

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 111**

51 Int. Cl.:

F27B 17/00 (2006.01)

F27B 5/16 (2006.01)

F27D 9/00 (2006.01)

F27D 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2005 E 05849680 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 1819977**

54 Título: **Estufas para el procesamiento de artículos de cerámica y métodos para la utilización de tales estufas**

30 Prioridad:

17.11.2004 US 628693 P

16.11.2005 US 280953

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

11.06.2013

73 Titular/es:

DUNCAN ENTERPRISES (100.0%)

5673 EAST SHIELDS AVENUE

FRESNO, CALIFORNIA 93727, US

72 Inventor/es:

ALIPOUR, EHSAN;

SHULLMAN, ALEX;

SCHULTZ, ERIC;

MINO, BENJAMIN, TORU;

STRASSER, MIKE;

KING, THOMAS y

SLONE, CLINTON, NEAL

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 407 111 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

Estufas para el procesamiento de artículos de cerámica y métodos para la utilización de tales estufas

Campo técnico

- 5 [0001] La presente invención se refiere, en líneas generales, a estufas para el procesamiento de artículos de cerámica y, más concretamente, a estufas portátiles para su uso en el entorno doméstico

Antecedentes

- 10 [0002] Estufas como las descritas en las patentes DE 29600841U1, GB1466999A1 y DE 7704066U1 pueden utilizarse para templar, quemar y/o secar una serie de materiales diferentes. En una aplicación corriente, por ejemplo, las estufas se utilizan en la producción de artículos de cerámica. Este proceso, denominado generalmente "cocción", puede consistir en refinar químicamente objetos de arcilla a base de calentarlos hasta que se forme una matriz cristalina de sílice o alúmina, obteniéndose así artículos de cerámica duros y resistentes. Dependiendo del tamaño, la complejidad y el acabado deseado de los artículos de cerámica, este proceso puede requerir una cantidad significativa de tiempo.

- 15 [0003] Para cocer una pieza de cerámica en una estufa, se eleva la temperatura de una cámara de procesamiento interna a una temperatura relativamente alta (por ejemplo, superior a 982,2 °C (1800 °F), se mantiene a esa temperatura durante un período de tiempo establecido para calentar adecuadamente el objeto de arcilla hasta que la arcilla desarrolla las propiedades deseadas y, a continuación, se enfría relativamente rápido para poder sacar la pieza de cerámica de la cámara de procesamiento y poder utilizar la estufa para el procesamiento de otra pieza. Dadas las altas temperaturas involucradas, las estufas convencionales normalmente incluyen paredes laterales aislantes relativamente gruesas y vastos sistemas de enfriamiento. Como resultado, estas estufas son grandes y difíciles de manejar, relativamente caras y, por lo general, inadecuadas para un uso doméstico o personal. Además, las superficies exteriores de dichas estufas pueden calentarse considerablemente durante su funcionamiento, por lo que no resultan apropiadas para un uso doméstico o personal.
- 20

Resumen

- 25 [0004] La invención se define en las reivindicaciones. El resumen siguiente solo se proporciona en beneficio del lector y no limita la invención. Según las reivindicaciones, los aspectos de la invención se refieren por lo general a estufas portátiles u otros tipos de estufas para el procesamiento de piezas de cerámica. Una estufa, configurada conforme a una realización de la invención incluye un cuerpo interior configurado para recibir una o más piezas de cerámica para su procesamiento. La estufa también incluye un cuerpo exterior que rodea, al menos parcialmente, el cuerpo interior y está separado del cuerpo interior para definir entre ellos un paso para el flujo de aire. El paso para el flujo de aire incluye una entrada cercana a una porción superior del cuerpo exterior y una salida cercana a una porción inferior del cuerpo exterior. La estufa incluye además un circulador de aire dispuesto para hacer circular el aire a través del paso para flujo de aire desde la entrada hacia la salida. En algunas realizaciones, la estufa también puede incluir un conjunto de una tapa acoplado de forma pivotante al cuerpo exterior y configurado para cerrar herméticamente al menos el cuerpo interior.
- 30
- 35

- 40 [0005] Una estufa configurada conforme a la invención incluye un cuerpo interior configurado para recibir una o más piezas de cerámica para su procesamiento y un cuerpo exterior separado del cuerpo interior para definir un paso para el flujo de aire intermedio. El paso para el flujo de aire incluye una entrada cercana a una porción superior del cuerpo exterior y una salida cercana a una porción inferior del cuerpo exterior. La estufa también puede incluir un conjunto de tapa acoplado de forma operativa al cuerpo exterior y configurado para cerrar herméticamente al menos el cuerpo interior. La estufa también incluye una barrera radiante colocada en el paso para el flujo de aire entre el cuerpo interior y el cuerpo exterior, y un ventilador dispuesto cerca de la porción de torre del cuerpo exterior. El ventilador se encuentra dispuesto de modo que mueva el aire a través del paso para el flujo de aire desde la entrada hacia la salida para enfriar el cuerpo interior durante el procesamiento de las piezas de cerámica.

- 45 [0006] Un método para el procesamiento de piezas de cerámica. Según otro aspecto de la invención, consiste en colocar una pieza de cerámica en una cámara de procesamiento de una estufa y aumentar la temperatura de la cámara de procesamiento para procesar la pieza de cerámica. El método también consiste en hacer circular aire desde una entrada dispuesta cerca de una porción superior de la estufa a través de un paso que se extiende al menos parcialmente alrededor de la cámara de procesamiento para mantener la temperatura de una porción exterior de la estufa a o por debajo de una temperatura ajustada. El método también consiste en reflejar al menos una porción del calor generado por la cámara de procesamiento hacia el cuerpo interior utilizando una barrera radiante colocada en el paso para el flujo de aire.
- 50

Breve descripción de los dibujos

[0007] Las Figuras 1A y 1B son vistas isométricas de una estufa configurada conforme a una realización de la invención.

5 [0008] La Figura 2 es una vista isométrica en sección transversal de la estufa de las Figuras 1A y 1B.

[0009] La Figura 3A es una vista en sección transversal lateral ampliada tomada desde el área 3A de la Figura 2 en la que se ilustran varios aspectos de la invención.

[0010] La Figura 3B es una vista en sección transversal lateral ampliada tomada desde el área 3B de la Figura 2 en la que se ilustran varios aspectos de la invención.

10 [0011] La Figura 3C es una vista en sección transversal lateral ampliada tomada desde el área 3C de la Figura 2 en la que se ilustran varios aspectos de la invención.

[0012] La Figura 3D es una vista isométrica ampliada tomada desde el área 3D de la Figura 1B en la que se ilustra otro aspecto más de la invención.

15 [0013] La Figura 4A es una vista lateral y la Figura 4B es una vista isométrica inferior de la estufa de las Figuras 1A-3D y un conjunto de transporte de la estufa configurado conforme a una realización de la invención.

[0014] La Figura 5 es una vista en sección transversal lateral de la estufa de las Figuras 1A-3D en la que se ilustran varios aspectos de varias realizaciones para el enfriamiento de la estufa durante su funcionamiento.

Descripción detallada

20 [0015] En la siguiente invención se describen varios aspectos de estufas y otros dispositivos de calentamiento para el procesamiento de piezas de cerámica, vidriados y/u otros materiales relacionados. En la descripción y en las Figuras 1A-5 siguientes se exponen ciertos detalles para proporcionar una comprensión profunda de distintas realizaciones de la invención. No obstante, a continuación no se muestran ni describen detalladamente estructuras, sistemas ni métodos bien conocidos asociados normalmente a estufas y sistemas relacionados con objeto de no complicar innecesariamente la descripción de las distintas realizaciones de la invención. Todas las dimensiones, ángulos y otras especificaciones mostradas en las Figuras son meramente ilustrativas de realizaciones particulares de la invención. Por consiguiente, otras realizaciones de la invención pueden tener otras dimensiones, ángulos y especificaciones sin alejarse del ámbito de la presente invención y, además, aquellos normalmente versados en la materia comprenderán que pueden aplicarse otras realizaciones adicionales de la invención sin muchos de los detalles descritos a continuación.

30 [0016] Las Figuras 1A y 1B son vistas isométricas de una estufa 100 configurada conforme a una realización de la invención. En referencia a la Figura 1A, la estufa 100 puede incluir un cuerpo interior 110 configurado para recibir una o más piezas de cerámica (no mostradas) y un cuerpo exterior 120 que rodea, al menos parcialmente, el cuerpo interior 110. El cuerpo exterior 120 está separado del cuerpo interior 110 para definir un paso para el flujo de aire 130 intermedio. La estufa 100 puede incluir además un conjunto de una tapa 140 acoplado de manera pivotante al cuerpo exterior 120. El conjunto de la tapa 140 puede estar configurado para cerrar herméticamente el cuerpo interior 110 y, al menos, en varias realizaciones, el cuerpo exterior 120. En la Figura 1A, el conjunto de la tapa 140 se ilustra en posición abierta para permitir el acceso a una cámara de procesamiento 114. En la Figura 1B, el conjunto de la tapa 140 cierra herméticamente el cuerpo interior 110 y al menos una porción del cuerpo exterior 120 para el procesamiento de la pieza.

40 [0017] En referencia a las Figuras 1A y 1B juntas, la estufa 100 incluye una entrada para el aire 132 en el conjunto de la tapa 140 y una salida para el aire 134 en el cuerpo exterior 120. La entrada 132 y la salida 134 se encuentran en comunicación fluida con el paso para el flujo de aire 130 (Figura 1A). Tal y como se describe detalladamente a continuación, en referencia a la Figura 2, la estufa 100 también incluye un circulador de aire configurado para mover el aire ambiente a través del paso para el flujo de aire 130 desde la entrada 132 hacia la salida 134 para mantener la temperatura superficial del cuerpo exterior 120 en o por debajo de una temperatura predeterminada durante el funcionamiento de la estufa 100. Por ejemplo, en una realización, la temperatura superficial del cuerpo exterior 120 puede permanecer fría al tacto, mientras que la cámara de procesamiento 114 se calienta a más de 982,2 °C (1800 °F) para el procesamiento de la pieza. A continuación se describen más detalladamente, en referencia a las Figuras 2-5, varias características de distintas realizaciones del sistema para el enfriamiento del cuerpo interior 110.

50 [0018] La Figura 2 es una vista isométrica en sección transversal de la estufa 100 de las Figuras 1A y 1B. El cuerpo interior 110 incluye una pared interior 112 que define la cámara de procesamiento 114 para las piezas de

cerámica (no mostradas). El cuerpo interior 110 también incluye una pared exterior 116 que mira hacia el cuerpo exterior 120. El cuerpo interior 110 puede incluir un material refractario configurado para soportar las altas temperaturas necesarias para procesar la pieza de cerámica y los fuertes cambios de temperatura que se producen durante todo el ciclo de procesamiento. El espesor del cuerpo interior 110 (a saber, la distancia entre la pared interior 112 y la pared exterior 116) puede variar en función de los parámetros operativos deseados para la estufa 100 y/o el material utilizado para formar el cuerpo interior 110.

[0019] El conjunto de la tapa 140 incluye además una porción de la tapa para el cuerpo interior 146 configurada para acoplarse de forma liberable o coincidir, de cualquier otra manera, con el cuerpo interior 110 para cerrar herméticamente la cámara de procesamiento 114. En la realización ilustrada, la porción de la tapa para el cuerpo interior 146 puede incluir una primera porción en bisel 147 configurada para coincidir con una segunda porción en bisel 117 del cuerpo interior 110 para cerrar herméticamente la cámara de procesamiento 114 cuando el conjunto de la tapa 140 se cierra (tal y como se ilustra en la Figura 2). Una de las ventajas del área superficial relativamente grande de la interfaz entre la pared lateral del cuerpo interior 110 y la porción de la tapa del cuerpo interior 146 es que la interfaz en bisel puede minimizar la pérdida de calor de la cámara de procesamiento 114 durante su funcionamiento en comparación con las cámaras de procesamiento que no incluyen interfaces en bisel. En otro aspecto de esta realización, la porción de la tapa del cuerpo interior 146 del conjunto de la tapa 140 puede ajustarse ligeramente (por ejemplo, puede "flotar" o moverse horizontal y/o verticalmente) respecto al conjunto de la tapa 140 y el cuerpo interior 110, permitiendo así que la primera porción de interfaz en bisel 147 de la porción de la tapa del cuerpo interior 146 se apoye de manera más precisa y hermética en la segunda porción de interfaz en bisel 117 del cuerpo interior 110.

[0020] En otro aspecto de esta realización, la estufa 100 incluye una primera barrera radiante 160 colocada en el paso para el flujo de aire 130 entre el cuerpo interior 110 y el cuerpo exterior 120, y una segunda barrera radiante 168 en el conjunto de la tapa 140. La primera barrera radiante 160 puede incluir un primer lado 162 que mira hacia la pared exterior 116 del cuerpo interior 110 y un segundo lado 164 que mira hacia el cuerpo exterior 120. La primera barrera radiante 160 define (a) una primera porción 136 del paso para el flujo de aire 130 entre el cuerpo interior 110 y el primer lado 162 de la primera barrera radiante 160, y (b) una segunda porción 138 del paso para el flujo de aire 130 entre el segundo lado 164 de la primera barrera radiante 160 y el cuerpo exterior 120. También se describen detalles relativos a la primera y segunda porciones 136 y 138 del paso para el flujo de aire 130 en la Figura 5. La segunda barrera radiante 168 está separada de la porción de tapa del cuerpo interior 146.

[0021] En una realización, el primer lado 162 de la primera barrera radiante 160 y el lado inferior de la segunda barrera radiante 168 que mira hacia la porción de la tapa del cuerpo interior 146 pueden incluir cada uno una superficie pulida, altamente reflectante. Una de las ventajas de esta característica es que la superficie reflectante puede ayudar a mantener la temperatura del cuerpo exterior 120 en un nivel aceptable a base de reflejar el calor del cuerpo interior 110 hacia el cuerpo exterior durante el funcionamiento de la estufa. La primera barrera radiante 160 también puede incluir una pluralidad de aletas 166 sobresaliendo del primer lado 162 de la primera barrera radiante 160 hacia la pared exterior 116 del cuerpo interior 110. Las aletas 166 están colocadas de modo que se cree un área de baja presión dentro de la primera porción 136 del paso para el flujo de aire 130 para ayudar a aumentar el flujo de aire dentro de esta porción del paso para el flujo de aire 130. En otras realizaciones, la primera y la segunda barreras radiantes 160 y 168 pueden incluir distintas características y/o tener otras disposiciones en función de una serie de factores incluyendo el coste de fabricación, las temperaturas operativas, etc.

[0022] Tal y como se ha mencionado anteriormente, la estufa 100 incluye un circulador de aire 170 (por ejemplo, un ventilador) colocado para mover aire a través del paso para el flujo de aire 130 desde la entrada 132 hacia la salida 134. En la realización ilustrada en la Figura 2, el circulador de aire 170 se encuentra colocado cerca de una porción inferior de la estufa 100 en comunicación con el paso para el flujo de aire 130. No obstante, en otras realizaciones, el circulador de aire 170 puede estar colocado en otros lugares y/o tener otras configuraciones. En muchas realizaciones, la estufa 100 puede incluir además una batería 182 acoplada de manera operativa al circulador de aire 170 y/u otros sistemas de estufas (no mostrados). La batería 182 está configurada para accionar el circulador de aire 170 y varios controles de la estufa 100 en caso de que se produzca un fallo de alimentación externa mientras la estufa 100 está procesando la pieza de cerámica. A este respecto, la batería 182 es un elemento de seguridad que permite que el circulador de aire 170 siga enfriando el cuerpo interior 110 y manteniendo el cuerpo exterior 120 a o por debajo de una temperatura predeterminada hasta la finalización del procesamiento.

[0023] En otro aspecto más de esta realización, la estufa 100 puede incluir un filtro para residuos 180 colocado cerca de la entrada 132 del paso para el flujo de aire 130. El filtro para residuos 180 incluye una serie de aperturas para permitir el paso del aire y evitar la entrada de partículas de gran tamaño u otros materiales no deseados en el paso para el flujo de aire 130. En otras realizaciones, el filtro para residuos 180 puede tener una configuración diferente o estar colocado en un lugar diferente. En otras realizaciones más, el filtro para residuos 180 se puede omitir.

[0024] La Figura 3A es una vista en sección transversal lateral ampliada tomada desde el área 3A de la Figura 2 en la que se ilustran varios aspectos de la invención. Tal y como se ilustra en la vista, la primera barrera radiante 160 incluye una porción de borde superior 310 y la segunda barrera radiante 166 incluye una porción de borde inferior 312 separada de la porción de borde superior 310 para definir un desplazamiento 314 entre las dos estructuras. El desplazamiento 314 está configurado para hacer que fluya aire ambiente adicional a la primera porción 136 del paso para el flujo de aire 130 para enfriar aún más el cuerpo interior 110 durante el funcionamiento de la estufa. En otras realizaciones, el desplazamiento 314 puede tener una disposición y/o dimensión diferentes o se puede omitir.

[0025] La Figura 3B es una vista en sección transversal lateral ampliada tomada desde el área 3B de la Figura 2 en la que se ilustra otro aspecto de la invención. En esta realización, la estufa 100 incluye un conjunto de cierre 320 configurado para asegurar de forma liberable el conjunto de la tapa 140 en una posición cerrada durante el procesamiento. El conjunto de cierre 320 puede incluir, por ejemplo, un mecanismo de solenoide 322 para hacer que un pasador 324 pase de una posición de desbloqueo (mostrada con líneas discontinuas) a una posición de bloqueo (mostrada con líneas continuas), y viceversa. En la posición de bloqueo, el pasador 324 se acopla a un trinquete 326 para retener el conjunto de la tapa 140 en una posición cerrada. El conjunto de cierre 320 puede estar acoplado de manera operativa a un controlador (no mostrado) que hace que el pasador 324 permanezca en la posición de bloqueo mientras la estufa 100 está operativa (por ejemplo, cuando la temperatura en la cámara de procesamiento 114 es superior a una temperatura predeterminada, tal como 54,4 °C (130 °F). En otras realizaciones, el conjunto de cierre 320 puede tener una configuración diferente (por ejemplo, el conjunto de cierre puede tener una orientación generalmente vertical en lugar de la orientación generalmente horizontal de la realización ilustrada) y/o el conjunto de cierre 320 puede incluir elementos diferentes.

[0026] La Figura 3C es una vista en sección transversal lateral ampliada tomada desde el área 3C de la Figura 2 en la que se ilustra un método para acoplar el cuerpo interior 110 a la primera barrera radiante 160. En la realización ilustrada, el cuerpo interior 110 incluye una pluralidad de resaltes o protuberancias 330 (solo se muestra una) que sobresalen de la pared exterior 116 del cuerpo interior 110 hacia el primer lado 162 de la primera barrera radiante 160. Pueden acoplarse una pluralidad de separadores 332 (solo se muestra uno) a los resaltes correspondientes 330 para acoplar de manera liberable el cuerpo interior 110 a la primera barrera radiante 160. Cada separador 332 puede incluir, por ejemplo, una porción de contrahuella generalmente cilíndrica 336 rodeando, al menos parcialmente, el resalte correspondiente 330 y un elemento de acoplamiento 334 configurado para coincidir con o acoplarse de cualquier otra manera al resalte 330. La porción de contrahuella 336 puede estar hecha de un material que generalmente impida la transferencia térmica entre el cuerpo interior 110 y la primera barrera radiante 160. La porción de contrahuella 336 puede asegurarse de manera liberable a la primera barrera radiante 160 con un fijador 338. Una de las ventajas de esta realización es que el separador 332 está configurado para permitir un pequeño movimiento relativo entre el cuerpo interior 110 y la primera barrera radiante 160 durante el procesamiento, evitando al mismo tiempo la transferencia de calor entre las dos estructuras.

[0027] La Figura 3D es una vista isométrica ampliada tomada desde el área 3D de la Figura 1B en la que se ilustra otro aspecto más de la invención. Tal y como se ilustra en esta vista, el conjunto de la tapa 140 puede incluir una interfaz de usuario 340 para controlar el funcionamiento de la estufa 100. La interfaz de usuario 340 puede incluir, por ejemplo, un botón de encendido 342 para encender y apagar la estufa 100 y uno o más botones de selección 344 (en la Figura 1B se muestran dos como 344a y 344b) para activar distintas funciones de la estufa 100 como, por ejemplo, iniciar/cancelar el proceso de vidriado y desbloquear el conjunto de la tapa 140. La interfaz de usuario 340 también incluye una pantalla 346 para proporcionar al usuario retroalimentación relativa al estado operativo actual de la estufa 100, tal como la temperatura, tiempo, etc. En otras realizaciones, la interfaz de usuario 340 puede incluir otros elementos y/o la disposición de los elementos puede ser diferente.

[0028] La Figura 4A es una vista lateral y la Figura 4B es una vista isométrica inferior de la estufa de las Figuras 1A-3D y un conjunto de transporte de la estufa 360 configurado conforme a una realización de la invención. En referencia a las Figuras 4A y 4B juntas, la estufa 100 incluye una porción de interconexión 350 configurada para recibir de manera liberable una porción de conjunto de transporte de la estufa 360. En la realización ilustrada, por ejemplo, el conjunto de transporte de la estufa 360 es una carretilla de mano con unos miembros de acoplamiento 362 introducidos dentro de la porción de interconexión 350 de la estufa, un bastidor vertical 364 con uno o más tiradores en una porción superior del bastidor 364 y un juego de ruedas 366. Con la utilización del conjunto de transporte de la estufa 360, un usuario (no mostrado) puede mover fácilmente la estufa 100 de un lugar a otro antes o después del procesamiento. En comparación con las estufas convencionales grandes y difíciles de manejar descritas anteriormente, la estufa 100 puede moverse de forma relativamente fácil de un lugar a otro. Además, durante el funcionamiento normal de la estufa 100, el conjunto de transporte de la estufa 360 puede desacoplarse de la estufa 100 y guardarse en un lugar aparte. En otras realizaciones, la estufa 100 puede incluir uno o más juegos de ruedas acoplados al cuerpo exterior 120 además de (o en lugar de) las ruedas 366 del conjunto de transporte de la estufa 360. En otras realizaciones adicionales, la estufa 100 puede incluir un conjunto de transporte

permanente o, al menos, parcialmente permanente, en lugar del conjunto desmontable de transporte de la estufa 360 anteriormente descrito.

[0029] La Figura 5 es una vista en sección transversal lateral de la estufa 100 de las Figuras 1A-3D en la que se ilustran varios aspectos funcionales de la estufa durante su funcionamiento. En la realización ilustrada, el circulador de aire 170 está configurado para mover el aire ambiente (según lo mostrado con las flechas A) a través del paso para el flujo de aire 130 desde la entrada 132 hacia la salida 134. Más concretamente, después de pasar a través de la entrada 132, el flujo de aire A entra tanto en la primera porción 136 como en la segunda porción 138 del paso para el flujo de aire 130. La primera porción 136 del paso para el flujo de aire 130 está más cerca del cuerpo interior 110 que la segunda porción 138 y, por lo tanto, la primera porción 136 del paso para el flujo de aire 130 está generalmente a una temperatura más elevada que la segunda porción 138 del paso para el flujo de aire. Por consiguiente, el flujo de aire A que pasa a través de la primera porción 136 se calienta a una temperatura más alta que el flujo de aire A que pasa a través de la segunda porción 138 del paso para el flujo de aire.

[0030] En un aspecto de esta realización, el desplazamiento 314 (del que ya se ha hablado detalladamente en relación con la Figura 3A) está configurado para aumentar o complementar el flujo de aire ambiente más frío al interior de la primera porción 136 del paso para el flujo de aire 130 para ayudar a enfriar el cuerpo interior 110. En otro aspecto de esta realización, la estufa 100 también puede incluir una pluralidad de porciones de admisión de aire complementarias 410 en el cuerpo exterior 120, alineadas generalmente respecto a una porción inferior del cuerpo interior 110. Las porciones de admisión de aire 410 se encuentran en comunicación fluida con el paso para el flujo de aire 130. Durante su funcionamiento, puede fluir un volumen adicional de aire ambiente más frío a través de las porciones de admisión de aire 410 hasta el interior del paso para el flujo de aire 130 y mezclarse con el aire de escape que sale de la primera y segunda porciones 136 y 138 del paso para el flujo de aire 130 y se dirige al circulador de aire 170. De este modo, el flujo de aire A se enfría antes de salir de las porciones de salida 134.

[0031] Una de las características de al menos algunas de las realizaciones de la estufa 100 descritas arriba en referencia a las Figuras 1A-5 es que el cuerpo exterior 120 de la estufa 100 se mantiene relativamente frío durante el funcionamiento. Una de las ventajas de esta característica es que la estufa 100 puede ser utilizada en una variedad de entornos (por ejemplo, uso doméstico o personal) en los que no resultan apropiadas temperaturas más altas. Por contra, tal como se ha mencionado anteriormente, las superficies exteriores de las estufas convencionales pueden calentarse considerablemente durante su funcionamiento y, por consiguiente, dichas estufas no resultan generalmente apropiadas para un uso doméstico.

[0032] Otra característica de al menos algunas de las realizaciones de la estufa 100 descritas arriba es que la estufa es portátil y relativamente pequeña en comparación con las estufas convencionales. Por ejemplo, el conjunto de transporte de la estufa 360 puede utilizarse para mover la estufa 100 de un primer lugar a un segundo lugar con relativa facilidad. Otra característica más de al menos algunas de las realizaciones de la estufa 100 es el tamaño relativamente pequeño de la estufa en comparación con las estufas convencionales. Una de las ventajas de estas características es que pueden reducirse el tiempo y el coste asociados a la producción y procesamiento de artículos de cerámica ya que el usuario puede llevar a cabo los procesos de cocción en casa con la estufa 100, en lugar de tener que llevar los artículos de cerámica a procesar en una estufa de grado comercial.

[0033] De lo anterior se entenderá que aquí dentro se han descrito realizaciones específicas de la invención a título ilustrativo, pero que pueden realizarse diversas modificaciones sin desviarse del ámbito de la invención. Por ejemplo, la estufa puede incluir un número diferente de circuladores de aire y/o los circuladores de aire pueden estar colocados en otras posiciones en la estufa. Además, en varias realizaciones, la estufa 100 puede configurarse para procesar vidrio, joyas y/u otros materiales relacionados además de (o en lugar de) materiales cerámicos. En otras realizaciones pueden combinarse o eliminarse aspectos de la invención descritos en el contexto de realizaciones particulares. Además, aunque se han descrito las ventajas asociadas a ciertas realizaciones de la invención en el contexto de esas realizaciones, otras realizaciones también pueden presentar dichas ventajas y no todas las realizaciones tienen por qué presentar necesariamente dichas ventajas para caer dentro del ámbito de la invención. Por consiguiente, la invención no está limitada excepto por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una estufa (100) que comprende:
un cuerpo interior (110) configurado para sostener una o más piezas de cerámica para su procesamiento;
un cuerpo exterior (120) que rodea, al menos parcialmente, el cuerpo interior (110) y que está separado del cuerpo interior (110) para definir un paso para el flujo de aire (130) intermedio, teniendo el paso para el flujo de aire (130) una entrada (132) cercana a una porción superior del cuerpo exterior (120) y una salida (134) cercana a una porción inferior del cuerpo exterior (120);
una barrera radiante (160) colocada en el paso para el flujo de aire (130) entre el cuerpo interior (110) y el cuerpo exterior (120), y la barrera radiante (160) incluye un primer lado (162) que mira hacia el cuerpo interior (110) y un segundo lado (164) que mira hacia el cuerpo exterior (120); y
un circulador de aire (170) colocado para mover el aire ambiente a través del paso para el flujo de aire (130) desde la entrada (132) hacia la salida (134).
2. La estufa (100) de la reivindicación 1, que comprende además un conjunto de tapa (140) acoplado de forma pivotante al cuerpo exterior (120) y configurado para cerrarse herméticamente contra al menos el cuerpo interior (110).
3. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde el conjunto de la tapa (140) incluye al menos una porción de la entrada (132) del paso para el flujo de aire (130).
4. La estufa (100) de la reivindicación 1, que comprende además un conjunto de cierre (320) configurado para asegurar de forma liberable el conjunto de la tapa (140) en una posición cerrada cuando la temperatura del cuerpo interior (110) es superior a una temperatura predeterminada.
5. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde:
el conjunto de la tapa (140) tiene una primera porción de interfaz en bisel (147); y el cuerpo interior (110) tiene una segunda porción de interfaz en bisel (117) configurada para cooperar con la primera porción de interfaz en bisel (147) para cerrar herméticamente el cuerpo interior (110) cuando el conjunto de la tapa (140) se cierra.
6. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde la barrera radiante (160) define (a) una primera porción (136) del paso para el flujo de aire (130) entre el cuerpo interior (110) y el primer lado (162) de la barrera radiante (160) y (b) una segunda porción (138) del paso para el flujo de aire (130) entre el segundo lado (164) de la barrera radiante (160) y el cuerpo exterior (120).
7. La estufa (100) de la reivindicación 6 en donde la primera porción (136) del paso para el flujo de aire (130) está adaptada para funcionar a una primera temperatura y la segunda porción (138) del paso para el flujo de aire (130) está adaptada para funcionar a una segunda temperatura menor que la primera temperatura.
8. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde la entrada (132) es una primera entrada (132) y la barrera radiante (160) es una primera barrera radiante (160), y en donde la estufa comprende además:
un conjunto de tapa (140) acoplado de manera pivotante al cuerpo exterior (120) y colocado para cerrar herméticamente el cuerpo interior (110) y el cuerpo exterior (120); y
una segunda barrera radiante (168) incluida en el conjunto de la tapa (140), en donde la segunda barrera radiante (168) se desplaza lateralmente respecto a la primera barrera radiante (160) cuando el conjunto de la tapa (140) se cierra para definir una segunda entrada dispuesta para arrastrar una cantidad de aire adicional al interior del paso para el flujo de aire (130).
9. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde la entrada (132) es una primera entrada (132) y la barrera radiante (160) es una primera barrera radiante generalmente cilíndrica (160) que tiene un primer diámetro, y en donde la estufa (100) comprende además:
un conjunto de una tapa (140) acoplado de manera pivotante al cuerpo exterior (120) y colocado para cerrarse herméticamente contra el cuerpo interior (110) y el cuerpo exterior (120); y una segunda barrera radiante generalmente cilíndrica (168) incluida en el conjunto de la tapa (140), en donde la segunda barrera radiante (168) tiene un segundo diámetro menor que el primer diámetro para definir una segunda entrada dispuesta para arrastrar aire adicional al interior del paso para el flujo de aire (130) cuando el conjunto de la tapa (140) está cerrada.

10. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde la barrera radiante (160) comprende además una pluralidad de aletas (166) que sobresalen del primer lado (162) de la barrera radiante (160) hacia el cuerpo interior (110).
11. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde el primer lado (162) de la barrera radiante (160) incluye una superficie altamente reflectante.
- 5 12. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde el cuerpo interior (110) comprende una posición refractaria.
13. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde en cuerpo exterior (120) está configurado para recibir de manera liberable un conjunto de transporte de la estufa (360).
14. La estufa (100) de la reivindicación 1 en donde el circulador de aire (170) está colocado cerca de la porción inferior del cuerpo exterior (120).
- 10 15. La estufa (100) de la reivindicación 14 en donde el circulador de aire (170) está colocado en el centro debajo del cuerpo interior (110).
16. La estufa (100) de la reivindicación 1 que comprende además una pluralidad de porciones de admisión de aire (410) en el cuerpo exterior (120) adyacentes a una porción inferior del cuerpo interior (110), en donde las porciones de admisión de aire (410) están en comunicación fluida con el paso para el flujo de aire (130).
- 15 17. La estufa (100) de la reivindicación 1 que comprende además un filtro para residuos (180) dispuesto cerca de la entrada (132) del paso para el flujo de aire (130).
18. Una estufa (100) conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 ó 4 que comprende además:
un conjunto de tapa (140) acoplado de manera operativa al cuerpo exterior (120) y configurado para cerrar herméticamente al menos el cuerpo interior (110); y en donde el circulador de aire (170) comprende:
20 un ventilador cerca de la porción inferior del cuerpo exterior (120) y dispuesto para mover el aire ambiente a través del paso para el flujo de aire (130) desde la entrada (132) hacia la salida (134) para enfriar el cuerpo interior (110) durante el procesamiento de una o más piezas de cerámica dispuestas en el mismo.
19. La estufa (100) de la reivindicación 18 en donde:
25 el conjunto de la tapa (140) incluye una porción de borde inferior (146) y una primera porción en bisel (147) en la porción de borde inferior (146); y el cuerpo interior (110) incluye una pared lateral que tiene una porción de borde superior y una segunda porción en bisel (117) en la porción de borde superior, en donde la segunda porción en bisel (117) está configurada para cooperar con la primera porción en bisel (147) para cerrar herméticamente el cuerpo interior (110) cuando el conjunto de la tapa (140) se cierra.
- 30 20. La estufa (100) de la reivindicación 18 en donde la barrera radiante (160) incluye un primer lado (162) que mira hacia el cuerpo interior (110) y un segundo lado (164) que mira hacia el cuerpo exterior (120), en donde la barrera radiante (160) define (a) una primera porción (136) del paso para el flujo de aire (130) entre el cuerpo interior (110) y el primer lado (162) de la barrera radiante (160) y (b) una segunda porción (138) del paso para el flujo de aire (130) entre el segundo lado (164) de la barrera radiante (160) y el cuerpo exterior (120).
- 35 21. La estufa (100) de la reivindicación 20 en donde la primera porción (136) del paso para el flujo de aire (130) está adaptada para funcionar a una primera temperatura y la segunda porción (138) del paso para el flujo de aire (130) está adaptada para funcionar a una segunda temperatura menor que la primera temperatura.
22. La estufa (100) de la reivindicación 18 en donde la entrada (132) es una primera entrada (132) y la barrera radiante (160) es una primera barrera radiante (160), y en donde la estufa (100) comprende además:
40 una segunda barrera radiante (168) incluida en el conjunto de la tapa (140), en donde la segunda barrera radiante (168) se desplaza lateralmente respecto a la primera barrera radiante (160) cuando el conjunto de la

- tapa (140) se cierra para definir así una segunda entrada dispuesta para arrastrar una cantidad de aire adicional al interior del paso para el flujo de aire (130) para enfriar el cuerpo interior (110).
- 5 23. La estufa (100) de la reivindicación 18 en donde el primer lado (162) de la barrera radiante (160) tiene un primer nivel de reflectividad y el segundo lado (164) tiene un segundo nivel de reflectividad menor que el primero.
24. La estufa (100) de la reivindicación 18 en donde en cuerpo exterior (120) incluye una porción de interconexión (350) configurada para recibir una porción de un conjunto de transporte de la estufa (360).
- 10 25. La estufa (100) de la reivindicación 18 en donde el cuerpo exterior (120) incluye uno o más canales configurados para recibir de manera liberable un miembro de acoplamiento (362) de un conjunto de transporte de la estufa (360).
- 15 26. Una estufa (100) conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el cuerpo interior (110) es una cámara de procesamiento de artículos de cerámica (114).
27. La estufa (100) de la reivindicación 26 en donde la barrera radiante (160) define (a) una primera porción (136) del paso para el flujo de aire (130) entre la cámara de procesamiento (114) y el primer lado (162) de la barrera radiante (160) y (b) una segunda porción (138) del paso para el flujo de aire (130) entre el segundo lado (164) de la barrera radiante (160) y el cuerpo exterior (120).
28. La estufa (100) de la reivindicación 27 en donde la primera porción (136) del paso para el flujo de aire (130) está adaptada para funcionar a una primera temperatura y la segunda porción (138) del paso para el flujo de aire (130) está adaptada para funcionar a una segunda temperatura menor que la primera temperatura.
- 20 29. La estufa (100) de la reivindicación 26 en donde el elemento de flujo de aire (170) incluye un ventilador cercano a la porción inferior del cuerpo exterior (120) dispuesto para mover aire a través del paso para el flujo de aire (130) desde la entrada de aire (132) hacia la salida de aire (134).
30. Un método para el procesamiento de artículos de cerámica, comprendiendo el método:
- 25 colocar una pieza de cerámica en una cámara de procesamiento (114) de la estufa (100) según cualquiera de las reivindicaciones 26 a 29; aumentar la temperatura de la cámara de procesamiento (114) para procesar la pieza de cerámica; reflejar al menos una porción del calor generador por la cámara de procesamiento (114) durante el procesamiento hacia el cuerpo interior (110) utilizando la barrera radiante (160) que hay colocada en el paso para el flujo de aire (130); y hacer circular aire ambiente desde una entrada (132) dispuesta cerca de una porción superior de la estufa (100) a través de un paso (130) que se extiende al menos parcialmente
- 30 alrededor de la cámara de procesamiento (114) para mantener la temperatura de una porción exterior de la estufa (100) a o por debajo de una temperatura predeterminada.
31. El método de la reivindicación 30 en donde aumentar la temperatura de la cámara de procesamiento (114) incluye la temperatura a 982,2 °C (1800 grados Fahrenheit) o más.
- 35 32. El método de la reivindicación 30, que también comprende expulsar el aire a través de una salida (134) que hay dispuesta cerca de una porción inferior de la estufa (100).
33. El método de la reivindicación 30, que también comprende:
- acoplar de forma liberable un conjunto de transporte de la estufa (360) a un cuerpo exterior (120) de la estufa (100); mover la estufa (100) de un primer lugar a un segundo lugar; y retirar el conjunto de transporte de la estufa (360) del cuerpo exterior (120) de la estufa (100).
- 40 34. El método de la reivindicación 30 en donde el paso para el flujo de aire (130) incluye una primera porción (136) del paso para el flujo de aire (130) entre la pared exterior de la cámara de procesamiento (114) y la barrera radiante (160) y una segunda porción (138) del paso para el flujo de aire (130) entre la barrera radiante (160) y un cuerpo exterior (120) de la estufa (100), y en donde el método también comprende:
- 45 hacer fluir aire a través de tanto la primera porción (136) del paso para el flujo de aire (130) y la segunda porción (138) del paso para el flujo de aire (130).

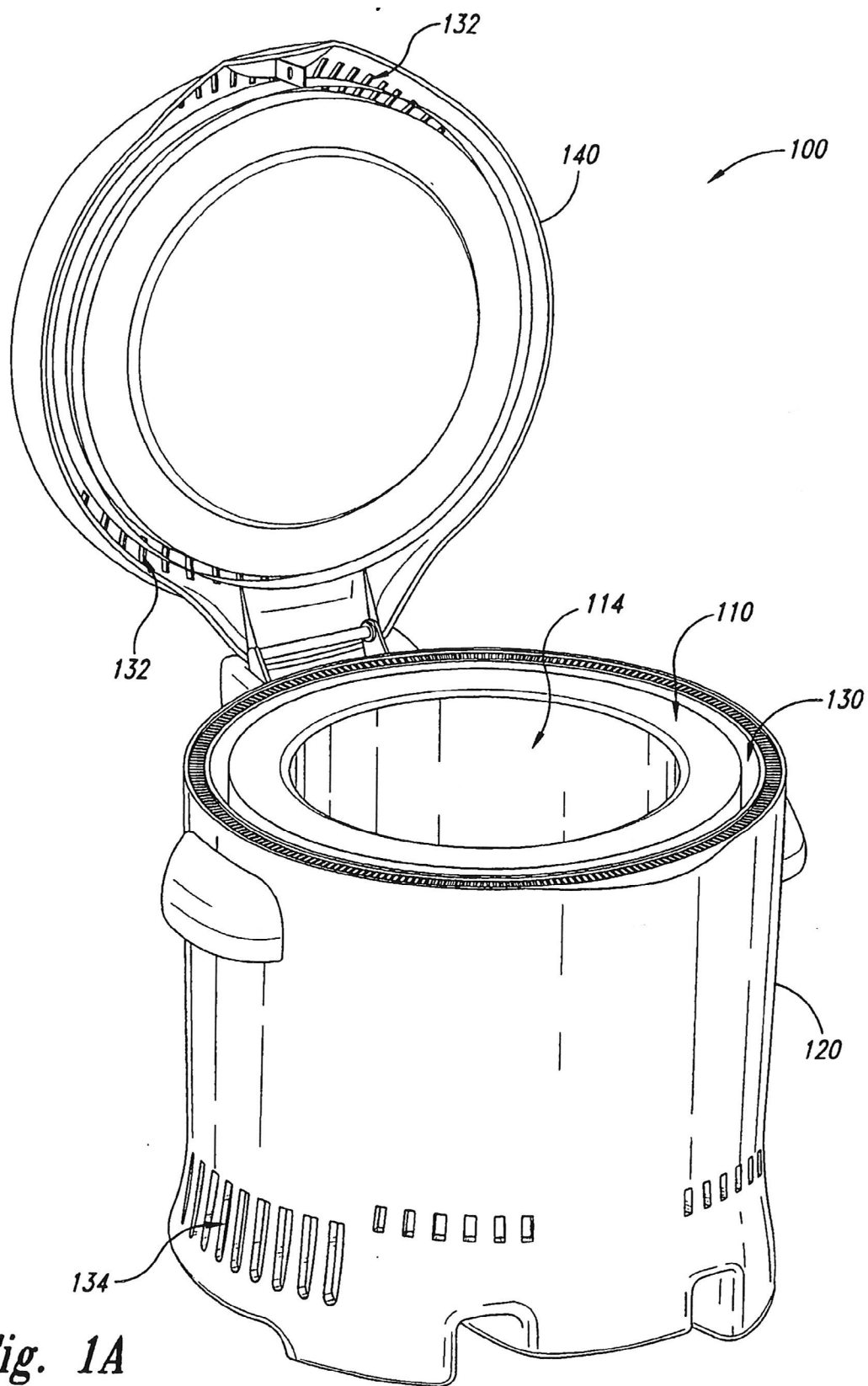


Fig. 1A

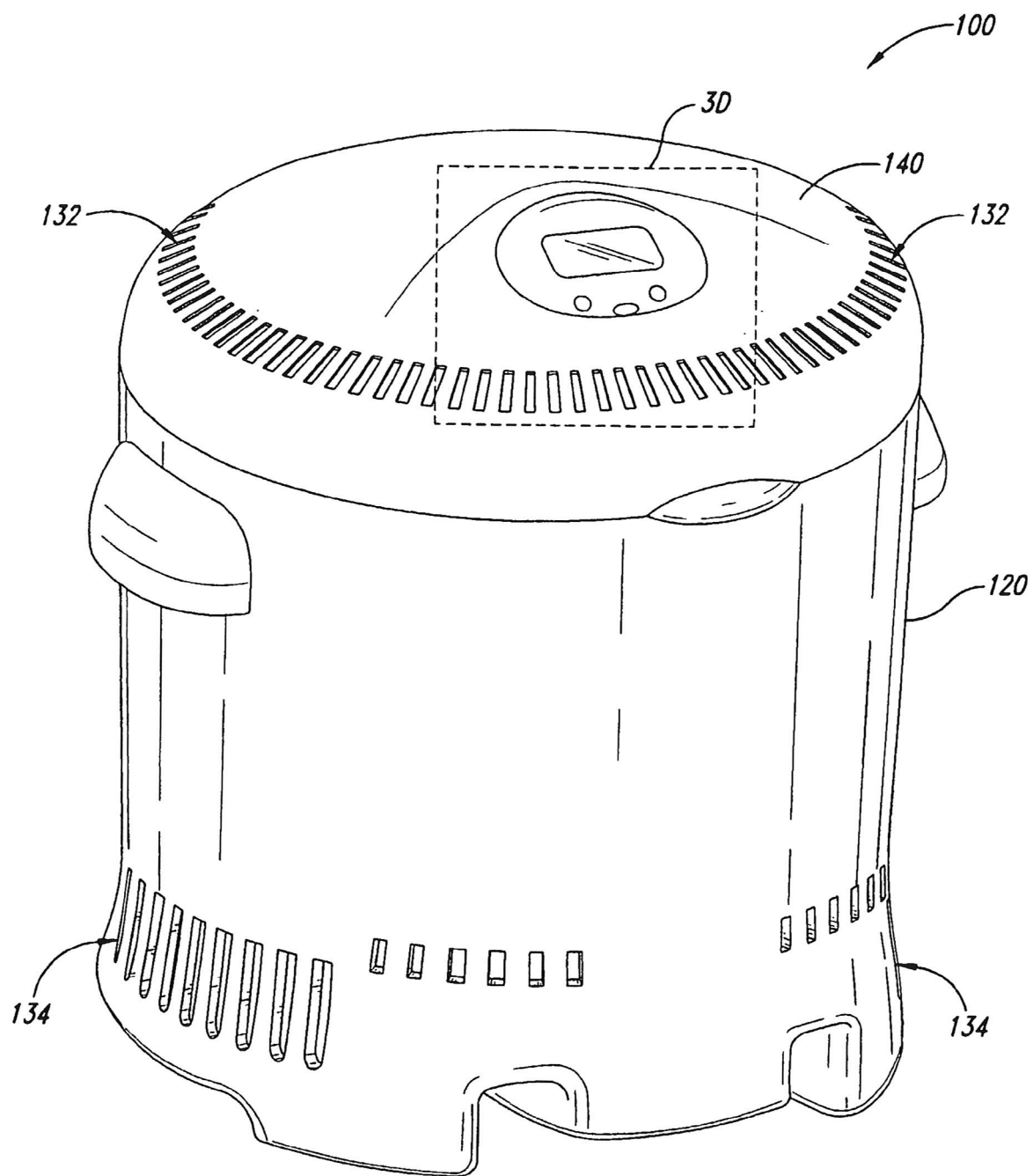


Fig. 1B

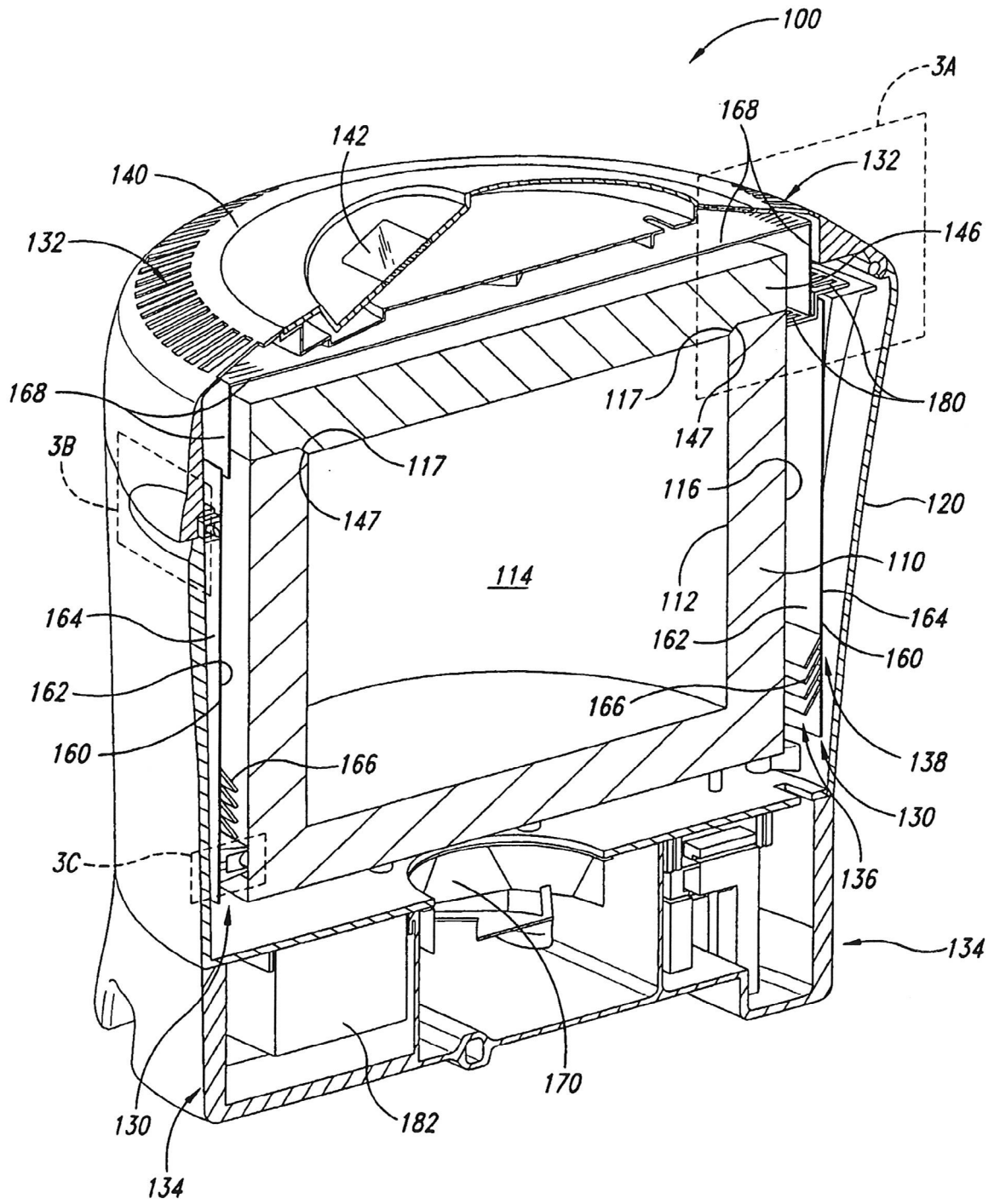


Fig. 2

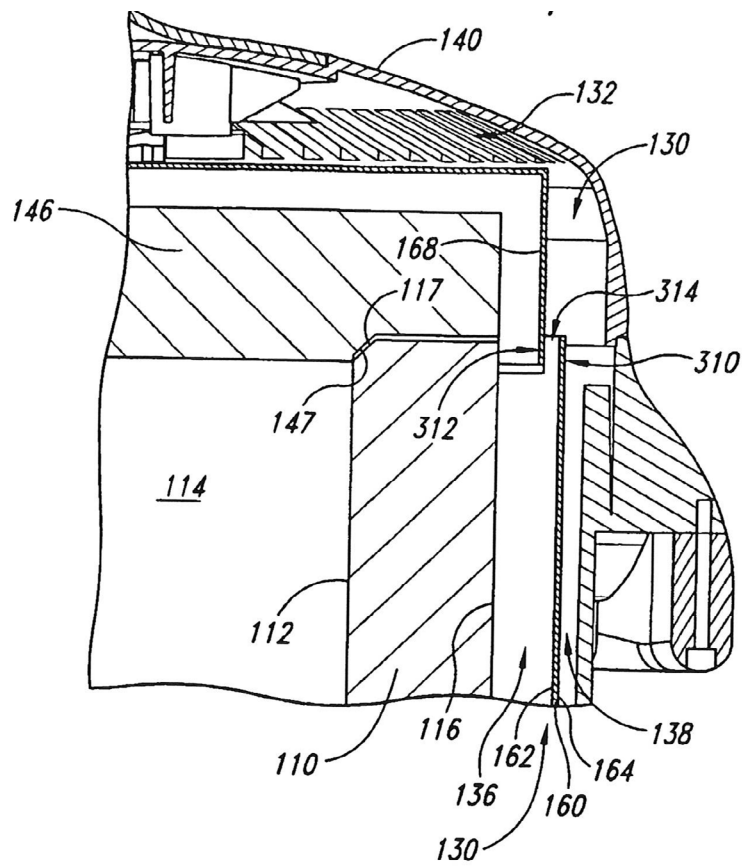


Fig. 3A

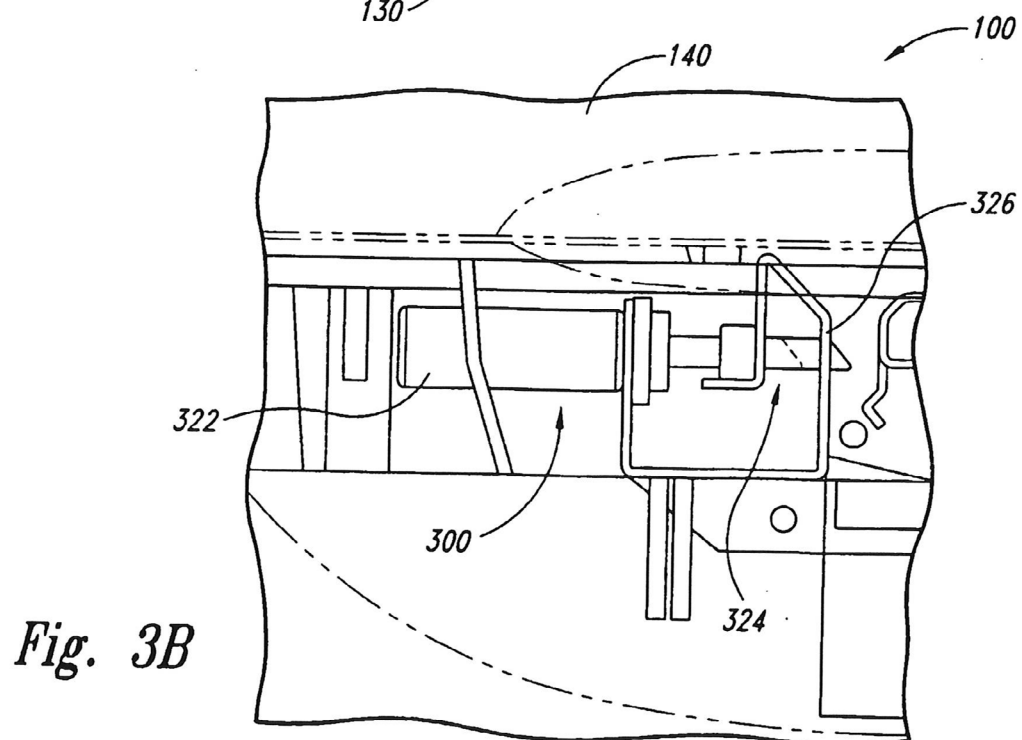


Fig. 3B

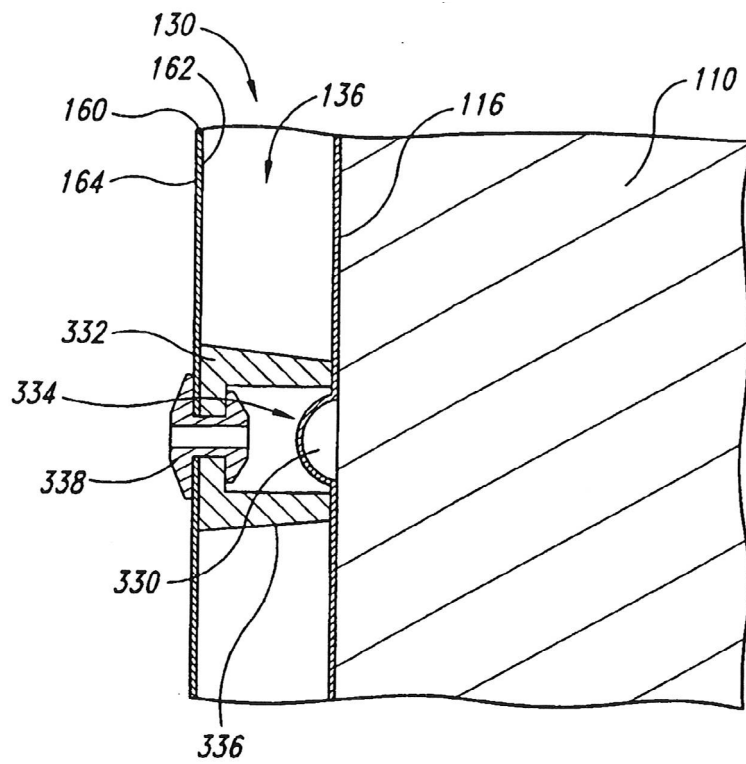


Fig. 3C

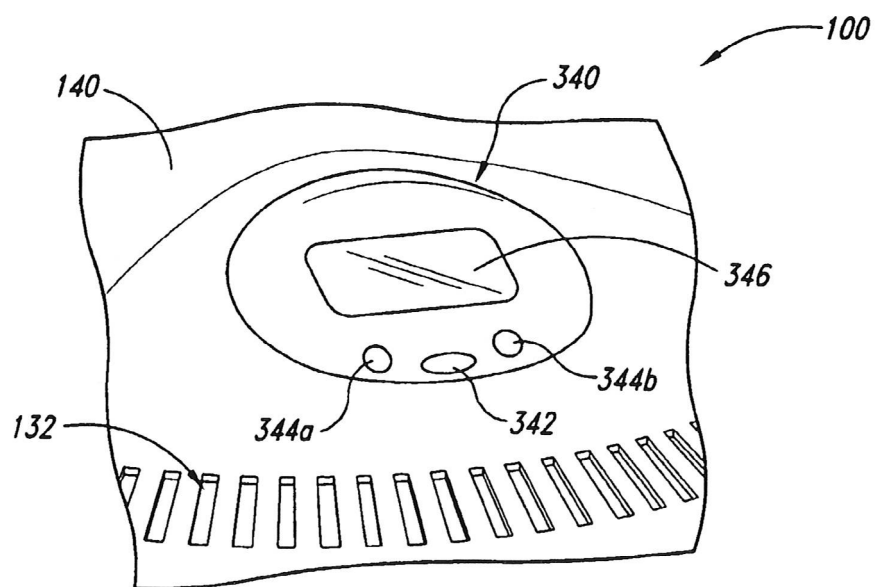


Fig. 3D

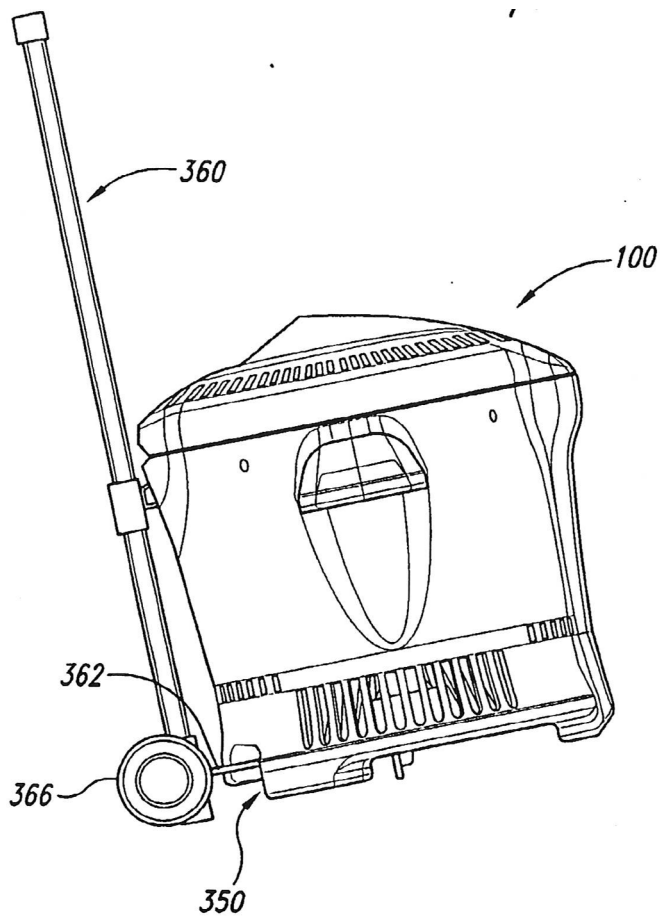


Fig. 4A

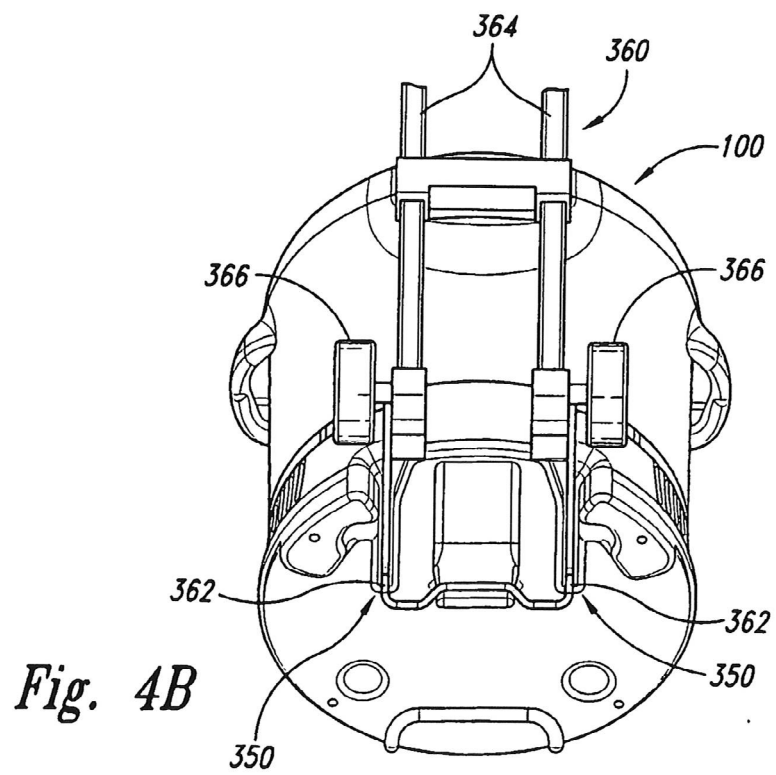


Fig. 4B

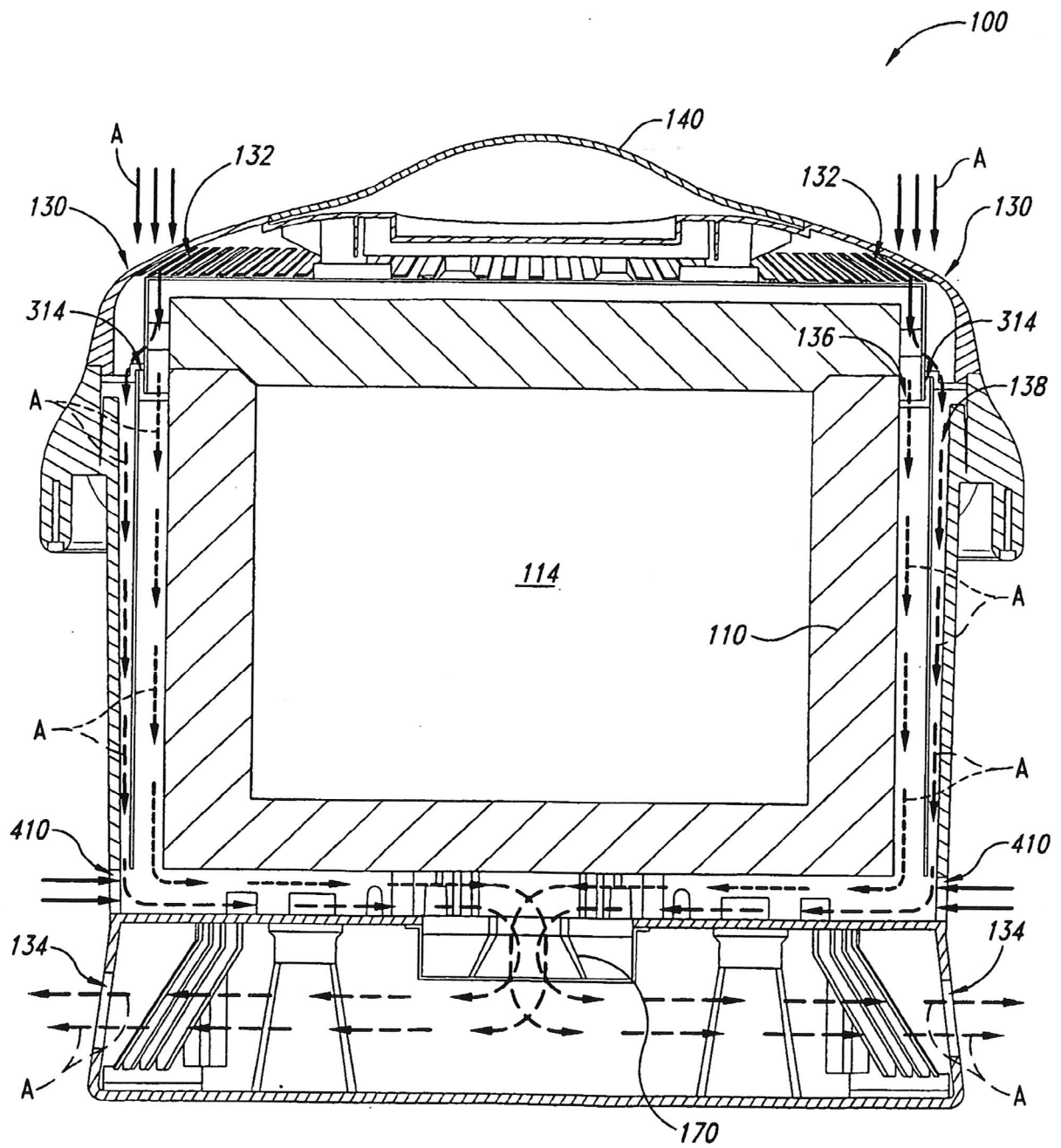


Fig. 5