

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 900**

51 Int. Cl.:

**C03B 3/00** (2006.01)

**C03B 5/167** (2006.01)

**F27B 3/18** (2006.01)

**F27D 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2013 E 18198325 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3456690**

54 Título: **Enfriamiento en cargadores de lotes**

30 Prioridad:

**09.01.2012 US 201213346389**

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

**14.04.2021**

73 Titular/es:

**OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.  
(100.0%)**

**One Michael Owens Way  
Perrysburg, OH 43551, US**

72 Inventor/es:

**MACLEOD, KENNETH. D.;  
LEWIS, DAVID, L. y  
PONZI, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 818 900 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

Enfriamiento en cargadores de lotes

La presente divulgación se refiere a cargadores de lotes para hornos de fundición de vidrio y, más particularmente, al enfriamiento de cargadores de lotes.

### 5 Antecedentes y sumario de la divulgación

Un objeto general, de acuerdo con un aspecto de la divulgación, es proporcionar cajas de agua para los cargadores de lotes que tienen vías de flujo curvadas para el flujo de refrigerante mejorado en las cajas. Por ejemplo, la Patente de Estados Unidos n.º 4 290 797 A muestra un aparato para dispensar y sumergir materiales en lotes en un horno de vidrio fundido con una tolva y un conjunto de émbolo. El aparato comprende una base enfriada por agua. El flujo de refrigerante mejorado da como resultado un enfriamiento mejorado de las cajas para evitar puntos calientes y corrosión en los puntos calientes, lo que prolonga la vida útil de las cajas para reducir el tiempo de inactividad de las operaciones de fabricación de vidrio.

La presente invención divulga un cargador de lotes de vidrio según la reivindicación 1.

Se proporciona un cargador de lotes de vidrio para cargar materiales formadores de vidrio en lotes en un horno de fundición. El cargador incluye una caja estacionaria de construcción arqueada hueca que tiene una abertura parcialmente circular y vías de circulación de refrigerante que se extienden a lo largo de la construcción arqueada hueca, y una caja oscilante de construcción parcialmente circular hueca dispuesta dentro de la abertura parcialmente circular de la caja estacionaria, teniendo la caja oscilante vías de circulación de refrigerante que se extienden por toda la construcción parcialmente circular hueca. El cargador también incluye una caja de empujador en la caja oscilante para acoplarse a un actuador para empujar los materiales de lotes de vidrio desde una tolva después de las cajas estacionarias y oscilantes a un horno de fundición, y unos medios para hacer circular el refrigerante al menos a través de las cajas estacionarias y oscilantes. Las vías de circulación de refrigerante en la caja estacionaria están arqueadas alrededor de la abertura parcialmente circular, y las vías de circulación de refrigerante en la caja oscilante están arqueadas alrededor de un eje de la construcción parcialmente circular.

### 25 Breve descripción de los dibujos

La divulgación, junto con objetos, características, ventajas y aspectos adicionales de la misma, se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos que la acompañan, en los que:

la figura 1 es una vista lateral fragmentaria, esquemática de una porción de un horno de fundición de vidrio, una canaleta de alimentación para suministrar los materiales de lotes de vidrio, y un cargador de lotes para introducir los materiales de lotes de vidrio en el horno de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente divulgación; la figura 2 es una vista superior del cargador de lotes de la figura 1; la figura 3 es una vista superior ampliada de una parte del cargador de lotes de la figura 1; la figura 4 es una vista en perspectiva en despiece de la parte del cargador de lotes de la figura 1; la figura 5 es una vista superior en despiece de una porción de base del cargador de lotes de la figura 1; la figura 6 es una vista superior en despiece de las porciones oscilantes y de empujador del cargador de lotes de la figura 1; la figura 7 es una vista en despiece de una porción del elevador del cargador de lotes de la figura 1; la figura 8 es una vista en sección de la porción del cargador de lotes ilustrado en la figura 3, tomada a lo largo de la línea 8-8; y la figura 9 es otra porción de base de un cargador de lotes de acuerdo con otra realización ilustrativa de la presente divulgación.

### Descripción detallada de las realizaciones preferentes

La figura 1 ilustra un horno para vidrio F que puede incluir una pared exterior W, una caseta D para introducir materias primas en el horno F, una canaleta C de materias primas o de lotes, y un cargador 10 de materias primas o de lotes que pueden ser transportados por la caseta D para cargar los materiales de lotes de vidrio R en el horno F en un vidrio fundido M. Refiriéndose también a la figura 2, el cargador 10 de lotes puede incluir una o más cajas de refrigerante. Una o más de las cajas puede tener una construcción hueca.

Por ejemplo, el cargador 10 puede incluir una caja estacionaria o de base 12 que puede tener una construcción arqueada hueca y puede usarse para soportar otras porciones del cargador 10 de lotes, y una caja oscilante 14 que puede ser de construcción parcialmente circular hueca y soportada de manera giratoria por la caja de base 12 (por ejemplo, por cualquier rodamiento 13 adecuado, mostrado en la figura 2) y puede usarse para soportar otras porciones del cargador 10 de lotes. El cargador 10 de lotes también puede incluir una tolva 16 de materias primas o de lotes que

5 puede transportarse por la caja oscilante 14 y recibe los materiales R de la canaleta C para el suministro al horno F, una caja del elevador horizontal 18 (figura 2) que puede transportarse por la caja de base 12, y una caja vertical 20 que puede transportarse por la caja horizontal 18 (figura 2). El cargador 10 de lotes puede incluir además una caja de empujador 22 (figura 1) que puede soportarse de forma móvil por un sistema de accionamiento 24a del empujador, que puede transportarse por la caja oscilante 14. De manera similar, el cargador 10 de lotes también puede incluir un sistema de accionamiento 24b de oscilación que puede usarse para oscilar la caja de oscilación 14 hacia adelante y hacia atrás. Los sistemas de accionamiento de empujador y de oscilación 24a, 24b pueden incluir soportes, motores, manivelas, palancas y/o cualquier otro subsistema y componente adecuados, por ejemplo, para hacer oscilar la caja de oscilación 14 y avanzar y retraer la caja de empujador 22 (figura 1). Dichos sistemas son bien conocidos en la técnica y no son objeto de la presente divulgación. En consecuencia, la caja oscilante 14 puede oscilarse y la caja de empujador 22 (figura 1) puede avanzarse y retraerse para empujar y extender los materiales de lotes de vidrio R desde la tolva 16 sobre el vidrio fundido M en el horno F.

15 La figura 3 ilustra las cajas 12, 14, 18, 20, 22 y el conducto externo relacionado y los conectores en comunicación fluida entre ellos. (Se omite algún conducto por motivos de claridad). Por ejemplo, un colector 26 de entrada puede estar en comunicación fluida con un conducto de entrada 28 de base, un conducto de entrada del elevador 30, y un conducto de entrada del oscilador 32. De manera similar, un colector de salida 27 puede estar en comunicación fluida con un conducto de salida 29 de base, un conducto de salida del elevador 31, y un conducto de salida del empujador 33. Asimismo, el cargador de lotes 10 puede incluir un medio para circular el refrigerante al menos a través de las cajas estacionarias y oscilantes 12, 14. Por ejemplo, un medio de circulación de refrigerante 25 puede incluir cualquier bomba, filtro, acondicionador, suministro de agua municipal o similares adecuados.

20 La caja de base 12 puede incluir una entrada 34 en comunicación fluida con el conducto de entrada 28 de base, y una salida 35 en comunicación fluida con el conducto de salida 29 de base. La caja oscilante 14 puede incluir una entrada 36 en comunicación fluida con el conducto de entrada del oscilador 32, y también puede incluir una salida 37. Las cajas del elevador 18, 20 incluyen una salida 38 en comunicación fluida con el conducto de entrada del elevador 30 y una salida 39 en comunicación fluida con el conducto de salida del elevador 31. La caja del empujador 22 puede incluir una entrada 40 en comunicación fluida con un conducto del oscilador externo 42, y una salida 41 en comunicación fluida con el conducto de salida del empujador 33.

25 La figura 4 ilustra una vista en perspectiva en despiece de las cajas de refrigerante. La caja de base 12 puede incluir una pluralidad de niveles, que pueden incluir un nivel más bajo 12a y un nivel más alto 12b, y una cubierta 12c. De manera similar, la caja oscilante 14 puede incluir una pluralidad de niveles, que pueden incluir un nivel más bajo 14a y un nivel más alto 14b, y una cubierta 14c. La caja oscilante 14 también puede incluir una porción de corte o bisel 15 que incluye una pluralidad de niveles, que pueden incluir un nivel más bajo 15a, un nivel más alto 15b, y un nivel de cubierta 15c. Asimismo, la caja del elevador horizontal 18 puede incluir un nivel más bajo 18a y una cubierta 18b. En otras realizaciones, una o más de las cajas de base u oscilantes 12, 14 pueden omitir los niveles más altos. Los niveles de las cajas respectivas pueden acoplarse entre sí de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, los niveles pueden fijarse, presionarse, apilarse, soldarse o similares entre sí. Aunque no se muestra, cualquier sello adecuado puede usarse entre los distintos niveles.

30 Haciendo referencia ahora a las figuras 5 y 8, la caja de base 12 puede tener forma sustancialmente de herradura y puede incluir porciones de talón 44a-c y una porción de puntera 46a-c entre las porciones de talón 44a-c. Como se utiliza en el presente documento, la frase "sustancialmente en forma de herradura" incluye formas que no tienen exacta o totalmente forma de herradura en su totalidad, pero tienen un perfil en forma de herradura reconocible. La caja de base 12 puede incluir, por ejemplo, en el nivel más bajo 12a, una base 48 (figura 8), una pared frontal 50a (figura 5), una pared trasera 52a, y paredes laterales 54a (figura 5) entre las paredes frontal y trasera 50a, 52a. Una porción larga de la pared frontal 50a puede ser circular y puede establecer una abertura 51 para acomodar la caja oscilante giratoria (no mostrada). Asimismo, una porción de la pared trasera 52a puede ser circular.

35 La caja de base 12 también puede incluir, por ejemplo, en el nivel más bajo 12a, un laberinto de refrigerante que se extiende desde la base 48 entre las paredes 50a, 52a, 54a e incluyendo una pluralidad de paredes deflectoras curvadas 56a-c que establecen una pluralidad de canales de refrigerante curvados 58a-c. Como se usa en el presente documento, el término "curvado" incluye líneas sustancialmente curvadas o arqueadas a diferencia de las líneas sustancialmente rectas que pueden tener extremos doblados. Las paredes deflectoras 56a-c pueden estar conformadas para seguir el contorno de las paredes respectivas 50a, 52a, 54a. Por ejemplo, los canales de refrigerante 58a-c pueden estar arqueados o curvados alrededor de la abertura 51. En consecuencia, las paredes deflectoras 56a-c y los canales de refrigerante 58a-c pueden ser sustancialmente circulares. Tal y como se usa en el presente documento, la frase "sustancialmente circular" incluye formas que no son exacta o totalmente circulares en toda su longitud, pero tienen un perfil en forma circular reconocible.

40 Las paredes deflectoras 56a-c y los canales de refrigerante 58a-c pueden incluir una pared deflector radialmente más interna 56a y un canal de refrigerante 58a, una pared deflector radialmente más externa 56b y un canal de refrigerante 58b, y una o más paredes deflectoras intermedias 56c y canales de refrigerante 58c entre sí. En consecuencia, la caja de base 12 puede incluir al menos dos canales de refrigerante curvados 58a-c que pueden extenderse desde la porción

de talón 44a hasta la porción de talón 44a a través de la porción de puntera 46a. Las paredes deflectoras 56a-c y los canales de refrigerante 58a-c pueden estar incurvados, por ejemplo, alrededor de un eje de oscilación A de la caja oscilante 14 (figura 8). En un ejemplo más específico, las paredes deflectoras y los canales de refrigerante 56a-c, 58a-c pueden ser concéntricos alrededor del eje A. Como se usa en el presente documento, el término "concéntrico" incluye paredes y/o canales que tienen un centro común, pero independientemente de la forma de las paredes y/o canales, de modo que las paredes y/o canales pueden estar curvados, pero no necesitan ser círculos o circulares.

Asimismo, el laberinto de refrigerante puede incluir una entrada 34a y una salida 35a, en donde la entrada 34a puede estar aguas arriba del canal de refrigerante radialmente más interno 58a, y la salida 35a puede estar aguas abajo del canal de refrigerante radialmente más externo 58b. La entrada 34a y la salida 35a pueden estar ambas proporcionadas en una de las porciones de talón 44a.

En una realización en la que la caja de base 12 incluye el nivel más alto 12b, el nivel más alto 12b puede incluir una placa intermedia 60, una pared frontal 50b, una pared trasera 52b, paredes laterales 54b entre las paredes frontal y trasera 50b, 52b, y una pared deflectorora 68 que se extiende desde la placa 60 entre las paredes 50b, 52b, 54b, que pueden corresponder con las paredes 50a, 52a, 54a del nivel más bajo 12a. Las paredes 50a-b, 52a-b, y 54a-b pueden ser paredes separadas o pueden estar integradas respectivamente entre sí como se ilustra en la figura 8. La pared deflectorora 68 puede estar dispuesta adyacente y puede estar conformada para seguir el contorno de la pared frontal 62 para establecer un pasaje de refrigerante 70, y puede incluir un extremo fijado o cerrado 68a en una porción de talón 44b y un extremo libre o abierto 68b en la otra porción de talón 44b.

El nivel más alto 12b, mostrado en la FIG. 5, puede incluir también un depósito de refrigerante 72 dispuesto entre la pared deflectorora 68 y las paredes traseras y laterales 64, 66. En consecuencia, la pared deflectorora 68, el canal de refrigerante 70, y el depósito 72 pueden ser sustancialmente circulares. Asimismo, el nivel más alto 12b puede incluir un pasaje 34b que puede estar alineado con la entrada 34a del nivel más bajo 12a, una entrada 34d que puede estar alineada con la salida 35a del nivel más bajo 12a, y una salida 35b. La entrada 34d puede estar adyacente al extremo cerrado 68a del deflector 68 en el canal de refrigerante 70, y la salida 35b puede estar en el depósito de refrigerante 72 aguas abajo del extremo abierto 68b del deflector 68.

La cubierta 12c puede incluir una placa de cubierta 74, y paredes que corresponden con las paredes del nivel más alto 12b. Asimismo, la cubierta 12c puede incluir una entrada 34c que puede estar alineada con el pasaje 34b del nivel más alto 12b, y una salida 35c que puede estar alineada con la salida 35b del nivel más alto 12b.

De acuerdo con otra realización, una porción de la caja de base 12 puede estar compuesta por un primer material, y otra porción puede estar compuesta por un segundo material diferente del primer material. Por ejemplo, el nivel más bajo 12a puede estar compuesto por el primer material, y el nivel más alto 12b y/o la cubierta 12c puede estar compuesto por el segundo material. El primer material puede ser relativamente más resistente a altas temperaturas que el segundo material. Por ejemplo, el primer material puede incluir 310 acero inoxidable, y el segundo material puede incluir 304 acero inoxidable.

Haciendo referencia ahora a las figuras 6 y 8, la caja oscilante 14 puede ser sustancialmente de forma circular. Tal y como se usa en el presente documento, la frase "sustancialmente circular" incluye una forma que no es exacta o totalmente circular en su totalidad, pero que tiene un perfil circular reconocible. La caja oscilante 14 puede estar dispuesta dentro de la abertura de la caja de base 12, y puede incluir una abertura 76 del empujador rectangular en un extremo frontal entre las porciones de punta 78 opuestas y una sección media 80 entre las porciones de punta 78. La caja 14 también puede incluir una base 82 (figura 8), una pared frontal 84a, y una pared trasera 86a. La pared trasera 86a puede ser al menos parcialmente circular para acomodar la rotación u oscilación dentro de la caja de base (no mostrada).

La caja oscilante 14 también puede incluir un laberinto de refrigerante que se extiende desde la base 82 entre las paredes 84a, 86a y que incluye una pluralidad de paredes deflectoras 88a-c que establecen una pluralidad de canales de refrigerante 90a-c. Las paredes deflectoras 88a-c y los canales de refrigerante 90a-c pueden ser curvados. Las paredes deflectoras 88a-c pueden estar conformadas para seguir el contorno de la pared trasera 86a. Por ejemplo, los canales de refrigerante 90a-c pueden estar arqueados o curvados alrededor del eje A. En consecuencia, las paredes deflectoras 88a-c y los canales de refrigerante 90a-c pueden ser sustancialmente circulares. Las paredes deflectoras 88a-c y los canales de refrigerante 90a-c pueden incluir una pared deflectorora radialmente más interna 88a y un canal de refrigerante 90a, una pared deflectorora radialmente más externa 88b y un canal de refrigerante 90b, y una o más paredes deflectoras intermedias 88c y canales de refrigerante 90c entre sí.

En consecuencia, la caja oscilante 14 puede incluir al menos dos canales de refrigerante concéntricos. Asimismo, los canales de refrigerante pueden extenderse a través de la sección media 80. Adicionalmente, los canales de refrigerante pueden extenderse desde la porción de punta 78a hasta la porción de punta 78a. Asimismo, el laberinto de refrigerante puede incluir una entrada 36a y una salida 37a, en donde la entrada 36a puede estar aguas arriba del canal de refrigerante radialmente más interno 90a, y la salida 37a puede estar aguas abajo del canal de refrigerante

radialmente más externo 90b. Asimismo, la entrada 36a puede estar proporcionada en una porción de punta 78a y la salida 37a puede estar proporcionada en la otra porción de punta 78a.

5 En una realización en la que la caja oscilante 14 incluye el nivel más alto 14b, el nivel más alto 14b puede incluir una placa intermedia 91, una pared frontal 84b, una pared trasera 86b, una pared deflectora de entrada 96 que se extiende desde la placa intermedia 91 entre las paredes 84a, 86b adyacentes a la pared trasera 86b, y una pared deflectora de salida 98 que se extiende desde la placa intermedia 91 entre las paredes 84b, 86b adyacentes a la pared frontal 84b. Las paredes frontal y trasera 84b, 86b pueden corresponder a las paredes frontal y trasera 84a, 86a del nivel más bajo 14a. Las paredes 84a-b, y 86a-b pueden ser paredes separadas o pueden estar integradas respectivamente entre sí como se ilustra en la figura 8. Las paredes deflectoras 96, 98 pueden estar conformadas para seguir el contorno de sus paredes 86b correspondientes, 84b para establecer los pasajes de refrigerante de entrada y de salida 100, 102. La pared deflectora de entrada 96 puede incluir un extremo fijado o cerrado 96a en una porción de punta 78b, y un extremo libre o abierto 96b en otra porción de punta 78b. Asimismo, la pared deflectora de salida 98 puede incluir un extremo cerrado 98a en una de las porciones de punta 78b, y un extremo abierto 98b en la porción de punta 78b.

15 El nivel más alto 14b también puede incluir un depósito de refrigerante 104 dispuesto entre las paredes 84b, 86b y, más particularmente, entre las paredes deflectoras 96, 98. En consecuencia, las paredes deflectoras 96, 98, los canales de refrigerante 100, 102, y el depósito 104 pueden ser sustancialmente circulares. Asimismo, el nivel más alto 14b puede incluir un pasaje 36b, una entrada 36d, y una salida 37b, en donde la entrada 36d puede estar adyacente al extremo cerrado 96a de la pared deflectora de entrada 96 en el canal de refrigerante de entrada 100, y la salida 37b puede estar en el canal de refrigerante de salida 102 en el extremo cerrado 98b del deflector de salida 98.

20 Adicionalmente, el nivel más alto 14b puede incluir una pluralidad de segmentos deflectores 106a-b dispuestos en el depósito de refrigerante 104. Por ejemplo, los segmentos deflectores pueden incluir dos o más segmentos deflectores 106b orientados radialmente dispuestos radialmente hacia afuera del eje A, y al menos un segmento deflector 106a orientado radialmente dispuesto en el eje A.

25 La cubierta 14c puede incluir una placa de cubierta 108, y paredes que corresponden a las paredes del nivel más alto 14b. Asimismo, la cubierta 14c puede incluir una entrada 36c que puede estar alineada con el pasaje 36b del nivel más alto 14b, y una salida 37c que puede estar alineada con la salida 37b del nivel más alto 14b. La cubierta 14c además puede incluir un buje de accionamiento 110 que puede acoplarse de cualquier manera adecuada a la placa 108 y al aparato 24 para la rotación de la caja oscilante 14.

30 La caja oscilante 14 también puede incluir soportes 112 que se extienden entre la base 82 y la placa de cubierta 108. Por ejemplo, los soportes 112 pueden incluir ejes, pasadores, sujetadores o similares que pueden soldarse, apilarse, presionarse, sujetarse, o similares a las porciones correspondientes de la base 82 y la placa de cubierta 108.

35 El bisel 15 puede acoplarse a las puntas 78c de la cubierta 14c a través de la abertura 76c del empujador de cualquier manera adecuada, y puede incluir la entrada 36 del oscilador que puede incluir pasajes 36a-c a través de los niveles 15a-c. El bisel 15 también puede incluir una entrada de enfriamiento 37d de bisel, un primer canal de refrigerante 37e entre los niveles más bajo y más alto 15a, 15b, un segundo canal de refrigerante 37f entre el nivel más alto 15b y la cubierta 15c, y la salida 37 del oscilador.

40 De acuerdo con otra realización, una porción de la caja oscilante 14 puede estar compuesta por un primer material, y otra porción puede estar compuesta por un segundo material diferente del primer material. Por ejemplo, el nivel más bajo 14a puede estar compuesto por el primer material, y el nivel más alto 14b y/o la cubierta 14c puede estar compuesto por el segundo material. El primer material puede ser relativamente más resistente a altas temperaturas que el segundo material. Por ejemplo, el primer material puede incluir 310 acero inoxidable, y el segundo material puede incluir 304 acero inoxidable.

45 Aun con referencia a las Figuras 6 y 8, la caja del empujador 22 puede incluir una pared frontal 114, una pared trasera 116, paredes laterales 118 que se extienden entre las paredes frontal y trasera 114, 116, y paredes radialmente internas y externas 115, 117. La caja del empujador 22 también puede incluir un laberinto de refrigerante que incluye una pluralidad de paredes deflectoras 120a-c que establecen una pluralidad de canales de refrigerante 122a-c. Las paredes deflectoras 120a-c pueden estar conformadas para seguir los contornos de las paredes frontales, traseras y laterales 114, 116, 118. La caja de empujador 22 puede ser de construcción hueca y curvada o arqueada alrededor de un eje P de la caja del empujador. En consecuencia, las paredes deflectoras 120a-c y los canales de refrigerante 122a-c pueden ser sustancialmente ortogonales extendiéndose hacia atrás y hacia adelante a través de la caja del empujador en direcciones paralelas al eje de la caja del empujador. La caja del empujador 22 puede incluir una pared deflectora frontal 120a adyacente a la pared frontal 114 y estableciendo un canal de refrigerante frontal 122a entre la pared deflectora frontal 120a y la pared frontal 114, una pared deflectora trasera 120b adyacente a la pared trasera 116 y que establece un canal de refrigerante trasero 122b entre la pared deflectora trasera 120b y la pared trasera 116, y una o más paredes deflectoras intermedias 120c entre las paredes deflectoras frontal y trasera 120a-b para establecer uno o más canales de refrigerante 122c. La pared trasera 116 puede incluir la entrada 40 del empujador, y

la salida 41 del empujador.

De acuerdo con otra realización, una porción de la caja del empujador 22 puede estar compuesta por un primer material, y otra porción puede estar compuesta por un segundo material diferente del primer material de una pared frontal 114, una pared trasera 116, las paredes laterales 118 extendiéndose entre las paredes frontal y trasera 114, 116. Por ejemplo, las paredes frontal y lateral 114, 118 pueden estar compuestas por el primer material, y la pared trasera 116 puede estar compuesta por el segundo material. El primer material puede ser relativamente más resistente a altas temperaturas que el segundo material. Por ejemplo, el primer material puede incluir 310 acero inoxidable, y el segundo material puede incluir 304 acero inoxidable.

Ahora con referencia a las figuras 7 y 8, la caja del elevador horizontal 18 puede ser sustancialmente rectangular. Tal y como se usa en el presente documento, la frase "sustancialmente rectangular" incluye una forma que no es exacta o totalmente rectangular en su totalidad, pero que tiene un perfil rectangular reconocible. La caja del elevador horizontal 18 puede incluir una abertura de oscilador 124a-b en un extremo trasero para acomodar la rotación del oscilador 14, una base 126 (figura 8), una pared frontal 128, una pared trasera 130, y un laberinto de refrigerante que se extiende desde la base 126 entre las paredes 128, 130. La caja del elevador horizontal 18 puede montarse adyacente a la caja estacionaria 12 y la abertura 124a-b puede cerrar la abertura parcialmente circular 51 en la caja estacionaria 12 para formar una abertura circular en la que está dispuesta la caja oscilante 14.

El laberinto de refrigerante incluye una pluralidad de paredes deflectoras curvadas 132a-c que establecen una pluralidad de canales de refrigerante curvados 134a-c. Las paredes deflectoras 132a-c pueden estar conformadas para seguir el contorno de la pared trasera 130. Las paredes deflectoras 132a-c y los canales de refrigerante 134a-c pueden estar incurvados, por ejemplo, alrededor del eje de oscilación A de la caja oscilante 14 (figura 8). En un ejemplo más específico, las paredes deflectoras 132a-c y los canales de refrigerante 134a-c pueden ser sustancialmente circulares y pueden ser concéntricos, por ejemplo, alrededor del eje A (figura 8). Las paredes deflectoras 132a-c y los canales de refrigerante 134a-c pueden incluir una pared deflector radialmente más interna 132a y un canal de refrigerante 134a, una pared deflector radialmente más externa 132b y un canal de refrigerante 134b, y una o más paredes deflectoras intermedias 132c y canales de refrigerante 134c entre sí. En consecuencia, la caja del elevador horizontal 18 puede incluir al menos dos canales de refrigerante concéntricos 134a-c. También, el laberinto de refrigerante puede incluir una entrada 38a y una salida 39a, en donde la entrada 38a puede estar aguas arriba del canal de refrigerante radialmente más interno 134a, y la salida 39a puede estar aguas abajo del canal de refrigerante radialmente más externo 134b. La cubierta 18b puede incluir la entrada del elevador 38 en un lado y puede estar alineada con la entrada 38a del nivel más bajo 18a, y una salida 39b en el otro lado y en comunicación fluida con la salida 39a del nivel más bajo 18a y con el elevador vertical 20.

De acuerdo con otra realización, una porción de la caja del elevador horizontal 18 puede estar compuesta por un primer material, y otra porción puede estar compuesta por un segundo material diferente del primer material. Por ejemplo, el nivel más bajo 18a puede estar compuesto por el primer material, y la cubierta 18b puede estar compuesta por el segundo material. El primer material puede ser relativamente más resistente a altas temperaturas que el segundo material. Por ejemplo, el primer material puede incluir 310 acero inoxidable, y el segundo material puede incluir 304 acero inoxidable.

El elevador vertical 20 puede incluir una pared frontal 136 (figura 8), una pared trasera 138, paredes laterales 140, y una pared superior 142. Tal y como se usa en el presente documento, las palabras que indican dirección tales como superior, inferior, más alta, más baja, radial, circunferencial, lateral, longitudinal, transversal, vertical, horizontal y similares se emplean a modo de descripción y no como limitación. El elevador vertical 20 también puede incluir un laberinto de refrigerante que incluye una pluralidad de paredes deflectoras 144a-c y canales de refrigerante 146a-c. Más específicamente, el laberinto de refrigerante puede incluir una pared deflector más baja 144a para establecer un canal de refrigerante de entrada 146a entre la pared deflector más baja 144a y el elevador horizontal 18, una pared deflector más alta 144b para establecer un canal de refrigerante de salida 146b entre la pared deflector más alta 144b y la pared superior 142, y una o más paredes deflectoras intermedias 144c para establecer uno o más canales de refrigerante intermedios 146c. El elevador 20 también puede incluir la salida del elevador 39.

En una o más de las cajas de refrigerante descritas anteriormente, las áreas en sección transversal de los canales de refrigerante pueden ser más pequeñas que aquellas de las cajas de refrigerante de los cargadores de lotes convencionales, por ejemplo, para proporcionar velocidad de fluido relativamente más alta a través de las mismas. Esto se puede lograr proporcionando una cantidad mayor de paredes deflectoras por área en las presentes cajas de refrigerante que se encuentran en las cajas de refrigerante de los cargadores de lotes convencionales. Asimismo, en una o más de las cajas de refrigerante descritas anteriormente, las áreas en sección transversal de los canales de refrigerante de una caja dada pueden ser iguales entre sí, o pueden ser diferentes entre sí. En una realización, el área en sección transversal de los canales de refrigerante radialmente más internos puede ser más pequeña que uno o más de los canales de refrigerante más externos o intermedios, por ejemplo, para proporcionar velocidad de fluido relativamente mayor a través del canal de refrigerante radialmente más interno. Se cree que las velocidades de fluido mayores minimizarán la aparición de vaporización nucleada de refrigerante en los puntos calientes cerca de la fusión de vidrio en el horno, como los canales de refrigerante radialmente internos y similares. Se cree que la reducción de

dicha vaporización nucleada puede reducir la corrosión de las cajas de refrigerante. Los expertos en la técnica reconocerán que los tamaños relativos de los canales de refrigerante serán específicos para un diseño y aplicación particular del cargador de lotes.

5 La figura 9 ilustra otra realización de una caja de base 312. Esta realización es similar en muchos aspectos de la realización de las figuras 4 y 5 y números similares entre las realizaciones generalmente designan elementos similares o correspondientes en todas las distintas vistas de las figuras de los dibujos. En consecuencia, las descripciones de las realizaciones se incorporan entre sí. Asimismo, la descripción de la materia objeto común generalmente no se repetirá en el presente documento.

10 La caja de base 312 puede incluir porciones de talón 344 y una porción de puntera 346 entre las porciones de talón 344. La caja de base 312 también puede incluir una base 348, una pared frontal 350, una pared trasera 352, y paredes laterales 354 entre las paredes frontal y trasera 350, 352. La caja de base 312 también puede incluir al menos un divisor 353 para dividir la caja 312 en al menos dos cámaras separadas, incluyendo cada una un laberinto de refrigerante que se extiende desde la base 348 entre las paredes 350, 352, 354.

15 Los laberintos de refrigerante incluyen cada uno una pluralidad de paredes deflectoras curvadas 356a-c que establecen una pluralidad de canales de refrigerante curvados 358a-c. Las paredes deflectoras 356a-c y los canales de refrigerante 358a-c pueden estar incurvados, por ejemplo, alrededor del eje de oscilación A de la caja oscilante 14 (figura 8). En un ejemplo más específico, las paredes deflectoras 356a-c y los canales de refrigerante 358a-c pueden ser concéntricos, por ejemplo, alrededor del eje A (figura 8). En cualquier caso, las paredes deflectoras 356a-c y los canales de refrigerante 358a-c pueden estar sustancialmente curvados al menos a lo largo de una porción de sus longitudes. Las paredes deflectoras 356a-c y los canales de refrigerante 358a-c pueden incluir una pared deflector radialmente más interna 356a y un canal de refrigerante 358a, una pared deflector radialmente más externa 356b y un canal de refrigerante 358b, y una o más paredes deflectoras intermedias 356c y canales de refrigerante 358c entre sí.

25 En consecuencia, cada cámara de la caja de base 12 puede incluir tres o más canales de refrigerante 358a-c que pueden extenderse desde la porción de talón 344a hasta la porción de talón 344a a través de la porción de puntera 346. Las paredes deflectoras 356a-c y los canales de refrigerante 358a-c pueden ser concéntricos, por ejemplo, al menos sobre sus porciones curvadas. Asimismo, cada cámara del laberinto de refrigerante puede incluir una entrada 334a y una salida 335a, en donde la entrada 334a puede estar aguas arriba del canal de refrigerante radialmente más interno 358a, y la salida 335a puede estar aguas abajo del canal de refrigerante radialmente más externo 358b.

30 La presente solicitud es una solicitud dividida de la Solicitud de patente europea n.º EP 13 703 167.0 (EP 2 802 542).

**REIVINDICACIONES**

1. Un cargador de lotes de vidrio (10) para cargar materiales de formación de vidrio en lotes en un horno de fundición, que incluye:

5 una caja estacionaria (12) de construcción arqueada hueca que tiene una abertura parcialmente circular (51) y vías de circulación de refrigerante que se extienden por toda la construcción arqueada hueca,  
una caja oscilante (14) de construcción parcialmente circular hueca dispuesta dentro y soportada de manera giratoria alrededor de un eje de oscilación dentro de la abertura parcialmente circular de la caja estacionaria, teniendo la caja oscilante vías de circulación de refrigerante que se extienden por toda la construcción parcialmente circular hueca,  
10 una caja de empujador (22) en la caja oscilante (14) y unos medios para hacer circular el refrigerante al menos a través de las cajas estacionarias y oscilantes, **caracterizado por que**  
las vías de circulación de refrigerante de la caja estacionaria están arqueadas por sustancialmente toda su longitud y están incurvadas concéntricamente alrededor del eje de oscilación de la abertura parcialmente circular, y las vías de circulación de refrigerante de la caja oscilante están arqueadas y dispuestas concéntricamente alrededor del  
15 eje de oscilación y conformadas para seguir el contorno de una pared trasera de la caja oscilante.

2. El cargador de lotes de vidrio (10) expuesto en la reivindicación 1, en donde la caja de empujador (22) en la caja oscilante (14) se proporciona para acoplarse a un actuador para empujar los materiales de lotes de vidrio desde una tolva (16), después de las cajas estacionarias y oscilantes, a un horno de fundición.

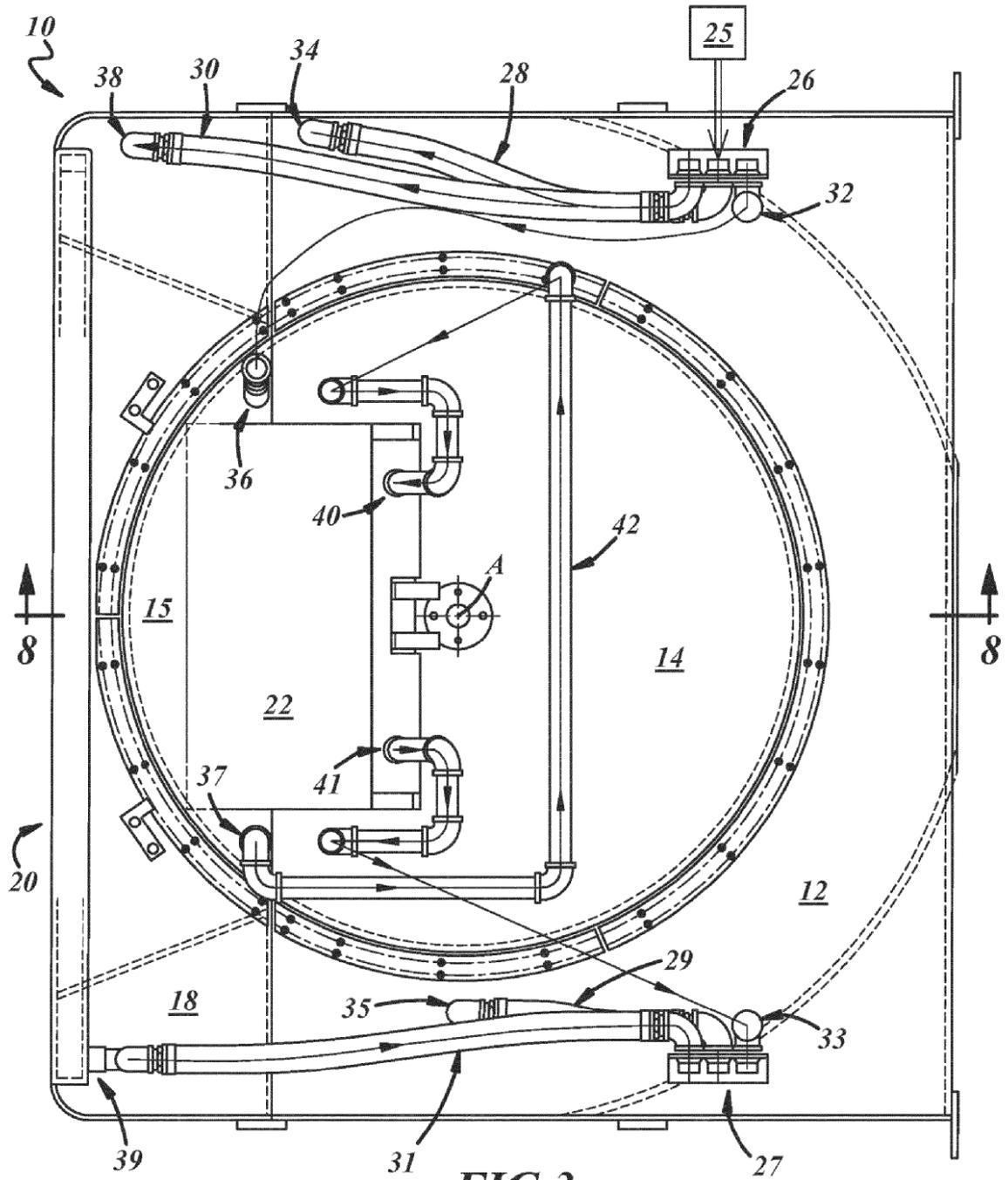
20 3. El cargador de lotes de vidrio (10) expuesto en la reivindicación 1 o 2, en donde la caja de empujador (22) es hueca y está arqueada alrededor de un eje de la caja de empujador, conteniendo la caja de empujador hueca vías de circulación de refrigerante (122a, 122b, 122c) que son sustancialmente ortogonales y que se extienden hacia delante y hacia atrás a través de la caja de empujador en direcciones paralelas al eje de la caja de empujador.

25 4. El cargador de lotes de vidrio (10) expuesto en la reivindicación 1 o 2, que incluye una caja del elevador horizontal (18, 20) montada adyacente a la caja estacionaria (12) y que tiene una abertura (124a, 124b) que cierra la abertura parcialmente circular de la caja estacionaria para formar una abertura circular en la que está dispuesta la caja oscilante, teniendo la caja de elevador horizontal vías de circulación de refrigerante que están arqueadas alrededor de la abertura.

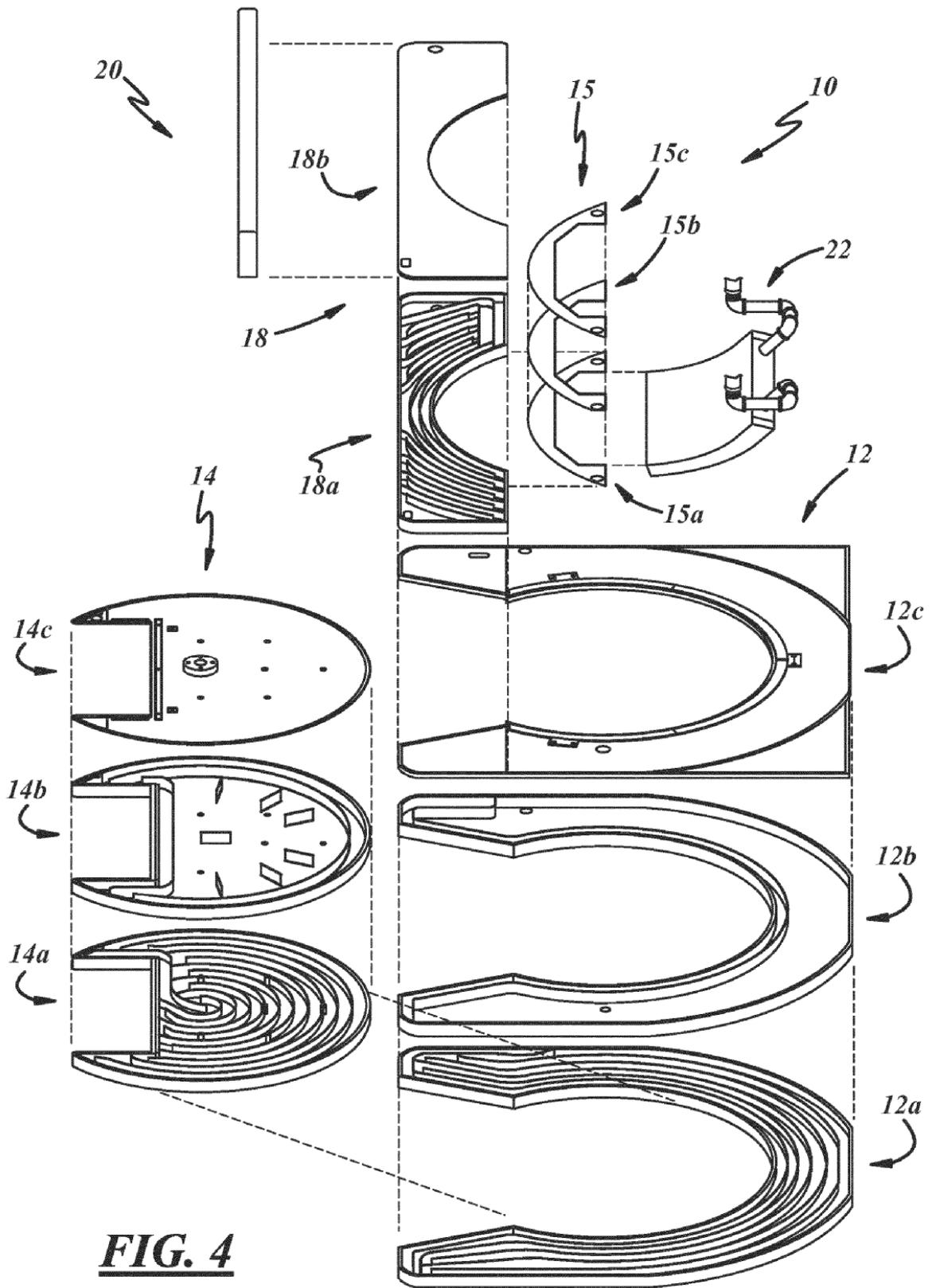
30 5. El cargador de lotes de vidrio (10) expuesto en la reivindicación 1, en donde las vías de circulación de refrigerante (58a, 58b, 58c) de la caja estacionaria (12) están arqueadas alrededor de la abertura parcialmente circular (51).

6. El cargador de lotes de vidrio (10) expuesto en la reivindicación 1, en donde las vías de circulación de refrigerante (90a, 90b, 90c) de la caja oscilante (14) están arqueadas alrededor de un eje (A) de la construcción parcialmente circular.

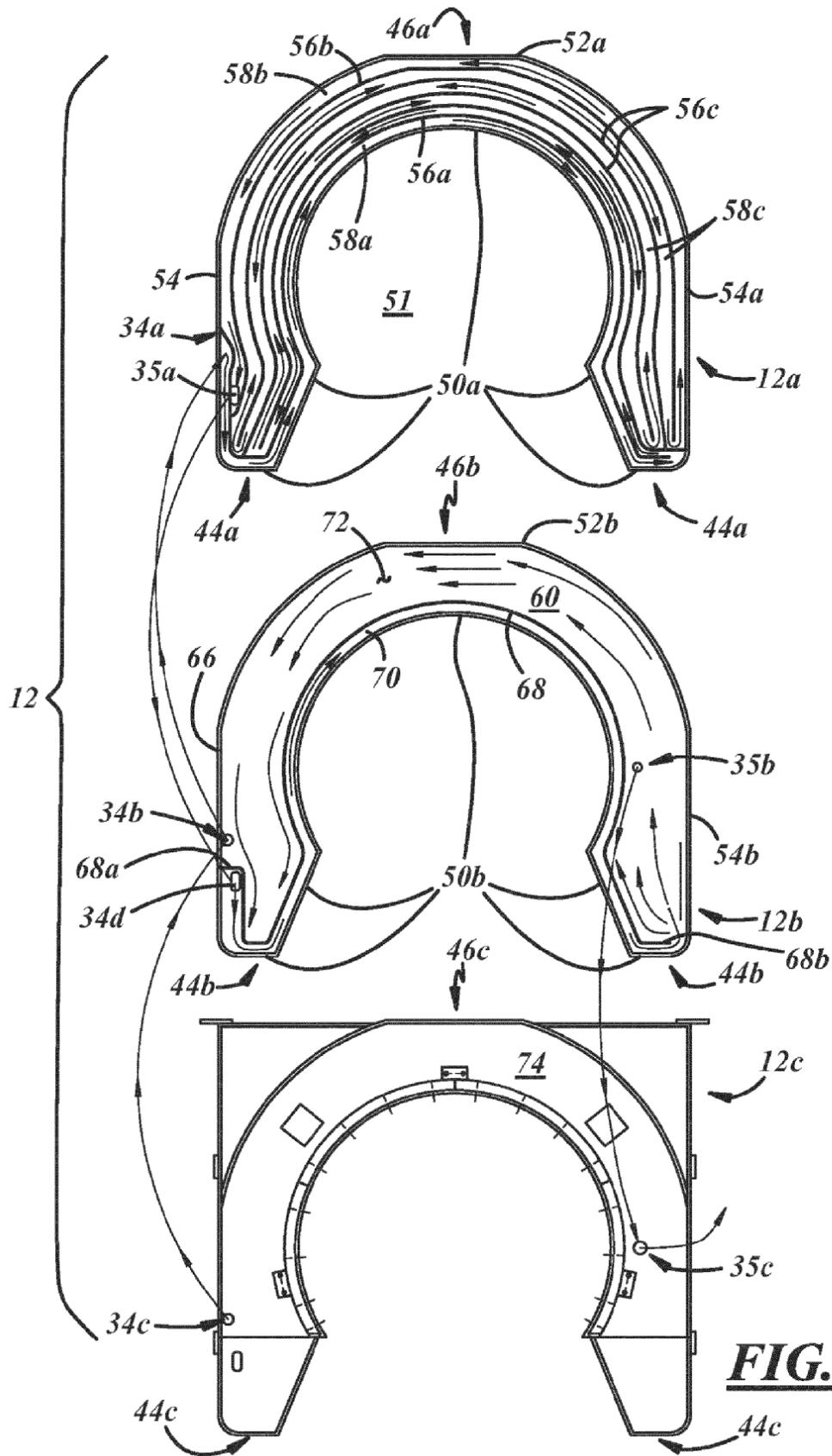




**FIG. 3**

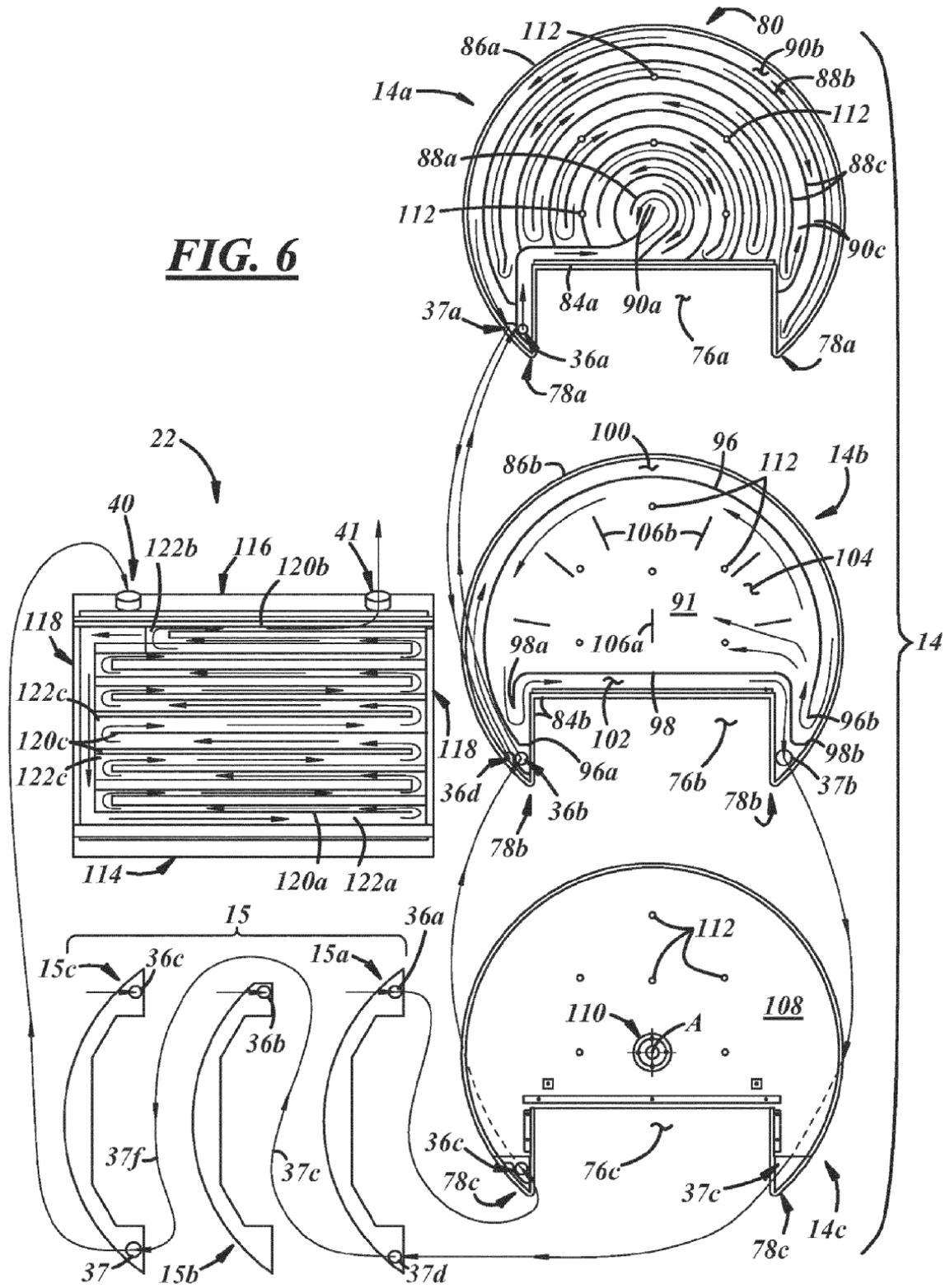


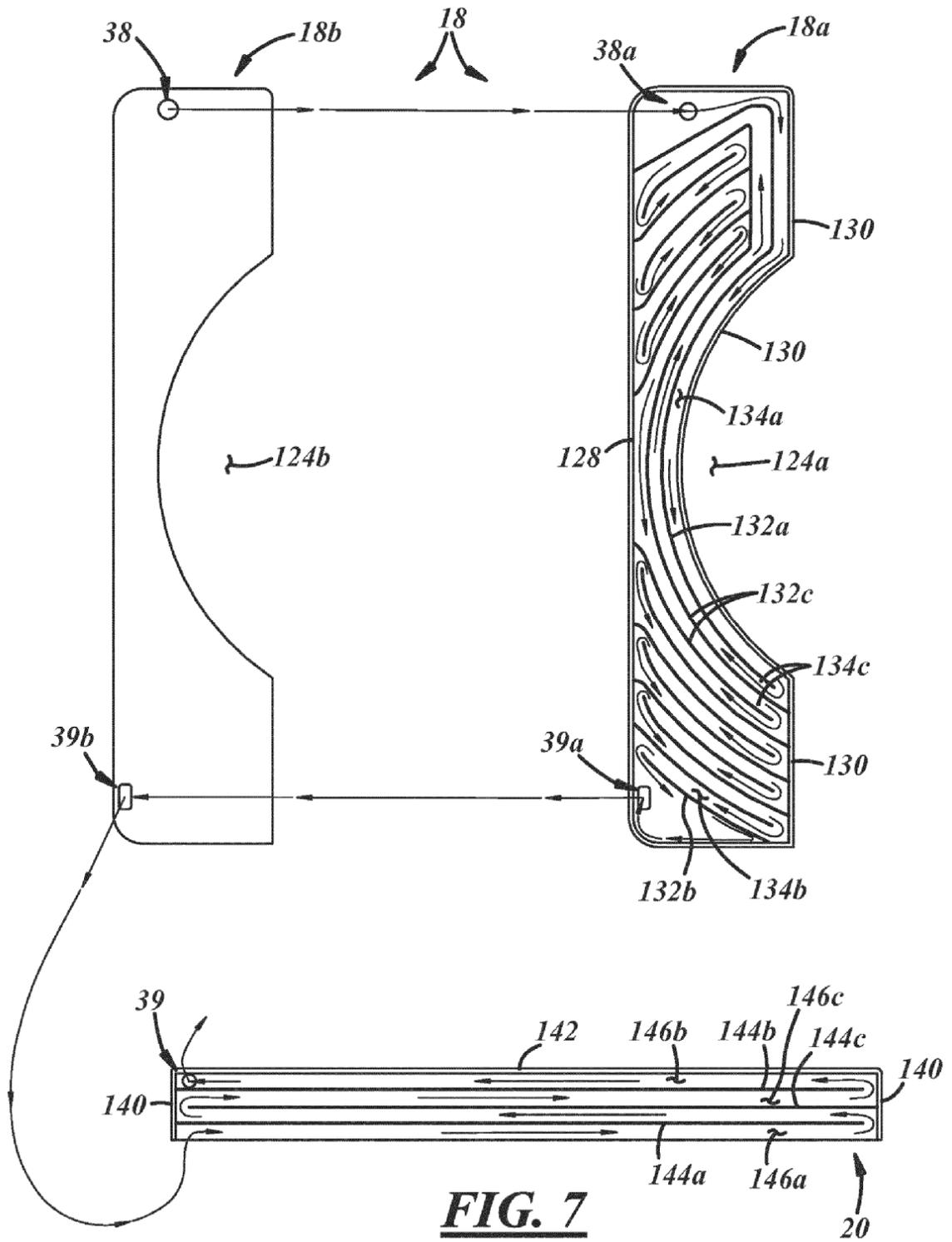
**FIG. 4**

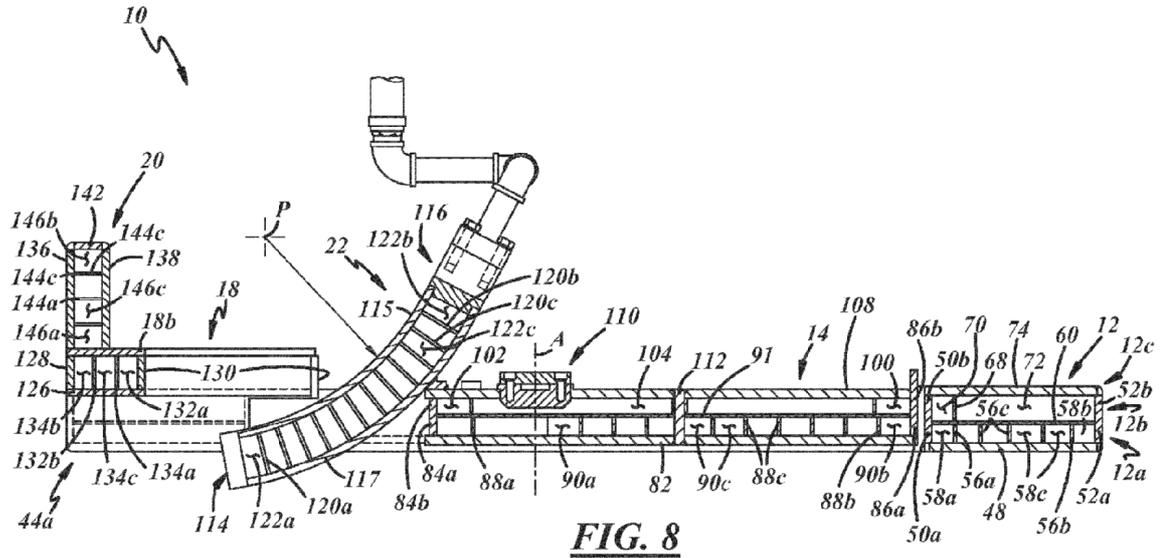


**FIG. 5**

**FIG. 6**







**FIG. 8**

