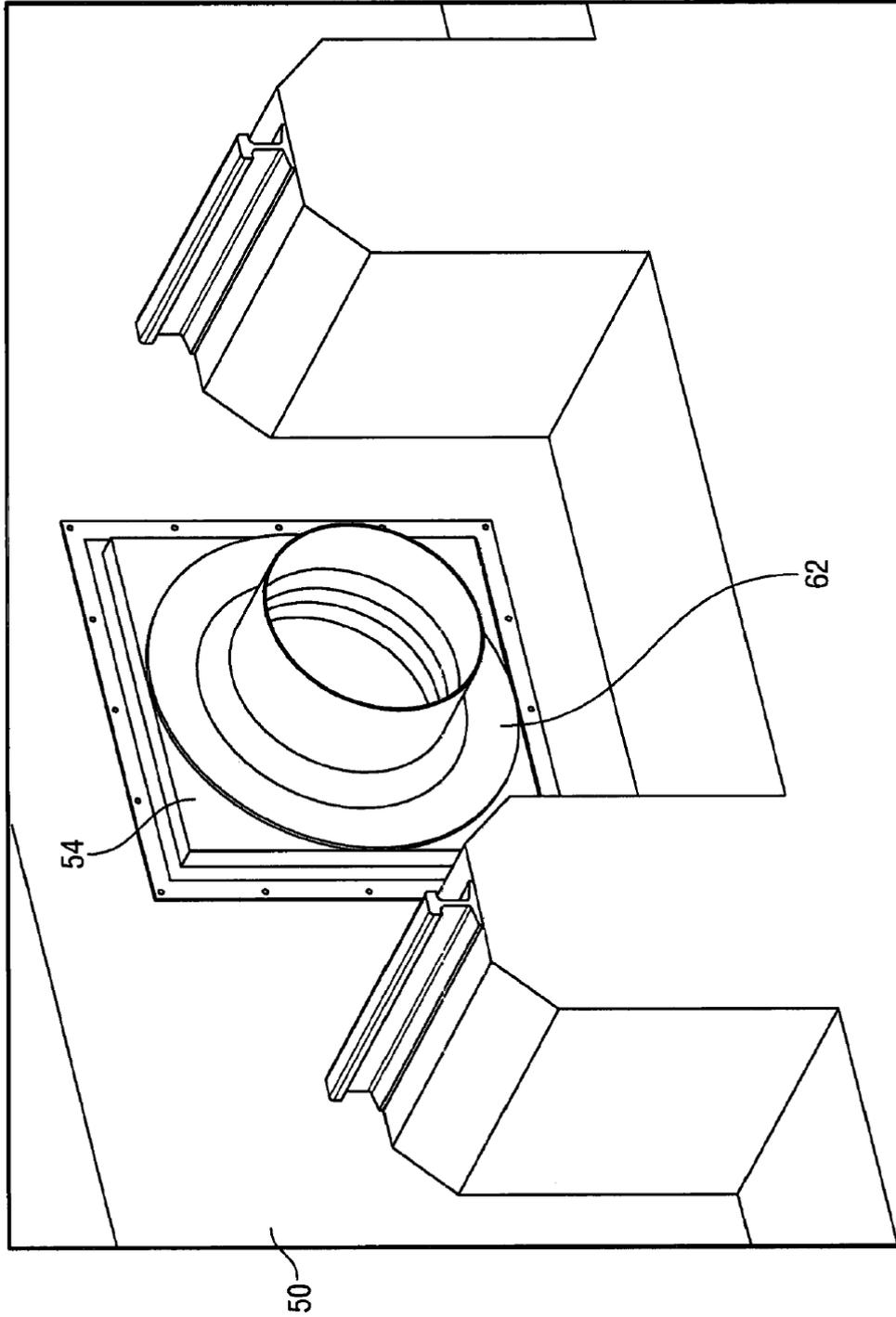


FIG. 3B