

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 824 178**

51 Int. Cl.:

**F24F 1/0014** (2009.01)

**F24F 1/0047** (2009.01)

**F24F 13/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2016 E 16161592 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2020 EP 3081876**

54 Título: **Aire acondicionado empotrado en el techo**

30 Prioridad:

**26.03.2015 JP 2015064247**

**26.03.2015 JP 2015064248**

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

**11.05.2021**

73 Titular/es:

**FUJITSU GENERAL LIMITED (100.0%)  
3-17 Suenaga-3chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi  
Kanagawa-ken 213-8502, JP**

72 Inventor/es:

**FUJITA, NAOTO**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 824 178 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**

Aire acondicionado empotrado en el techo

**5 ANTECEDENTES****1. Campo técnico**

10 La presente descripción se refiere a un aire acondicionado empotrado en el techo con una unidad principal empotrada en un techo. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a una estructura de partes de apoyo que soportan placas de dirección de viento de manera pivotante y una estructura de cubiertas de motor que alojan motores que accionan las placas de dirección del viento.

**15 2. Descripción de la técnica relacionada**

En los aires acondicionados empotrados en el techo, una unidad principal con forma de caja que incluye un intercambiador de calor y un ventilador de soplado (turboventilador) está empotrada en el techo. Una rejilla de succión de un panel decorativo montado en la superficie inferior de la unidad principal aspira aire. El intercambiador de calor conduce el intercambio de calor entre el aire aspirado y un refrigerante. El aire con intercambio de calor se envía desde una abertura de soplado al interior de una habitación en una dirección ajustada por una placa de dirección del viento. Tales aires acondicionados se usan en salas relativamente amplias de oficinas, tiendas y otros.

25 En un aire acondicionado convencional empotrado en el techo, se proporcionan orificios de soporte en las superficies de la pared en el lado de la abertura de soplado del panel decorativo con una abertura de soplado (cuerpo principal del aire acondicionado). Los ejes móviles de la placa de dirección del viento se colocan en los orificios de soporte para soportar la placa de dirección del viento. La placa de dirección del viento gira hacia arriba y hacia abajo para soplar aire en una dirección (referirse a la JP-A-2003-240258)

30 En otro aire acondicionado empotrado en el techo, se proporciona una rejilla de succión en el centro de un panel decorativo cuadrado plano. Se proporcionan aberturas de soplado en la periferia de la rejilla de succión a lo largo de cada lado del cuadrado. Además, el aire acondicionado empotrado en el techo incluye placas de dirección del viento para cambiar las direcciones del aire soplado desde las aberturas de soplado y motores para accionar las placas de dirección del viento. Los motores se alojan en miembros protectores y se instalan en partes de las esquinas de la superficie posterior del panel decorativo (JP-A-2009-103401). La US 8006512 B2 divulga un aire acondicionado empotrado en el techo que comprende una unidad principal con forma de caja que está empotrada en un techo de una habitación con aire acondicionado e incluye un ventilador de soplado y un intercambiador de calor que rodea el interior del ventilador de soplado. Un panel decorativo cuadrado está montado en el lado inferior. El panel decorativo incluye una parte de armazón exterior, una parte de armazón interior y partes de conexión en el recorrido de soplado. Cuatro placas de dirección del viento están dispuestas en cuatro partes de soplado principales a lo largo de los lados largos del aire acondicionado. Las dos partes de conexión en cada esquina son partes de soplado de esquina de puente dispuestas en las esquinas y que dividen las partes de soplado de las esquinas de las partes de soplado principales.

**45 SUMARIO**

De acuerdo con la invención, se propone un aire acondicionado empotrado en el techo como se define en la reivindicación 1.

**50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La Fig. 1 es una vista externa de un aire acondicionado empotrado en el techo en estado apagado;  
 La Fig. 2 es una vista en sección transversal del aire acondicionado empotrado en el techo en el que el lado derecho indica un estado operativo y el lado izquierdo indica un estado apagado;  
 La Fig. 3 es una vista despiezada del aire acondicionado empotrado en el techo;  
 La Fig. 4 es una vista frontal del aire acondicionado empotrado en el techo en el estado apagado;  
 La Fig. 5 es una vista despiezada de un panel decorativo del aire acondicionado empotrado en el techo;  
 La Fig. 6 es una vista ampliada de la Fig. 2 en el estado de apagado;  
 La Fig. 7 es una vista ilustrativa del panel decorativo, un motor y una cubierta del motor del aire acondicionado empotrado en el techo;  
 La Fig. 8A es una vista en perspectiva de una placa de dirección del viento del aire acondicionado empotrado en el techo, la Fig. 8B es una vista en planta de la placa de dirección del viento, la Fig. 8C es una vista frontal de la placa de dirección del viento, la Fig. 8D es una vista posterior de la placa de dirección del viento, la Fig. 8E es una vista lateral ampliada de la placa de dirección del viento, y la Fig. 8F es una vista en sección transversal ampliada de la placa de dirección del viento;  
 La Fig. 9 es una vista frontal ampliada de una parte de esquina del panel decorativo;

La Fig. 10 es una vista en perspectiva de la cubierta del motor;

La Fig. 11 es una vista en sección transversal de la Fig. 9 tomada a lo largo de la línea E-E, que describe una columna de soporte de los apoyos;

5 La Fig. 12 es una vista ilustrativa de la placa de dirección del viento que gira del aire acondicionado empotrado en el techo; y

La Fig. 13 es una vista ilustrativa que muestra las direcciones en las que fluye el aire soplado.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

10 En la siguiente descripción detallada, con propósitos de explicación, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de las realizaciones divulgadas. Sin embargo, será evidente que se pueden practicar una o más realizaciones sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran esquemáticamente estructuras y dispositivos bien conocidos para simplificar el dibujo.

15 El aire acondicionado empotrado en el techo descrito en la JP-A-2003-240258 sopla aire en una dirección a lo largo de la abertura de soplado pero no sopla aire en las direcciones de las partes de esquina del panel decorativo. Esto provoca temperaturas desiguales en la habitación con aire acondicionado.

20 De las superficies de la pared del panel decorativo con los orificios de soporte, la superficie de la pared en el lado de la abertura de soplado a través de la cual fluye el aire y la superficie de la pared en el lado del cuerpo principal opuesta a la superficie de la pared anterior tienen una diferencia de temperatura para generar condensación de rocío. Por tanto, es necesario proporcionar un miembro de aislamiento térmico en la superficie de la pared en el lado de la abertura de soplado.

25 El aire acondicionado empotrado en el techo descrito en la JP-A-2009-103401 también sopla aire desde las aberturas de soplado a lo largo de los cuatro lados del panel decorativo pero no sopla aire en las direcciones de las partes de las esquinas del panel decorativo. Esto conduce a temperaturas desiguales en la habitación con aire acondicionado.

30 Además, los motores para accionar las placas de dirección del viento están instalados en la superficie posterior del panel decorativo. Por consiguiente, el panel decorativo necesita ser retirado para el mantenimiento de los motores. El problema de mantenimiento podría resolverse proporcionando los motores en la superficie frontal del panel decorativo. En este caso, sin embargo, se supone que los motores dificultan la ventilación del aire soplado.

35 Un objeto de la presente divulgación es proporcionar un aire acondicionado empotrado en el techo que se describe a continuación. Es decir, el aire acondicionado empotrado en el techo puede soplar aire en todas las direcciones. El aire acondicionado empotrado en el techo es menos propenso a causar una diferencia de temperatura entre la superficie de la pared que soporta de manera pivotante la placa de dirección del viento y la superficie posterior.

40 Otro objeto de la presente divulgación es proporcionar un aire acondicionado empotrado en el techo como se describe a continuación. Es decir, el aire acondicionado empotrado en el techo puede soplar aire en todas las direcciones. El aire acondicionado empotrado en el techo además permite que los motores para accionar las placas de dirección del viento se mantengan desde la superficie frontal del panel decorativo. El aire acondicionado empotrado en el techo hace que los motores sean menos propensos a ser resistentes a la ventilación del aire soplado.

50 Un aire acondicionado empotrado en el techo de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, incluye: una unidad principal con forma de caja que está empotrada en el techo de una habitación con aire acondicionado, e incluye un ventilador de soplado y un intercambiador de calor que rodea el interior del ventilador de soplado; un panel decorativo cuadrado que está montado en la superficie inferior de la unidad principal y cubre el techo, el panel decorativo incluye una parte de armazón exterior, una parte de armazón interior dispuesta más adentro que la parte de armazón exterior y partes de conexión que conectan la parte de armazón exterior y la parte de armazón interior en las partes de esquina; un recorrido de soplado que está dispuesta entre la parte del armazón exterior y la parte del armazón interior; una abertura de soplado que es una abertura formada entre las partes de conexión adyacentes en el recorrido de soplado; y una placa de dirección del viento que se proporciona a lo largo de cada lado de un cuadrado del panel decorativo para cubrir el recorrido de soplado y es más larga que un lado largo de la abertura de soplado. La placa de dirección del viento incluye una parte de eje, una columna de soporte de los apoyos con forma de placa se levanta de la parte de conexión, y la columna de soporte de los apoyos incluye en la punta un orificio de eje para soportar de manera pivotante la parte de eje e incluye un orificio de ventilación entre el orificio del eje y la parte de conexión.

60 En el aire acondicionado empotrado en el techo configurado de este modo, el panel decorativo tiene las placas de dirección del viento más largas que los lados largos de las aberturas de soplado y los recorridos de soplado. Por consiguiente, el aire acondicionado empotrado en el techo puede enviar aire en todas las direcciones.

65

Las columnas de soporte de los apoyos con forma de placa se levantan en las partes de conexión del panel decorativo. Las columnas de soporte de los apoyos incluyen los orificios del eje para soportar de manera pivotante las partes del eje de las placas de dirección del viento. Las columnas de soporte de los apoyos incluyen los orificios de ventilación entre los orificios del eje y las partes de conexión. Esto hace que las columnas de soporte de los apoyos sean menos propensas a ser resistentes a la ventilación. Como resultado, puede soplar un volumen de aire mayor. Además, es posible suprimir la generación de condensación de rocío en ambas superficies de las columnas de soporte de los apoyos. Esto elimina la necesidad de proporcionar miembros de aislamiento térmico en las columnas de soporte de los apoyos.

Un aire acondicionado empotrado en el techo de acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación incluye: una unidad principal con forma de caja que está empotrada en el techo de una habitación con aire acondicionado, e incluye un ventilador de soplado y un intercambiador de calor que rodea el interior del ventilador de soplado; un panel decorativo cuadrado que está montado sobre la superficie inferior de la unidad principal y cubre el techo, el panel decorativo incluyendo una parte de armazón exterior, una parte de armazón interior dispuesta más adentro que la parte de armazón exterior y partes de conexión que conectan la parte de armazón exterior y la parte de armazón interior en las partes de esquina; un recorrido de soplado que está dispuesta entre la parte del armazón exterior y la parte del armazón interior; una abertura de soplado que es una abertura formada entre las partes de conexión adyacentes en el recorrido de soplado; una placa de dirección del viento que se proporciona a lo largo de cada lado de un cuadrado del panel decorativo para cubrir el recorrido de soplado y que es más larga que un lado largo de la abertura de soplado; un motor; una cubierta del motor que incluye una parte de carcasa del motor; y una parte de eje que está incluida en la placa de dirección del viento y está soportada de manera pivotante y girada por una parte de rodamiento del motor. El motor está alojado en la parte de la carcasa del motor de la cubierta del motor y fijada a la parte de conexión junto con la cubierta del motor, la parte de la carcasa del motor incluye una superficie de apoyo que rodea la parte de apoyo en el lado de apertura de soplado, y la superficie de apoyo se inclina desde un pico de la parte de la carcasa del motor hacia la abertura de descarga.

En el aire acondicionado empotrado en el techo configurado de este modo, el panel decorativo está provisto de placas de dirección del viento más largas que el lado largo de las aberturas de soplado y los recorridos de soplado. Por consiguiente, el aire acondicionado empotrado en el techo puede enviar aire en todas las direcciones. Además, los motores para rotar las placas de dirección del viento se fijan en los recorridos de soplado junto con las cubiertas de los motores. Esto permite que los motores se mantengan desde la superficie frontal del panel decorativo. Además, las superficies de apoyo de las cubiertas del motor que rodean las partes de apoyo de los motores están inclinadas hacia las aberturas de descarga. Esto hace que los motores sean menos propensos a ser resistentes a la ventilación del aire soplado.

A continuación se describirá una realización de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la técnica de la presente divulgación no está limitada a esta.

Como se ilustra en las Figs. 1 a 3, un aire acondicionado empotrado en el techo 1 de acuerdo con la realización (en lo sucesivo denominado aire acondicionado 1) incluye una unidad principal con forma de caja 10 empotrada en un techo T dentro de una habitación con aire acondicionado K y un panel decorativo cuadrado 3 que es montado en una superficie inferior 101 de la unidad principal 10 para cubrir el techo T.

El armazón exterior de la unidad principal 10 está compuesto por una placa superior 13 y placas laterales 11. La placa superior 13 está formada de una placa metálica. La forma de la placa superior 13 es aproximadamente un octágono en el que los cuatro lados de un cuadrado se colocan como los lados largos y los cuatro lados formados al biselar las cuatro esquinas del cuadrado se colocan como los lados cortos. Las placas laterales 11 se extienden hacia abajo desde la periferia exterior de la placa superior 13. Los soportes metálicos de fijación 12 se fijan a las placas laterales 11. El soporte metálico de fijación 12 está provisto en cada una de las cuatro placas laterales 11a colocadas a lo largo de los lados cortos de la placa superior 13. Las partes colgantes 121 incluyen partes colgantes 121 y partes de fijación 122 dobladas hacia afuera. La unidad principal 10 se instala en el techo T colgando las partes colgantes 121 con una pluralidad de pernos colgantes no ilustrados empotrados en la superficie de pared de la parte posterior del techo.

En la siguiente descripción, el lado de la placa superior 13 de la unidad principal 10 en la Fig. 2 se define como la superficie superior o lado superior, y el lado de la habitación con aire acondicionado K de la unidad principal 10 se define como superficie inferior o lado inferior. Lo mismo se aplica a otros componentes.

Se proporcionan miembros aislantes de calor 14 en las superficies periféricas interiores de la placa superior 13 y las placas laterales 11 de la unidad principal 10 como se ilustra en la Fig. 2. Un motor de ventilador 21 se atornilla en el interior de la placa superior 13 en el centro. Un cubo 23a de un ventilador de soplado 23 está soportado de manera pivotante por un eje 22 que se extiende hacia abajo desde el motor del ventilador 21. El ventilador de soplado 23 es un turboventilador que incluye el cubo 23a, una cubierta 23b y una pluralidad de palas 23c.

Una bandeja de drenaje 60 cubre la parte inferior de la unidad principal 10. La parte central de la bandeja de drenaje 60 se abre como una abertura de succión 16. Una boca de campana 24 está dispuesta en la abertura de succión 16 para conectar la abertura de succión 16 y el ventilador de soplado 23. Una caja de equipo eléctrico 18 está dispuesta en la boca de campana 24 en el lado de la abertura de succión 16. La caja de equipo eléctrico 18 está formada con forma de L para no obstaculizar el paso del aire W a través de la abertura de succión 16. Los componentes eléctricos para controlar el aire acondicionado empotrado en el techo 1 están alojados en la caja de equipo eléctrico 18.

El ventilador de soplado 23 accionado rotativamente por el motor del ventilador 21 aspira el aire W en la habitación con aire acondicionado desde la abertura de succión 16 hacia la unidad principal 10. El aire W aspirado hacia la unidad principal 10 es guiado al ventilador de soplado 23 a lo largo de la boca de campana 24 y se sopla hacia el exterior del ventilador de soplado 23.

Un intercambiador de calor 25 está dispuesto alrededor del ventilador de soplado 23 para rodear el ventilador de soplado 23. El intercambiador de calor 25 está intercalado verticalmente entre los miembros aislantes de calor 14 y la bandeja de drenaje 60. La bandeja de drenaje 60 que recibe la parte inferior del intercambiador de calor 25 incluye un miembro de aislamiento térmico 61 y una lámina de drenaje 62. La lámina de drenaje de correa 62 se proporciona en la superficie opuesta al intercambiador de calor 25. La lámina de drenaje 62 está moldeada integralmente con el miembro de aislamiento térmico de resina espumada 61 para recibir el agua de drenaje generada por el intercambiador de calor 25. El agua de drenaje se descarga al exterior de la habitación a través de una bomba de drenaje y una tubería de drenaje conectada a la bomba de drenaje no ilustrada.

El intercambiador de calor 25 está conectado a un circuito de ciclo de refrigeración reversible (no ilustrado) capaz de operación de enfriamiento y operación de calentamiento. Durante la operación de enfriamiento, el intercambiador de calor 25 sirve como un evaporador para enfriar el aire W guiado por el ventilador de soplado 23. Por otra parte, durante la operación de calentamiento, el intercambiador de calor 25 sirve como condensador para calentar el aire W guiado por el ventilador de soplado 23.

Un recorrido de soplado 17 está formada por el espacio entre el intercambiador de calor 25 y los miembros aislantes de calor 14 en las superficies periféricas internas de las placas laterales 11 y cuatro aberturas de soplado del cuerpo principal 15 provistas en la bandeja de drenaje 60 respectivamente a lo largo de los cuatro lados de la unidad principal 10. El recorrido de soplado 17 guía el aire W soplado desde el ventilador de soplado 23 hacia las aberturas de soplado 31 del panel decorativo 3 descrito posteriormente. El aire W después del intercambio de calor con un refrigerante por el intercambiador de calor 25 pasa a través del recorrido de soplado 17 y las aberturas de soplado del cuerpo principal 15, y se sopla desde las aberturas de soplado descritas posteriormente 31 a la habitación con aire acondicionado K.

El aire acondicionado 1 puede soplar aire en todas las direcciones mediante un recorrido de soplado 32 y placas de dirección del viento 5 (descritas posteriormente) sin aberturas de soplado auxiliares en las cuatro esquinas entre la unidad principal 10 y el panel decorativo 3.

Se proporcionan placas rectificadoras 191 y 192 en las aberturas de soplado del cuerpo principal 15 para guiar aún más el aire W a las cuatro esquinas. Como se ilustra en las Figs. 2, 3 y 13, las placas rectificadoras 191 y 192 incluyen superficies curvadas hacia el exterior de las aberturas de soplado del cuerpo principal 15 en la dirección longitudinal. Las placas rectificadoras 191 y 192 están opuestas entre sí en dos lugares en las aberturas de soplado del cuerpo principal 15.

Las placas rectificadoras 191 envían aire en direcciones hacia las columnas de soporte de los apoyos 351 levantadas desde un cuerpo principal del panel decorativo 30 descrito posteriormente (en las direcciones de las columnas de soporte de los apoyos 351). Las placas rectificadoras 192 envían aire en direcciones hacia las cubiertas de los motores 44 descritas posteriormente fijadas al cuerpo principal del panel decorativo 30 (en las direcciones de las cubiertas de los motores 44). No hay resistencia al flujo de aire en las direcciones de las columnas de soporte de los apoyos 351. Por consiguiente, las placas rectificadoras 191 se forman con forma de arco agudo para guiar un gran volumen de aire en las direcciones de las columnas de soporte de los apoyos 351. Por otra parte, las cubiertas de los motores 44 constituyen resistencia al flujo de aire en las direcciones de las cubiertas de los motores 44, y el aire es menos propenso a fluir que en las direcciones de las columnas de soporte de los apoyos 351. Por consiguiente, las placas rectificadoras 192 se forman con una forma de arco más suave que las placas rectificadoras 191 para guiar y pasar el aire bajo las cubiertas de los motores 44.

Como se ha descrito anteriormente, el panel decorativo 3 está montado en la superficie inferior 101 de la unidad principal 10. El panel decorativo 3 es una placa de armazón cuadrado como se ilustra en la Fig. 4, por ejemplo. El panel decorativo 3 cubre la superficie inferior 101 de la unidad principal 10. Cuando el aire acondicionado 1 se instala en la superficie del techo T1, el panel decorativo 3 cubre la superficie del techo T1 alrededor de la superficie inferior 101 de la unidad principal 10.

Como se ilustra en las Figs. 3 y 4, el panel decorativo 3 tiene un cuerpo principal de panel decorativo 30 con las aberturas de soplado 31, una rejilla de succión 40, paneles de esquina 41, cuatro placas de dirección del viento 5, motores 43, cuatro cubiertas de los motores 44, un miembro de aislamiento térmico de panel 45 y un armazón de la rejilla de succión 46. La rejilla de succión 40 está unida de manera desmontable al centro del cuerpo principal del panel decorativo 30. Los paneles de las esquinas 41 cubren las partes de las esquinas 30a del cuerpo principal del panel decorativo 30. Las cuatro placas de dirección del viento 5 están soportadas de manera pivotante por el cuerpo principal del panel decorativo 30. Los cuatro motores 43 accionan respectivamente las cuatro placas de dirección del viento 5. Las cuatro cubiertas de los motores 44 también sirven como elementos de fijación de los motores para fijar los motores 43 al cuerpo principal del panel decorativo 30. El miembro de aislamiento térmico del panel 45 forma los lados periféricos internos de las aberturas de soplado 31. El armazón de la rejilla de succión 46 recibe la rejilla de succión 40 y sirve también como dispositivo de fijación para fijar el miembro de aislamiento térmico del panel 45 al cuerpo principal del panel decorativo 30.

Como se ilustra en la Fig. 5, el cuerpo principal del panel decorativo 30 incluye una parte de armazón exterior cuadrada 33, una parte de armazón interior 34 y partes de conexión 35. La parte de armazón interior 34 se coloca más adentro que la parte de armazón exterior 33 para alojar la rejilla de succión 40. Las partes de conexión 35 conectan la parte de armazón exterior 33 y la parte de armazón interior 34 en las partes de esquina 30a del cuerpo principal del panel decorativo 30 en el lado de la unidad principal 10. Las ranuras 32a entre la parte de armazón exterior 33 y la parte de armazón interior 34 constituyen el recorrido de soplado 32. Las aberturas formadas entre las partes de conexión adyacentes 35 en el recorrido de soplado 32 constituyen las aberturas de soplado 31 correspondientes a las aberturas de soplado del cuerpo principal 15.

Además, los espacios formados en las partes de esquina del recorrido de soplado 32 debajo de las partes de conexión 35 constituyen partes de soplado de esquina 36 descritas posteriormente.

La parte de armazón exterior 33 tiene superficies decorativas 331 orientadas hacia la habitación con aire acondicionado K correspondientes a los cuatro lados del cuerpo principal cuadrado del panel decorativo 30 como se ilustra en las Figs. 5 a 7. Las superficies decorativas 331 están inclinadas de tal manera que el lado de la abertura de soplado 31 sobresale hacia la habitación con aire acondicionado K y el lado de la superficie del techo T1 está cerca de la superficie del techo T1. Se proporcionan partes de fijación 332 en las cuatro partes de esquina 30a que conectan las superficies decorativas 331. El panel decorativo 3 puede fijarse a la unidad principal 10 enroscando las partes de fijación 122 de los soportes de fijación 12 en los orificios de tornillos 332a de las partes de fijación 332.

Como se ilustra en la Fig. 7, las partes de una superficie de borde 333 de la parte de armazón exterior 33 orientada hacia el recorrido de soplado 32 y en contacto con las aberturas de soplado 31 incluyen primeras partes rectas 333a formadas linealmente. Las partes de la superficie de borde 333 conectadas a las partes de conexión 35 incluyen segundas partes rectas 333b y partes de arco 333c. Las segundas partes rectas 333b se inclinan 45 grados con respecto a las primeras partes rectas 333a. Las partes de arco 333c conectan las primeras partes rectas 333a y las segundas partes rectas 333b en una forma de arco suave.

Como se ilustra en la Fig. 6, las superficies decorativas 331 y las partes de fijación 332 orientadas hacia la habitación con aire acondicionado K están conectadas a la superficie del borde 333 orientada hacia el recorrido de soplado 32 por la superficie curvada con forma de arco 334. Los brazos de apoyo 337 se proporcionan en el medio de la superficie del borde 333. Los brazos de apoyo 337 sobresalen hacia las aberturas de soplado 31 y se extienden hacia abajo. Las partes de apoyo 335 se proporcionan en los extremos inferiores de los brazos de apoyo 337 para soportar de manera pivotante las placas de dirección del viento 5 en el centro de las mismas.

La parte de armazón interior 34 del cuerpo principal del panel decorativo 30 incluye una parte de pared interior 341 y un recorrido de cable 342 como se ilustra en las Figs. 5 y 6. La parte de pared interior 341 se levanta en el lado del recorrido de soplado 32. El recorrido del cable 342 se proporciona en toda la periferia interior de la parte de pared interior 341. El recorrido del cable 342 guía un cable 432 extraído del motor 43 descrito posteriormente a la caja de equipo eléctrico 18.

Como se ilustra en la Fig. 6, se proporciona un miembro de aislamiento térmico del panel 45 en el recorrido de soplado 32 en el lado de la rejilla de succión 40. El miembro de aislamiento térmico del panel 45 tiene una superficie curvada 453 en el lado del recorrido de soplado 32. Por consiguiente, el miembro de aislamiento térmico del panel 45 (superficie curvada 453) sirve como una guía de soplado que guía el aire W soplado desde las aberturas de soplado 31 hacia la habitación con aire acondicionado K. El miembro de aislamiento térmico del panel 45 se forma combinando cuatro piezas de miembro de aislamiento térmico del panel con forma de L 45a como se ilustra en la Fig. 5. Cada una de las piezas de miembro de aislamiento térmico del panel 45a tiene una parte lateral larga 454 y una parte lateral corta 455 ortogonales entre sí en una parte de esquina 452.

Las partes de esquina 452 del miembro de aislamiento térmico del panel 45 también tienen la superficie curvada 453 en el lado del recorrido de soplado 32. Por consiguiente, el miembro de aislamiento térmico del panel 45 (superficie curvada 453) también sirve como una guía de soplado que guía los aires soplados auxiliares W1, W2 y

W3 descritos posteriormente a las partes de soplado de esquina 36. El miembro de aislamiento térmico del panel 45 está fijado entre el armazón de la rejilla de succión 46 y la parte de pared interior 341 de la parte de armazón interior 34 del cuerpo principal del panel decorativo 30.

5 El armazón de la rejilla de succión 46 incluye una superficie decorativa 461 y una parte de recepción 462. La superficie decorativa 461 rodea la rejilla de succión 40 en una forma de armazón y está al ras con la rejilla de succión 40. La parte de recepción 462 se proporciona dentro de la superficie decorativa 461 de manera escalonada para recibir la rejilla de succión 40. La parte de recepción 462 se atornilla en el recorrido del cable 342 de la parte de armazón interior 34 del cuerpo principal del panel decorativo 30. Por consiguiente, la parte de recepción 462 sirve  
10 como una cubierta para el recorrido del cable 342 para suprimir la caída del cable 432. El armazón de la rejilla de succión 46 tiene una forma cuadrada. El armazón de la rejilla de succión 46 tiene superficies ahusadas 464 en las esquinas del lado del recorrido de soplado 32 a lo largo de las placas de dirección del viento 5 descritas posteriormente.

15 Como se ilustra en las Figs. 1 a 4, la rejilla de succión cuadrada 40 está unida de forma desmontable en el armazón de la rejilla de succión 46. La rejilla de succión 40 incluye una pluralidad de orificios de succión con forma de punto 401 para llevar el aire hacia la abertura de succión 16. Un filtro de eliminación de polvo 42 está sostenido de manera desmontable en la superficie posterior (la superficie superior en la Figura 2) de la rejilla de succión 40.

20 Como se ilustra en la Fig. 3, los ejes de rotación 402 están provistos en tres lugares en un lado del borde periférico de la rejilla de succión 40. Las sujeciones 403 están provistas en la superficie posterior de la rejilla de succión 40. Como se ilustra en la Fig. 5, las partes de apoyo 343 están provistas en la parte de pared interior 341 de la parte de armazón interior 34 del cuerpo principal del panel decorativo 30. Las partes de apoyo 463 se proporcionan en la parte de recepción 462 del armazón de la rejilla de succión 46. Las partes de apoyo 343 y las partes de apoyo 463 se intercalan y soportan de manera pivotante los ejes de rotación 402 de la rejilla de succión  
25 40. Las sujeciones 403 se bloquean en los orificios de sujeción 345. Los orificios de sujeción 345 están provistos en el recorrido del cable 342 de la parte del armazón interior 34 del cuerpo principal del panel decorativo 30. Por consiguiente, la rejilla de succión 40 puede girar a través de los ejes de rotación 402 con respecto a las partes de apoyo 343 y las partes de apoyo 463. Por lo tanto, la rejilla de succión 40 puede girarse y retirarse del cuerpo principal del panel decorativo 30, y la rejilla de succión 40 puede girarse inversamente y unirse al cuerpo principal del panel decorativo 30. Además, la rejilla de succión 40 puede fijarse al cuerpo principal del panel decorativo 30 bloqueando las sujeciones 403 en los orificios de sujeción 345.

35 Los componentes que constituyen el panel decorativo 3 se combinan para formar el recorrido de soplado 32. El recorrido de soplado 32 incluye en el lado periférico exterior una superficie de borde 333 y una superficie curvada 334 de la parte de armazón exterior 33 del cuerpo principal del panel decorativo 30. El recorrido de soplado 32 incluye en el lado periférico interior el miembro de aislamiento térmico del panel 45. El recorrido de soplado 32 incluye en el lado de la superficie inferior de las ranuras 32a las aberturas de soplado 31, las partes de conexión 35 y las cubiertas de los motores 44 descritas posteriormente.

40 Como se ilustra en la Fig. 4, las placas de dirección del viento 5 se proporcionan correspondientes al recorrido de soplado 32 incluyendo las aberturas de soplado 31 provistas en toda la periferia de la rejilla de succión 40 (a lo largo de cada lado del cuadrado del panel decorativo 3) para cubrir todo el recorrido de soplado 32 y rodeando la rejilla de succión 40. Las cuatro placas de dirección del viento 5 tienen la misma forma. Las placas de dirección del viento adyacentes 5 tienen espacios entre ellas para evitar el contacto en las posiciones correspondientes a las diagonales D del panel decorativo cuadrado 3. Las placas de dirección del viento 5 son más largas que los lados largos de las aberturas de soplado 31.

45 Cada una de las placas de dirección del viento 5 tiene una parte de dirección del viento 51, partes auxiliares de dirección del viento 52, una primera parte lateral 54, una segunda parte lateral 55, terceras partes laterales 53 y cuartas partes laterales 56 como se ilustra en las Figs. 4, 8A y 8B. La parte de dirección de viento 51 es una parte opuesta a la abertura de soplado 31. Las partes de dirección de viento auxiliares 52 son partes colocadas en los extremos de la parte de dirección de viento 51 y opuestas a las partes de soplado de esquina 36 del recorrido de soplado 32. La primera parte lateral 54 es un borde periférico de la placa de dirección del viento 5 en el lado de la rejilla de succión 40. La segunda parte lateral 55 es un borde periférico de la placa de dirección del viento 5 en el lado de la parte del armazón exterior 33 (fuera) opuesta a la primera parte lateral 54. La segunda parte lateral 55 incluye una parte recta 551 correspondiente a la abertura de soplado 31 y partes inclinadas 553. Las partes inclinadas 553 se inclinan desde ambos extremos de la parte recta 551 hacia los extremos de la primera parte lateral 54.  
50

60 Las terceras partes laterales 53 se colocan en los extremos de la primera parte lateral 54 de la placa de dirección del viento 5 y están en paralelo a las partes inclinadas 553 de la segunda parte lateral 55. Las cuartas partes laterales 56 se elevan desde los extremos de las partes inclinadas 553 en los lados de las placas de dirección del viento adyacentes 5 verticalmente a las partes inclinadas 553 y están conectadas a las terceras partes laterales 53.  
65

En la siguiente descripción, como se ilustra en la Fig. 8B, una superficie de la placa de dirección del viento 5 que aparece en el lado del panel decorativo 3 en el estado de apagado se definirá como la superficie frontal 57. Además, como se ilustra en la Fig. 8F, la parte posterior de la superficie frontal 57 de la placa de dirección del viento 5 se definirá como la superficie posterior 58.

Como se ilustra en las Figs. 4 y 8B, en la parte de dirección del viento 51, la primera parte lateral 54 y la segunda parte lateral 55 forman líneas paralelas que corresponden a la abertura de soplado 31. Como se ilustra en la Fig. 8F, la parte de dirección del viento 51 incluye una superficie suavemente curvada que se hincha hacia afuera en la superficie frontal 57.

La primera parte lateral 54 y las terceras partes laterales 53 de la placa de dirección del viento 5 están conformadas de manera correspondiente al armazón de la rejilla de succión 46 ilustrado en la Fig. 4. La parte recta 551 de la segunda parte lateral 55 está conformada correspondiente a la primera parte recta 333a de la superficie de borde 333 de la parte de armazón exterior 33 del cuerpo principal del panel decorativo 30 ilustrado en la Fig. 7. Las partes inclinadas 553 de la segunda parte lateral 55 están conformadas de manera correspondiente a la segunda parte recta 333b de la superficie de borde 333 de la parte de armazón exterior 33. La segunda parte lateral 55 tiene segundas partes de arco 552. Las segundas partes de arco 552 están posicionadas entre la parte recta 551 y las partes inclinadas 553, y están conformadas de manera correspondiente a las partes de arco 333c de la superficie de borde 333 de la parte de armazón exterior 33.

Las partes de conexión entre la primera parte lateral 54 o las terceras partes laterales 53 en los extremos de las cuartas partes laterales 56 y la segunda parte lateral 55 tienen esquinas redondeadas para evitar el contacto con las partes de conexión entre las placas de dirección del viento 5 adyacentes.

En la vista frontal de la Fig. 8B, las puntas de las partes de dirección del viento auxiliares 52 parecen más estrechas que la parte de dirección del viento 51. Sin embargo, como se ilustra en la vista lateral de la Fig. 8E, la primera parte lateral 54 y la segunda parte lateral 55 son paralelas entre sí. Las partes de dirección del viento auxiliares 52 tienen un ángulo más cercano al ángulo recto que la parte de dirección del viento 51.

Como se ilustra en las Figs. 8C y 8D, cada una de las placas de dirección del viento 5 está soportada de manera pivotante en el cuerpo principal del panel decorativo 30 por una parte de eje 511 provista en la superficie posterior 58 de la parte de dirección de viento 51 y las partes de eje 521 y 522 provistas en la superficie posterior 58 de las partes de dirección del viento auxiliares 52. La parte de eje 511 está soportada de manera pivotante en la parte de apoyo 335 del brazo de apoyo 337 que sobresale de la parte de armazón exterior 33 del cuerpo principal del panel decorativo 30 hacia la abertura de soplado 31. La parte de eje 521 está soportada de manera pivotante en las columnas de soporte de los apoyos 351 levantada desde la parte de conexión 35 del cuerpo principal del panel decorativo 30. La parte del eje 522 está soportada de manera pivotante en el motor 43 alojado en la cubierta del motor. Las placas de dirección del viento 5 están soportadas de manera pivotante en los tres lugares y giradas de manera estable.

Como se ilustra en las Figs. 5 y 7, los cuatro motores 43 están dispuestos en las partes de soplado de esquina 36 por debajo (por encima en la Fig. 7) de las partes de conexión 35 del cuerpo principal del panel decorativo 30 para girar las cuatro placas de dirección del viento 5 respectivamente. Los motores 43 están alojados en las cubiertas de motores 44. Las cubiertas de motores 44 también sirven como accesorios de motor para fijar los motores 43 al cuerpo principal del panel decorativo 30. Los motores 43 están fijados a las partes de conexión 35 junto con las cubiertas de motores 44.

Las columnas de soporte de los apoyos 351 se proporciona en la parte de conexión 35 en el lado de una abertura de soplado 31. La parte de conexión 35 tiene una parte cóncava en el otro lado de abertura de soplado 31. La parte cóncava ocupa el medio plano de la parte de conexión 35. La parte cóncava constituye una parte de fijación de la cubierta del motor 352 para unir la cubierta del motor 44.

La cubierta del motor 44 unida a la parte de unión de la cubierta del motor 352 incluye un recorrido inferior 441, una parte de carcasa del motor 442, una parte de bloqueo 447, una superficie de pared 444, una nervadura 448 y una brida 449 como se ilustra en las Figs. 7, 9 y 10. El recorrido inferior 441 está en contacto con la parte de unión de la cubierta del motor 352. La parte de carcasa del motor 442 está en contacto con la superficie de borde 333 de la parte de armazón exterior 33 para alojar el motor 43. La parte de bloqueo 447 sobresale de la parte de carcasa del motor 442 hacia el lado de la superficie del borde 333. La superficie de la pared 444 está en contacto con la parte de la pared interior 341 de la parte del armazón interno 34. La nervadura 448 está dispuesta más cerca de la parte de carcasa del motor 442 que la superficie de la pared 444. La parte del miembro de aislamiento térmico del panel 45 está alojada entre la nervadura 448 y la superficie de la pared 444. La brida 449 se superpone al recorrido del cable 342 de la parte del armazón interior 34 desde la superficie de la pared 444. La brida 449 incluye un orificio para tornillo 449a.

En el recorrido inferior 441, la parte de carcasa del motor 442 tiene una parte de extremo de base 441a más alta en un escalón. El cable 432 del motor 43 alojado en la parte de carcasa del motor 442 se pasa a través de la parte del extremo de la base 441a y se extrae del lugar cerca del orificio del tornillo 449a al recorrido del cable 342.

5 Después de que el cable 432 se ha pasado a través de la cubierta del motor 44, la parte de bloqueo 447 de la cubierta del motor 44 se bloquea en el orificio de bloqueo 336 de la parte del armazón exterior 33 del cuerpo principal del panel decorativo 30. Un saliente 342a en el recorrido del cable 342 de la parte del armazón interior 34 está fijado en el orificio de tornillo 449a de la brida 449. Por consiguiente, la cubierta del motor 44 está fijada al cuerpo principal del panel decorativo 30.

10 De la manera descrita anteriormente, los motores 43 se instalan en el recorrido de soplado 32. Además, los motores 43 pueden conectarse o desconectarse a través de la superficie del panel decorativo 3. Esto elimina la necesidad de retirar el panel decorativo 3 de la unidad principal 10 para el mantenimiento de los motores 43, por ejemplo, logrando de este modo una mejora en la capacidad de trabajo.

15 La parte de carcasa del motor 442 tiene una forma de montaña para sobresalir hacia la habitación con aire acondicionado K en el lado de la parte del extremo de la base 441a y el lado más cercano a la abertura de soplado 31 que la diagonal D del panel decorativo 3.

20 La parte de carcasa del motor 442 incluye superficies de apoyo 446 que rodean la parte de apoyo 431 del motor 43 en el lado de la abertura de soplado 31. Las superficies de apoyo 446 son superficies inclinadas hacia abajo desde el pico de la parte de carcasa del motor con forma de montaña 442 hacia la abertura de soplado 31.

25 Las superficies de apoyo 446 de la cubierta del motor 44 están inclinadas para reducir la interrupción del flujo del aire W2 soplado a la parte de soplado de la esquina 36 como se ilustra en la Fig. 12.

30 Como se ilustra en la Fig. 11, la columna de soporte de los apoyos con forma de placa 351 se levanta desde la parte de conexión 35 en el otro lado de abertura de soplado 31. La columna de soporte de los apoyos 351 tiene en la punta un orificio del eje 351a para soportar de manera pivotante la parte del eje 521 de la placa de dirección del viento 5. La columna de soporte de los apoyos 351 tiene un orificio de ventilación 351b como una cavidad hueca entre el orificio del eje 351a y la parte de conexión 35.

35 La columna de soporte de los apoyos 351 está provista con el orificio de ventilación 351b para que el aire W1 pase a través del orificio de ventilación 351b y se mueva hacia la parte de soplado de la esquina 36 como se ilustra en la Fig. 12. Esto hace que la columna de soporte de los apoyos 351 sea menos propensa a ser resistente al flujo del aire W1. Como resultado, puede guiarse un gran volumen de aire W1 a las partes de soplado de la esquina 36. Además, la columna de soporte del rodamiento 351 está provista del orificio de ventilación 351b para evitar la aparición de condensación de rocío debido a una diferencia de temperatura entre la superficie de la columna de soporte del rodamiento 351 en el lado de la abertura de soplado 31 y la superficie de la columna de soporte de los apoyos 351 en el lado de la parte de soplado de la esquina 36. Esto elimina la necesidad de unir un aislante térmico a la columna de soporte de los apoyos 351.

45 A continuación, se describirá el efecto de girar el cuerpo principal del panel decorativo 30 formado al combinar los componentes y las placas de dirección del viento 5. Primero, mientras el aire acondicionado 1 está en el estado apagado, las cuatro placas de dirección del viento adyacentes 5 cubren todo el recorrido de soplado 32 que rodea la rejilla de succión 40 como se ilustra en las Figs. 1 y 4. Por consiguiente, las placas de dirección del viento 5 aparecen paralelas al panel decorativo y la rejilla de succión. Esto produce uniformidad en el diseño y mejora la capacidad de diseño.

50 Luego, cuando el aire acondicionado 1 comienza a funcionar, las partes de eje 522 de las placas de dirección del viento 5 soportadas de manera pivotante por las partes de apoyo 431 de los motores 43 rotan como se ilustra en la Fig. 12. Por consiguiente, las partes de eje 511 soportadas de manera pivotante por las partes de apoyo 335 y las partes de eje 521 soportadas de manera pivotante por las columnas de soporte de apoyo 351 también rotan. En concierto con la rotación, las primeras partes laterales 54 de las placas de dirección del viento 5 giran hacia el recorrido de soplado 32. Las placas de dirección del viento 5 giran 60 grados como máximo.

60 Cuando las placas de dirección del viento 5 giran, las primeras partes laterales 54 en el lado de la rejilla de succión 40 se mueven hacia el recorrido de soplado 32, y las terceras partes laterales 53 y las cuartas partes laterales 56 se deslizan hacia las partes de soplado de esquina 36. Las partes de las segundas partes laterales 55 de las placas de dirección del viento 5 que sobresalen del cuerpo principal del panel decorativo 30 son solo las partes rectas 551 y las segundas partes de arco 552. Por consiguiente, las partes de extremo de las placas de dirección del viento 5 no parecen proyectadas. Por consiguiente, las placas de dirección del viento 5 son menos prominentes incluso durante el funcionamiento. Esto proporciona un diseño con apariencia favorable.

65 El aire soplado desde el ventilador de soplado 23 es guiado a las partes de dirección de viento 51 de las

placas de dirección de viento 5 a través de las aberturas de soplado 31, y se sopla rápidamente a medida que el aire W entra en la habitación con aire acondicionado K.

5 Por otra parte, también en referencia a la Fig. 13, la parte del aire soplado W también es soplado por las placas rectificadoras 191 y 192 en la dirección longitudinal de las aberturas de soplado 31. Los aires W1 y W2 son guiados por las placas rectificadoras 191 y 192 a lo largo de las partes de dirección del viento auxiliares 52 de las placas de dirección del viento 5 a las partes de soplado de esquina 36 en las esquinas del recorrido de soplado 32.

10 No hay resistencia al flujo de aire en los pasos de flujo para el aire W1 guiado por las placas rectificadoras 191 en las direcciones de las columnas de soporte de los apoyos 351. Por consiguiente, un gran volumen de aire fluye en los pasajes de flujo. El aire W1 pasa a través de los orificios de ventilación 351b de las columnas de soporte de los apoyos 351 y llega a las partes de soplado de esquina 36. Por otro lado, las cubiertas de motores 44 constituyen resistencias en los pasajes de flujo para el aire W2 guiado por las placas rectificadoras 192. Por consiguiente, el aire es menos propenso a fluir en los pasajes de flujo en comparación con los pasajes de flujo en las direcciones de las columnas de soporte de los apoyos 351. En la realización, las superficies de apoyo 446 de las cubiertas de los motores 44 están inclinadas. Esto reduce la interrupción del flujo del aire W2 y guía el aire W2 hacia las partes de soplado de esquina 36.

20 Los aires W1 y W2 se unen entre sí en las partes de soplado de esquina 36. Un volumen mayor de aire fluye en los pasajes de flujo para el aire W1 en comparación con los pasajes de flujo para el aire W2. Es decir, el aire W1 forma vientos más potentes. Por consiguiente, el aire W2 se toma en las direcciones de soplado del aire W1. Como se ilustra en la Fig. 13, el aire W se sopla desde las aberturas de soplado 31. Los vientos del aire W3 formados combinando los aires W1 y W2 se soplan con una inclinación en las direcciones de soplado del aire W1 con respecto a las diagonales D del panel decorativo 3. Por consiguiente, el aire W3 se sopla a lo largo de los cuatro lados del panel decorativo 3. Es decir, el aire W3 se sopla en cuatro direcciones diferentes de las direcciones de soplado del aire W. Como resultado, el aire acondicionado 1 puede enviar aire en todas las direcciones para permitir que una habitación amplia tenga aire acondicionado de manera efectiva.

30 Las expresiones usadas en la presente para indicar formas o estados como "cuadrado", "vertical", "paralelo", "enrasado", "ortogonal", "centro" y "todas las direcciones (omnidireccional)" se refieren no solo a formas o estados estrictos sino también a formas o estados aproximados diferentes de las formas o estados estrictos sin desviarse de las influencias y efectos de las formas o estados estrictos.

35 La descripción detallada anterior se ha presentado con propósitos de ilustración y descripción. Muchas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de la enseñanza anterior. No se pretende ser exhaustivo o limitar la materia descrita en la presente a la forma precisa divulgada. Aunque la materia ha descrito en un lenguaje específico para características estructurales y/o actos metodológicos, debe entenderse que la materia definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o actos específicos descritos anteriormente. Más bien, las características y los actos específicos descritos anteriormente se divulgan como formas de ejemplo de implementar las reivindicaciones adjuntas a la presente.

40

**REIVINDICACIONES****1. Un aire acondicionado empotrado en el techo (1) que comprende:**

- 5 una unidad principal con forma de caja (10) que está empotrada en el techo (T) de una habitación con aire acondicionado (K), e incluye un ventilador de soplado (23) y un intercambiador de calor (25) que rodea el interior del ventilador de soplado (23);
- 10 un panel decorativo cuadrado (3) que está montado en la superficie inferior de la unidad principal (10) y cubre el techo (T), el panel decorativo (3) incluyendo una parte de armazón exterior (33), una parte de armazón interior (34) dispuesta más adentro que la parte de armazón exterior (33), y partes de conexión (35) que conectan la parte de armazón exterior (33) y la parte de armazón interior (34) en las partes de esquina;
- 15 un recorrido de soplado (32) que está dispuesto entre la parte de armazón exterior (33) y la parte de armazón interior (34);
- una abertura de soplado (31) que es una abertura formada entre las partes de conexión adyacentes (35) en el recorrido de soplado (32);
- una parte de soplado de esquina (36) en una parte de esquina del recorrido de soplado (32) bajo las partes de conexión (35); y
- 20 una placa de dirección del viento (5) que se proporciona a lo largo de cada lado de un cuadrado del panel decorativo (3) para cubrir el recorrido de soplado (32) y es más larga que un lado largo de la abertura de soplado (31), en donde
- la placa de dirección del viento (5) incluye una parte de eje (521),
- una columna de soporte de los apoyos con forma de placa (351) se levanta desde la parte de conexión (35), y
- la columnas de soporte de los apoyos (351) incluye en la punta un orificio del eje (351a) para soportar de manera pivotante la parte del eje (521) e incluye un orificio de ventilación (351b) entre el orificio del eje (351a)
- 25 y la parte de conexión (35), de tal manera que el aire (W1) soplado por el ventilador de soplado (23) pasa a través del orificio de ventilación (351b) y se mueve hacia la parte de soplado de esquina (36).

FIG. 1

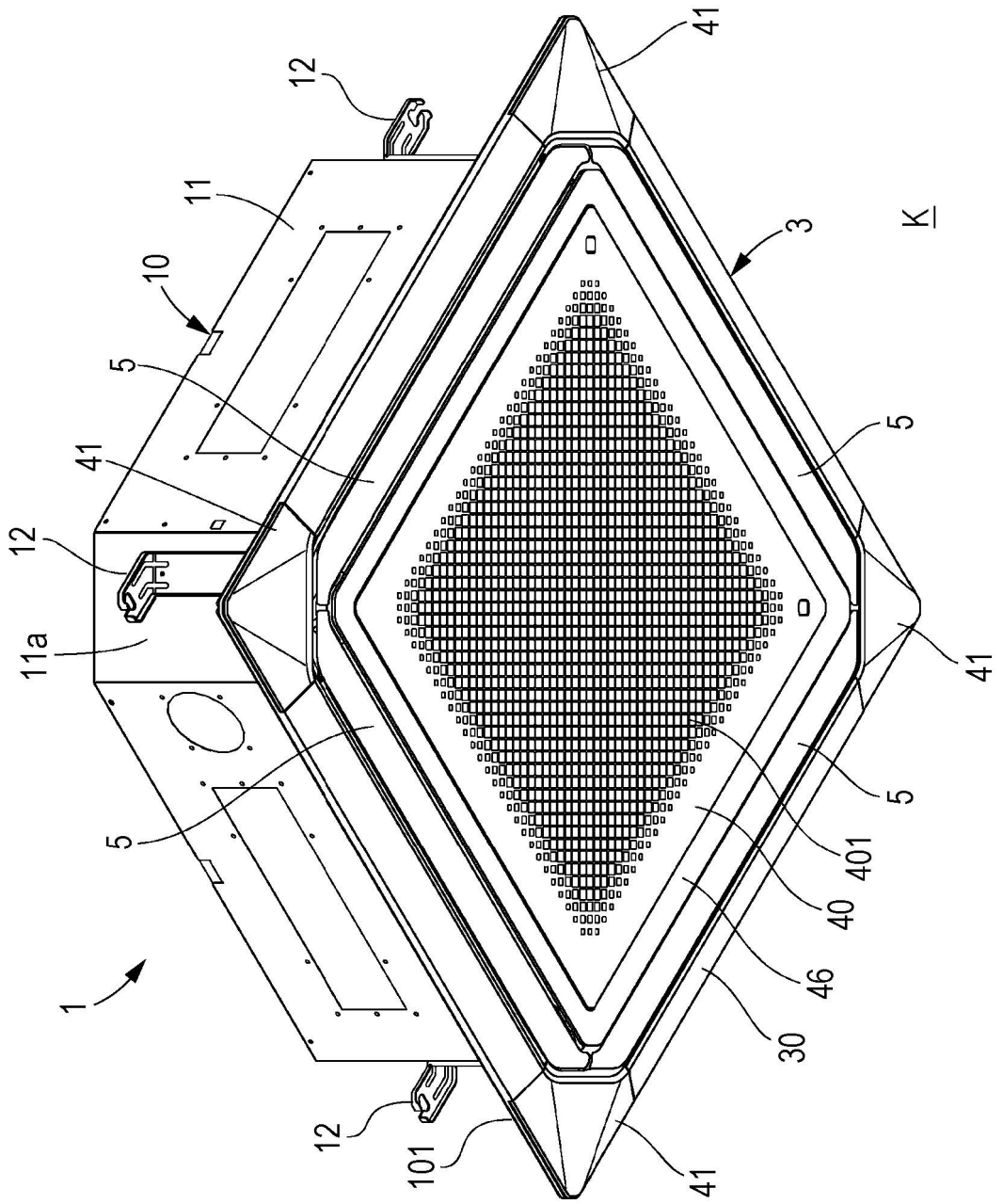


FIG. 2

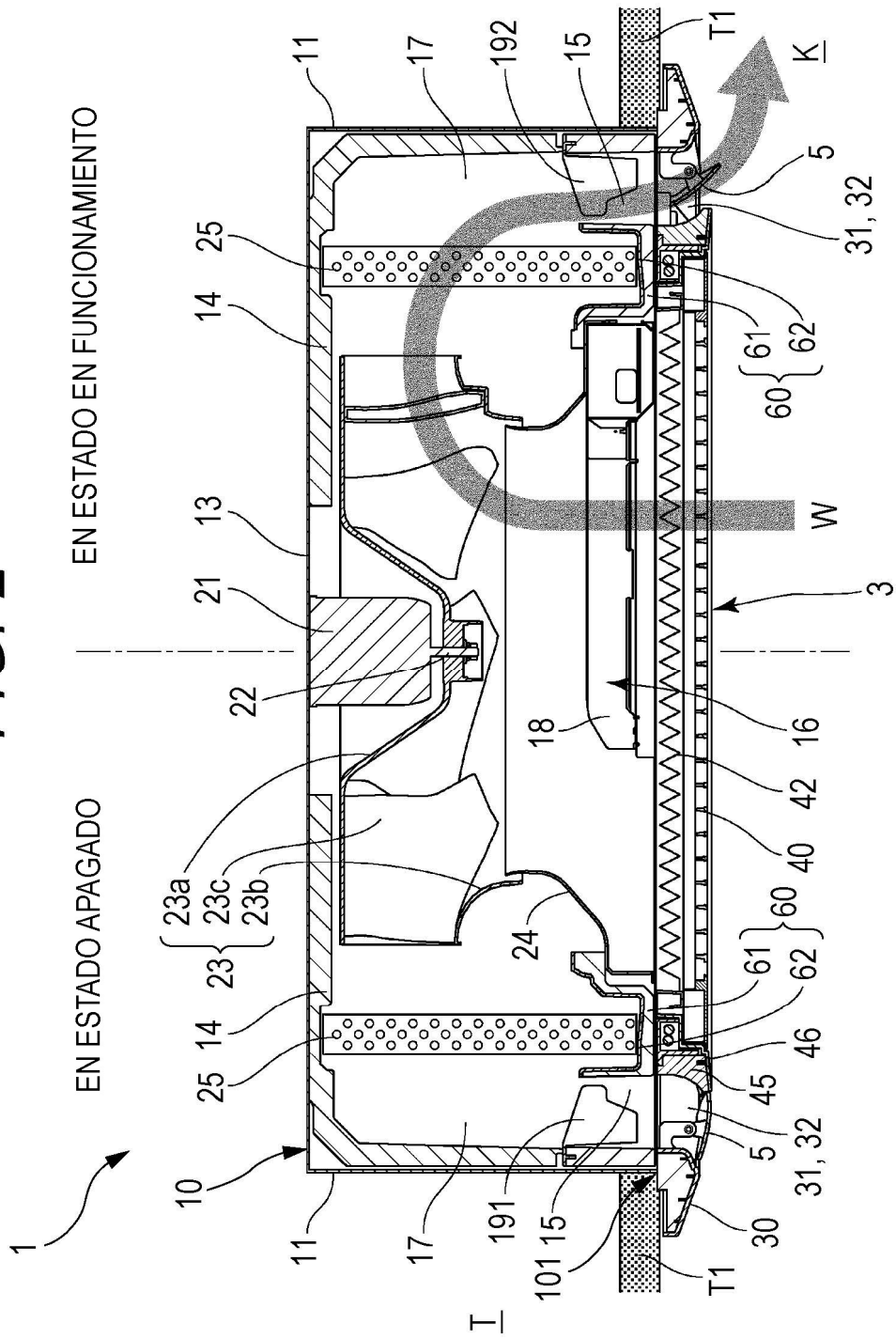


FIG. 3

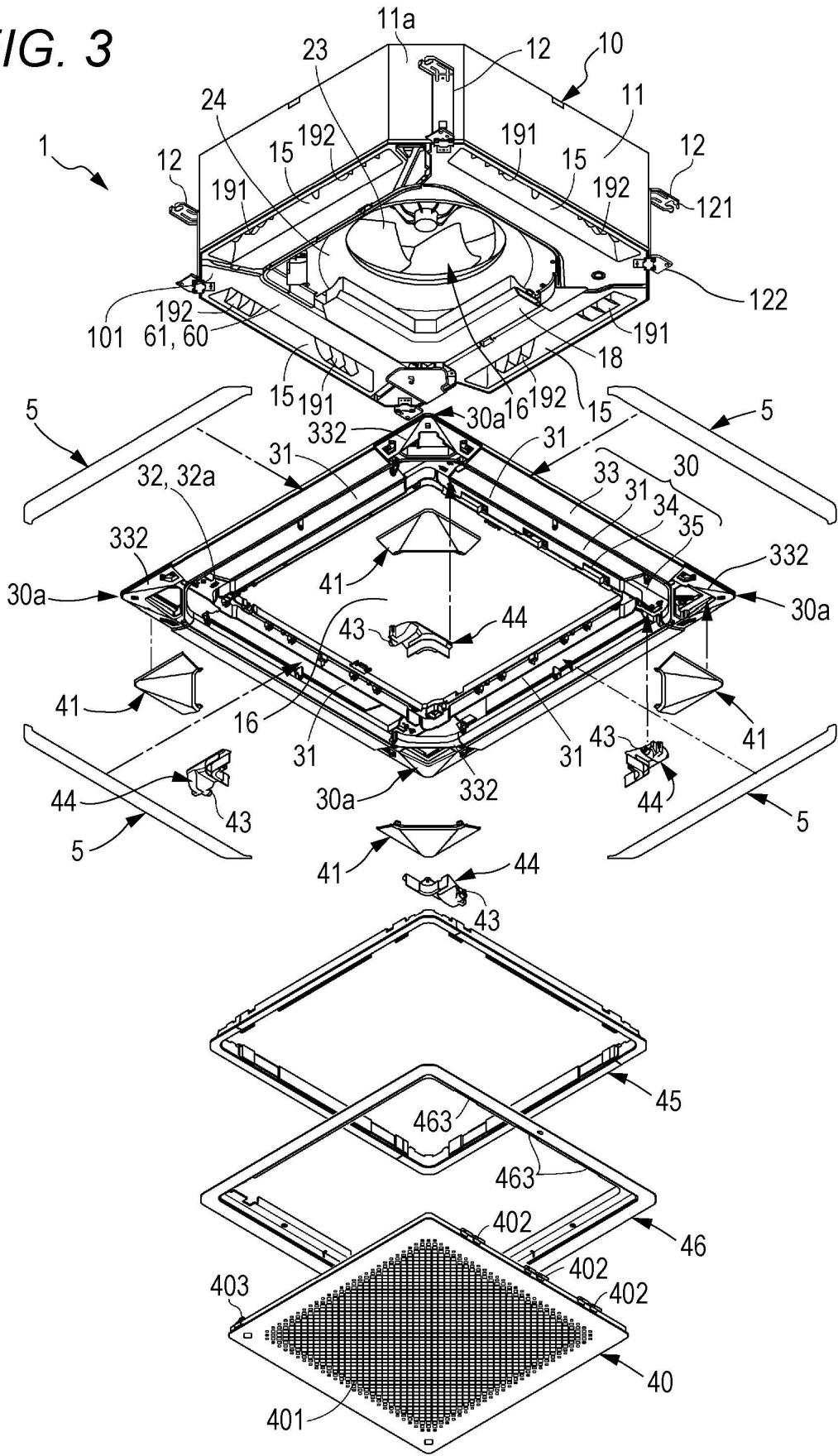




FIG. 5

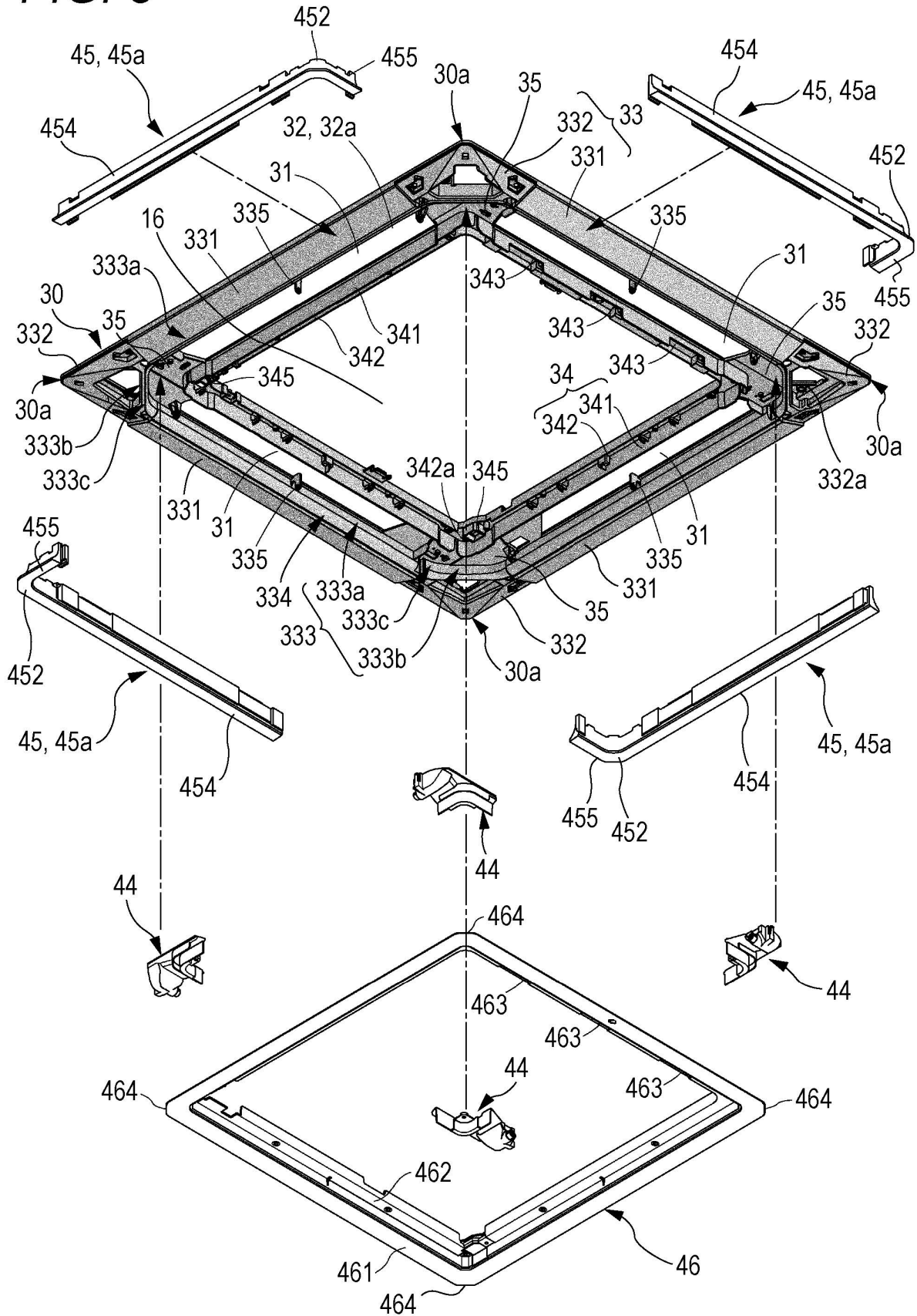


FIG. 6

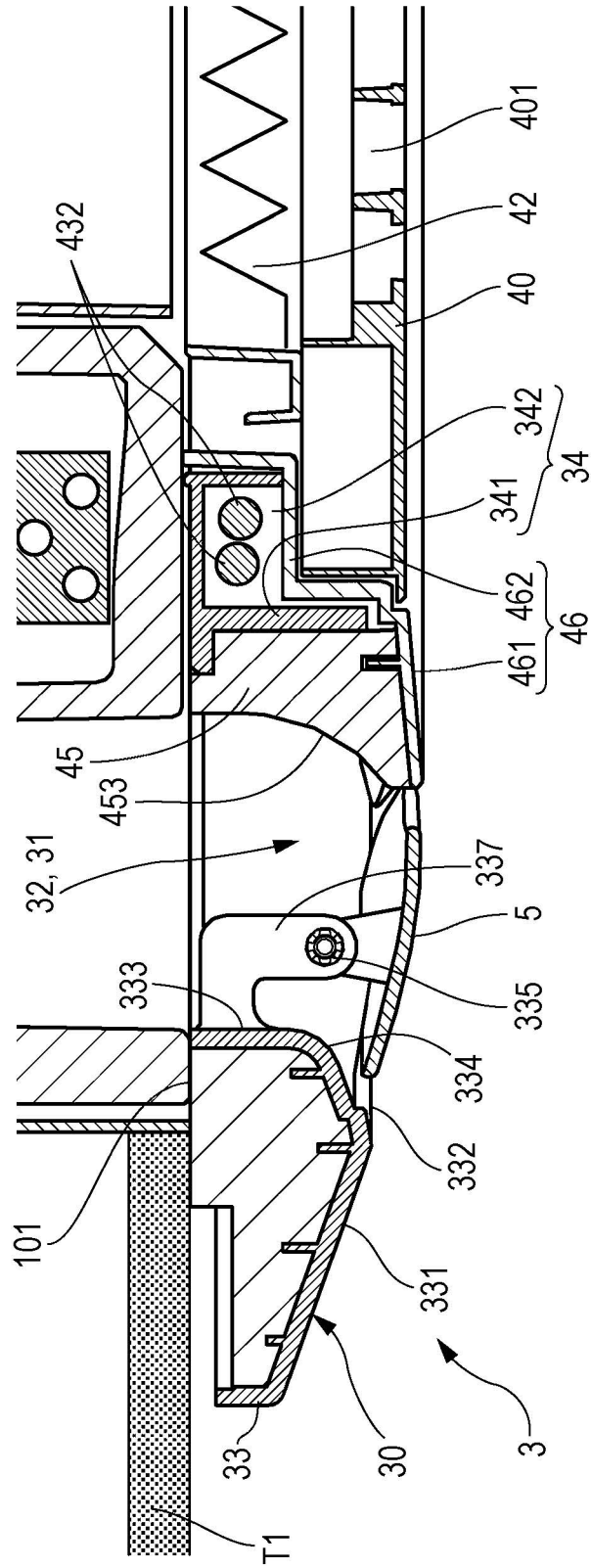


FIG. 7

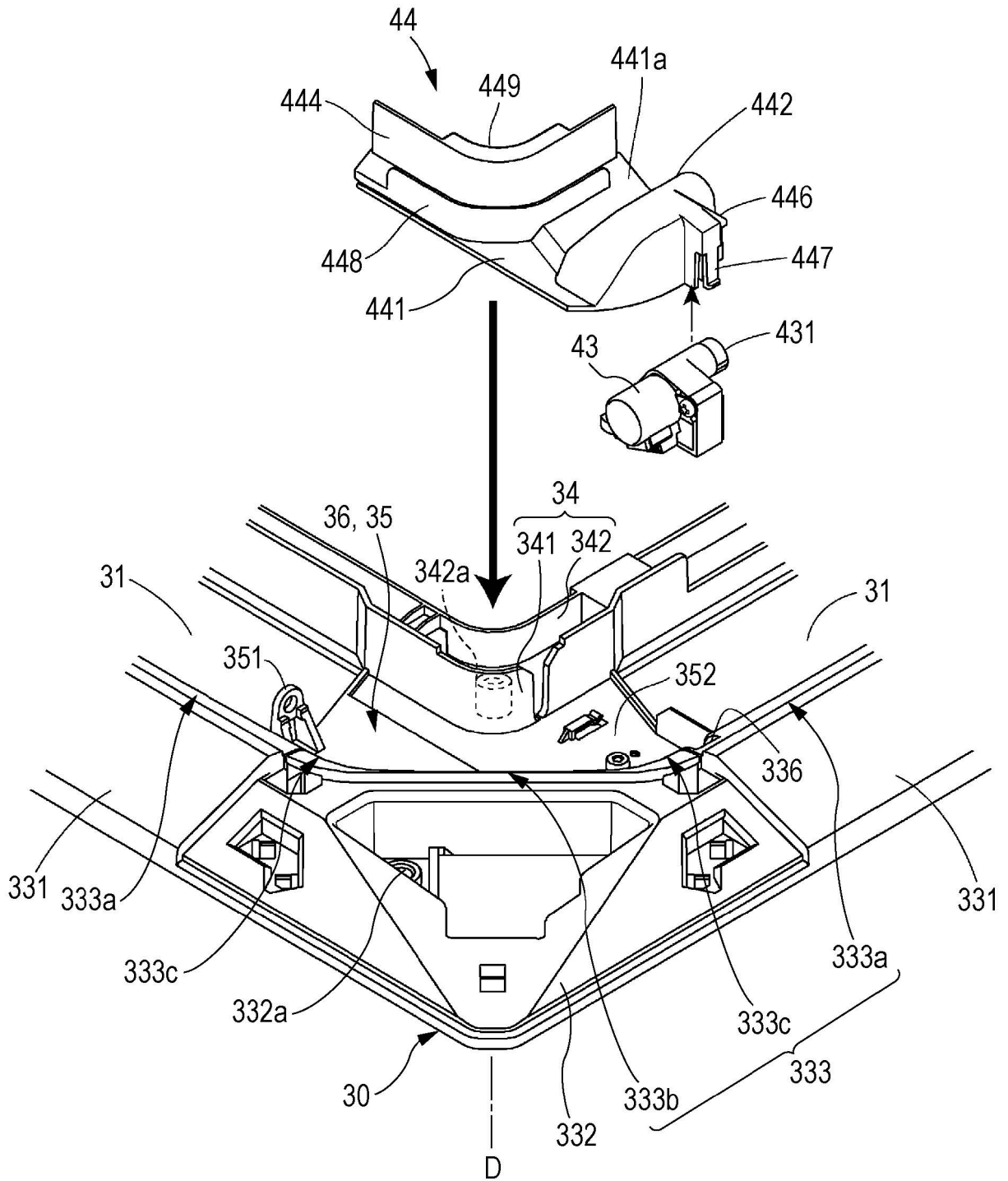


FIG. 8A

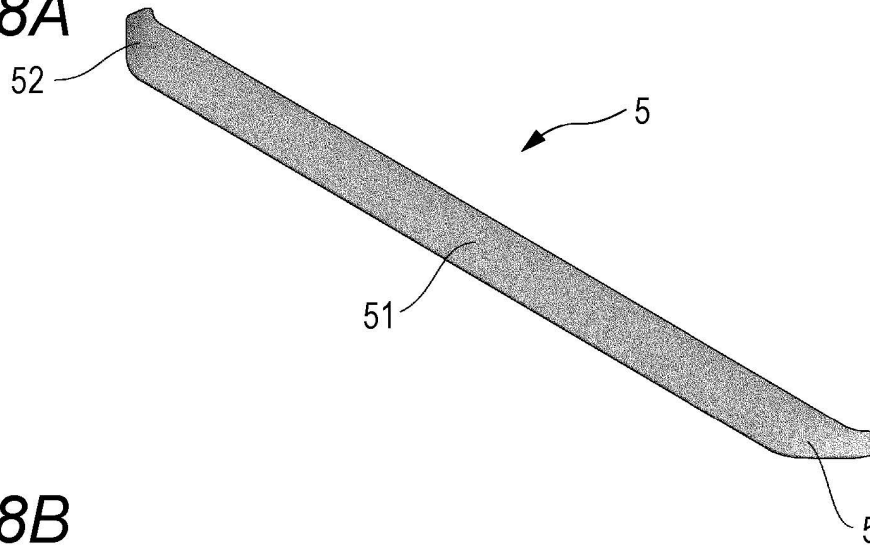


FIG. 8B

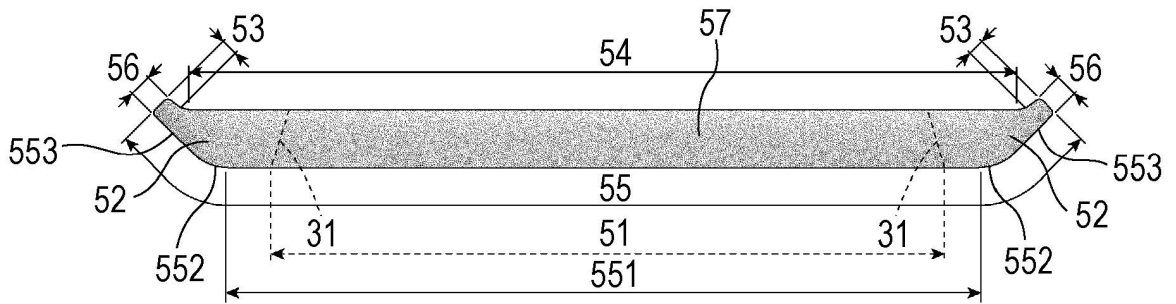


FIG. 8C

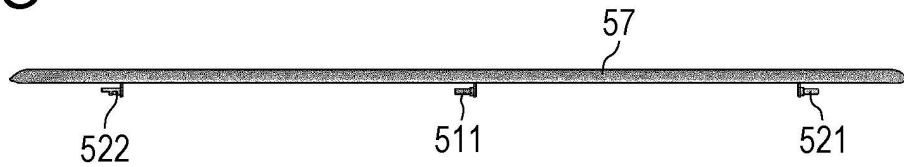


FIG. 8D

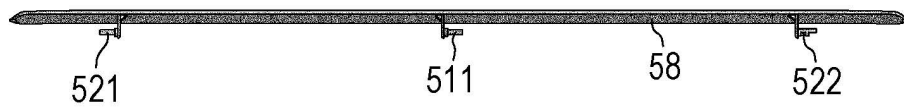


FIG. 8E

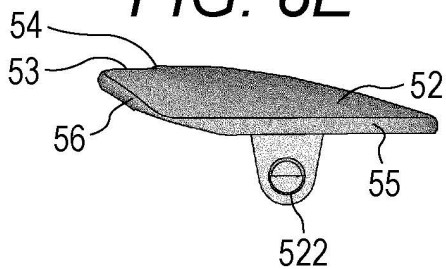


FIG. 8F

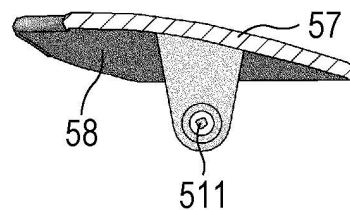
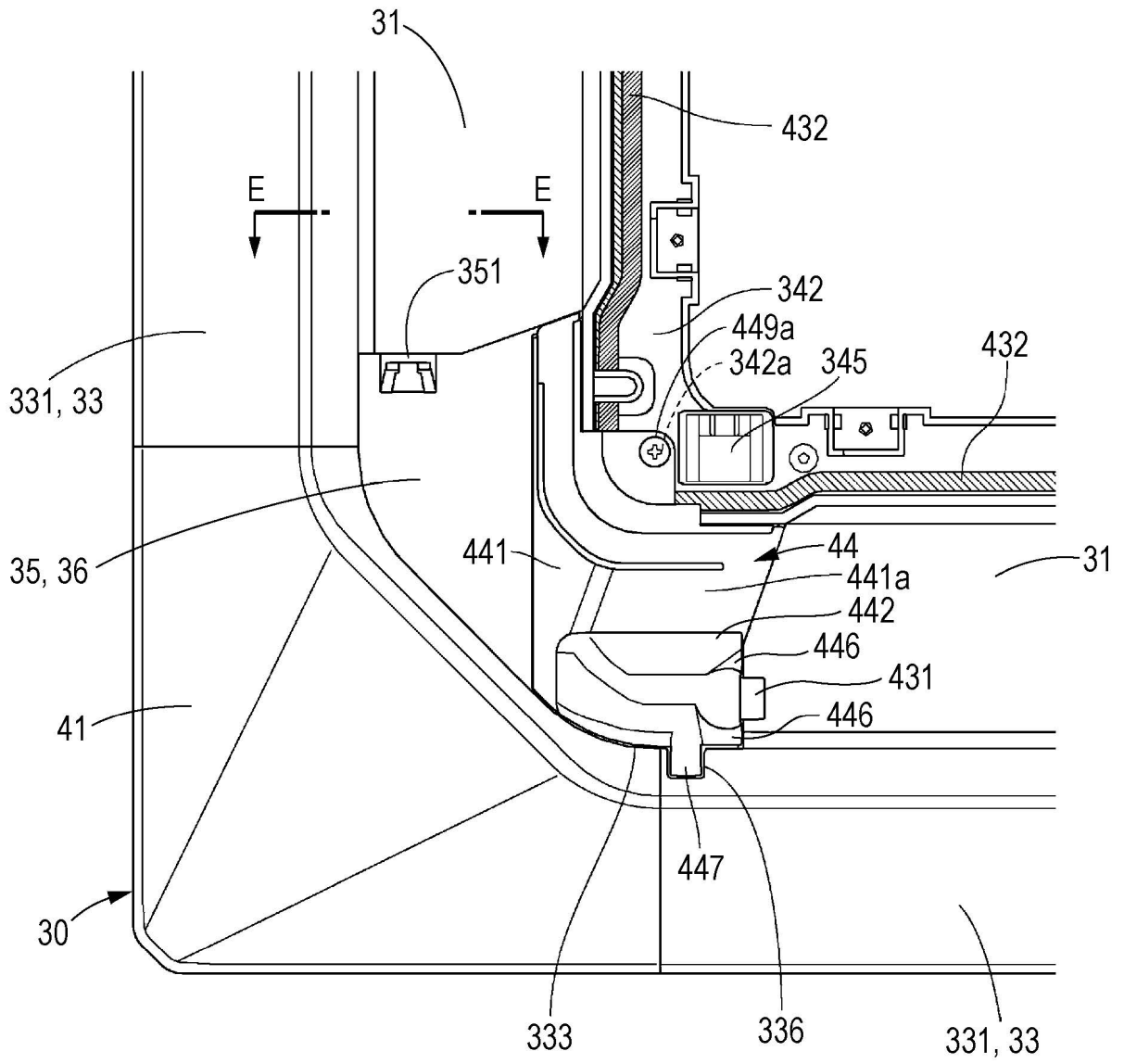
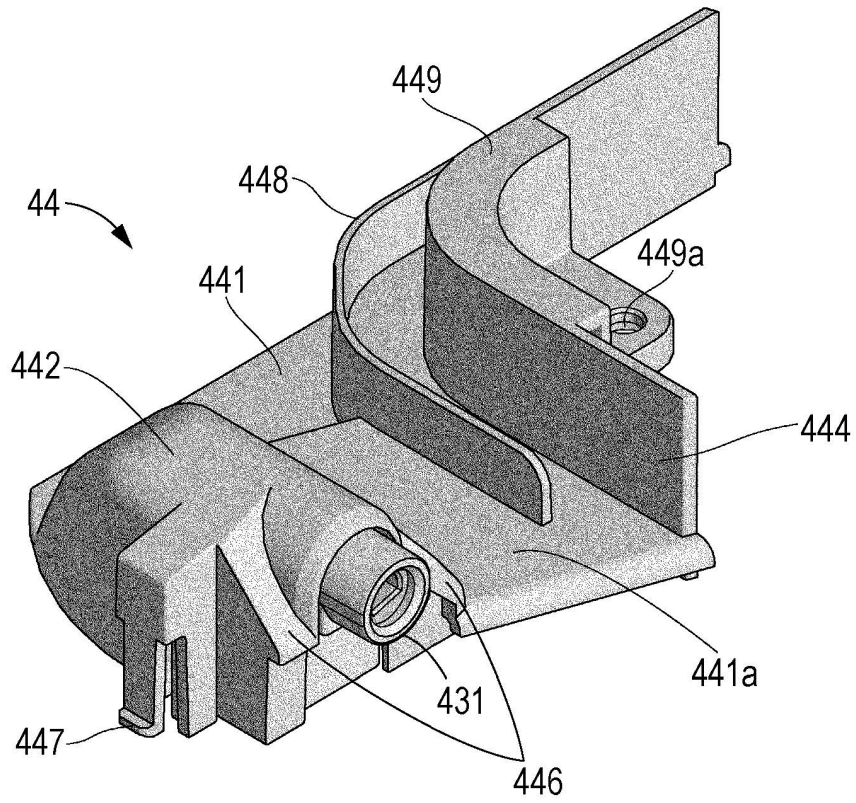


FIG. 9



**FIG. 10**



**FIG. 11**

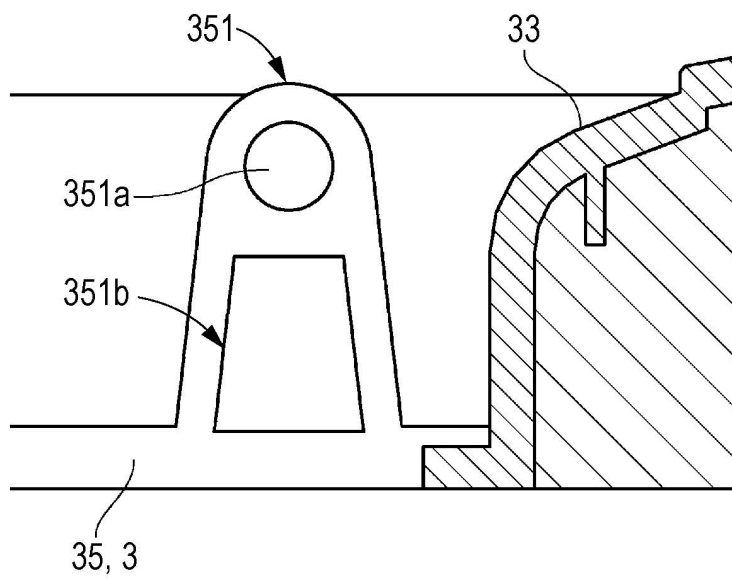


FIG. 12

