

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 303**

51 Int. Cl.:

F24F 13/14	(2006.01)
F24F 13/06	(2006.01)
F24F 13/20	(2006.01)
B29C 45/00	(2006.01)
F24F 13/22	(2006.01)
F24F 1/00	(2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2013 PCT/JP2013/000645**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13118497**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2013 E 13746185 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2813777**

54 Título: **Unidad interior**

30 Prioridad:

10.02.2012 JP 2012027789

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

10.07.2018

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building 4-12 Nakazaki-Nishi 2-
chome Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP**

72 Inventor/es:

MICHITSUJI, YOSHIHARU

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 675 303 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

Unidad interior

5 **Campo de la técnica**

La presente invención se refiere a una unidad interior que incluye una lama dispuesta en una salida de aire.

Antecedentes de la técnica

10

Es conocida una unidad interior que incluye una lama (una placa de direccionamiento de viento) dispuesta en una salida de aire para ajustar una dirección de emisión del aire emitido desde la salida de aire. En general, la lama tiene una forma plana tal como se describe en, por ejemplo, el Documento de Patente 1. Un motor ajusta un ángulo de la lama.

15

Incidentalmente, cuando una diferencia entre una dirección de un flujo de aire que fluye hacia la cercanía de un borde de ataque de la lama y la dirección de emisión ajustada por la lama es alta (cuando una diferencia entre la dirección de flujo de aire y la dirección de la lama es alta), tienden a producirse flujos de aire separados sobre la superficie de la lama. Cuando se producen flujos de aire separados durante una operación de enfriamiento, se absorbe aire caliente de la habitación hacia el lado de la lama. Por tanto, tiende a producirse condensación de rocío en la superficie de la lama enfriada por el flujo de aire emitido.

20

Para suprimir la separación del flujo de aire, por ejemplo, podría formarse la lama de modo que tenga una forma de pala. Específicamente, una posición de pico de un grosor de pala está presente en una región en un lado del borde de ataque de la lama con forma de pala. El grosor de la pala tiene una forma en la que el grosor de la pala crece gradualmente desde el borde de ataque hasta la posición de pico y gradualmente disminuye desde la posición de pico hacia un lado del borde posterior. En la lama que tiene dicha forma de pala, el flujo de aire que fluye hacia la cercanía del borde de ataque tiende a fluir a lo largo de la superficie (una superficie curvada) de la lama. Por tanto, puede ser menos probable la aparición de flujos de aire separados en la superficie de la lama.

25

30

Sin embargo, cuando la lama con forma de pala se moldea utilizando medios de moldeo tales como moldeo por inyección, existe un problema en que tienden a producirse depresiones superficiales en la región en el lado del borde de ataque donde está situado el pico del grosor de la pala y el grosor es grande.

35

Documento de Patente 1: solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública N.º H10-103702

40

Además, el documento WO2007/012163 A1 describe una unidad de evaporador con una abertura de descarga alargada y que incluye una unidad de cierre para definir las fronteras de la abertura de descarga y proporciona álabes y una estructura de lama para variar selectivamente la dirección del flujo de aire de descarga, donde un cuerpo alargado está fijado a una placa trasera de la unidad, una pluralidad de álabes están fijados al cuerpo mediante una fijación a presión, y grupos de álabes se disponen selectivamente según ángulos variables mediante el uso de una barra, una pluralidad de montantes están fijados al cuerpo y tienen un par de brazos que se extienden del mismo, un brazo tiene una ranura para fijación a presión en la que puede instalarse un poste de una lama horizontal y el otro brazo tiene una superficie contra la cual se apoya el recipiente de drenaje en una posición montada, y donde la lama horizontal está conectada a un motor de accionamiento para una oscilación continua del aire descargado en una dirección vertical. El documento WO 2007/012163 A1 describe por tanto una unidad interior de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

45

Resumen de la invención

50

Es un objeto de la presente invención proporcionar una unidad interior que incluye una lama en la que se suprime la generación de flujo de aire separado y se evita que se produzcan depresiones superficiales debido al moldeo.

55

Una unidad interior según la presente invención incluye: una cubierta que incluye una salida de aire; y una lama que incluye una primera superficie situada en un lado según una dirección del grosor y una segunda superficie situada en el otro lado según la dirección del grosor, donde la lama ajusta una dirección de emisión del aire emitido desde la salida de aire. Un pico de un grosor de pala está presente en una región en un lado del borde de ataque de la lama. El grosor de pala en la región en el lado del borde de ataque aumenta gradualmente desde el borde de ataque hacia una posición del pico del grosor de pala y disminuye gradualmente desde la posición del pico del grosor de pala en dirección a un lado del borde posterior de la lama. En la segunda superficie de la lama, se disponen lado-a-lado en la dirección del flujo de aire una pluralidad de ranuras rehundidas en dirección al lado de la primera superficie y que se extienden en una dirección que cruza una dirección de flujo del aire. Un pico de una profundidad de ranura en la pluralidad de ranuras está presente en la región en el lado del borde de ataque en la lama. Las profundidades de ranura en la pluralidad de ranuras aumentan gradualmente desde el lado del borde de ataque en dirección a una posición del pico de la profundidad de ranura y disminuyen gradualmente desde la posición del pico de la profundidad de ranura en dirección al lado del borde posterior. La posición del pico de la profundidad de ranura está dispuesta en una región que corresponde a la posición del pico de la pala. Las reivindicaciones dependientes definen modos de realización preferidos.

65

Breve descripción de los dibujos

- La Fig. 1 es una vista en perspectiva que muestra una unidad interior de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.
- 5 La Fig. 2 es una vista de sección que muestra la unidad interior mostrada en la Fig. 1.
- La Fig. 3 es una vista en perspectiva que muestra una lama en la unidad interior.
- 10 La Fig. 4A es una vista trasera que muestra la lama, la Fig. 4B es una vista de sección a lo largo de la línea IVB-IVB de la Fig. 4A, y la Fig. 4C es una vista lateral que muestra la lama.
- La Fig. 5 es una vista de sección a lo largo de la línea V-V de la Fig. 4A.
- 15 La Fig. 6 es una vista de sección ampliada de una parte de la Fig. 5.
- La Fig. 7 es una vista en perspectiva ampliada de una parte de la lama.
- La Fig. 8 es una vista de sección a lo largo de la línea VIII-VIII de la Fig. 4A.
- 20 La Fig. 9 es una vista en perspectiva que muestra un estado antes de que la lama se fije a una salida de aire.
- La Fig. 10 es una vista en perspectiva que muestra una modificación de la lama

25 Descripción de modos de realización

Se explicará a continuación con detalle haciendo referencia a los dibujos una unidad interior 10 de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

30 <Estructura general de la unidad interior>

Como se muestra en la Fig. 1 y la Fig. 2, la unidad interior 10 de acuerdo con este modo de realización es una unidad interior de tipo suspendida de techo configurada para ser suspendida de la superficie de un techo T (ver la Fig. 2). La unidad interior 10 incluye una cubierta 11 que tiene una forma paralelepípedica rectangular, un intercambiador de calor 12 dispuesto anularmente en la cubierta 11, un conjunto de ventilador 13 en el lado interior del intercambiador de calor 12, y un recipiente de drenaje 24 dispuesto debajo del intercambiador de calor 12.

La cubierta 11 tiene una forma rectangular según una vista inferior. La cubierta 11 incluye una placa decorativa 16 (una placa de superficie inferior 16) que incluye una rejilla de succión 17, una placa superior 19, cuatro cubiertas de esquina 40 situadas entre la placa decorativa 16 y la placa superior 19, cuatro marcos decorativos superiores 9 (marcos superiores 9) que se extienden en la dirección horizontal entre las cubiertas de esquina 40 adyacentes entre sí, y cuatro marcos decorativos inferiores 15 (marcos inferiores 15) que se extienden en la dirección horizontal entre las cubiertas de esquina 40 adyacentes entre sí.

45 Un filtro 18 está dispuesto entre la rejilla de succión 17 y el ventilador 13. Se disponen salidas de aire 14 respectivamente en cuatro paredes laterales de la cubierta 11. Los marcos decorativos superiores 9 están dispuestos encima de las salidas de aire 14 correspondientes a los mismos. Los marcos decorativos inferiores 15 están dispuestos bajo las salidas de aire 14 correspondientes a los mismos. Se disponen unos aisladores térmicos 57 en los lados interiores de los marcos decorativos superiores 9 a lo largo de los marcos decorativos superiores 9 y la placa superior 19 que continua hasta los marcos decorativos superiores 9. Los aisladores térmicos 57 están formados de espuma de resina tal como espuma de poliestireno.

Como intercambiador de calor 12 puede usarse, por ejemplo, de tipo de aletas cruzadas donde un gran número de aletas tubulares están fijadas a una pluralidad de tuberías de transferencia de calor, que están dispuestas en paralelo entre sí, en un estado ortogonal. Sin embargo, el intercambiador de calor 12 no está limitado a esto. El intercambiador de calor 12 funciona como un evaporador durante una operación de enfriamiento y funciona como un condensador durante una operación de calentamiento.

60 El recipiente de drenaje 24 recoge agua de drenaje generada en el intercambiador de calor 12. El recipiente de drenaje 24 está formado por espuma de resina tal como espuma de poliestireno. El recipiente de drenaje 24 incluye una sección de almacenamiento 24b situada justo bajo el intercambiador de calor 12 y capaz de almacenar temporalmente el agua de drenaje y un extremo lateral 24a situado más en el lado de las salidas de aire 14 que la sección de almacenamiento 24b y que forma parte de secciones de borde inferior de las salidas de aire 14. El extremo lateral 24a está dispuesto en el lado interior (lado superior) del marco decorativo inferior 15.

65

Como ventilador 13 puede utilizarse, por ejemplo, un ventilador centrífugo (un turboventilador), un ventilador de flujo cruzado, o similares. El ventilador 13 incluye una hélice que incluye un buje circular 21, un recubrimiento circular 22 que incluye una abertura de introducción de aire en el centro, y una pluralidad de álabes 23 retenidos entre el buje 21 y el recubrimiento 22. Un árbol rotativo del motor de ventilador 26 está conectado al buje 21 del ventilador 13. En el lado inferior del recubrimiento, se dispone una boca de campana 20 para guiar el aire interior hacia el ventilador 13. La boca de campana 20 incluye, en el centro, una abertura ligeramente menor que la abertura del recubrimiento 22. Cuando la hélice del ventilador 13 rota, el aire de la habitación es aspirado hacia el interior de la cubierta 11 a través de la rejilla de succión 17 de la placa decorativa 16 y, después de pasar a través del intercambiador de calor 12, es expulsado hacia los lados a través de las salidas de aire 14.

Las salidas de aire 14 son secciones de abertura cuya forma y tamaño están marcados por los miembros que forman la cubierta 11. Específicamente, en este modo de realización, las salidas de aire 14 son secciones de abertura sustancialmente rectangular marcadas por las cubiertas de esquina 40 situadas en ambos lados de las salidas de aire 14, el marco 9 decorativo superior, y el marco decorativo inferior 15. Las salidas de aire 14 tienen una forma lateralmente larga, una dimensión de abertura en la dirección horizontal de la misma que es más larga que una dimensión de abertura en la dirección hacia arriba y abajo. En las salidas de aire 14 se disponen lamas (placas de direccionamiento de viento) 70 que ajustan una dirección de emisión del aire.

Como se muestra en la Fig. 1, las lamas 70 tienen formas lateralmente largas que se extienden a lo largo de las direcciones longitudinales de las salidas de aire 14 correspondientes a las mismas. Las cuatro lamas 70 tienen formas similares entre sí. La lama 70 se explica específicamente a continuación.

<Lama>

Como se muestra en la Fig. 3 y Figs. 4A a 4C, la lama 70 incluye un cuerpo principal de lama 77 que tiene una forma sustancialmente rectangular lateralmente larga según una vista lateral, una pluralidad de paredes de guía 82 y 84 para guiar un flujo de aire, y un par de secciones de árbol 85. El cuerpo principal de lama 77 incluye un borde de ataque 73, un borde posterior 74, una primera superficie 71 situada en un lado según una dirección del grosor del cuerpo principal de lama 77 y una segunda superficie 72 situada en el otro lado según la dirección del grosor. La pluralidad de paredes de guía 82 y 84 incluyen un par de paredes de guía 84 erigidas en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal del cuerpo principal de lama 77 en ambos extremos en la dirección longitudinal del cuerpo principal de lama 77 y una o una pluralidad de paredes de guía 82 (en este modo de realización, cuatro paredes de guía 82) dispuestas entre las paredes de guía 84 y erigidas desde una segunda superficie 72 en la misma dirección que las paredes de guía 84.

Una sección de árbol 85 sobresale de una pared de guía 84 hasta el lado exterior del cuerpo principal de lama 77. La otra sección de árbol 85 sobresale de la otra pared de guía 84 hasta el lado exterior del cuerpo principal de lama 77. Las secciones de árbol 85 están situadas en el mismo eje de rotación. La sección de árbol 85 está conectada a un árbol rotativo no mostrado de un motor M (ver la Fig. 9). La otra sección de árbol 85 está soportada por una sección 86 de rodamiento (ver la Fig. 9) dispuesta en la cercanía de la salida de aire 14. La lama 70 se hace girar alrededor del eje de rotación mediante el motor M y se ajusta según un ángulo deseado.

Una región en el lado del borde de ataque 73 del cuerpo principal de lama 77 tiene un pico de un grosor de pala T en una sección transversal (una sección transversal mostrada en la Fig. 5) del cuerpo principal de lama 77 tomada a lo largo de un plano perpendicular a la dirección longitudinal del cuerpo principal de lama 77. En la Fig. 5, la región en el lado del borde de ataque 73 tiene una forma en la que el grosor de pala T aumenta gradualmente desde el borde de ataque 73 en dirección a una posición del pico del grosor de pala T y el grosor de pala T disminuye gradualmente desde la posición del pico del grosor de pala T en dirección al lado del borde posterior 74.

En este modo de realización, el cuerpo principal de lama 77 tiene una forma de pala. La forma de pala del cuerpo principal de lama 77 significa una forma en la que, en la sección transversal mostrada en la Fig. 5, un pico del grosor de pala T está presente en la región en el lado del borde de ataque 73, el grosor de pala T aumenta gradualmente desde el borde de ataque 73 en dirección a la posición del pico del grosor de pala T, y el grosor de pala T gradualmente disminuye desde la posición del pico del grosor de pala T en dirección al lado del borde posterior 74.

La región en el lado del borde de ataque 73 en el cuerpo principal de lama 77 significa, en la sección transversal mostrada en la Fig. 5, una región más en el lado del borde de ataque 73 que una línea recta C que pasa por un punto que divide a partes iguales una cuerda de pala BC, que es un segmento de línea entre el borde de ataque 73 y el borde posterior 74 en una línea recta que pasa por el borde de ataque 73 y el borde posterior 74, y es ortogonal a la cuerda de pala BC. La región en el lado del borde posterior 74 en el cuerpo principal de lama 77 significa una región más en el lado del borde posterior 74 que la línea recta C.

Como se muestra en la Fig. 5, la primera superficie 71 es una superficie curvada que se curva suavemente y convexa en el lado exterior. Como se muestra en la Fig. 1, cuando la unidad interior 10 está en un estado parado, se ajusta un ángulo del cuerpo principal de lama 77 de modo que el cuerpo principal de lama 77 cierra la salida de aire 14. La superficie curvada de la primera superficie 71 juega el papel de superficie decorativa (una superficie exterior) expuesta al lado exterior.

Se dispone un gran número de ranuras G en la segunda superficie 72. Las ranuras G están rehundidas en dirección al lado de la primera superficie 71. Cada una de las ranuras G se extiende en una dirección ortogonal a una dirección de flujo de aire. El gran número de ranuras G están dispuestas lado-a-lado en la dirección del flujo de aire en un estado en el que la lama 70 ajusta una dirección de emisión del aire durante la operación de enfriamiento o calentamiento de la unidad interior 10 (por ejemplo, un estado de la lama 70 mostrado en la Fig. 2). Es decir, el gran número de ranuras G se disponen lado-a-lado en una dirección desde el borde de ataque 73 hacia el borde posterior 74. La segunda superficie 72 tiene una estructura en la que se repiten cóncavos y convexos en la dirección desde el borde de ataque 73 al borde posterior 74 debido a que se dispone un gran número de ranuras G. En este modo de realización, una dirección según la cual se extienden las ranuras G está dirigida a una dirección sustancialmente ortogonal a la dirección de flujo de aire. Sin embargo, la dirección no está limitada a esto y puede inclinarse ligeramente con relación a la dirección de flujo de aire. En este modo de realización, las ranuras G se extienden en una dirección paralela a la dirección longitudinal del cuerpo principal de lama 77. En este modo de realización, las ranuras G se extienden desde un extremo lateral al otro extremo lateral de la segunda superficie 72. Sin embargo, las ranuras G no siempre tienen que disponerse en los extremos laterales.

Nótese que la dirección de flujo de aire es una dirección en la que fluye el aire cuando el aire pasa a través de la salida de aire 14. Por tanto, la dirección de flujo de aire no significa estrictamente una dirección y puede tener una ligera variación. Por ejemplo, en este modo de realización mostrada en la Fig. 2, la dirección de flujo de aire es una dirección que se inclina hacia abajo con respecto de la dirección horizontal o la dirección horizontal y es una dirección desde el intercambiador de calor 12 a la salida de aire 14.

Como se muestra en la Fig. 6, el cuerpo principal de lama 77 incluye una región de formación de ranura A2 en el lado de la segunda superficie 72 donde está formado el gran número de ranuras G y una región A1 base que está situada en el lado opuesto (el lado de la primera superficie 71) en la dirección del grosor con respecto de la región de formación de ranura A2 y donde no están formadas las ranuras G. La región de formación de ranura A2 incluye un gran número de secciones de pared W erigidas desde la región de base A1. Las secciones de pared W adyacentes entre sí están dispuestas separadas un espacio de una a otra, de modo que se forman las ranuras G. Las secciones de pared W se extienden en una dirección igual que la dirección según la cual se extienden las ranuras G.

En la segunda superficie 72 mostrada en la vista seccional de la Fig. 5, donde se dibuja una línea curvada imaginaria que conecta suavemente los extremos distales (partes superiores) Pt de todas las secciones de pared W en orden, se dibuja una forma de lama imaginaria formada por la línea curvada imaginaria y la primera superficie 71. En la forma de lama imaginaria, el grosor de pala aumenta y disminuye suavemente desde el borde de ataque 73 al borde posterior 74. El cuerpo principal de lama 77 en este modo de realización tiene una estructura en la que se dispone el gran número de ranuras G en la segunda superficie 72 en la forma de lama imaginaria.

En este modo de realización, como las ranuras G se extienden en la dirección ortogonal a la dirección de flujo de aire según se ha explicado anteriormente, es menos fácil que un flujo de aire que fluye a lo largo de la segunda superficie 72 sea afectado por las ranuras G. Es decir, se evita que el flujo de aire que fluye a lo largo de la segunda superficie 72 entre en las ranuras G o entre en las ranuras G y fluya a lo largo de las ranuras G.

En particular, en este modo de realización, las ranuras G se extienden en la dirección paralela a la dirección longitudinal del cuerpo principal de lama 77 (una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de flujo de aire). Por tanto, en comparación con cuando las ranuras G se extienden en una dirección inclinada con respecto de la dirección longitudinal del cuerpo principal de lama 77, es posible reducir más la influencia de las ranuras G en el flujo de aire que fluye a lo largo de la segunda superficie 72. Por tanto, en la lama 70 de este modo de realización, puede obtenerse un efecto cercano al efecto de supresión de separación obtenido en el caso de la forma de lama imaginaria.

En la lama 70 en la que se dispone el número de ranuras más grande en la segunda superficie 72 como en este modo de realización, el grosor de pala T del cuerpo principal de lama 77 se define según se explica más adelante. Es decir, en una sección transversal de la lama 70 mostrada en la Fig. 6, se dibuja una línea recta L1 que pasa por las partes superiores Pt de las secciones de pared W y es ortogonal a la cuerda de pala BC. Una distancia entre una intersección P donde la línea recta L1 cruza la primera superficie 71 y las partes superiores P5 se representa como grosor de pala T.

El pico del grosor de pala T significa una porción donde el grosor de pala T es el más grande cuando se comparan los grosores de pala T en todas las secciones de pared W. En este modo de realización, el pico del grosor de pala T está presente en una sección de pared WM mostrada en la Fig. 5 de entre la pluralidad de secciones de pared W. El pico del grosor de pala T está situado en la región en el lado del borde de ataque 73.

Una profundidad de ranura d en la ranura G se define según se explica a continuación. Es decir, en la sección transversal de la lama 70 mostrada en la Fig. 6, se dibuja una línea recta L2 que pasa por las partes superiores Pt de las secciones de pared W adyacentes entre sí. Una distancia entre la línea recta L2 y una sección inferior Gb de la ranura G (una distancia en una dirección ortogonal a la cuerda de pala BC) se representa como profundidad de ranura d.

5 Un pico de la profundidad de ranura d en la pluralidad de ranuras G está presente en la región en el lado del borde de ataque 73. Las profundidades de ranura d en la pluralidad de ranuras G aumentan gradualmente desde el lado del borde de ataque 73 en dirección a una posición del pico de la profundidad de ranura d y gradualmente disminuye desde la posición del pico de la profundidad de ranura d en dirección al lado del borde posterior 74. En este modo de realización, las profundidades de ranura d de las ranuras G dispuestas en la región en el lado del borde de ataque 73 y la región en el lado del borde posterior 74 entre la pluralidad de ranuras G aumentan de acuerdo con un aumento en el grosor de pala T y disminuyen de acuerdo con una disminución en el grosor de pala T. Sin embargo, las profundidades de ranura d no están limitadas a esto.

10 El pico de la profundidad de ranura d significa una porción donde la profundidad de ranura d es la mayor cuando se comparan las profundidades de ranura d de todas las ranuras G. Una posición del pico de la profundidad de ranura d se dispone en una región correspondiente a la posición del pico del grosor de pala T. Un ejemplo de la región correspondiente es según se explica a continuación. Es decir, en este modo de realización, como se muestra en la Fig. 5, el pico de la profundidad de ranura d está presente en uno o ambas ranuras GM en ambos lados de la sección de pared WM en la que está presente el pico del grosor de pala T. De este modo, en este modo de realización, la posición del pico del grosor de pala T y la posición del pico de la profundidad de ranura d están dispuestos en las posiciones adyacentes entre sí. Sin embargo, la posición del pico de la profundidad de ranura d puede estar ligeramente desplazada hacia el lado del borde de ataque 73 o el lado del borde posterior 74 con relación a la posición del pico del grosor de pala T.

20 Específicamente, el pico de la profundidad de ranura d puede estar presente en la ranura G situada más hacia el lado del borde de ataque 73 una a tres ranuras G con relación a la ranura GM adyacente al lado del borde de ataque 73 con respecto de la sección de pared WM en la que está presente el pico del grosor de pala T. El pico de la profundidad de ranura d puede estar presente en la ranura G situada más hacia el lado del borde posterior 74 alrededor de una a tres ranuras G con relación a la ranura GM adyacente al lado del borde posterior 74 con respecto de la sección de pared WM en la que está presente el pico del grosor de pala T.

30 En este modo de realización, se explica el ejemplo en el que el pico del grosor de pala T está presente en una sección de pared WM. Sin embargo, el pico del grosor de pala T no está limitado a esto. El pico del grosor de pala T puede estar presente en, por ejemplo, dos o más secciones de pared WM. En este caso, el pico de la profundidad de ranura d está presente en la ranura G adyacente a cualquiera de la pluralidad de secciones de pared WM o está presente en la ranura G ubicada más hacia el lado del borde de ataque 73 o el lado del borde posterior 74 alrededor de una a tres ranuras G con relación a la ranura G adyacente.

35 Un grosor de base t en la región de base A1 se define según se explica a continuación. Es decir, en la sección transversal de la lama 70 mostrada en la Fig. 6, una distancia en dirección ortogonal a la cuerda de pala BC entre la sección inferior Gb de la ranura G y la primera superficie 71 se representa como grosor de base t.

40 En este modo de realización, en la sección transversal mostrada en la Fig. 5, la región de base A1 está diseñada de manera que el grosor de base t es lo más uniforme posible. Es decir, en el cuerpo principal de lama 77 que tiene la forma de pala, el grosor de pala T en la región en el lado del borde de ataque 73 y el grosor de pala T en la región en el lado del borde posterior 74 son considerablemente diferentes. Sin embargo, como se dispone el gran número de ranuras G en la segunda superficie 72 de modo que las profundidades de ranura d aumentan y disminuyen de acuerdo con un aumento y disminución en el grosor de pala T, se suprime un aumento y disminución en el grosor de base t. Específicamente, una diferencia entre un máximo y un mínimo del grosor de base t es más pequeña que una diferencia entre un máximo y un mínimo de las profundidades de ranura d en la pluralidad de ranuras G. La diferencia entre el máximo y el mínimo del grosor de base t es más pequeña que una diferencia entre un máximo y un mínimo del grosor de pala T.

50 En este modo de realización, el grosor de base t es sustancialmente uniforme desde el lado del borde de ataque 73 hacia el lado del borde posterior 74. Sin embargo, el grosor de base t no está limitado a esto. Por ejemplo, el grosor de base t puede estar asociado al aumento y disminución del grosor de pala T. Específicamente, puede ilustrarse una forma en la que el grosor de base t es reducido en una región en la que el grosor de pala T es grande y el grosor de base t aumenta en una región donde el grosor de pala T es pequeño. Es decir, el grosor de base t de la región correspondiente a la posición del pico del grosor de pala T se establece en un valor inferior que el grosor de base t de la región más hacia el lado del borde de ataque 73 y el grosor de base t de la región más hacia el lado del borde posterior 74 que la región correspondiente a la posición del pico del grosor de pala T. En consecuencia, es posible suprimir de manera más efectiva la aparición de depresiones superficiales cerca de la posición del pico del grosor de pala T. En este caso, el máximo del grosor de base t está ubicado más preferiblemente en la región, en el lado del borde posterior 74, donde el grosor de pala T es generalmente más pequeño que en la región en el lado del borde de ataque 73.

65 Nótese que, cuando se comparan los grosores de base t, los grosores de base t se comparan en la otra región (una región entre una línea recta L3 y una línea recta L4 en la Fig. 5) excluyendo el borde de ataque 73 y una región en la cercanía del borde de ataque 73 donde no están dispuestas las ranuras G y el borde posterior 74 y una región en la cercanía del borde posterior 74 donde no están dispuestas las ranuras G.

La anchura de las ranuras G (un intervalo entre las secciones de pared W en una dirección paralela a la cuerda de pala BC) y un intervalo entre las ranuras G no están particularmente limitados. Sin embargo, en este modo de realización, la anchura de las ranuras G y el intervalo entre las ranuras G se establecen hasta el mismo grado que el grosor de la sección de pared W (el grosor de la sección de pared W en la dirección paralela a la cuerda de pala BC). La anchura de las ranuras G y el intervalo entre las ranuras G preferiblemente se ajustan de modo que son pequeños hasta un grado que no provoca excesivamente flujos de vórtice en las ranuras G. En este modo de realización, como se muestra en la Fig. 5, se disponen treinta y cuatro ranuras G según intervalos sustancialmente iguales desde el borde de ataque 73 hasta el borde posterior 74. El número de ranuras G se establece en, por ejemplo, aproximadamente varias docenas de acuerdo con la anchura del cuerpo principal de lama 77.

La anchura de las ranuras G preferiblemente se establece dentro de un rango de 0,4 a 0,6 veces el grosor t de la base ($0,4t < \text{anchura de ranuras} < 0,6t$). Nótese que, cuando el grosor t de la base no es constante en todo el cuerpo principal de lama 77, la anchura de las ranuras G puede ajustarse dentro del rango anterior con respecto del grosor t de la base en porciones adyacentes a las ranuras G en la dirección de la anchura.

Como ejemplo específico de la anchura de las ranuras G, la anchura de las ranuras G puede ajustarse en alrededor de 0,7 a 1,5 mm. Sin embargo, la anchura de las ranuras no se limita a esto. Como se dispone dicha pluralidad de ranuras G, se suprime de manera efectiva la separación del flujo de aire en la segunda superficie 72. Incluso cuando se produce condensación de rocío en la segunda superficie 72, el agua debido a la condensación de rocío puede retenerse de manera efectiva por la pluralidad de ranuras G.

Como se muestra en la Fig. 3, la Fig. 4A, y la Fig. 8, se dispone una pluralidad de hendiduras 81 que perforan el cuerpo principal de lama 77 en ambos extremos del cuerpo principal de lama 77. Como se disponen las hendiduras 81, se suprime la condensación de rocío sobre la superficie del cuerpo principal de lama 77. Las hendiduras son orificios alargados que se extienden en la dirección ortogonal a la dirección longitudinal de la lama 70 (la dirección longitudinal del cuerpo principal de lama).

La pluralidad de hendiduras 81 puede disponerse en el cuerpo principal de lama 77, por ejemplo, en una forma mostrada en la Fig. 10. En una modificación mostrada en la Fig. 10, la pluralidad de hendiduras 81 están dispuestas de manera concentrada en unas regiones S donde tiende a producirse condensación de rocío. Estas regiones S están situadas en ambos extremos del cuerpo principal de lama 77. Las regiones S están situadas en el lado del borde posterior 74 en el cuerpo principal de lama 77.

Como se indica mediante una línea discontinua de trazos largos y cortos en la Fig. 10, las regiones S se expanden en la dirección longitudinal del cuerpo principal de lama 77 en dirección al lado del borde posterior 74. Al igual que en esta modificación, cada una de las hendiduras 81 puede ser un orificio alargado que se extiende en la dirección longitudinal del cuerpo principal de lama 77. En esta modificación, la longitud de las hendiduras 81 en el lado del borde posterior 74 (una longitud de abertura en la dirección longitudinal) es mayor que la longitud de las hendiduras 81 en el lado del borde de ataque 73.

La lama 70 está hecha de, por ejemplo, resina sintética y es deformable de manera que puede curvarse. Por tanto, como se muestra en la Fig. 9, un operario puede unir la lama 70 a la salida de aire 14 y separar la lama 70 de la salida de aire 14 mediante una deformación consistente en un curvado de la lama 70.

Como se ha descrito anteriormente, en este modo de realización, el pico del grosor de pala T se dispone en la región del lado del borde de ataque 73 en la lama 70. El grosor de pala T gradualmente aumenta desde el borde de ataque 73 en dirección a la posición del pico del grosor de pala T y gradualmente disminuye desde la posición del pico del grosor de pala T en dirección al lado del borde posterior 74. Por tanto, el flujo de aire que fluye hacia la cercanía del borde de ataque 73 tiende a fluir a lo largo de la primera superficie 71 y la segunda superficie 72 de la lama 70. En consecuencia, es posible suprimir la separación del flujo de aire que fluye por la superficie de la lama 70.

En este modo de realización, en la segunda superficie 72, la pluralidad de ranuras G rehundidas hacia el lado de la primera superficie 71 y que se extienden en una dirección ortogonal a la dirección de flujo del aire se disponen lado-a-lado en la dirección de flujo del aire. Por tanto, al adoptar la forma explicada anteriormente, el grosor de la región en el lado del borde de ataque 73, donde el grosor de pala T es grande, se reduce parcialmente en partes donde se dispone la pluralidad de ranuras G. De este modo, en la región del lado del borde de ataque 73, las partes que tienen el grosor parcialmente reducido se disponen en la dirección del flujo de aire para obtener el efecto de supresión de separación para el flujo de aire.

Además, en este modo de realización, el pico de la profundidad de ranura d se dispone en la región en el lado del borde de ataque 73. Las profundidades de ranura d en la pluralidad de ranuras G aumentan gradualmente desde el lado del borde de ataque 73 hacia la posición del pico de la profundidad de ranura d y disminuyen gradualmente desde la posición del pico de la profundidad de ranura d hacia el lado del borde posterior 74. La posición del pico de la profundidad de ranura d se dispone en la posición correspondiente a la posición del pico del grosor de pala T. Es decir, en la región en el lado del borde de ataque 73, las profundidades de ranura d en la pluralidad de ranuras G tienen la tendencia ascendente y descendente similar a la tendencia ascendente y decreciente del grosor de pala T. Como se

disponen las ranuras G que tienen las profundidades de ranura d correspondientes al tamaño del grosor de pala T, en la región del lado del borde de ataque 73 es posible suprimir de manera efectiva la aparición de depresiones superficiales.

5 En este modo de realización, en la sección transversal mostrada en la Fig. 5, la diferencia entre el máximo y el mínimo del grosor de base t, que es el grosor entre las secciones inferior Gb en la pluralidad de ranuras G y la primera superficie 71, es menor que la diferencia entre el máximo y el mínimo de las profundidades de ranura d en la pluralidad de ranuras G. Al establecer la diferencia en los tamaños de las profundidades de ranura d en la pluralidad de ranuras G relativamente grande de este modo, es posible reducir la diferencia en los tamaños del grosor de base t en la ranura 70. Consecuentemente, es fácil mantener el grosor de base t dentro de un rango deseado en toda la lama 70. Por tanto, es posible obtener de manera regular el efecto de supresión de depresión superficial en toda la lama 70.

15 En este modo de realización, en la región en el lado del borde posterior 74 en la lama, el grosor de pala T disminuye gradualmente en dirección al lado del borde posterior 74. La posición del máximo del grosor de base t está situada en la región en el lado del borde posterior 74. La posición del mínimo del grosor de base t está situada en la región en el lado del borde de ataque 73.

20 En la región en el lado del borde de ataque 73, se dispone la pluralidad de ranuras G, donde se disponen partes que tienen el grosor parcialmente reducido y se consigue la supresión de las depresiones superficiales. Sin embargo, en comparación con la región en el lado del borde posterior 74, están presentes un gran número de partes que tienen el grosor de pala T grande. Por tanto, en este modo de realización, la posición del máximo en el grosor de base t está situada en la región en el lado del borde posterior 74 donde el grosor de pala T es relativamente pequeño. Por otro lado, la posición del mínimo del grosor de base t está situado en la región en el lado del borde de ataque 73 donde el grosor de pala T es relativamente grande. En consecuencia, es posible suprimir también la aparición de depresiones superficiales en la región en el lado del borde de ataque 73 en la lama 70.

25 Nótese que la presente invención no está limitada al modo de realización. Son posibles varias modificaciones, mejoras, y similares sin apartarse del espíritu de la presente invención.

30 Por ejemplo, en el modo de realización, se explica como ejemplo la unidad interior del tipo suspendido de techo que incluye las cuatro salidas de aire. Sin embargo, la presente invención puede también aplicarse a una unidad interior de tipo suspendido de techo que incluye una, dos, o tres salidas de aire. La presente invención también puede aplicarse a una unidad interior de un tipo empotrado en techo, una unidad interior de tipo de montaje en pared, una unidad interior de tipo de montaje en suelo, y similares.

35 En el modo de realización, se explica el ejemplo en el que la diferencia entre el máximo y el mínimo del grosor de base t, que es el grosor entre las secciones inferior Gb de la pluralidad de ranuras G y la primera superficie 71, es menor que la diferencia entre el máximo y el mínimo de las profundidades de ranura d en la pluralidad de ranuras G. Sin embargo, la diferencia entre el máximo y el mínimo del grosor de base no está limitada a esto. La diferencia entre el máximo y el mínimo del grosor de base t puede ser sustancialmente igual que la diferencia entre el máximo y el mínimo de las profundidades de ranura d o puede ser mayor que la diferencia entre el máximo y el mínimo de las profundidades de ranura d.

45 En el modo de realización, se explica el ejemplo en el que, en la región en el lado del borde posterior 74 de la lama 70, el grosor de pala T disminuye gradualmente en dirección al lado del borde posterior 74. Sin embargo, la región en el lado del borde posterior 74 no está limitada a esto. La región en el lado del borde posterior 74 puede incluir, por ejemplo, una parte donde el grosor de pala T es constante o puede incluir una parte donde el grosor de pala T aumenta gradualmente en dirección al lado del borde posterior 74.

50 En el modo de realización, se explica el ejemplo en el que la posición del máximo del grosor de base t está situado en la región en el lado del borde posterior 74 y la posición del mínimo del grosor de base t está situado en la región en el lado del borde de ataque 73. Sin embargo, la posición del máximo del grosor de base t y la posición del mínimo del grosor de base t no se limitan a esto. Por ejemplo, la posición del máximo del grosor de base t puede estar situada en la región en el lado del borde de ataque 73 y en la posición del mínimo del grosor de base t puede estar situada en la región en el lado del borde posterior 74. El grosor de base t de la región en el lado del borde de ataque 73 y el grosor de base t en la región en el lado del borde posterior 74 pueden ser iguales.

Nótese que el modo de realización descrito anteriormente se resume como sigue.

60 La unidad interior incluye: una cubierta que incluye una salida de aire; y una lama que incluye una primera superficie situada en un lado en una dirección de la anchura y una segunda superficie situada en el otro lado en la dirección de la anchura, ajustando la lama una dirección de emisión del aire emitido desde la salida de aire. Un pico de un grosor de pala está presente en una región en un lado del borde de ataque en la lama. El grosor de pala en la región en el lado del borde de ataque aumenta gradualmente desde el borde de ataque en dirección a una posición en el pico del grosor de pala y gradualmente disminuye desde la posición del pico del grosor de pala en dirección a un lado de borde posterior de la lama. En la segunda superficie de la lama, una pluralidad de ranuras rehundidas en dirección al lado de la primera superficie y que se extienden en una dirección que cruza una dirección de flujo del aire se disponen lado-a-lado en la

5 dirección de flujo de aire. Un pico de una profundidad de ranura en la pluralidad de ranuras está presente en la región en el lado del borde de ataque en la lama. Las respectivas profundidades de ranura en la pluralidad de ranuras aumentan gradualmente desde el lado del borde de ataque en dirección a una posición del pico de la profundidad de ranura y gradualmente disminuyen desde la posición del pico de la profundidad de ranura en dirección al lado del borde posterior. La posición del pico de la profundidad de ranura se dispone en una región correspondiente a la posición del pico del grosor de pala.

10 En esta configuración, el pico del grosor de pala está presente en la región en el lado del borde de ataque. La región en el lado del borde de ataque tiene la forma en la que el grosor de pala gradualmente aumenta desde el borde de ataque en dirección a la posición del pico del grosor de pala y gradualmente disminuye desde la posición del pico del grosor de pala en dirección al lado del borde posterior. Por tanto, un flujo de aire que fluye hacia la cercanía del borde de ataque tiende a fluir a lo largo de la primera superficie y la segunda superficie de la lama. Consecuentemente, es posible suprimir la separación del flujo de aire que fluye en la superficie de la lama.

15 En esta configuración, en la segunda superficie de la lama, la pluralidad de ranuras rehundidas en dirección al lado de la primera superficie y que se extienden en la dirección que cruza la dirección de flujo de aire se disponen lado-a-lado en la dirección del flujo de aire. Por tanto, el grosor de la región en el lado del borde de ataque, donde el grosor de pala es grande, se reduce parcialmente en partes donde se proporciona la pluralidad de ranuras. Es decir, la región en el lado del borde de ataque tiene una estructura donde las partes que tienen el grosor parcialmente reducido se disponen a lo largo de la dirección de flujo de aire.

20 Además, en esta configuración, en la región en el lado del borde de ataque, la posición del pico de la profundidad de ranura se dispone en la región correspondiente a la posición del pico del grosor de pala. La tendencia ascendente y descendente de la profundidad de ranura corresponde a la tendencia ascendente y descendente del grosor de pala. Es decir, esta configuración tiene la característica de que la profundidad de ranura es grande en la parte donde la profundidad de pala es grande y la profundidad de ranura es pequeña en la parte donde la profundidad de pala es pequeña. De este modo, la lama incluye el que las ranuras tengan la profundidad de ranura correspondiente al tamaño de la profundidad de pala. Por tanto, es posible suprimir de manera efectiva la aparición de marcas sin en la región en el lado del borde de ataque.

25 Consecuentemente, con esta configuración, es posible suprimir la separación del flujo de aire que fluye sobre la superficie de la lama. Además, es posible suprimir la aparición de depresiones superficiales en la lama moldeada.

30 En la unidad interior, es preferible que una diferencia entre un máximo y un mínimo de un grosor de base, que es un grosor entre secciones inferiores en la pluralidad de ranuras y la primera superficie, sea menor que una diferencia entre un máximo y un mínimo de las profundidades de ranura de la pluralidad de ranuras.

35 Con esta configuración, al establecer en un valor relativamente grande una diferencia en los tamaños de la profundidad de ranura en la pluralidad de ranuras, es posible reducir una diferencia en los tamaños del grosor de base en la lama. Es posible reducir un cambio en el grosor de base en una región que incluye la región en el lado del borde de ataque y la región en el lado del borde posterior. En consecuencia, es fácil mantener el grosor de base dentro de un rango deseado en toda la lama. Por tanto, es posible obtener de manera uniforme el efecto de supresión de depresiones superficiales en toda la lama.

40 En la unidad interior es preferible que, en la región en el lado del borde posterior en la lama, el grosor de pala disminuya gradualmente en dirección al lado del borde posterior, y una posición del máximo del grosor de base esté situada en la región en el lado del borde posterior y una posición del mínimo del grosor de base esté situada en la región en el lado del borde de ataque.

45 En la región en el lado del borde de ataque, se dispone la pluralidad de ranuras, de modo que se disponen las partes que tienen el grosor parcialmente reducido y se consigue la supresión de las depresiones superficiales. Sin embargo, en comparación con la región en el lado del borde posterior, están presentes un gran número de partes que tienen el grosor de pala grande. Por tanto, en este modo de realización la posición del máximo del grosor de base está situada en la región en el lado del borde de ataque donde el grosor de pala es relativamente pequeño. Por otro lado, la posición del mínimo del grosor de base está situada en la región en el lado del borde de ataque donde el grosor de pala es relativamente grande. En consecuencia, es posible suprimir que se produzcan depresiones superficiales en la región en el lado del borde de ataque en la lama.

Explicación de números de referencia

- 60 10 Unidad interior
 11 Cubierta
 14 Salida de aire
 70 Lama
 65 71 Primera superficie
 72 Segunda superficie

	73	Borde de ataque
	74	Borde posterior
	77	Cuerpo principal de lama
	d	Profundidad de ranura
5	G	Ranura
	T	Grosor de pala
	t	Grosor de base

REIVINDICACIONES

1. Una unidad interior que comprende:
 5 una cubierta (11) que incluye una salida de aire (14); y
 una lama (70) que incluye una primera superficie (71) situada en un lado en una dirección del grosor y una
 segunda superficie (72) situada en el otro lado en la dirección del grosor, donde la lama (70) ajusta una
 dirección de emisión de aire emitido desde la salida de aire (14), donde
 10 un pico de un grosor de pala (T) está presente en una región en un lado de borde de ataque en la lama (70), el
 grosor de pala (T) en la región en el lado del borde de ataque aumenta gradualmente desde el borde de ataque
 (73) en dirección a una posición del pico del grosor de pala (T) y gradualmente disminuye desde la posición del
 pico del grosor de pala en dirección a un lado del borde posterior de la lama (70),
 donde en la segunda superficie (72) de la lama (70), se disponen lado-a-lado en la dirección del flujo de aire
 15 una pluralidad de ranuras rehundidas (G) en dirección al lado de la primera superficie y que se extienden en
 una dirección que cruza una dirección de flujo de aire,
 caracterizada por que
 un pico de una profundidad de ranura (d) en la pluralidad de ranuras (G) está presente en la región en el lado
 del borde de ataque en la lama (70), las profundidades de ranura (d) en la pluralidad de ranuras (G) aumentan
 20 gradualmente desde el lado del borde de ataque en dirección a una posición del pico de la profundidad de
 ranura (d) y disminuyen gradualmente desde la posición del pico de la profundidad de ranura (d) en dirección al
 lado del borde posterior, y
 la posición del pico de la profundidad de ranura (d) está dispuesta en una región correspondiente a la posición
 del pico del grosor de pala (T).
- 25 2. La unidad interior de acuerdo con la reivindicación 1, donde una diferencia entre un máximo y un mínimo de un
 grosor de base (t), que es un grosor entre secciones inferiores de la pluralidad de ranuras (G) y la primera
 superficie (71), es más pequeño que una diferencia entre un máximo y un mínimo de las profundidades de
 ranura (d) en la pluralidad de ranuras (G).
- 30 3. La unidad interior de acuerdo con la reivindicación 2, donde
 en la región en el lado del borde posterior en la lama (70), el grosor de pala (T) disminuye gradualmente en
 dirección al lado del borde posterior, y
 una posición del máximo del grosor de base (t) está situada en la región en el lado del borde posterior y una
 posición del mínimo del grosor de base (t) está situada en la región en el lado del borde de ataque.
 35

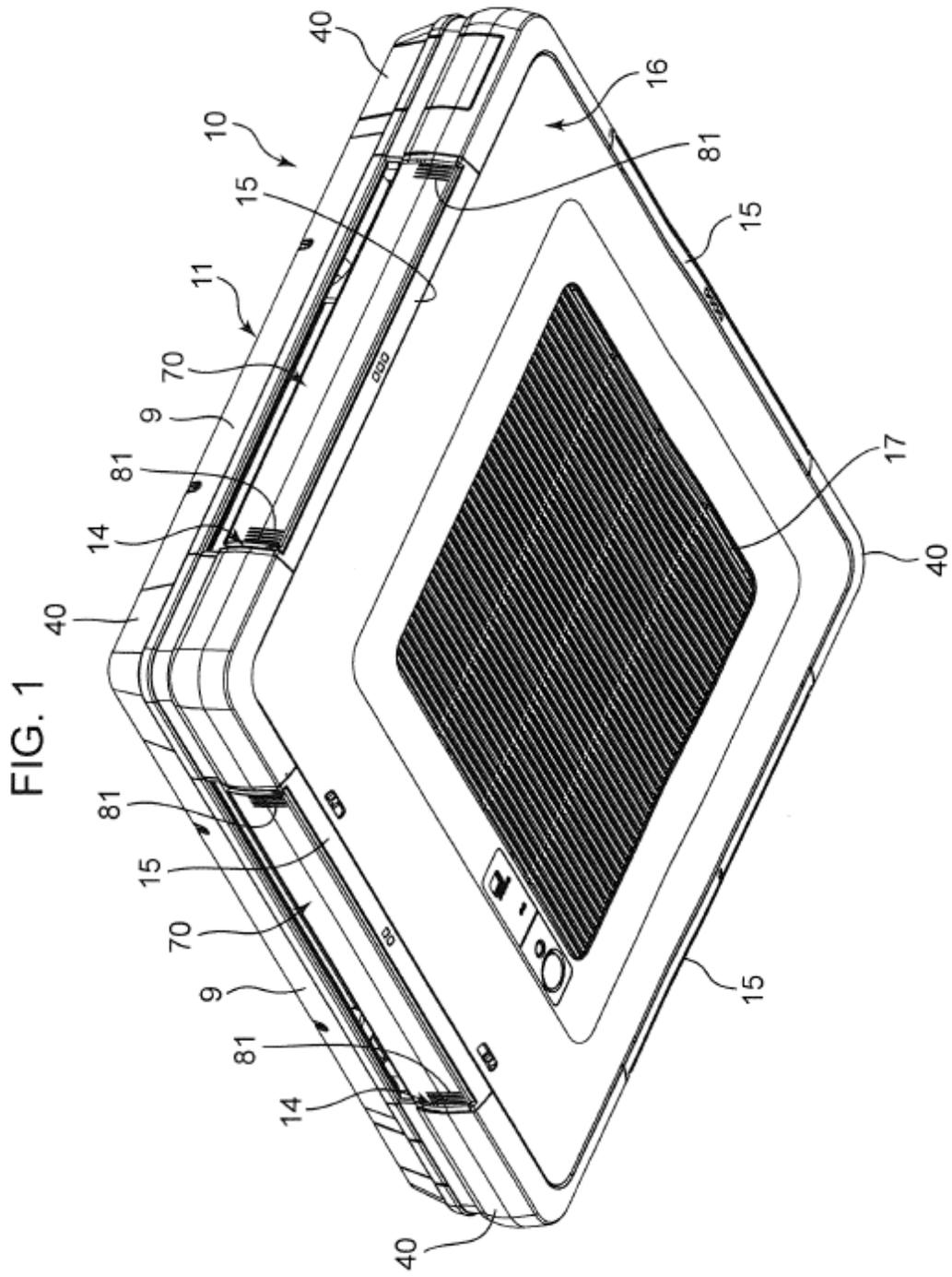


FIG. 2

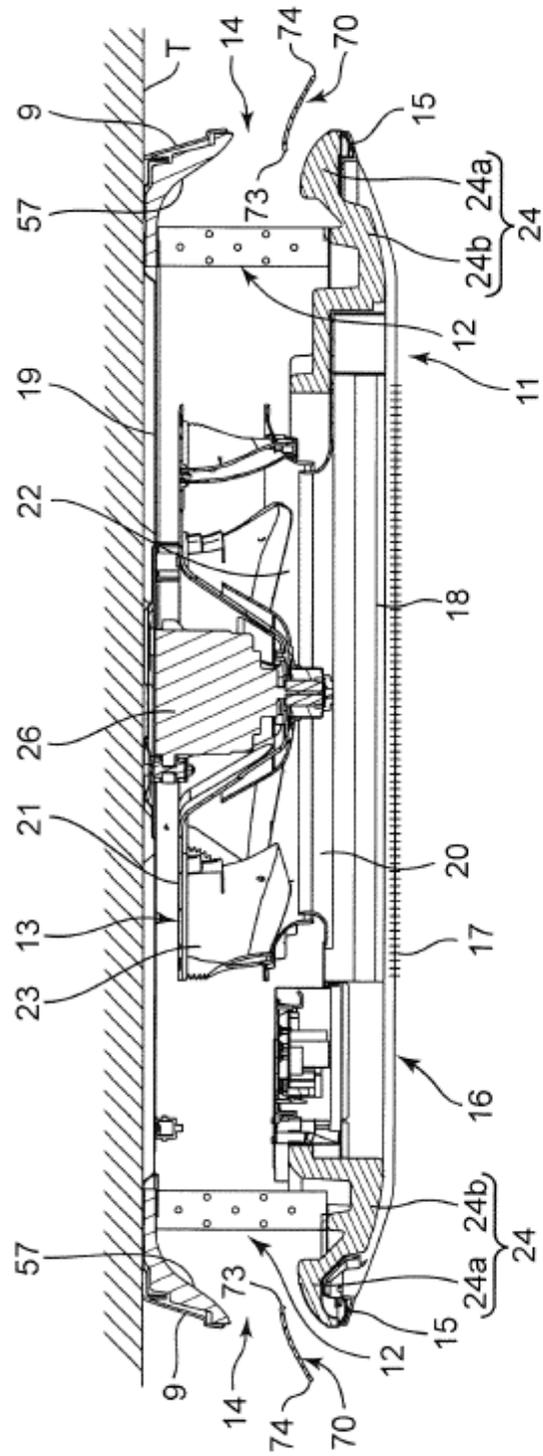


FIG. 3

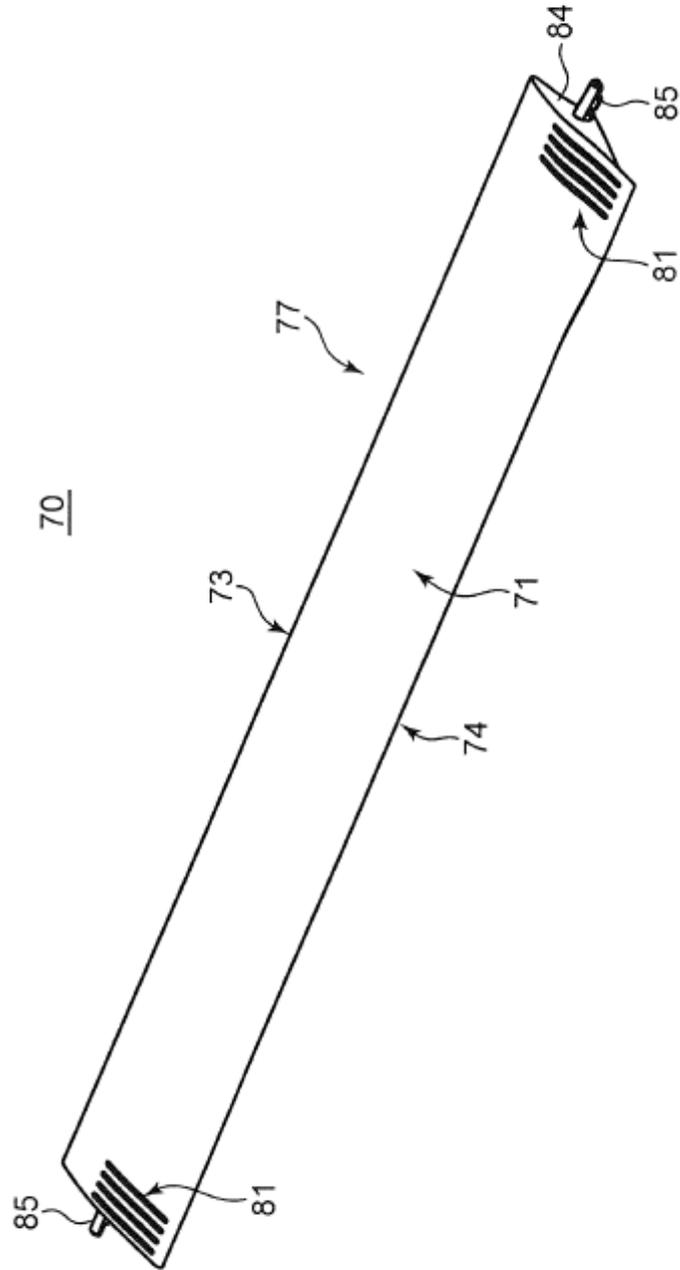


FIG. 4C

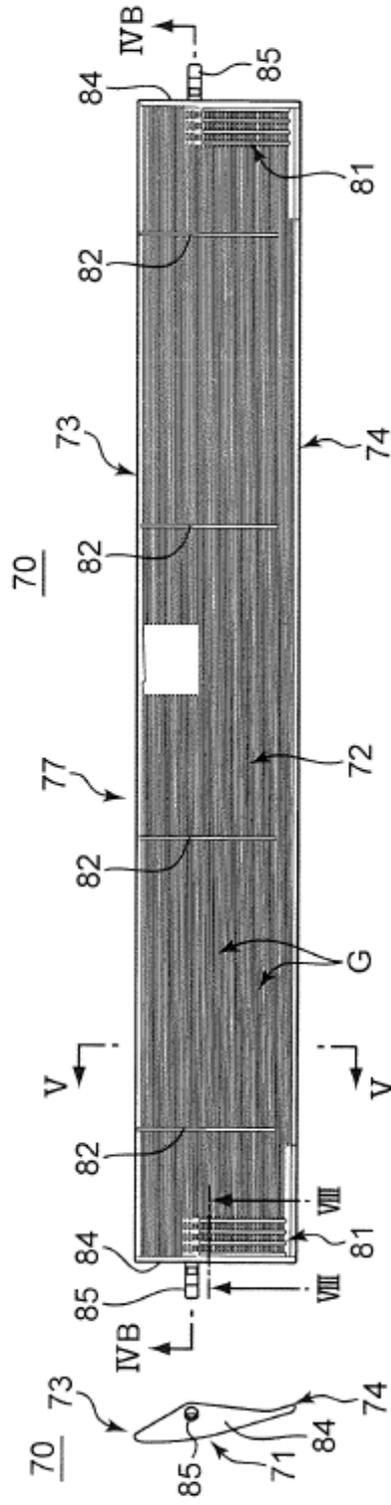


FIG. 4A

FIG. 4B

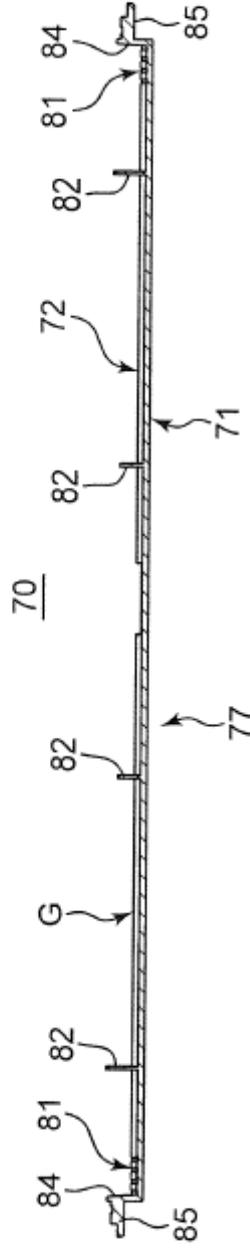
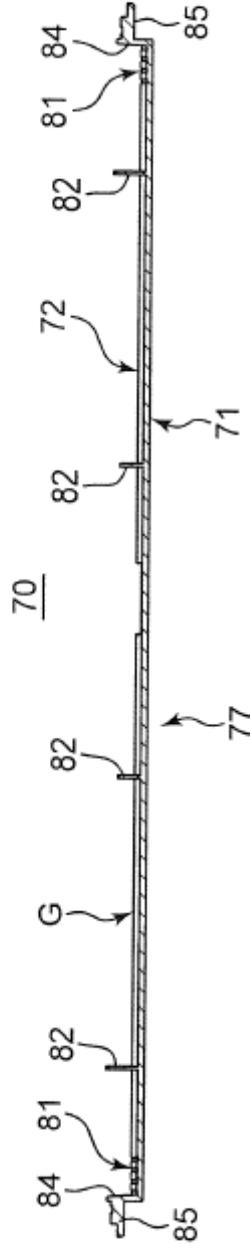


FIG. 5

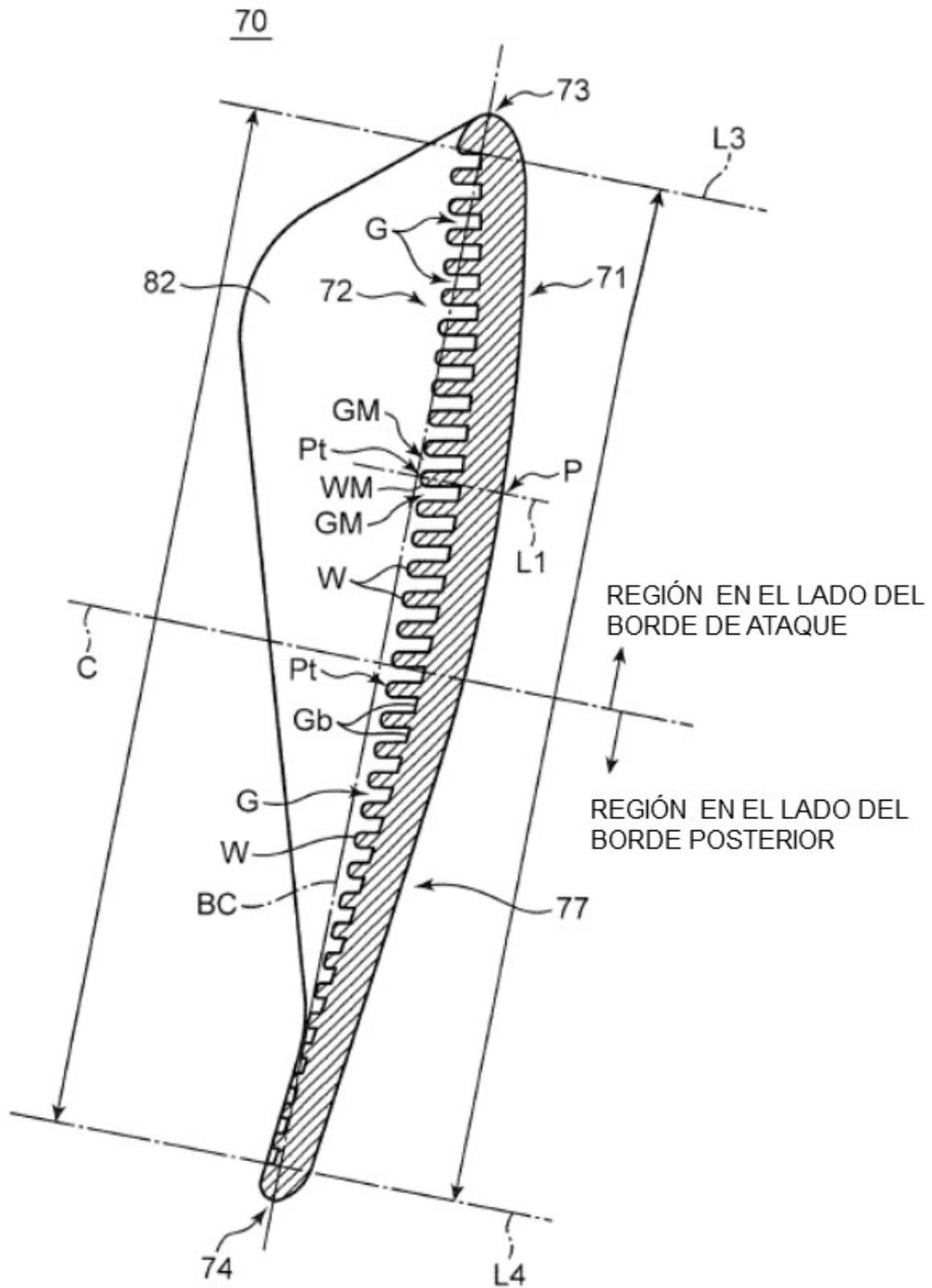


FIG. 6

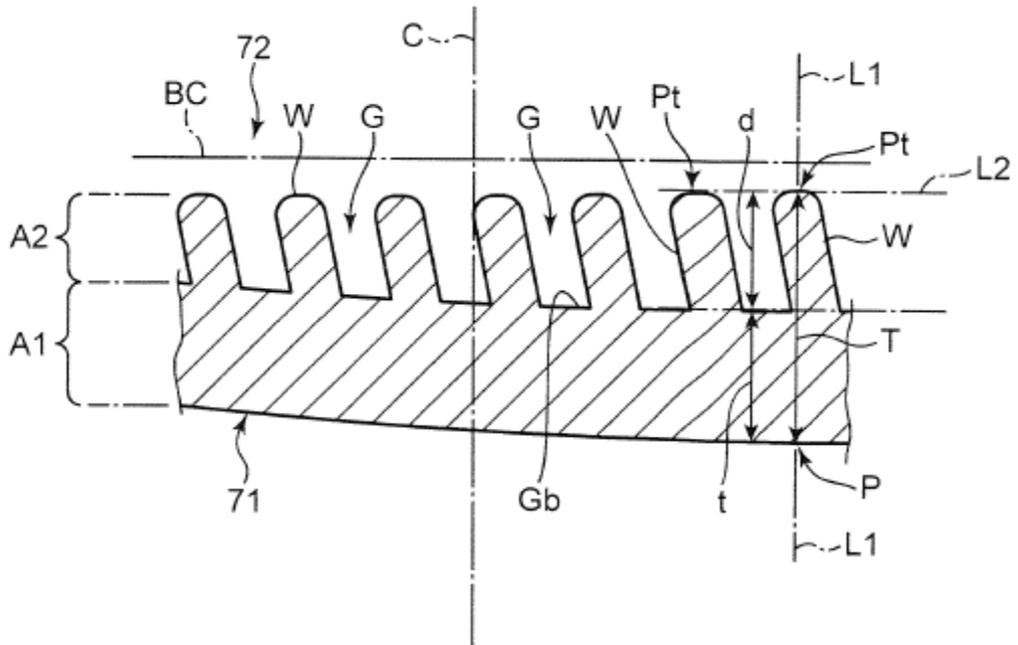


FIG. 7

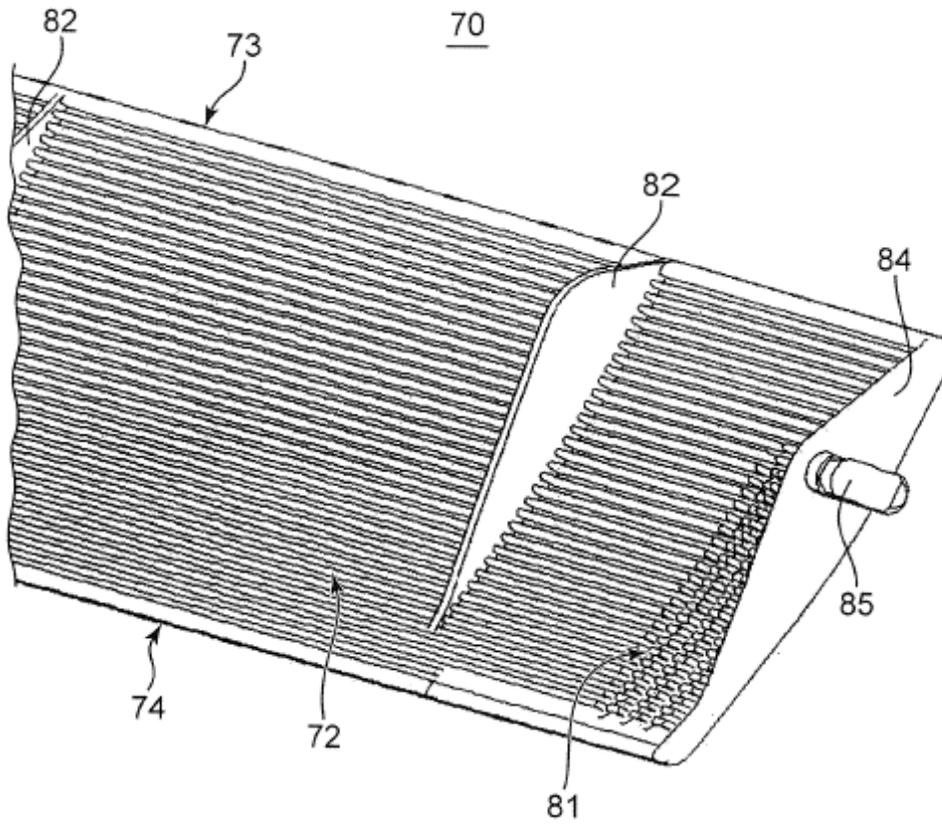
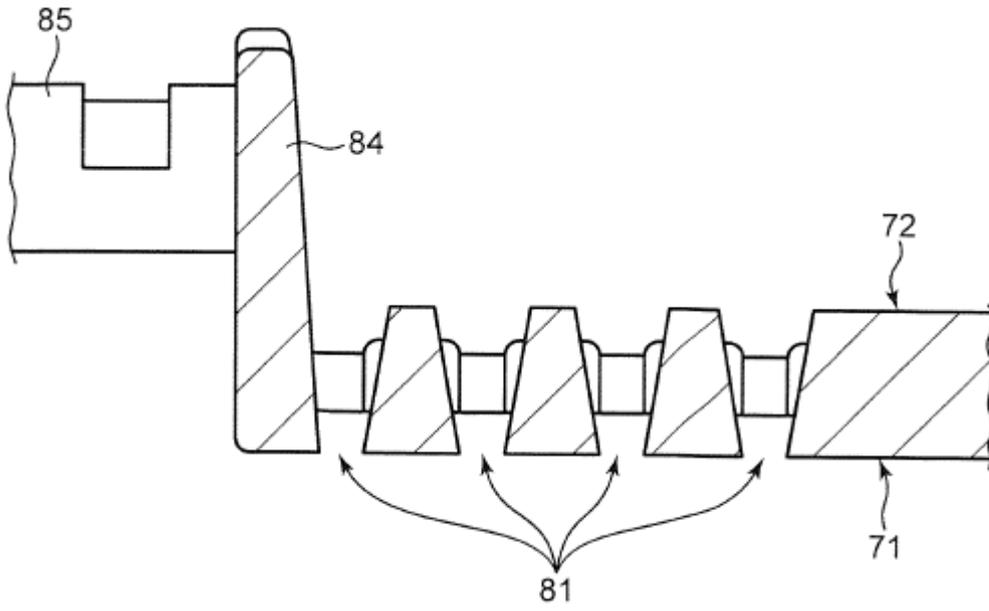


FIG. 8



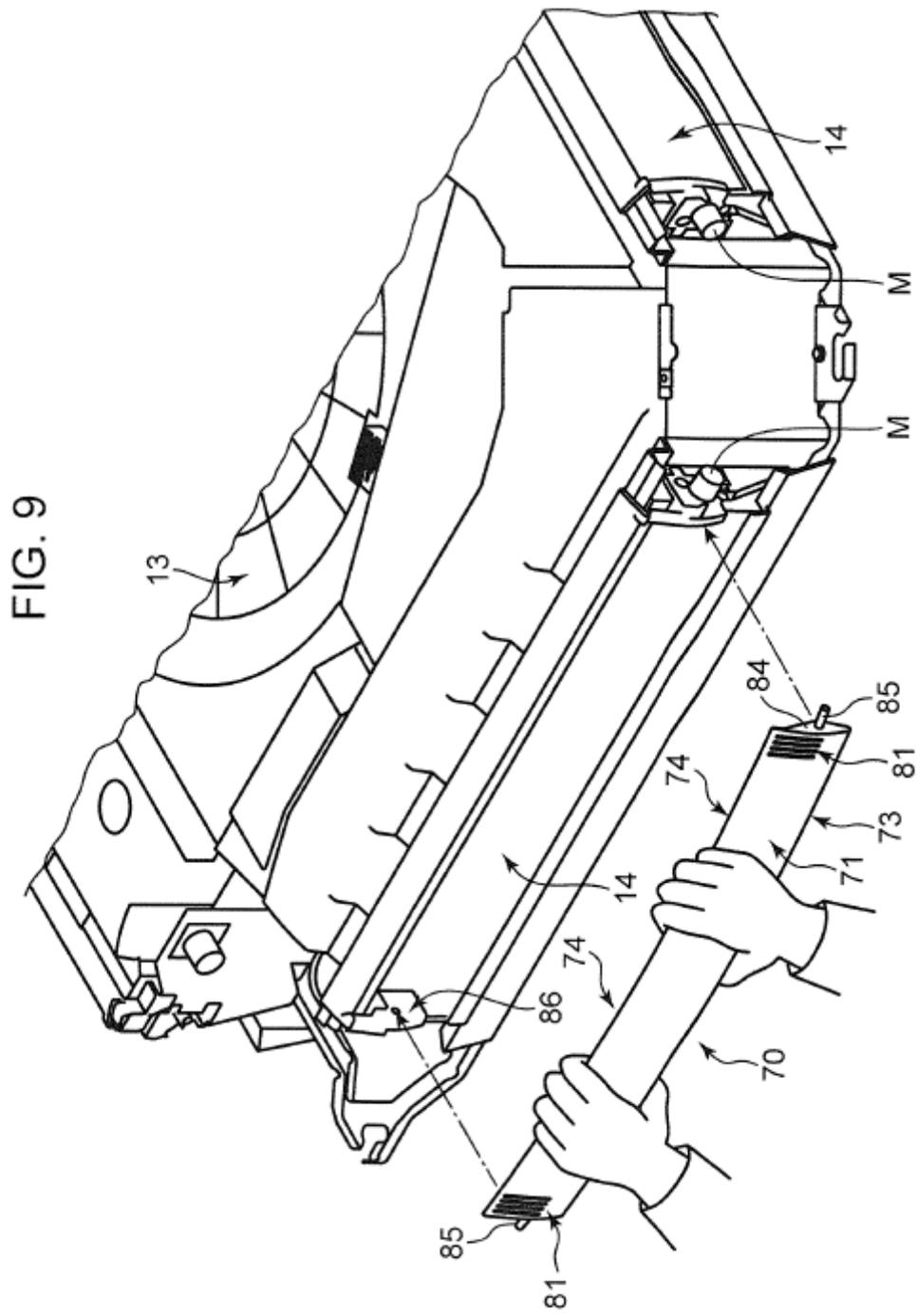


FIG. 10

