

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 021 057**

51 Int. Cl.:

**F24C 15/20** (2006.01)

**A47J 37/07** (2006.01)

**F24C 15/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2020 PCT/US2020/045416**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2021 WO21026457**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2020 E 20850231 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024 EP 4010634**

54 Título: **Parrilla de recirculación móvil con cámara impelente y difusor**

30 Prioridad:

**07.08.2019 US 201962884014 P**

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

**26.05.2025**

73 Titular/es:

**ANH INNOVATION, INC. (100.00%)  
27145 S. Karevich Dr.  
Novi, MI 48377, US**

72 Inventor/es:

**KERN, DRAKE;  
PI, MING y  
PI, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 3 021 057 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**

Parrilla de recirculación móvil con cámara impelente y difusor

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente descripción se refiere, en general, al campo de las parrillas y mesas de cocina interiores y, en particular, a las parrillas/mesas de recirculación.

10 **DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA**

En la técnica se conoce el asado interior para restaurantes y uso privado. Cocinar los alimentos genera humo. Tradicionalmente, la cocina interior con electricidad o gas como fuente de energía requiere ventilación del humo. Esto a menudo significa la instalación de sistemas de ventilación costosos, estacionarios y robustos, como campanas de humos y similares. El uso de campanas extractoras es una carga importante para un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC). Estas campanas superiores deben situarse físicamente directamente sobre una superficie de cocción y, a pesar de su posición física, aún no logran una captura de humo significativa. Como resultado, la exposición a los olores y la inhalación del humo resultante es común para las personas que se encuentran en las inmediaciones de estos sistemas. Esto también causa contaminación por olores. La necesidad de una ventilación adecuada limita aún más la flexibilidad, la innovación y el diseño de una parrilla o superficie de cocción correspondiente.

En los asadores japoneses tradicionales o en los restaurantes Teppan-yaki, las parrillas ocupan una cantidad significativa de superficie de un espacio de piso determinado. Las parrillas son fijas y estacionarias para acomodar el sistema de campana de ventilación superior correspondiente. Esto restringe la capacidad de un restaurante para ser creativo y adaptarse a una variedad de estilos, arreglos de asientos y diseño general. Además, si la ventilación no es perfecta, los clientes a menudo se quejan de la contaminación por olores y la penetración de su ropa, lo que arruina la experiencia gastronómica. Estas parrillas interiores son difíciles de limpiar y maniobrar, ya que muchos de los componentes estructurales están fijados para satisfacer los requisitos del código de seguridad y contra incendios.

Se conocen parrillas de recirculación interiores. Estas parrillas y placas de cocción están diseñadas de una manera que no requiere un sistema de ventilación y campana superior. Sin embargo, la certificación de seguridad requerida para operar comercialmente estas parrillas generalmente se rige por los estándares UL (Underwriter Laboratories) y/o ETL (Edison Testing Laboratories). La certificación UL/ETL requiere la captura del 100% del humo junto con la respuesta de seguridad contra incendios y el apagado electrónico y mecánico. Esto puede ser difícil de lograr cuando se reduce el tamaño de una unidad de cocción. Por ejemplo, el documento US 2014/290641 A1 muestra una parrilla de recirculación interior con un sistema de tiro descendente y un filtro para limpiar el aire de retorno. El documento EP 1 532 907 A1 describe un conducto de recogida de neblina de aceite para recoger aceite en una parrilla de recirculación interior. El documento JP H06 319 650 A describe una parrilla de recirculación interior con una parte de recepción de grasa de una caja de recepción de desechos. Estos sistemas, sin embargo, son propensos a la acumulación de residuos debido al proceso de cocción.

A pesar de otros intentos de resolver los problemas asociados con las parrillas existentes, ninguna de estas enseña o sugiere un material y/o procedimiento que tenga los beneficios y características de la presente descripción.

45 **RESUMEN**

La presente descripción proporciona una parrilla de recirculación que incluye: (a) una placa de cocción soportada por un marco estacionario; (b) una abertura de admisión que define una pluralidad de listones configurados para recibir humo de la placa de cocción; (c) un compartimento de basura conectado al canal para recibir desechos y grasa y que tiene un cajón para retirar y limpiar; (d) una cámara impelente interior configurada para crear una fuerza de vacío para extraer aire y humo de la placa de cocción hacia la abertura de admisión; (e) un difusor colocado sobre el compartimento de basura y que se extiende hacia abajo y hacia afuera; (f) un túnel configurado para recibir flujo de aire de la cámara impelente; y (g) una carcasa de soplador que encierra un ventilador soplador configurado para extraer aire y humo de la placa de cocción hacia la abertura de admisión y a través de la cámara impelente. La abertura de admisión, la cámara impelente y el soplador se pueden configurar para lograr un 100% de captura del humo visible. La cámara impelente forma un espacio abierto configurado para permitir que el flujo de aire se expanda, enfríe y dirija el flujo de aire desde la abertura de admisión al túnel. En un ejemplo, la cámara impelente define paredes laterales segmentadas con secciones de rampa descendente configuradas para recoger grasa en una sección inferior de la cámara impelente. La cámara impelente puede configurarse para permitir una distancia de al menos 45,72 cm (18 pulgadas) desde la superficie de cocción antes de entrar en contacto con un primer filtro.

En un ejemplo, el difusor está configurado para dirigir el flujo de aire en dos direcciones opuestas hacia el exterior. El difusor puede incluir una sección horizontal central posicionada entre dos secciones opuestas en rampa hacia abajo que se extienden en dirección contraria a la sección central hacia una pared de la cámara impelente exterior y hacia abajo en un ángulo configurado para dirigir el flujo de aire en dirección contraria y hacia abajo dentro de la cámara

impelente. En otro ejemplo, el difusor incluye secciones terminales verticales conectadas a las secciones inclinadas opuestas configuradas para dirigir el flujo de aire hacia abajo a una sección inferior de la cámara impelente. El difusor puede estar formado por metal tal como acero inoxidable. En otro ejemplo más, la cámara impelente está configurada para permitir que las partículas de grasa grandes en el aire que entran a través de la abertura de admisión se condensen y salgan del aire y se formen a lo largo de las paredes de la cámara impelente, y donde las paredes de la cámara impelente están inclinadas hacia una trampa de grasa colocada en una sección inferior de la parrilla.

La presente descripción proporciona una parrilla donde las paredes de la cámara impelente son curvas. La cámara impelente se configura para formar un compartimento de aire superior e inferior configurado para formar un efecto de vacío en la abertura de admisión. La abertura de admisión puede configurarse para formar un área de superficie suficiente para garantizar un 100% de captura del humo visible. El compartimento de basura se coloca a través de la cámara impelente y el difusor forma una parte superior del compartimento de basura. El canal es un canal alargado que se extiende la mayor parte o la totalidad de la longitud de la placa de cocción y está situada debajo de la abertura de admisión.

La presente descripción proporciona una parrilla de recirculación que incluye además un conducto de aire de empuje acoplado a un soplador de aire de empuje y una abertura de aire de empuje operable para atrapar humo visible desde un lado opuesto de la placa de cocción sobre la placa de cocción y dirigirlo a la abertura de admisión. En un ejemplo, la carcasa del túnel puede incluir un filtro deflector de lana y un filtro desechable combinado que tiene un filtro de valor de informe de eficiencia mínima (MERV) y un filtro de carbono. El ventilador soplador puede configurarse para ajustar la velocidad en respuesta a un proceso de accionamiento y control del ventilador variable, donde el soplador está configurado para extraer aire y humo de la placa de cocción hacia la abertura de admisión y a través de la cámara impelente.

La presente descripción proporciona además una parrilla de recirculación que incluye una plataforma móvil para soportar la carcasa de soplador y un túnel operable para acoplarse de forma deslizando con un marco estacionario que soporta la placa de cocción, donde los marcos móviles y estacionarios son marcos modulares formados por segmentos de marco modulares. La parrilla puede incluir además un controlador acoplado a elementos de calentamiento, el ventilador soplador, una pluralidad de sensores de flujo de aire y temperatura colocados dentro de la cámara impelente y el túnel, y un sistema de seguridad. El controlador está configurado para monitorear el ventilador soplador y el rendimiento de cualquier filtro dentro del túnel y activar el sistema de seguridad si se superan ciertos umbrales de velocidad o temperatura del aire.

Con el fin de resumir la descripción, se han descrito en esta invención ciertos aspectos, ventajas y características novedosas de la descripción. Debe entenderse que no necesariamente todas estas ventajas pueden lograrse según cualquier realización de la invención. Por lo tanto, la descripción puede realizarse o llevarse a cabo de una manera que logre u optimice una ventaja o grupo de ventajas como se enseña en esta invención sin lograr necesariamente otras ventajas como se puede enseñar o sugerir en esta invención. Las características de la descripción que se cree que son novedosas se señalan particularmente y se reivindican claramente en la parte final de la memoria descriptiva. Estas y otras características, aspectos, y ventajas de la presente descripción se entenderán mejor con referencia a los siguientes dibujos y descripción detallada.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Las figuras que acompañan a la parte escrita de esta memoria descriptiva ilustran realizaciones y procedimientos de uso para la presente descripción construidos y operativos según las enseñanzas de la presente descripción.

La FIG. 1A ilustra una vista superior de una parrilla de recirculación de la presente descripción con una carcasa exterior.

La FIG. 1B ilustra una vista frontal de la parrilla de recirculación de la FIG. 1A.

La FIG. 1C ilustra una vista en perspectiva isométrica de la parrilla de recirculación de la FIG. 1A.

La FIG. 1D ilustra una vista lateral de la parrilla de recirculación de la FIG. 1A.

La FIG. 2A ilustra una vista superior de la parrilla de recirculación de las FIGS. 1A-1D sin una carcasa exterior que exponga un túnel de flujo con la carcasa del soplador y el ventilador soplador.

La FIG. 2B ilustra una vista frontal de la parrilla de recirculación expuesta de la FIG. 2A.

La FIG. 2C ilustra una vista en perspectiva isométrica de la parrilla de recirculación expuesta de la FIG. 2A.

La FIG. 2D ilustra una vista lateral de la parrilla de recirculación expuesta de la FIG. 2A.

La FIG. 3 es una vista en despiece de una parrilla de recirculación de la presente descripción.

La FIG. 4A ilustra una vista superior de una parrilla de recirculación que tiene un canal alargado con componentes interiores expuestos y extraídos de una carcasa a través de una plataforma móvil.

La FIG. 4B ilustra una vista en perspectiva isométrica de la parrilla de recirculación expuesta de la FIG. 4A.

La FIG. 5A ilustra una cámara impelente de una parte interior de la parrilla de recirculación de la presente descripción.

La FIG. 5B ilustra un difusor según la presente descripción.

La FIG. 6A ilustra una vista superior de una plataforma móvil extendida para su uso con una parrilla de recirculación que tiene una carcasa exterior.

La FIG. 6B ilustra una vista frontal de la parrilla de recirculación con la plataforma móvil extendida de la FIG. 6A. La FIG. 6C ilustra una vista en perspectiva isométrica de la parrilla de recirculación con la plataforma móvil extendida de la FIG. 6A.

5 La FIG. 6D ilustra una vista lateral de la parrilla de recirculación con la plataforma móvil extendida de la FIG. 6A. La FIG. 7A ilustra una vista lateral expuesta de la plataforma móvil de la FIG. 6A que tiene segmentos de marco modulares.

La FIG. 7B ilustra piezas de conector del marco modular de la plataforma móvil de la FIG. 7A.

La FIG. 7C ilustra un soporte modular de la plataforma móvil de la FIG. 7A.

La FIG. 7D ilustra una vista lateral de ejemplo de los soportes modulares de la FIG. 7A.

10 La FIG. 8A ilustra un diseño de superficie de comedor en vista superior asociado con una parrilla de recirculación de la presente descripción.

La FIG. 8B ilustra una vista en perspectiva isométrica de la parrilla de recirculación de la FIG. 8A.

La FIG. 9A ilustra una vista frontal de un filtro deflector para su uso con una parrilla de recirculación de la presente descripción.

15 La FIG. 9B ilustra una vista lateral esquemática de los componentes del filtro deflector de la FIG. 9A.

La FIG. 9C ilustra una vista en perspectiva isométrica de la vista de componente despiezada de la FIG. 9B.

La FIG. 9D ilustra una vista frontal de un filtro combinado para su uso con una parrilla de recirculación de la presente descripción.

La FIG. 9E ilustra una vista lateral del filtro de combinación de la FIG. 9D.

20 La FIG. 9F ilustra una vista en perspectiva isométrica del filtro de combinación de la FIG. 9D.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo asociado con un variador de ventilador variable ("VFD") para su uso con una parrilla de recirculación de la presente descripción.

La FIG. 11A ilustra una vista en perspectiva isométrica de una parrilla de recirculación que tiene un filtro deflector colocado en un ángulo dentro de un túnel de la parrilla de recirculación de la presente descripción.

25 La FIG. 11B ilustra una vista lateral de la parrilla de recirculación de la FIG. 11A.

Las diversas realizaciones de la presente descripción se describirán a continuación junto con los dibujos adjuntos, donde designaciones similares denotan elementos similares.

### 30 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente descripción proporciona una parrilla de recirculación que tiene al menos una o más de las siguientes características: (i) un difusor y una cámara impelente interior operables para mejorar el flujo de aire en un túnel y el control de grasa; (ii) un canal de residuos que se extiende por toda o la mayor parte de una longitud de una superficie de cocción y se coloca debajo de una abertura; (iii) una plataforma móvil para maniobrar y mejorar el acceso a los componentes interiores de una unidad de cocción para la limpieza y reparación; (iv) un variador de ventilador variable (VFD) para mejorar la eficiencia y el control del flujo de aire a través de un filtro; y (v) un filtro de combinación operable para mejorar los residuos del filtro, la limpieza y el reemplazo. La presente descripción proporciona una parrilla/mesa de recirculación que puede ser móvil y que satisface los requisitos específicos de conformidad con las normas de seguridad UL/ETL. Se realizaron mejoras con respecto a las parrillas anteriores que están relacionadas con la facilidad de uso/mantenimiento, las características de calefacción eficiente y un bajo nivel de sonido/vibración para no interrumpir la experiencia gastronómica. Esto incluyó una parrilla/mesa modular que se puede desmontar de manera efectiva para el envío y el transporte.

45 Los términos "parrilla" y "mesa" pueden usarse indistintamente en la industria y a lo largo de la descripción. En general, una cocina comercial o restaurantes de estilo teppanyaki tendrán una o más parrillas con una superficie de cocción plana calentada por una pluralidad de quemadores electrónicos o de gas conectados a perillas de control para ajustar la temperatura de cocción. La parrilla/mesa incluye componentes internos colocados debajo de la superficie de cocción. La parrilla/mesa puede incluir una carcasa exterior dimensionada y conformada para proteger y ocultar los componentes internos. Si la parrilla/mesa es móvil o se proporciona en la zona de asientos del restaurante donde los clientes están cerca, se requieren precauciones de seguridad adicionales.

55 En referencia a las FIGS. 1A-7D, se muestra un ejemplo de unidad de cocción o parrilla de recirculación o mesa 100. En este ejemplo, la parrilla 100 incluye una placa 110 de cocción colocada relativamente plana por encima de una parte interior de la parrilla. La placa 110 de cocción puede estar hecha de cualquier material suficiente para cocinar y facilitar la limpieza. En este ejemplo, la placa 110 de cocción se fabrica como una sola placa hecha de acero inoxidable.

60 La placa 110 de cocción puede definir una geometría rectangular que tiene una longitud "L" a lo largo de un lado más largo y un ancho "W" a lo largo de un lado más corto. Un usuario o cocinero/chef puede acceder y administrar la cocción de alimentos en una posición de vista frontal a lo largo de la longitud L. Para un restaurante de estilo teppanyaki donde los clientes están expuestos y observan la cocción de sus alimentos muy cerca, los clientes pueden sentarse a lo largo de un perímetro a lo largo de la anchura W y el lado opuesto desde la vista frontal. Esto a menudo se desea, ya que la experiencia de presenciar el trabajo de cocinero es una parte importante del entretenimiento y la atracción de estos restaurantes.

65 La parrilla 100 de recirculación incluye componentes interiores que soportan la placa 110 de cocción y hacen posible

la captura de humo resultante de la cocción. Como se muestra en la FIG. 1, la parrilla 100 está encerrada por las paredes 115 laterales y la cubierta 116 de la cara frontal y una pared posterior (no mostrada) formando así una carcasa exterior. Estas paredes encierran los componentes interiores por motivos de seguridad y estética y también pueden servir como un silenciador para limitar, reducir y eliminar el ruido no deseado. Situada a lo largo de la cubierta 116 hay una puerta 118 de filtro deflector que es extraíble para permitir el acceso al túnel 120 que alberga uno o más filtros. En un ejemplo, un controlador 122 opcional se coloca a lo largo de la cubierta 116 que permite a un usuario controlar el calentamiento de la placa 110 de cocción, encender y apagar la parrilla 100 y proporcionar datos de diagnóstico básicos que se pueden ver en una pantalla correspondiente. En un ejemplo, el controlador 122 incluye control y compatibilidad de pantalla táctil junto con una pantalla digital. En un ejemplo adicional, el controlador 122 puede ser programable e incluir inteligencia artificial y adaptabilidad inteligente para ajustarse a usos específicos para ampliar o mejorar la eficiencia y el rendimiento de la parrilla. Esto puede incluir el ajuste de las zonas calientes asociadas con la superficie de cocción y las condiciones ambientales junto con la degradación de ciertos componentes.

Los componentes interiores de la parrilla 100 incluyen un túnel 120 y una carcasa 121 de soplador. El túnel 120 sirve como una carcasa de filtro para contener filtros operables para filtrar el humo y el flujo de aire que se extrae de la placa 110 de cocción. A medida que los alimentos se cocinan en la placa 110 de cocción, el humo y el escape son empujados por el aire que se empuja a través del

conducto 119 de aire de empuje y se tira de él a través de una abertura 112 de admisión. El humo/aire generado durante el uso de la parrilla 100 está contaminado con grasa y partículas de alimentos y debe filtrarse antes de liberarse de nuevo de la parrilla 100. El túnel 120 encierra filtros que a menudo incluyen un filtro deflector y filtros secundarios (Véanse las FIGS. 9-11). El conducto 119 de aire de empuje está conectado a un soplador 128 de aire de empuje, que empuja directamente el aire fuera de la abertura 129 de aire de empuje. El soplador 128 de empuje genera aire a baja velocidad que se empuja a través de la placa de cocción hacia la abertura 112 de admisión. Esto forma una cortina de aire sobre la placa 110 de cocción. La cortina de aire en combinación con un soplador de tracción dentro de la carcasa 121 de soplador evita la contaminación del aire y permite un 100% de captura del humo visible.

La carcasa 121 de soplador encierra un ventilador 123 soplador que extrae aire de la placa 110 de cocción. El soplador debe ser lo suficientemente fuerte como para extraer aire a una velocidad suficiente de la placa 110 de cocción a través de la abertura 112 de admisión, a través de una cámara 150 impelente, hacia el túnel 120, donde el aire se filtra antes de ser extraído a través del ventilador 123 soplador y fuera de la parrilla 100. Este aire puede denominarse como "aire recirculado". El aire recirculado se empuja hacia abajo y hacia afuera a través del piso para salir a los pies del usuario. En un ejemplo, un respiradero 127 con persiana se coloca hacia la parte delantera de la parrilla 100 para guiar el aire hacia afuera y hacia abajo a medida que sale. En un ejemplo, el ventilador 123 soplador incluye un anillo de entrada que canaliza el aire hacia el soplador para aumentar la eficiencia. El ventilador soplador incluye un ventilador centrífugo curvado hacia atrás que crea el flujo de aire necesario para capturar el humo.

Para calentar la placa 110 de cocción, se coloca una pluralidad de elementos 126 de calentamiento eléctrico directamente debajo de la placa 110 de cocción. En este ejemplo, se proporcionan tres elementos 126 de calentamiento para permitir zonas de cocción o calentamiento en la parte superior de la placa 110 de cocción. Esto permite a un usuario una variedad de formas de gestionar la cocción de alimentos mediante la creación de diferentes temperaturas en la superficie. Por ejemplo, una zona puede designarse para calentar arroz y verduras, mientras que otra zona puede estar a un calor mucho más alto para cocinar carnes y pescado. Los elementos 126 de calentamiento están acoplados eléctricamente a una fuente de energía (no mostrada) para suministrar calor a la placa 110 de cocción y perillas de control (no mostradas) para controlar manualmente la temperatura de la superficie de cocción. En otro ejemplo, se emplean controles digitales e inteligentes. El gas también se puede utilizar como fuente de calor y está dentro del alcance de esta descripción. Las boquillas 114 de extinción de incendios se colocan adyacentes a la abertura 112 de admisión y apuntan hacia la placa 110 de cocción. Esta es una medida de seguridad que libera productos químicos de extinción de incendios cuando se activa mediante un mecanismo de seguridad a prueba de fallos. El cumplimiento de la seguridad requiere la presencia y función de las boquillas 114 junto con los sensores correspondientes en todo el interior de la parrilla 100. Los sensores de seguridad están configurados para activar las boquillas 114 cuando se superan los umbrales de temperatura y/o presión predeterminados.

La parrilla 100 incluye además una protección 113 contra salpicaduras colocada a lo largo de un perímetro de la placa 110 de cocción. Esta protección 113 contra salpicaduras está configurada para reducir e impedir que la grasa y los alimentos caigan o sean empujados fuera de la placa 10 de cocción. Esto es especialmente útil en un entorno de restaurante donde los clientes están sentados muy cerca de la superficie de cocción.

#### Canal

En un ejemplo, la parrilla 100 incluye un canal alargado o un canal de "grasa" 125 que está configurado para extender la longitud L de la placa 110 de cocción. En un ejemplo, la placa 110 de cocción tiene 121,92 cm (48 pulgadas) a lo largo de la longitud L y el canal 125 se extiende la mayor parte o toda la longitud L. El canal 125 se forma dentro de una abertura a lo largo de una cara 116 frontal. Esto permite a un usuario empujar los desechos y los alimentos a través de la abertura y capturarlos dentro del canal 125. La abertura 112 de admisión está colocada directamente encima del canal 125 y tiene aberturas o listones 152 a lo largo de una parte trasera para capturar el humo y el escape

de la superficie de cocción. La grasa adicional y las partículas atrapadas en el aire que es capturado por la abertura 112 pueden ser capturadas en el canal 125. Los desechos capturados en el canal 125 se empujan a un compartimiento 111 de basura que es un cajón que se puede abrir desde la cubierta 116 frontal de la parrilla 100. El compartimiento 111 de basura recoge los restos de comida y la grasa que el usuario empuja hacia el canal. El canal 125 permite una superficie de cocción más corta con respecto a la abertura 112 a lo largo del ancho W, permitiendo así que la cortina de aire impida por completo que el aire contaminado escape de la superficie de la placa de cocción. Dado que el canal 125 se extiende a lo largo de la longitud L, es más fácil para un usuario eliminar los desechos de la placa 110 de cocción. El canal 125 incluye una rampa descendente que permite que los residuos fluyan hacia el compartimiento 111 de basura.

Los componentes interiores adicionales de la parrilla 100 incluyen una caja 124 eléctrica que se puede colocar junto a la carcasa 121 de soplador y aloja componentes electrónicos y conectores de energía para la mayoría o todas las partes eléctricas de la parrilla 100. Esto incluye los sopladores, los elementos calefactores, el controlador y los sensores. Un tanque 140 de incendios transporta un agente de extinción de incendios que suministra el agente a las boquillas 114 cuando se activa a través de la tubería 141 de incendios. En este ejemplo, el tanque 140 de incendios se coloca en un lado opuesto de la carcasa 121 de soplador en comparación con la caja 124 eléctrica. También se puede proporcionar un módulo 142 de liberación del sistema que es un sistema mecánico que libera el agente de extinción de incendios cuando se activa. Se requieren mecanismos de seguridad tanto del sensor como mecánicos para el cumplimiento de UL/ETL.

#### Cámara Impelente y Difusor

Con especial atención a las FIGS. 5A y 5B, la presente descripción proporciona una cámara 150 impelente que define una estructura de espacio abierto configurada para fomentar y promover un flujo de aire eficiente desde la abertura 112 de admisión al túnel 121. La cámara 150 impelente conecta la abertura 112 al túnel 121. Esta es la ruta inicial que sigue el aire ya que se dirige hacia el sistema de filtración alojado por el túnel 121. La cámara impelente utiliza un difusor 151 para satisfacer un requisito de seguridad de 45,72 cm (18 pulgadas) de la superficie de cocción (placa 110 de cocción) antes de entrar en contacto con un primer filtro al forzar que el aire se mueva alrededor del difusor 151. El difusor 151 está configurado para formar una estructura que se inclina hacia abajo y hacia afuera hacia las paredes 153 de la cámara impelente. En este ejemplo, el difusor incluye una sección 1501 central que es relativamente plana u horizontal y dos secciones 1502 inclinadas opuestas que se inclinan hacia abajo y se alejan de un plano A-A definido por la sección 1501 central. En un ejemplo, las secciones 1502 en rampa se extienden hacia las paredes 153 de la cámara impelente de la carcasa exterior de la mesa para provocar que el flujo de aire se aleje de la sección 1501 central. El difusor puede incluir además secciones 1503 de extremo vertical para permitir que el aire difundido fluya hacia abajo a la sección inferior de la cámara 150 impelente.

En un ejemplo, el difusor 151 está formado de metal, tal como acero inoxidable, tal como 304 o 316 o similares. Se pueden soldar varias secciones. Cuando está en uso, el aire entra a través de la abertura 112 de admisión, golpea el difusor 151, que divide el aire para alejarse en al menos dos direcciones diferentes a lo largo de las secciones 1502 hacia las paredes 115 laterales.

La presencia física formada por el difusor 151 fuerza el aire hacia las paredes 153 de la cámara impelente antes de moverse hacia abajo hacia el túnel 121. En el camino, a medida que aumenta el volumen de espacio de la cámara impelente, el aire se expande y, por lo tanto, se enfría rápidamente, lo que obliga a que las partículas más grandes caigan del aire antes de ser filtradas. Esto sirve como un prefiltrado del humo o cualquier gas que se recircule a través de la parrilla 100. Este aire difundido debe hacer un giro brusco alrededor del difusor 151, lo que hace que el exceso de grasa se deslice a una sección inferior de la cámara 150 impelente donde se drenará a una bandeja 154 de grasa. A medida que el aire cargado de grasa pasa a través de la cámara 150 impelente, la grasa se condensa naturalmente en las paredes 153 más externas debido a una temperatura más fría del metal. En un ejemplo, una sección inferior de la cámara 150 impelente está inclinada hacia abajo a lo largo de las secciones 1504 de drenaje de las paredes 153 para permitir que la gravedad drene las partículas de grasa a la bandeja 154 de grasa.

En este ejemplo, la geometría de las paredes 153 de la cámara impelente está segmentada mostrando puntos de conexión afilados en lugar de una curva suave. Aunque ambos están contemplados y dentro del alcance de esta descripción, un diseño de curva segmentada proporciona facilidad de fabricación ya que los segmentos se pueden soldar entre sí. Las paredes 153 de la cámara impelente están configuradas para dirigir y fomentar el flujo de aire y la grasa hacia abajo hacia la sección inferior de la cámara 150 impelente.

El difusor 151 forma efectivamente dos compartimentos de aire, una cámara 155 impelente superior por encima del difusor 151 y una cámara 156 impelente inferior por debajo del difusor 151. Estos compartimentos de aire crean una mayor relación entre la abertura del compartimento y el volumen cúbico dentro del compartimento. Se produce un efecto de "vacío" que es necesario para la captura en la abertura 112 de admisión para generar la velocidad del aire necesaria para una captura de humo visible del 100% o casi del 100%. El área de superficie a través de la abertura 112 de admisión crea una relación de aire frente a la velocidad del aire y el volumen de aire. Esto se equilibra dentro de la geometría de las paredes 153 laterales de la cámara impelente para garantizar un 100% de captura del humo visible para un tamaño dado de la parrilla 100. El cambio del área superficial de la abertura 112 de admisión permite

manipular la velocidad y, con el cambio de volumen al cambiar la forma de las paredes 153 de la cámara impelente, se puede manipular el efecto de vacío. A medida que disminuye el tamaño del volumen, aumenta la velocidad. Sin embargo, un mayor volumen crea más demanda en el requisito del soplador y, por lo tanto, en los filtros. Por consiguiente, el equilibrio del tamaño y la forma de la cámara 150 impelente debe optimizarse para garantizar los requisitos suficientes del soplador y la captura de humo.

El posicionamiento del compartimiento 111 de basura debe adaptarse al espacio requerido para la cámara 150 impelente, ya que la cámara impelente abarca la totalidad de la parte frontal de la mesa 100. Por consiguiente, el compartimiento 111 de basura no encaja directamente debajo de la placa 110 de cocción como las mesas de cocina interiores existentes. En este ejemplo, el compartimiento 111 de basura se sitúa en el centro de la cámara 150 impelente, extendiéndose a través de la cámara 150 impelente para llegar a la parte inferior de la placa 110 de cocción. Esto utiliza el espacio muerto causado por el difusor 151 para minimizar el efecto de bloqueo del flujo de aire. En este ejemplo, el difusor 151 forma una parte superior del compartimiento 111 de basura.

Según la invención, el compartimiento 111 de basura se coloca a través de la cámara 150 impelente y el difusor 151 forma una parte superior del compartimiento 111 de basura.

#### Diseño de la Plataforma

La presente descripción proporciona además una plataforma móvil operable para permitir una maniobra eficiente y eficaz de la mesa 100 y el acceso y la limpieza de los componentes internos. En este ejemplo, la plataforma móvil incluye un marco 130 estacionario que forma la estructura para sostener la placa 110 de cocción y algunos de los componentes internos. El marco 130 estacionario está formado por segmentos 230 de marco modulares que definen una ranura 231 de montaje que se extiende una longitud del segmento 230 de marco. En este ejemplo, cada segmento 230 de marco modular define una sección transversal relativamente cuadrada y se puede cortar a cualquier tamaño deseado. En un ejemplo, los segmentos 230 de marco están fabricados de aluminio o cualquier material operable para sostener la mesa 100 y sus componentes. El marco 130 estacionario incluye segmentos 130 de marco horizontales y segmentos 130 de marco verticales. En este ejemplo, la plataforma incluye además ruedas 117 que pueden ser ruedas giratorias o similares. Las ruedas se extienden hacia abajo desde los segmentos 130 de marco horizontales y permiten la maniobra manual de toda la mesa 100 a lo largo de un piso o superficie plana. Esto permite la movilidad deseada de cada unidad de mesa 100, lo que mejora la limpieza, el diseño, el acceso, etc.

El marco 130 estacionario sirve como un marco base. El marco 131 móvil se conecta con el marco 130 estacionario y es operable para deslizarse dentro y fuera dentro del marco 130 estacionario. En una configuración cerrada como se muestra en la FIG. 1, el marco 131 móvil está completamente posicionado dentro del marco 130 estacionario y debajo de la placa 110 de cocción. En una posición abierta, los componentes internos pueden extraerse de la carcasa exterior y exponerse, como la FIG. 3, 4A, 4B, 6A, 6C, 6D y 7A. En estos ejemplos, el marco 131 móvil se desliza hacia afuera y se extiende para permitir el acceso a los componentes internos. El marco 131 móvil soporta la red de conductos para el sistema contra incendios, el túnel y la carcasa de soplador. En otro ejemplo, la caja eléctrica está colocada además en el marco 131 móvil. El marco 131 móvil puede construirse a partir de los segmentos 230 de marco modulares al igual que el marco 130 estacionario. En este ejemplo, el marco 131 móvil se conecta además a un cajón 132 deslizante que permite mover el marco 131 móvil para deslizarse dentro y fuera de una pista guía.

Cada segmento 230 de marco puede estar tapado en cada extremo por una pieza 232 de conector. En este ejemplo, el conector 232 forma cuatro protuberancias 233 que definen un canal 234 entre ellas. El canal 234 permite que el conector 232 se monte y conecte a cualquier otro segmento 232 de marco modular acoplando el canal 231. Por consiguiente, se puede formar y diseñar una pluralidad de estructuras de marco para montar y sostener una mesa 100 y cualquier componente correspondiente. Esto permite una mejor personalización y diseño.

En un ejemplo, el diseño de la plataforma consta de dos partes: la plataforma 131 móvil y el marco 130 estacionario. La plataforma 131 móvil está unida al marco 130 estacionario mediante deslizamientos a cada lado de la mesa 100 a lo largo de la anchura W. Cuando está separada de forma deslizante, el marco 130 estacionario soporta la placa 110 de cocción, los elementos 126 de calentamiento, la caja 124 eléctrica, los termopares, la caja de conexiones y el conjunto 128 de aire de empuje. La plataforma 131 móvil soporta el ventilador 123 soplador, el conjunto 120 de túnel y los componentes 140/141/142 del sistema contra incendios. En otro ejemplo, la caja eléctrica se soporta con el marco móvil. Con la mesa 100 abierta, el acceso a una parte superior del túnel 120 es fácilmente alcanzable para el acceso y reemplazo del filtro. Además, el lado derecho e izquierdo de la plataforma móvil, donde la caja 124 eléctrica y los componentes 140, 141 y 142 del sistema contra incendios se asientan respectivamente, y debajo de la placa 110 de cocción para el elemento 126 de calentamiento, el mantenimiento también se hace más fácil y accesible.

El diseño de la plataforma permite un mejor acceso a los componentes internos para la limpieza, el reemplazo del filtro y el mantenimiento. Debido al requisito de seguridad de la norma UL710B para sistemas de recirculación de un mínimo de 45,72 cm (18 pulgadas) y al requisito de la altura de la mesa, los filtros deben estar casi a nivel del suelo. Para llegar a esta zona para limpiar o sustituir los filtros sería necesario arrastrarse por el suelo. Además, debido a la necesidad de espacio a cada lado del túnel para electricidad y fuego, no hay una forma fácil de acceder al túnel detrás de estos sistemas sin una plataforma móvil como se describe en esta invención. Además, sería necesario acceder a

los sistemas contra incendios y eléctricos desde el nivel del suelo sin la plataforma móvil de la presente descripción. La presente descripción proporciona una tabla que puede separarse en dos secciones que permiten el acceso superior a los filtros, sistemas eléctricos y contra incendios.

5 El aislamiento de la caja eléctrica con el marco estacionario ofrece una configuración eléctrica mejorada. Cuando la caja está estacionaria, un técnico puede acceder a la mayoría de las áreas de la mesa sin poder modificar o tocar la caja eléctrica. Esto permite un punto de conexión fijo de la caja eléctrica a los otros componentes o fuente de energía. La caja eléctrica puede incluir dos multiplexores que están conectados a través de cables de bobina. La conexión del sistema contra incendios tiene su propio cable de bobina.

10 Las tuberías contra incendios, el cableado entre las partes móviles y la fijación/nivelación requieren optimización cuando se utiliza una plataforma móvil. Para tuberías contra incendios, el marco estacionario se mueve más hacia adentro para permitir que la tubería contra incendios se extienda hasta la cámara impelente y alcance la placa de cocción. Esto permite que el sistema contra incendios permanezca en la plataforma móvil. El cableado entre las partes móviles se abordó mediante el uso de cables rizados que volverán a tener forma de resorte cuando no estén extendidos. La nivelación se logra colocando el marco en ruedas niveladoras que incluyen tanto la pata como la rueda. Para su fijación, la plataforma está unida al marco a través de correderas que pueden soportar bien el peso de la plataforma. Esto permite que la plataforma maneje circunstancias imprevistas donde se añade peso adicional a la plataforma, como una persona apoyada en la cámara impelente.

15 La FIG. 8 ilustra una mesa 100 de ejemplo que tiene una superficie 300 para comer o cenar que rodea la placa 110 de cocción. Dado que la mesa 100 es móvil y portátil, se pueden implementar una variedad de diseños de superficies de comedor. En este ejemplo, la superficie 300 es relativamente cuadrada. Sin embargo, se contemplan otras geometrías y están dentro del alcance de esta descripción, como redonda y rectangular. La superficie 300 de comedor puede ser móvil para moverse con la mesa 100 o fija para permitir que la mesa 100 se mueva dentro y fuera de la superficie. Se contempla además que se puede implementar una variedad de materiales y diseños estéticos para la superficie 300.

20 Diseño de Filtración con Variador de Ventilador Variable

30 Los modelos anteriores tienen dificultades con el alto coste de propiedad, ya que se incurrió en costes de mano de obra para limpiar un filtro de precipitador electrostático (ESP) con los procedimientos y la frecuencia adecuados. El coste de la formación para que los empleados mantengan y limpien estas unidades es relativamente alto. Si se manipula incorrectamente, el ESP puede dañarse fácilmente y provocar un mal funcionamiento. La presente descripción proporciona una parrilla que utiliza filtros pasivos. En un ejemplo, los filtros pasivos incluyen un filtro de estilo MERV como un Merv15 y un filtro de combinación de control de olores (filtro combinado) y un filtro deflector de lana. Estos filtros pasivos son desechables cuando la grasa está completamente saturada y es el momento de reemplazarlos. Además, los compartimentos interiores que requieren limpieza se han diseñado con facilidad de acceso para reducir el tiempo de limpieza. El uso de filtros pasivos puede aumentar la presión estática en comparación con el uso de un ESP. Sin embargo, con un variador de ventilador variable (VFD) (véase el diagrama de flujo de la FIG. 10) que controla la velocidad del soplador, se puede aumentar la vida útil del filtro. En un ejemplo, el VFD puede monitorear hasta un cambio del 10% en el flujo de aire según el estándar UL/ETL (la unidad se apaga si el flujo de aire cambia más del 10%). Esta disposición de filtro puede proporcionar una tasa de captura visual del 100% que debe cumplirse para la captura de humo, y menos de 5 ppm (partes por millón) de vapores cargados de grasa medidos en el escape para la prueba de EPA. Esto crea requisitos inversos: la velocidad del aire más baja para la filtración adecuada y la alta velocidad del aire para la captura.

35 En referencia a las FIGS. 9-11, la presente descripción proporciona una combinación de filtro 500 desechable. El filtro de combinación funciona junto con un filtro 400 deflector cubierto de lana. Se utiliza un ventilador de velocidad variable en lugar de un ventilador de velocidad constante para aumentar la vida útil de los filtros. El filtro 400 deflector de lana incluye un marco 410 que mantiene unido un inserto 412 de lana y un filtro 414 deflector. El filtro 414 deflector se puede eliminar y lavar. El filtro 400 deflector de lana primero atraparé las partículas de grasa grandes que constituyen la mayor parte de la grasa que ingresa al sistema (tabla 100). Esta cubierta 412 de lana en el filtro 400 también es desechable y debe reemplazarse según sea necesario. La grasa transportada por el aire restante se acumulará a continuación en el filtro 500 combinado.

40 El filtro 500 combinado consiste en dos filtros diferentes 512 y 514 en un solo paquete. El primero es un filtro 512 MERV para recoger la grasa física en el aire. El segundo es un filtro 514 de carbón. Este filtro de 514 carbón adsorberá las partículas que producen olor. Debido a los requisitos 710B, una unidad de recirculación debe apagarse si el flujo de aire cambia en más del 10% y puede ser necesaria la detección para cada filtro. El variador de ventilador variable (VFD) puede aumentar sus rpm, manteniendo así la velocidad del aire a medida que los filtros se saturan. Debido a la naturaleza de los filtros MERV, a medida que el filtro se satura, la eficiencia de filtración aumenta, por lo que no hay riesgo de perder la captura a medida que aumenta la velocidad del ventilador. Esto permite que los filtros se utilicen durante toda la vida útil del filtro en lugar de tener que cambiarlos debido a los requisitos de flujo de aire. Para abordar la detección, el filtro 500 combinado se diseñó específicamente para la facilidad del usuario y para limitar la cantidad de detección requerida.

Los sistemas anteriores utilizaban un Precipitador Electrostático o ESP. Existen problemas con un ESP relacionados con la limpieza y la fiabilidad. Los ESP deben ser manejados solo por profesionales por seguridad, ya que es un componente de alto voltaje. Además, el mal manejo del ESP con frecuencia causa daños en las placas/celdas internas. Cuando las celdas están dobladas o dañadas, el ESP provocará un cortocircuito en la fuente de energía que hará que la unidad falle. Con la frecuencia con la que se debe limpiar el ESP, es muy probable que se produzcan daños cuando no sea manejado por profesionales.

Otro desafío para la filtración implica el espacio dado para los filtros reales. La eficiencia del filtro depende de la cantidad de tiempo que el aire cargado de grasa pasa a través del filtro. Dos formas de lograr esto son ralentizar el aire o aumentar la profundidad del filtro. Para adaptarse a este problema, el flujo de aire se obstruye y el filtro 400 deflector se coloca en un ángulo (véase la FIG. 11) dentro del túnel 120 para aumentar la profundidad utilizable del túnel 120.

La FIG. 10 ilustra un diagrama de flujo de un proceso 600 de variador de ventilador variable. En este ejemplo, el proceso 600 comienza en el cuadro 610 donde el flujo de aire se mide mediante un sensor de flujo de aire. El sensor de flujo de aire genera una señal de entrada en el cuadro 620. La señal de entrada en el cuadro 620 es recibida a continuación por un controlador lógico programable (PLC) en el cuadro 630. Esto genera una señal de salida en el cuadro 630 que a continuación se mueve al cuadro 650 para ajustar el variador del ventilador variable (VFD). A continuación, el VFD impulsa la velocidad del ventilador para ajustarla en consecuencia en el cuadro 660.

La eliminación y reducción de olores es un problema que debe abordarse cuando se trabaja con parrillas de recirculación o cualquier entorno de restaurante interior. Por consiguiente, en otro ejemplo, se proporciona un filtro de acabado dentro de la vía de flujo de aire después de que el aire ha sido limpiado tanto por el filtro deflector como por el filtro de combinación. Este filtro de acabado puede incluir un material de filtración que define un área de superficie relativamente grande para capturar y/o eliminar cualquier partícula de olor restante, como los ácidos grasos de las carnes. En otro ejemplo, el filtro de acabado está diseñado específicamente para eliminar los olores resultantes de la cocción de filetes/carne de res, mariscos, aves de corral, verduras, arroz y aceites de cocina.

La presente descripción proporciona una parrilla/mesa de recirculación que utiliza un canal 125 para recoger la grasa mediante el drenaje en un interior de la parrilla 100. El canal 125 está situado justo delante de la abertura 112 de admisión, lo que aumenta la distancia requerida para la captura de humo. Por lo tanto, la abertura 112 combate esta desventaja al colgar sobre el canal 125 para aumentar la profundidad de captura. Además, el flujo de aire se puede optimizar ajustando la composición del filtro 400/500 para manejar una velocidad de aire aceptable para la captura mientras se equilibra la relación entre la velocidad del aire y el volumen para crear un efecto de vacío. Agregar la abertura 119 de aire de empuje y el soplador 128 de aire de empuje en un lado opuesto de la placa 110 de cocción desde la abertura 112 atrapa el aire, lo que resulta en una captura adicional e impide que se escape de la mesa. Esto provoca el arrastre de aire en la dirección de la abertura 112 que ayuda a la captura.

La reducción de costes del servicio también se puede lograr con parrillas según la presente descripción. Los modelos anteriores no tenían indicadores para diagnosticar los problemas técnicos. Por ejemplo, un ESP generalmente funciona mal debido a la falta de limpieza. Sin una limpieza adecuada, se acumula grasa/escombros extensos en el ESP y crea un camino para un cortocircuito eléctrico. Si no se toman medidas correctivas, la fuente de energía entra en un modo de seguridad y causa la pérdida de eficiencia de filtración y captura de humo. La presente descripción incorpora indicadores en fusibles; cortocircuitos resaltados, así como un sistema inteligente que alerta a los usuarios a través de una pantalla de interfaz hombre-máquina (HMI) para abordar fallos específicos e instrucciones de salida.

La presente descripción proporciona una parrilla/mesa que tiene dimensiones estándar que se ajustan a otras unidades para la mayoría de las cocinas. En un ejemplo, una parrilla/mesa de la presente descripción se ajusta a las especificaciones estándar para una plancha de cocina: 76,2 cm (alto) x 127 cm (largo) x 83,82 cm (ancho) (30 pulgadas (alto) x 50 pulgadas (largo) x 33 pulgadas (ancho))

La presente descripción proporciona una parrilla/mesa móvil con peso y tamaño reducidos para permitir que la unidad se mueva fácilmente alrededor y a través de las puertas sin necesidad de mano de obra adicional. El peso de la mesa se redujo debido a la eliminación de una placa de montaje mediante el uso de calentadores de aluminio fundido. Además, alternar de acero dulce a aluminio extruido puede contribuir a una reducción de peso significativa. El aluminio extruido no solo tiene la ventaja de reducir el peso, sino que también permite un diseño modular. Las extrusiones y subsistemas de aluminio son extraíbles mediante pernos para su reemplazo en campo sin requerir conocimientos especializados. Por lo tanto, puede reducir los costes del servicio. Además, el envío se simplifica ya que los marcos se pueden ensamblar parcialmente.

La presente descripción proporciona características fáciles de usar que incluyen la facilidad de uso/mantenimiento. A diferencia de un controlador automático de temperatura ("ATC") limitado, la parrilla de la presente descripción utiliza una pantalla de sistema HMI (inteligente) avanzada que proporciona información de diagnóstico a los usuarios finales. Estos mensajes pueden alertar al usuario para que reemplace los filtros, cambie los fusibles o sea consciente de un cortocircuito activo. Reduce el tiempo de inactividad significativo y los costes de mantenimiento. Otra ventaja incluye

5 el nivel de mantenimiento para la limpieza y el reemplazo del filtro. Como se mencionó anteriormente en el coste de propiedad, el uso de filtros pasivos con un VFD elimina la necesidad de limpiar el filtro activo principal. A medida que los filtros se obstruyen con grasa, el VFD aumenta la velocidad del ventilador a un nivel que mantiene una velocidad y captura de aire adecuadas. Esto continúa hasta que el filtro alcanza su "final de ciclo de vida" y la HMI notifica al usuario que reemplace el filtro.

10 Además, la plataforma móvil permite que el sistema de filtración, apertura y fuego se ubique en una plataforma móvil, que se encuentra dentro del sistema eléctrico de sujeción del marco estacionario, el aire de empuje y la placa de cocción. Esto permite que la plataforma móvil se despliegue y que el túnel de filtración y otros sistemas esenciales sean fácilmente accesibles para el servicio. Para el reemplazo del filtro, se pueden realizar fácilmente las etapas sencillas de abrir la puerta del túnel, desechar el filtro viejo y deslizar un filtro nuevo. Después de que los dispositivos de seguridad estén correctamente bloqueados y la plataforma móvil vuelva a su posición original, la unidad puede volver a encenderse y funcionar.

15 Los aspectos importantes de un aparato de cocina para la industria de restaurantes son su confiabilidad y características de calentamiento eficientes, incluida la velocidad de calentamiento/recuperación. La crítica común de los aparatos eléctricos es que la capacidad de temperatura a menudo no puede medirse con una unidad de gas. Alcanzar y retener un calentamiento suficiente puede ser un desafío importante, ya que el amperaje disponible debe dividirse entre los sistemas de cocción y de campana incorporada para la recirculación. En un ejemplo, para 20 capacidades de calentamiento mejoradas, la presente descripción proporciona una unidad de mesa de 50 amperios para aumentar el amperaje disponible. En un ejemplo, se proporciona una placa de cocción revestida. Las placas de cocción revestidas son combinaciones de aluminio, acero y otros metales en capas para promover las características de transferencia de calor. El aluminio tiene características para aumentar la transferencia de calor y reduce el tiempo de recuperación de calor. Un conjunto de calentamiento de aluminio fundido también cubre la mayor parte del área de 25 la placa de cocción inferior que crea una característica de calentamiento de borde a borde más uniforme.

30 La presente descripción proporciona una tabla con reducción y cancelación de sonido y vibración. Para las parrillas de recirculación, se produce un mayor nivel de sonido y vibración del motor y el flujo de aire debido al soplador. Un silbido agudo puede resultar y detectarse por fugas/huecos de aire de un proceso de fabricación inadecuado. En un ejemplo, el escape sale a la parrilla según el concepto de que el mayor tamaño de un silenciador reduce el paso. El tono más alto suena más irritante que el más bajo del mismo nivel de decibelios. Dado que no se utiliza un silenciador tradicional, la parrilla está rodeada por un panel corrugado de doble pared que amortigua el sonido producido dentro de la parrilla. Además, se puede usar una junta adecuada para asegurar el soplador y todas las partes móviles para producir el nivel más bajo posible de sonido y vibración. La superficie de la pared interior de la mesa sirve efectivamente 35 como un silenciador que puede afectar el aire expulsado. Con grandes volúmenes de aire de escape que salen de la parrilla debajo del marco en cualquier dirección, el aire de escape se dirige a un área específica para controlar la turbulencia y el arrastre. Para lograr esto, se proporciona una placa de apoyo alrededor de la parrilla para impedir la fuga de aire y se añaden paneles de persiana y difusores en la cámara impelente para dirigir el escape en un ángulo hacia abajo.

40 La presente descripción puede utilizar los siguientes aspectos: una plataforma móvil con un marco estacionario, el uso de un filtro pasivo junto con un VFD para mantener la velocidad de aire más baja posible para la captura, la utilización del propio marco exterior como un silenciador para abordar las preocupaciones de sonido y espacio, incluido un canal frente a la abertura en un sistema de recirculación, y la colocación del filtro deflector en un ángulo.

45

REIVINDICACIONES

1. Una parrilla (100) de recirculación, comprendiendo:

- 5 (a) una placa (110) de cocción soportada por un marco estacionario;
- (b) una abertura (112) de admisión que define una pluralidad de listones configurados para recibir humo de la placa (110) de cocción;
- (c) un compartimiento (111) de basura conectado a un canal (125) para recibir desechos y grasa y que tiene un cajón para retirar y limpiar;
- 10 (d) una cámara (150) impelente interior configurada para crear una fuerza de vacío para extraer aire y humo de la placa (110) de cocción hacia la abertura (112) de admisión;
- (e) un difusor (151) colocado sobre el compartimiento (111) de basura y que se extiende hacia abajo y hacia afuera hacia las paredes opuestas de la cámara impelente;
- (f) un túnel (120) configurado para recibir flujo de aire desde la cámara (150) impelente; y
- 15 (g) una carcasa (121) de soplador que encierra un ventilador (123) soplador configurado para extraer aire y humo de la placa (110) de cocción hacia la abertura de admisión y a través de la cámara (150) impelente;

**caracterizado porque** el compartimiento (111) de basura está colocado a través de la cámara (150) impelente y el difusor (151) forma una parte superior del compartimiento (111) de basura.

20 2. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cámara (150) impelente forma un espacio abierto configurado para permitir que el flujo de aire se expanda, enfríe y dirija el flujo de aire desde la abertura de admisión al túnel (120) y donde el difusor (151) está configurado para dividir y dirigir el flujo de aire en dos direcciones opuestas hacia afuera.

25 3. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cámara (150) impelente define paredes laterales segmentadas con secciones de rampa descendente configuradas para recoger la grasa en una sección inferior de la cámara impelente.

30 4. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cámara (150) impelente está configurada para permitir al menos 45,72 cm de distancia desde la placa de cocción antes de entrar en contacto con un primer filtro.

35 5. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el difusor (151) incluye una sección horizontal central colocada entre dos secciones inclinadas hacia abajo opuestas que se extienden lejos de la sección central hacia las paredes de la cámara impelente opuestas y hacia abajo en un ángulo configurado para dirigir el flujo de aire hacia afuera y hacia abajo dentro de la cámara (150) impelente y donde el difusor (151) incluye opcionalmente secciones de extremo verticales conectadas a las secciones inclinadas opuestas configuradas para dirigir el flujo de aire hacia abajo a una sección inferior de la cámara (150) impelente y está formado de metal.

40 6. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cámara (150) impelente está configurada para permitir que las partículas de grasa grandes en el aire que entran a través de la abertura de admisión se condensan y caigan del aire y se formen a lo largo de las paredes de la cámara impelente, y donde las paredes de la cámara impelente están inclinadas hacia una trampa de grasa colocada en una sección inferior de la parrilla.

45 7. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las paredes de la cámara impelente son curvas.

50 8. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la abertura de admisión, la cámara (150) impelente y el ventilador (123) soplador están dimensionados y conformados para lograr un 100% de captura del humo visible cuando el ventilador (123) soplador y la parrilla (100) están en uso.

55 9. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el canal (125) es un canal alargado que se extiende la mayor parte o la totalidad de la longitud de la placa (110) de cocción y está colocada debajo de la abertura de admisión.

60 10. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** comprende además un conducto de aire de empuje acoplado a un soplador de aire de empuje y una abertura de aire de empuje operable para atrapar el humo visible desde un lado opuesto de la placa (110) de cocción sobre la placa (110) de cocción y dirigirlo a la abertura (112) de admisión.

65 11. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la carcasa del túnel incluye un filtro deflector de lana y un filtro desechable combinado que tiene un filtro de valor de informe de eficiencia mínima (MERV) y un filtro de carbón.

5 12. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el ventilador (123) soplador está configurado para ajustar la velocidad en respuesta a un proceso de accionamiento y control del ventilador variable, donde el ventilador está configurado para extraer aire y humo de la placa (110) de cocción hacia la abertura (112) de admisión y a través de la cámara (150) impelente.

10 13. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** comprende además una plataforma móvil para soportar la carcasa del soplador y un túnel operable para acoplarse de forma deslizante con un marco estacionario que soporta la placa (110), donde los marcos móviles y estacionarios son marcos modulares formados de segmentos de marco modular.

15 14. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** comprende además un controlador acoplado a los elementos de calentamiento, el ventilador (123) soplador, una pluralidad de sensores de flujo de aire y temperatura posicionados dentro de la cámara (150) impelente y el túnel (120), y un sistema de seguridad.

15 15. La parrilla (100) de recirculación según la reivindicación 14, **caracterizada porque** el controlador está configurado para monitorizar el ventilador (123) soplador y el rendimiento de cualquier filtro dentro del túnel (120) y activar el sistema de seguridad si se superan ciertos umbrales de velocidad o temperatura del aire.

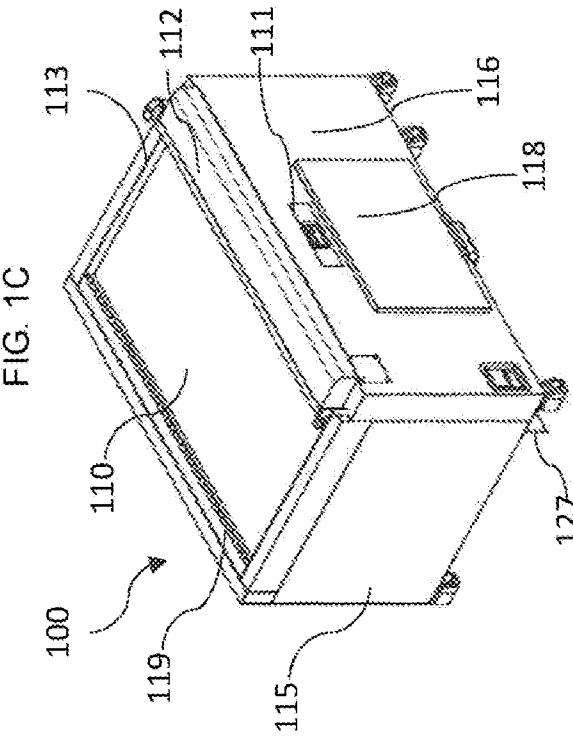
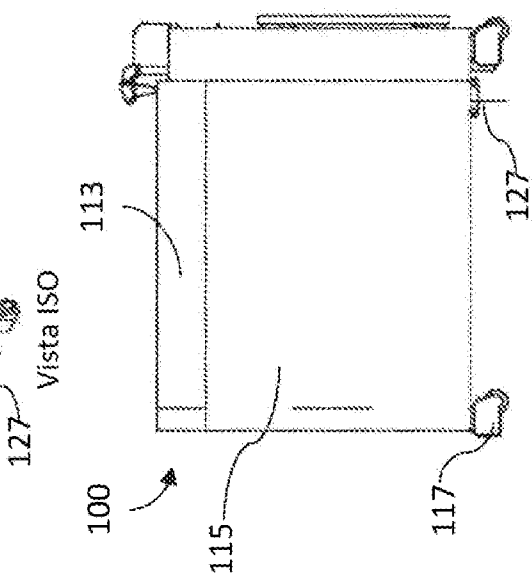


FIG. 1C



Vista lateral

FIG. 1D

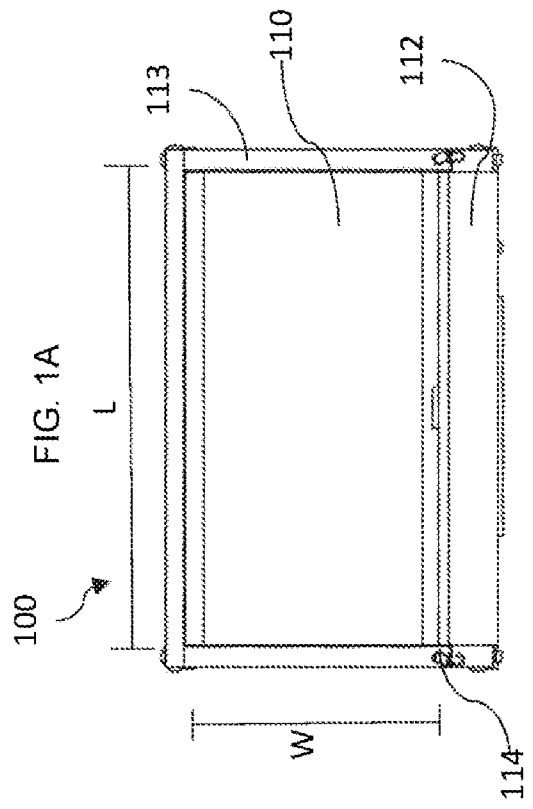
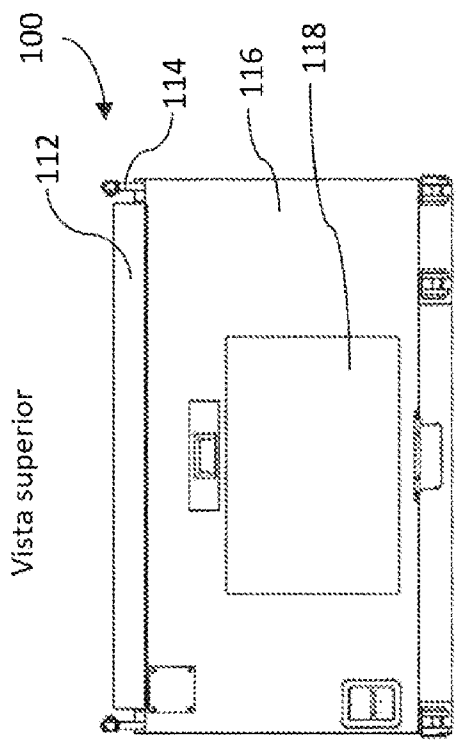


FIG. 1A

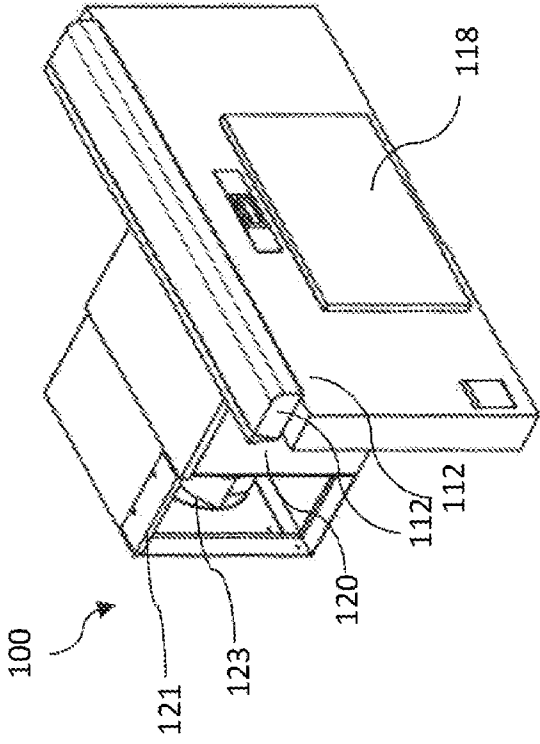


Vista superior

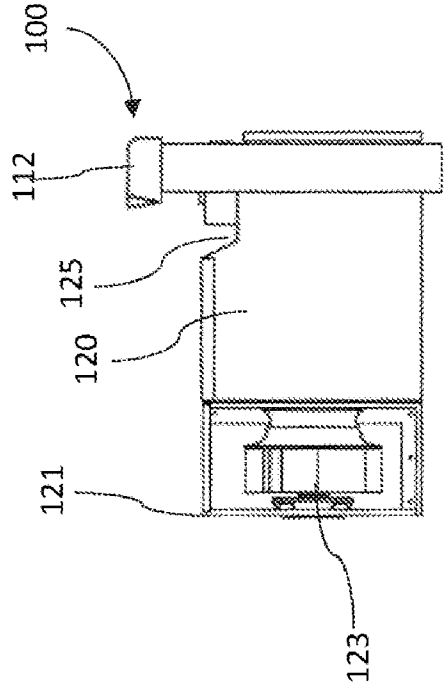
FIG. 1B

Vista frontal

FIG. 2C



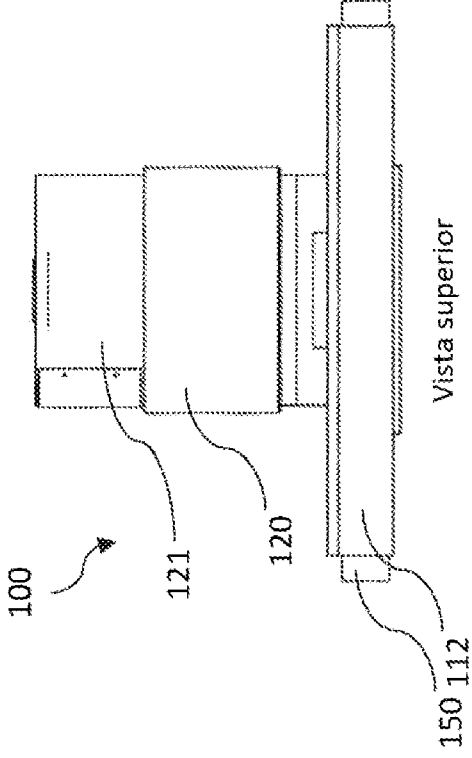
Vista ISO



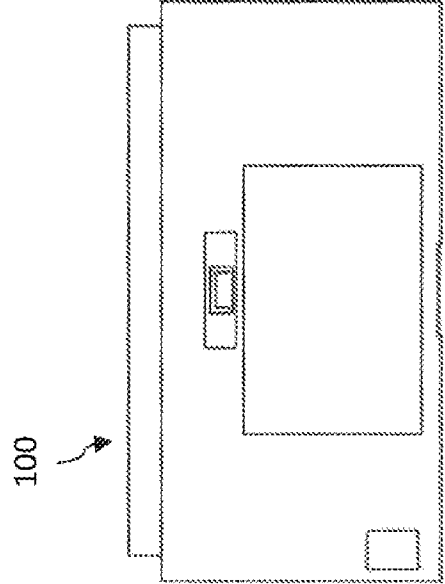
Vista lateral

FIG. 2D

FIG. 2A



Vista superior



Vista frontal

FIG. 2B

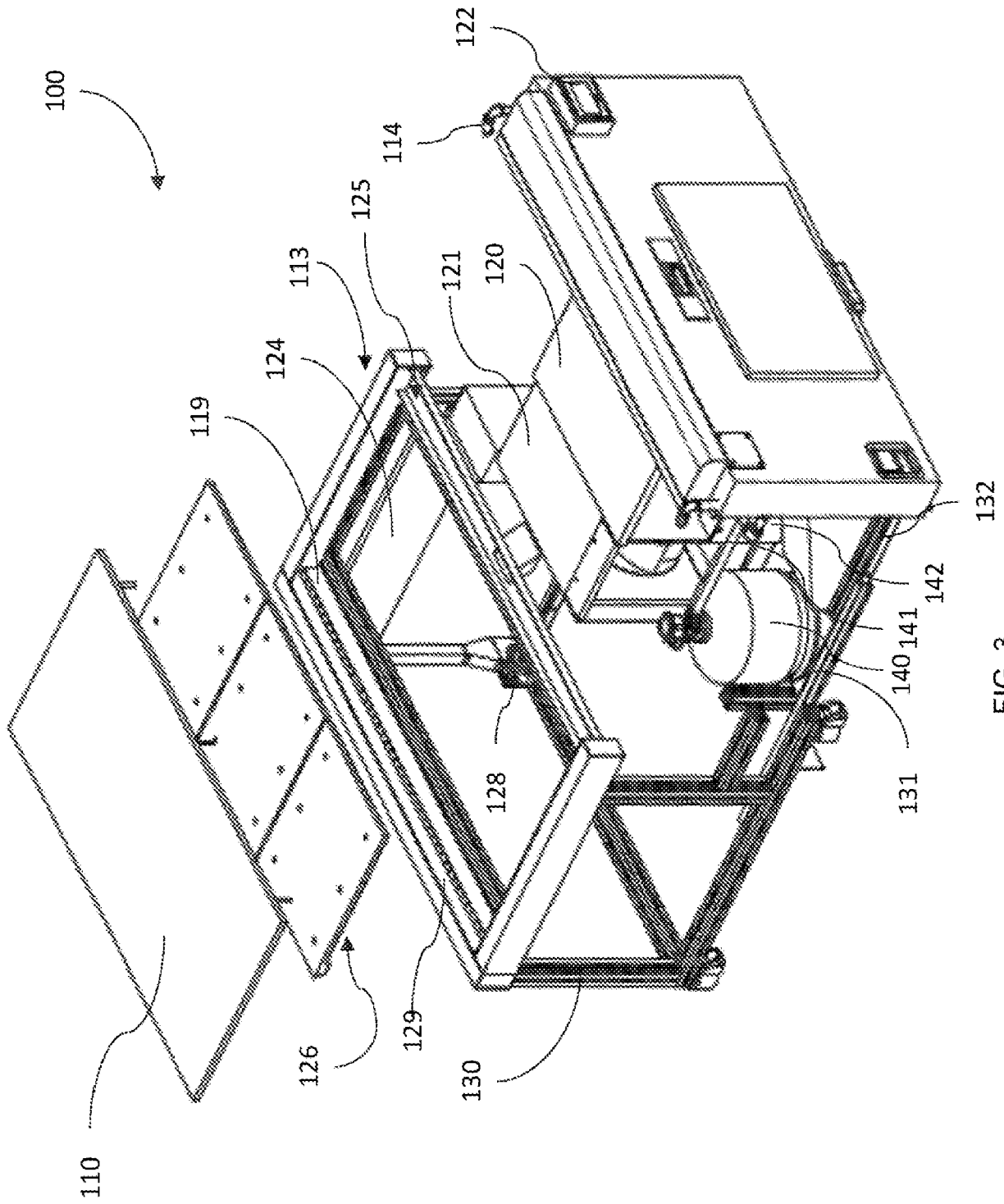


FIG. 3

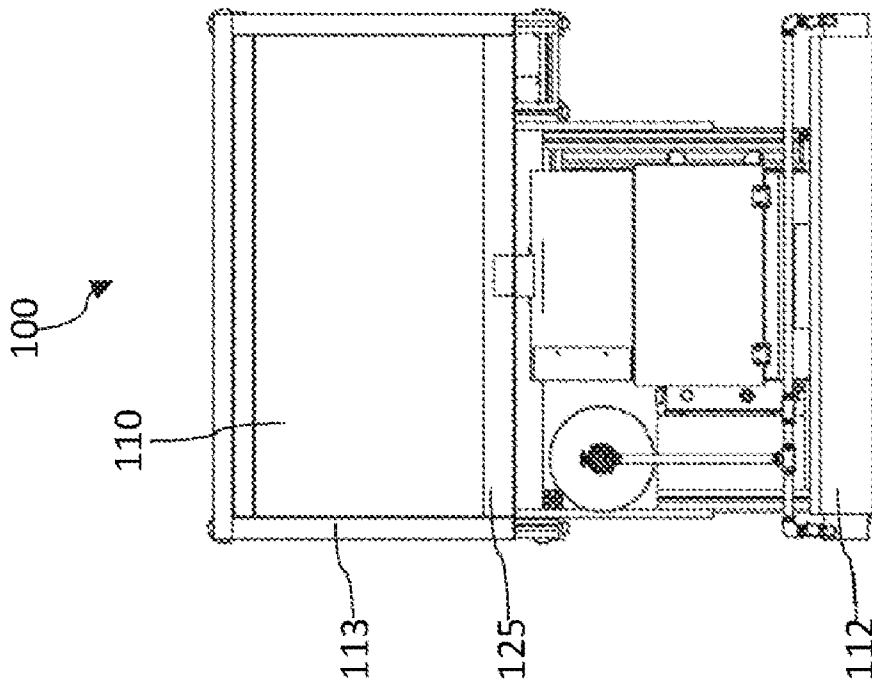


FIG. 4A

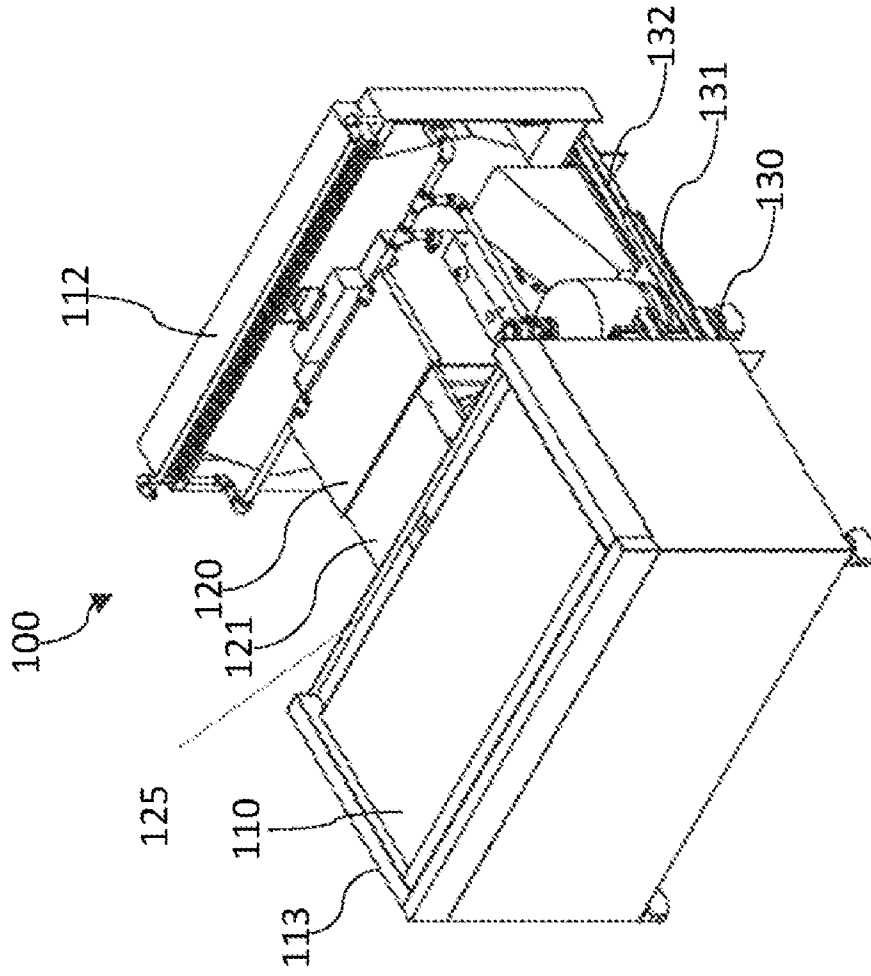


FIG. 4B

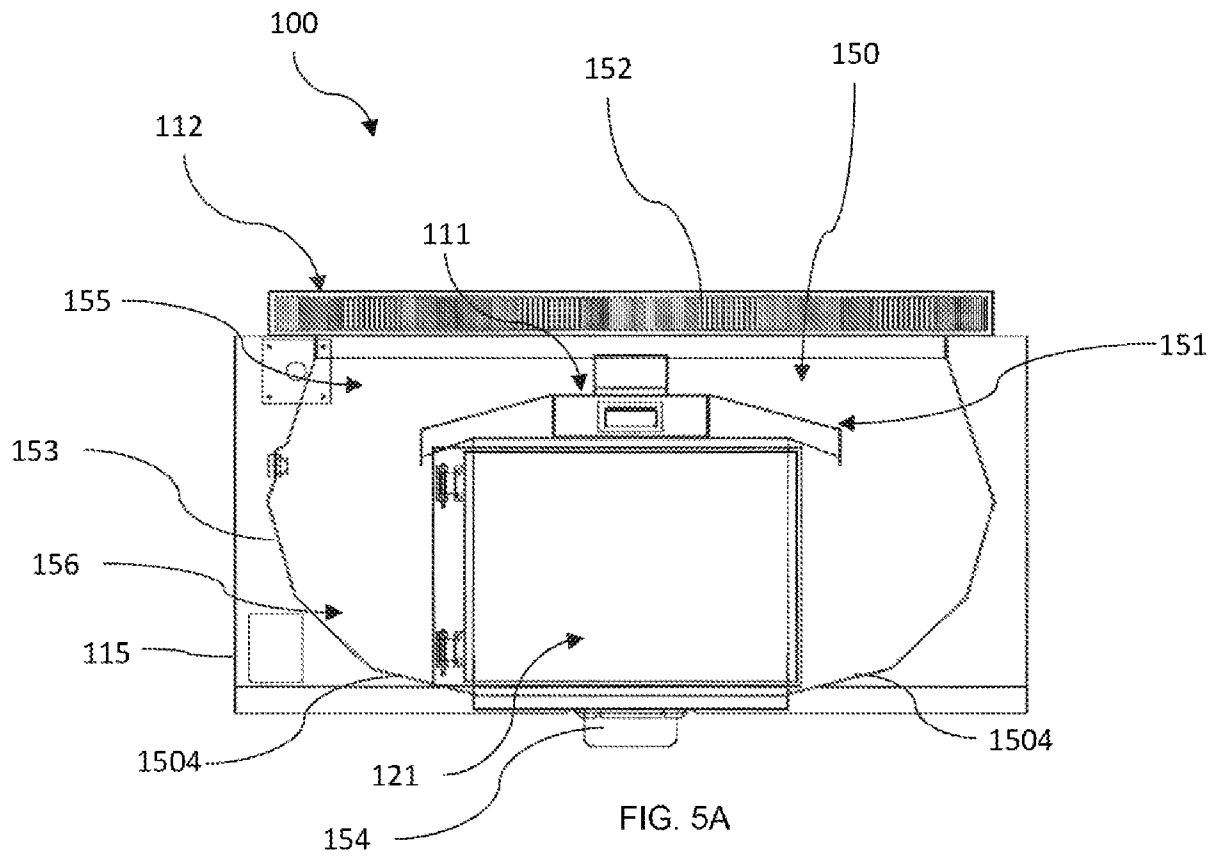


FIG. 5A

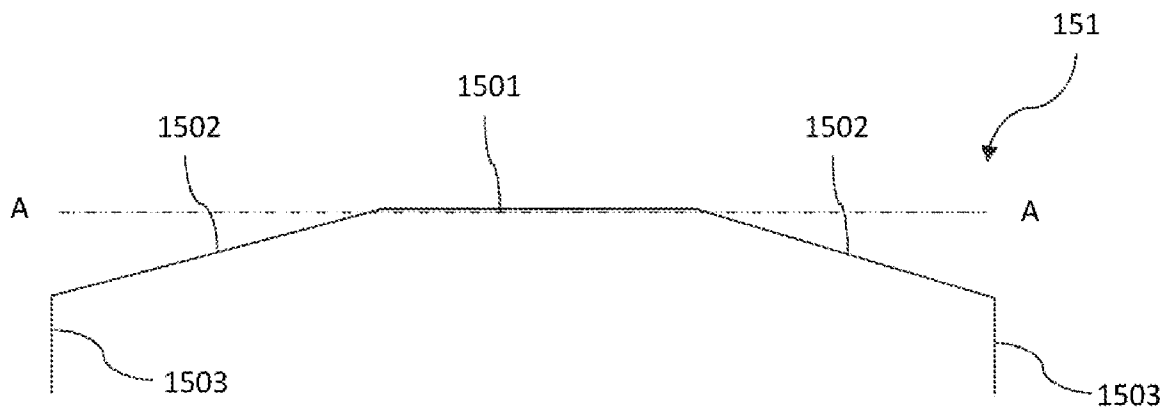


FIG. 5B

FIG. 6A

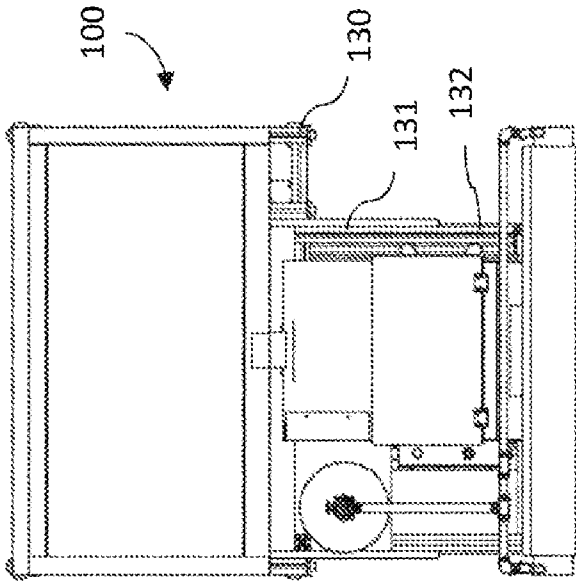
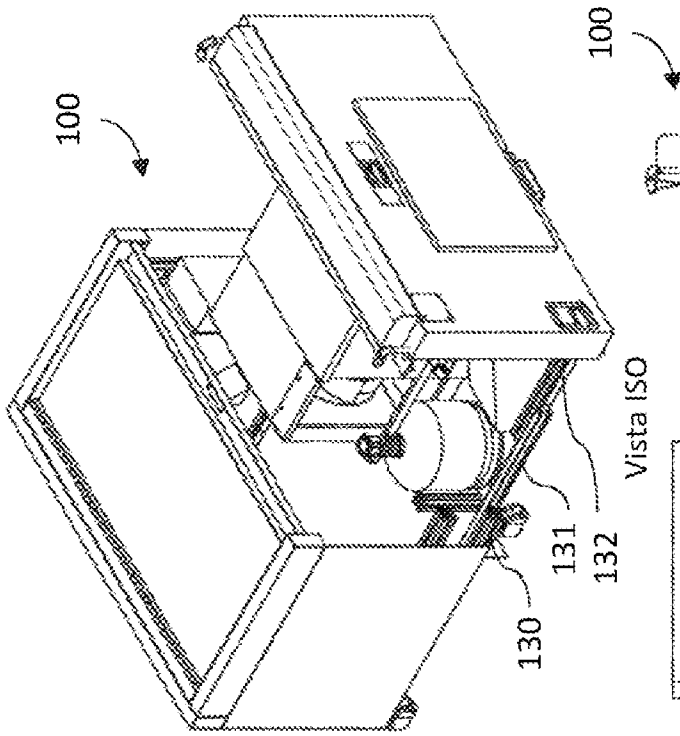
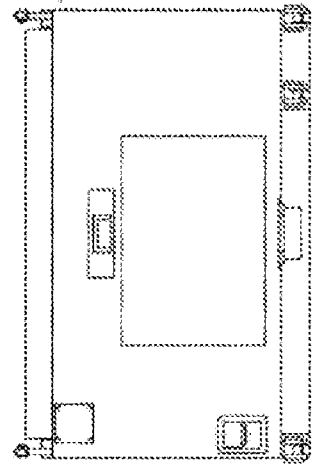


FIG. 6C



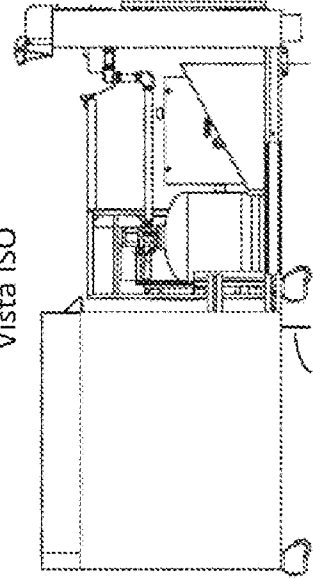
Vista superior



Vista frontal

FIG. 6B

Vista ISO



Vista lateral

FIG. 6D

FIG. 7B

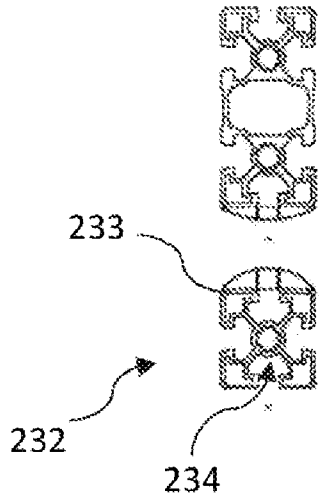


FIG. 7C

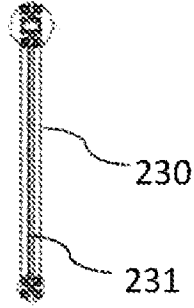


FIG. 7D

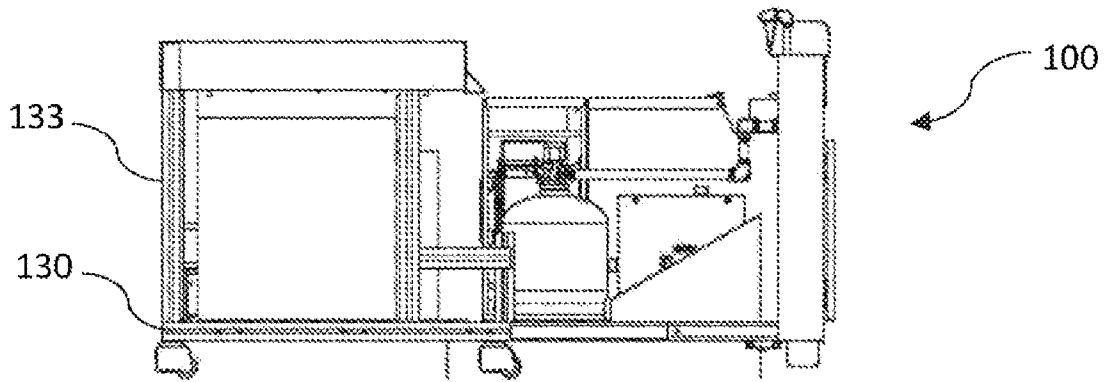
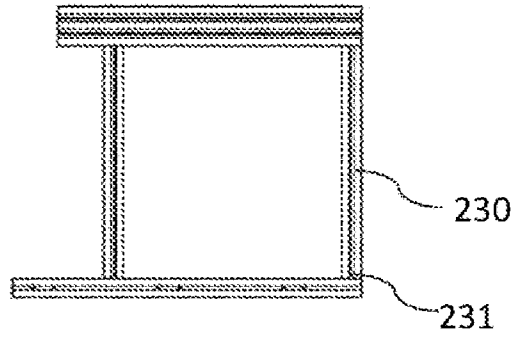


FIG. 7A

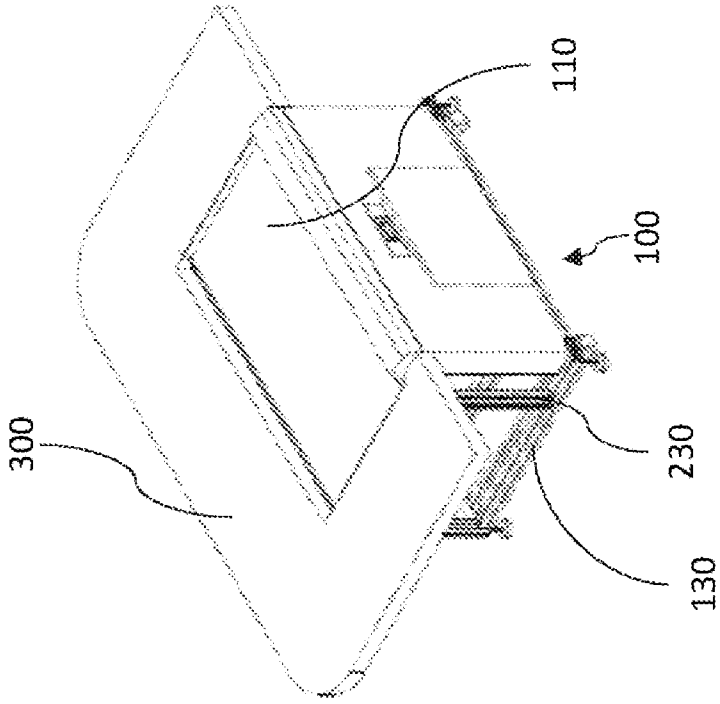


FIG. 8B

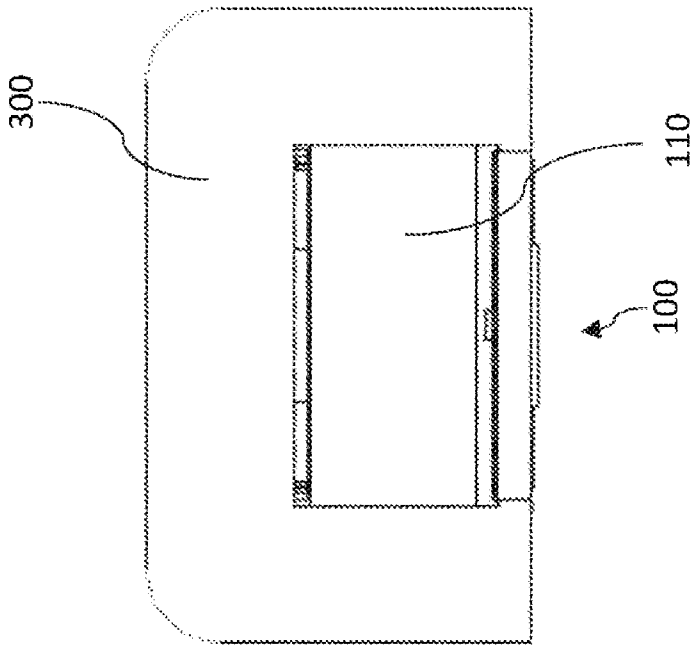


FIG. 8A

FIG. 9C

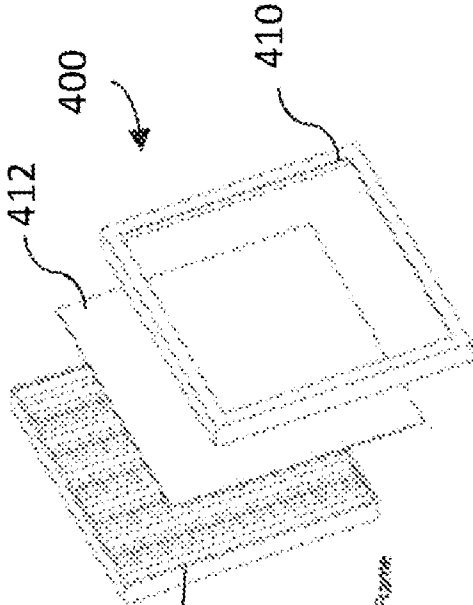


FIG. 9B

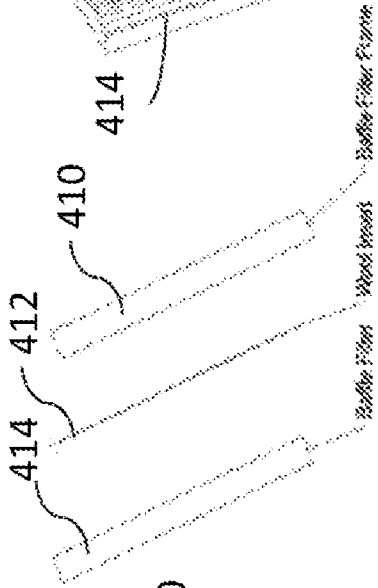
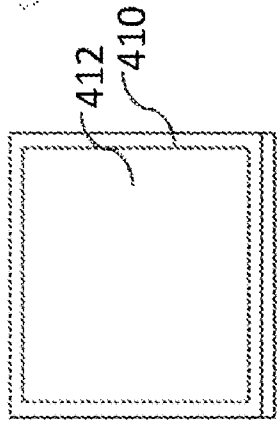


FIG. 9A



512

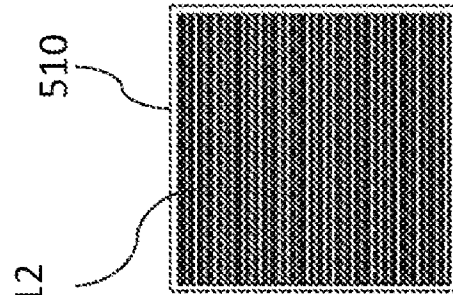


FIG. 9D

510



FIG. 9E

512

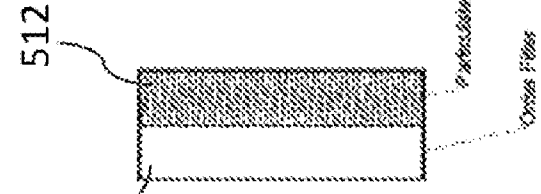
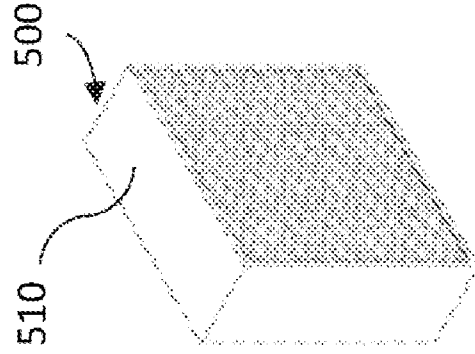


FIG. 9F

510



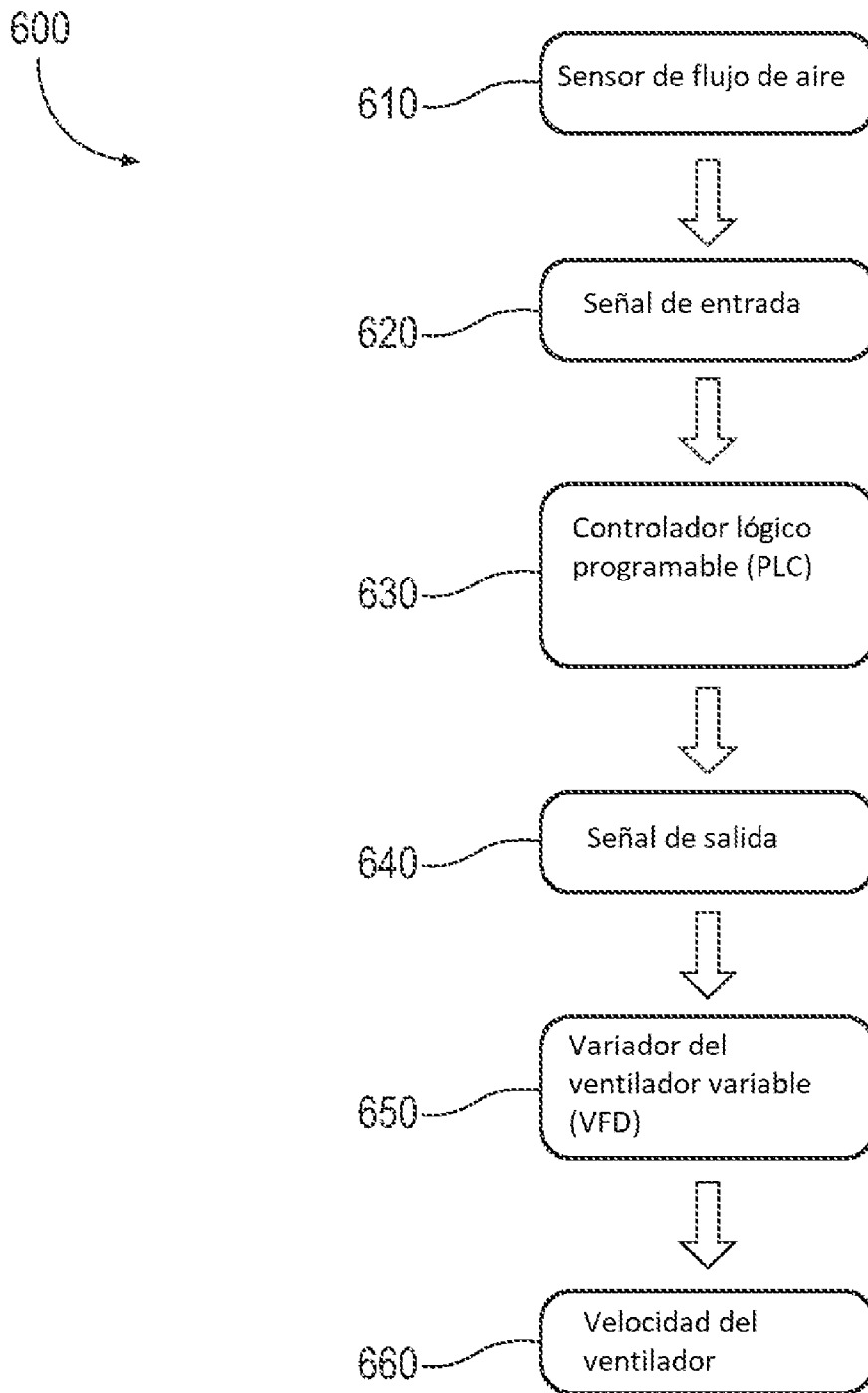


FIG. 10

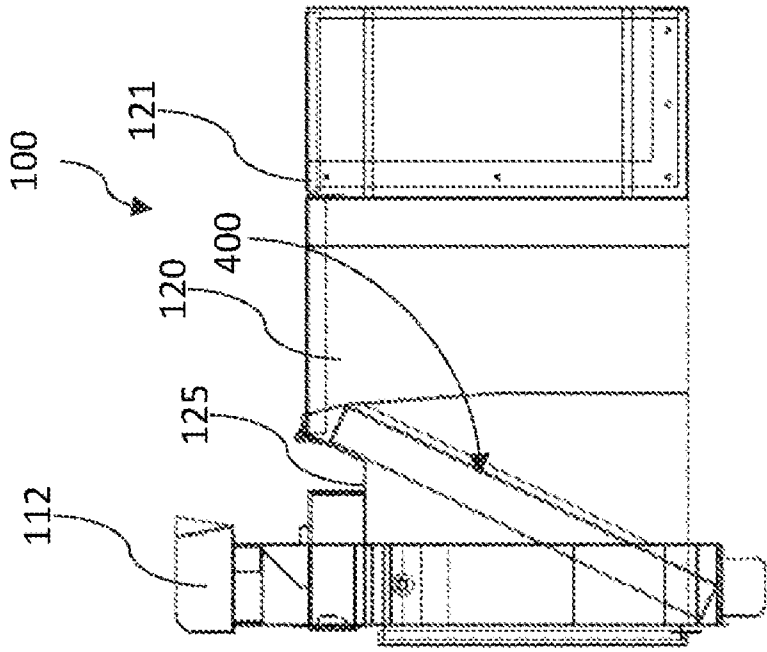


FIG. 11B

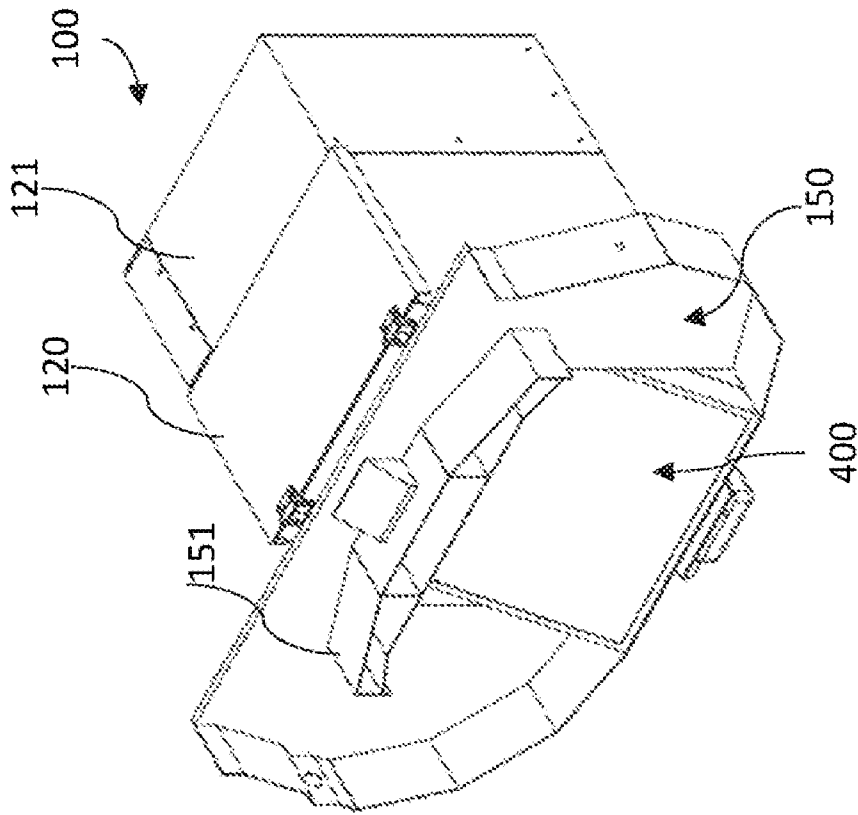


FIG. 11A