

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 461 245**

51 Int. Cl.:

F04D 17/04 (2006.01)

F24F 13/24 (2006.01)

F24F 1/00 (2011.01)

F04D 29/28 (2006.01)

F04D 29/30 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2005 E 05788269 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014 EP 1795755**

54 Título: **Rodete para soplante y acondicionador de aire que tiene el mismo**

30 Prioridad:

30.09.2004 JP 2004286760

16.09.2005 JP 2005269765

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

19.05.2014

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:

**TERAOKA, HIRONOBU ;
MATSUSHITA, HIROHIKO ;
OHNISHI, TADASHI ;
TANAKA, HIDESHI y
YOSHINAGA, KOUZOU**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 461 245 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

Rodete para soplante y acondicionador de aire que tiene el mismo.

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un rodete para una soplante tal como un ventilador de flujo transversal, un ventilador tipo siroco, un turboventilador, o un ventilador de hélice, y un acondicionador de aire en el cual está instalado tal equipo.

10

TÉCNICA ANTERIOR

Por ejemplo, en un rodete para una soplante tal como un ventilador de flujo transversal, un ventilador tipo siroco, un turboventilador o un ventilador de hélice, surge un problema por el hecho de que se produce ruido por un flujo de
15 aire que pasa a través de una paleta que constituye el rodete. Entre las principales causas del ruido aerodinámico producido, está el desprendimiento del flujo de aire sobre una superficie de presión negativa de la paleta y un vórtice de salida que se produce en un borde de salida de la paleta.

Para reducir el nivel de ruido aerodinámico, ya se ha propuesto una técnica que, por medio de la formación en forma
20 de dientes de sierra de al menos un borde lateral de un par de bordes laterales en cada una de las paletas que constituyen el rodete, impide que el flujo de aire se desprenda en la superficie de presión negativa de la paleta y reduce la aparición de un vórtice de salida en el lado del borde de salida de la paleta (consúltase el documento de patente 1).

Sin embargo, en el caso de la técnica desvelada en el documento de patente 1 mencionado anteriormente, como el
25 borde lateral de cada una de las paletas está formado en una forma de dientes de sierra, el vórtice de salida que se produce en el borde de salida de cada una de las paletas se segmenta excesivamente en una pluralidad de vórtices inestables. Por consiguiente, estos vórtices segmentados interfieren con los vórtices adyacentes, y se producen casos en los que no pueden obtenerse reducciones significativas del nivel de ruido aerodinámico. Además, los
30 procedimientos para formar el borde lateral de la paleta en una forma de dientes de sierra distan de ser sencillos, y otro problema que surge es que es difícil formar un borde lateral de una paleta en una forma de dientes de sierra en los casos en los que la paleta es pequeña.

La publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público N° 11-141494 desvela un rodete de la técnica
35 anterior para una soplante.

El documento de la técnica anterior US 4,089,618 describe un ventilador para mover un fluido gaseoso, con un
40 rodete que comprende paletas con bordes laterales que comprenden muescas para reducir el ruido que resulta de un fenómeno que se produce en los bordes de salida de las paletas, conocido como fragmentación de vórtices.

40

El documento JP 3 210093 A describe un ventilador de flujo transversal con un rodete que comprende paletas
dispuestas esencialmente en paralelo al eje longitudinal del rodete, de manera que las superficies laterales de las
paletas están orientadas esencialmente en una dirección ortogonal al eje longitudinal, en el que los lados de las
paletas están provistos de ranuras en la zona del extremo de las superficies laterales orientadas al exterior del
45 rodete.

Igualmente, el documento JP 3 210094 A también describe un ventilador de flujo transversal en el que las superficies
laterales de las paletas están provistas de ranuras en sus zonas. Esta vez, sin embargo, las ranuras están provistas
50 en una zona del extremo de las superficies laterales de las paletas orientadas al interior del rodete.

50

Además, con los rodetes conocidos en la técnica anterior, frecuentemente no se consigue una reducción
satisfactoria del ruido aerodinámico, en particular al hacer funcionar una soplante para mover aire, ya que los
vórtices de salida en los bordes de salida de las paletas interfieren con los vórtices adyacentes.

55 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

PROBLEMA A RESOLVER POR LA PRESENTE INVENCION

La presente invención se ha logrado teniendo en consideración los puntos descritos anteriormente, y un objeto de la
60 presente invención es proporcionar un rodete para una soplante que, debido a que tiene una forma más sencilla, puede reducir eficazmente el nivel de ruido aerodinámico, y un acondicionador de aire en el que está provisto tal equipo.

MEDIOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS

65

De acuerdo con la presente invención, como primer aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente,

se proporciona un rodete para una soplante que comprende: una paleta 15; una pluralidad de muescas 17 provistas a intervalos predeterminados en un borde lateral de la paleta 15; y una pluralidad de porciones 18 lisas, estando provista cada una entre un par de las muescas 17.

- 5 De acuerdo con la estructura mencionada anteriormente, como un vórtice transversal descargado desde el borde lateral de la paleta 15, y a gran escala, está organizado por vórtices verticales formados en las muescas 17 a pequeña escala para que sea segmentado en vórtices transversales estables, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, como es posible reducir el número de muescas 17 por unidad de longitud debido a las porciones 18 lisas provistas cada una entre un par adyacente de las muescas 17, las muescas 17 pueden formarse más fácilmente que en el caso de la forma de dientes de sierra mencionada anteriormente.

De acuerdo con la presente invención, como segundo aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se proporciona un rodete para una soplante que comprende: una placa 14 de soporte circular que tiene un eje de rotación; y una pluralidad de paletas 15 provistas en una porción de borde periférico de la placa 14 de soporte, que se extienden en paralelo al eje de rotación y que tienen un ángulo de paleta predeterminado. Una pluralidad de muescas 17 están provistas en un borde exterior 15a de un par de bordes laterales de cada una de las paletas 15, y las muescas 17 respectivas están dispuestas a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección longitudinal de las paletas 15 respectivas. Una porción 18 lisa está provista entre cada par de las muescas 17.

- 20 De acuerdo con la estructura mencionada anteriormente, en los casos en los que el rodete para la soplante está provisto en forma de un ventilador tipo siroco, en el borde de salida de cada paleta 15, el vórtice transversal descargado desde el borde exterior 15a de la paleta 15, y a gran escala, es segmentado en vórtices transversales estables organizados en la pequeña escala por los vórtices verticales formados en las muescas 17. Por consiguiente, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, en los casos en los que el rodete para la soplante está provisto en forma de un ventilador de flujo transversal, en una zona de succión del ventilador de flujo transversal, basándose en los vórtices verticales formados por las muescas 17 en un lado del borde delantero de la paleta 15 es posible reducir el ruido aerodinámico suprimiendo el desprendimiento del flujo de aire en el lado de la superficie de presión negativa de la paleta 15. Además, como en una zona de expulsión del ventilador de flujo transversal puede realizarse un funcionamiento similar al del ventilador tipo siroco mencionado anteriormente, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, por las mismas razones que se mencionaron anteriormente, las muescas 17 pueden formarse más fácilmente que en el caso de la forma de dientes de sierra mencionada anteriormente.

De acuerdo con la presente invención, como tercer aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se dispone un rodete para una soplante que comprende: una placa 14 de soporte circular que tiene un eje de rotación; y una pluralidad de paletas 15 provistas en una porción de borde periférico de la placa 14 de soporte, que se extienden en paralelo al eje de rotación y que tienen un ángulo de paleta predeterminado. Una pluralidad de muescas 17 están provistas en un borde interior 15b de un par de bordes laterales de cada una de las paletas 15, y las muescas 17 respectivas están dispuestas a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección longitudinal de las paletas respectivas 15. Una porción 18 lisa está provista entre cada par de las muescas 17.

De acuerdo con la estructura mencionada anteriormente, en los casos en los que el rodete para la soplante está provisto en forma de un ventilador tipo siroco, basándose en los vórtices verticales formados por las muescas 17 en el lado del borde delantero de la paleta 15 es posible reducir el ruido aerodinámico suprimiendo el desprendimiento del flujo de aire desde el lado de la superficie de presión negativa de la paleta 15. Además, en los casos en los que el rodete para la soplante mencionado anteriormente está provisto como un ventilador de flujo transversal, en la zona de succión del ventilador de flujo transversal, en el lado del borde de salida de la paleta 15, el vórtice transversal descargado desde el borde interior 15b de la paleta 15, y a gran escala, es segmentado en vórtices transversales estables organizados a pequeña escala por los vórtices verticales formados en las muescas 17. Por consiguiente, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, como en la zona de expulsión del ventilador de flujo transversal puede obtenerse un funcionamiento similar al del caso del ventilador tipo siroco mencionado anteriormente, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, por las mismas razones que se mencionaron anteriormente, las muescas 17 pueden formarse más fácilmente que en el caso de la forma de dientes de sierra mencionada anteriormente.

De acuerdo con la presente invención, como cuarto aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se proporciona un rodete para una soplante que comprende: una placa 14 de soporte circular que tiene un eje de rotación; y una pluralidad de paletas 15 provistas en una porción de borde periférico de la placa 14 de soporte, que se extienden en paralelo al eje de rotación y que tienen un ángulo de paleta predeterminado. Una pluralidad de muescas 17 están provistas en ambos bordes laterales 15a y 15b de cada una de las paletas 15, y las muescas 17 respectivas están dispuestas a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección longitudinal de las paletas 15 respectivas. Una porción 18 lisa está provista entre cada par de las muescas 17.

De acuerdo con la estructura mencionada anteriormente, en los casos en los que el rodete para la soplante está provisto como un ventilador tipo siroco, basándose en los vórtices verticales formados por las muescas 17 en el lado del borde delantero de la paleta 15 es posible reducir el ruido aerodinámico suprimiendo el desprendimiento del flujo

de aire en el lado de la superficie de presión negativa de la paleta 15. Además, en el lado del borde de salida de la paleta 15, como el vórtice transversal descargado desde los bordes laterales 15a y 15b de la paleta 15, y a gran escala, es segmentado en vórtices transversales estables organizados a pequeña escala por los vórtices verticales formados en las muescas 17, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, en los casos en los que el rodete para la soplante mencionado anteriormente está provisto en forma de un ventilador de flujo transversal, puede obtenerse un funcionamiento similar al del caso del ventilador tipo siroco en la zona de succión y la zona de expulsión del ventilador de flujo transversal. Por consiguiente, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, por las mismas razones que se mencionaron anteriormente, las muescas 17 pueden formarse más fácilmente que en el caso de la forma de dientes de sierra mencionada anteriormente.

10

De acuerdo con la presente invención, como quinto aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se proporciona un rodete para una soplante que comprende: una placa 14 de soporte circular que tiene un eje de rotación; y una pluralidad de paletas 15 provistas en una porción de borde periférico de la placa 14 de soporte, que se extienden en paralelo al eje de rotación y que tienen un ángulo de paleta predeterminado. Una pluralidad de muescas 17 están provistas en un borde exterior 15a de un par de bordes laterales de una paleta 15 predeterminada seleccionada de entre una pluralidad de paletas 15, y las muescas 17 respectivas están dispuestas a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección longitudinal de la paleta 15 predeterminada. Una porción 18 lisa está provista entre cada par de las muescas 17.

15

20 De acuerdo con la estructura descrita anteriormente, en los casos en los que el rodete para la soplante está provisto como un ventilador tipo siroco, en el borde de salida de la paleta 15, como el vórtice transversal descargado desde el borde exterior 15a de la paleta 15, y a gran escala, es segmentado en vórtices transversales estables organizados a pequeña escala por los vórtices verticales formados en las muescas 17, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, en el caso en el que el rodete para la soplante mencionado anteriormente está provisto en forma de un ventilador de flujo transversal, basándose en los vórtices verticales formados por las muescas 17 en el lado del borde delantero de la paleta 15, en la zona de succión del ventilador de flujo transversal es posible reducir el ruido aerodinámico suprimiendo el desprendimiento del flujo de aire en el lado de la superficie de presión negativa de la paleta 15. Además, como en la zona de expulsión del ventilador de flujo transversal puede obtenerse un funcionamiento similar al del ventilador tipo siroco, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, las muescas 17 pueden formarse más fácilmente que en el caso de la forma de dientes de sierra mencionada anteriormente, por las mismas razones que se mencionaron anteriormente. Además, como la paleta 15X, en la cual están formadas las muescas 17, y la paleta 15Y, en la cual no están formadas las muescas 17, existen juntas, en un momento de aspiración o expulsión del aire es posible impedir que el aire se escape por un espacio entre un miembro (por ejemplo, una carcasa) que rodea el rodete y el propio rodete, y de este modo es posible aumentar un rendimiento de soplado de la soplante. Además, debido a la existencia de la paleta 15Y en la cual no están formadas las muescas 17, es posible reforzar la resistencia del rodete.

25

30

35

De acuerdo con la presente invención, como sexto aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se proporciona un rodete para una soplante que comprende: una placa 14 de soporte circular que tiene un eje de rotación; y una pluralidad de paletas 15 provistas en una porción de borde periférico de la placa 14 de soporte, que se extienden en paralelo al eje de rotación y que tienen un ángulo de paleta predeterminado. Una pluralidad de muescas 17 están provistas en un borde interior 15b de un par de bordes laterales de una paleta 15 predeterminada seleccionada de entre una pluralidad de paletas 15, y las muescas 17 respectivas están dispuestas a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección longitudinal de la paleta 15 predeterminada. Una porción 18 lisa está provista entre cada par de las muescas 17.

40

45

De acuerdo con la estructura descrita anteriormente, en los casos en los que el rodete para la soplante está provisto como un ventilador tipo siroco, basándose en los vórtices verticales formados por las muescas 17 en el lado del borde de ataque de la paleta 15 es posible reducir el ruido aerodinámico suprimiendo el desprendimiento del flujo de aire en el lado de la superficie de presión negativa de la paleta 15. Además, en los casos en los que el rodete para la soplante descrito anteriormente está provisto en forma de un ventilador de flujo transversal, en la región de succión del ventilador de flujo transversal, en el lado del borde de salida de la paleta 15, como el vórtice transversal descargado desde el borde interior 15b de la paleta 15, y a gran escala, es segmentado en vórtices transversales estables organizados a pequeña escala por los vórtices verticales formados en las muescas 17, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, en la zona de expulsión del ventilador de flujo transversal, como en el lado del borde delantero de la paleta 15 puede obtenerse un funcionamiento similar al del ventilador tipo siroco, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, por las mismas razones que se mencionaron anteriormente, las muescas 17 pueden formarse más fácilmente que en el caso de la forma de dientes de sierra mencionada anteriormente. Como la paleta 15X, en la cual están formadas las muescas 17, y la paleta 15Y, en la cual no están formadas las muescas 17, existen juntas, es posible reducir el ruido aerodinámico basándose en los efectos de las muescas 17 en tanto que conservando al mismo tiempo la resistencia que es necesaria para el rodete.

50

55

60

De acuerdo con la presente invención, como séptimo aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se proporciona un rodete para una soplante que comprende: una placa 14 de soporte circular que tiene un eje de rotación; y una pluralidad de paletas 15 provistas en una porción de borde periférico de la placa 14 de soporte, que se extienden en paralelo al eje de rotación y que tienen un ángulo de paleta predeterminado. Una pluralidad de

65

muestras 17 están provistas en ambos bordes laterales 15a y 15b de una paleta 15 predeterminada, seleccionada de entre una pluralidad de paletas 15, y las muescas 17 respectivas están dispuestas a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección longitudinal de la paleta 15 predeterminada. Una porción 18 lisa está provista entre cada par de las muescas 17.

5

De acuerdo con la estructura mencionada anteriormente, en los casos en los que el rodete para la soplante está provisto en forma de un ventilador tipo siroco, basándose en los vórtices verticales formados por las muescas 17 en el lado del borde delantero de la paleta 15 es posible reducir el ruido aerodinámico suprimiendo el desprendimiento del flujo de aire en el lado de la superficie de presión negativa de la paleta 15. Además, en el lado del borde de salida de la paleta 15, como el vórtice transversal descargado desde los bordes laterales 15a y 15b de la paleta 15, y a gran escala, es segmentado en vórtices transversales estables organizados a pequeña escala por los vórtices verticales formados en las muescas 17, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, en los casos en los que el rodete para la soplante mencionado anteriormente está provisto en forma de un ventilador de flujo transversal, como en la zona de succión y la zona de expulsión del ventilador de flujo transversal puede obtenerse un funcionamiento similar al del ventilador tipo siroco, es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, por las mismas razones que se mencionaron anteriormente, las muescas 17 pueden formarse más fácilmente que en el caso de la forma de dientes de sierra mencionada anteriormente. Por otra parte, como la paleta 15X, en la cual están formadas las muescas 17, y la paleta 15Y, en la cual no están formadas las muescas 17, existen juntas, basándose en los efectos de las muescas 17 es posible reducir el ruido aerodinámico conservando al mismo tiempo la resistencia requerida por el rodete. Además, un espacio entre el miembro (por ejemplo, la carcasa) que rodea el rodete y el propio rodete se ensancha por las muescas 17 formadas en el borde exterior 15a de la paleta 15X, y es posible aumentar el rendimiento de soplado de la soplante impidiendo aumentos en el grado de escape de flujo de aire a través del espacio.

25 De acuerdo con la presente invención, como octavo aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se proporciona un rodete para una soplante que comprende: una pluralidad de rodetes provistos de manera continua en el mismo eje de rotación. Los rodetes colocados en ambos extremos de la soplante en una pluralidad de rodetes están estructurados por el rodete 7Z para la soplante descrita en uno cualquiera de los aspectos quinto a séptimo mencionados anteriormente, y otros rodetes están estructurados por el rodete 7 para la soplante descrita en uno cualquiera de los aspectos segundo a cuarto.

De acuerdo con la estructura mencionada anteriormente, en ambos extremos considerados como puntos iniciales del comportamiento inestable de un flujo de expulsión en un momento de una destrucción rotacional y una pérdida de presión elevada, basándose en la supresión hasta un límite máximo de la producción de vórtice de salida, es posible mantener la resistencia necesaria del rodete limitando al mismo tiempo a un grado mínimo las reducciones del ruido de la corriente de aire. Además, en los casos en los que las muescas 17 están formadas en el borde exterior 15a de la paleta 15, es posible impedir que se incremente un vórtice de reflujo que se ha formado dentro del rodete, y en ambos extremos del rodete es posible dificultar que se produzca un comportamiento inestable en un momento de la pérdida de presión elevada. El vórtice de reflujo se forma por un aumento de los escapes de flujo de aire a través del espacio entre el rodete en la posición donde están formadas las muescas 17 en la paleta 15X, y un miembro provisto para estar orientado al rodete (por ejemplo, una porción 11 de lengüeta que impide un flujo de retorno del flujo de aire que sale del rodete).

De acuerdo con la presente invención, como noveno aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se proporciona un acondicionador de aire que comprende: el rodete para la soplante según uno cualquiera de los aspectos segundo a octavo descritos anteriormente. De acuerdo con esta estructura, es posible obtener un tipo de acondicionador de aire de bajo ruido.

De acuerdo con la presente invención, como décimo aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se proporciona un acondicionador de aire que comprende: el rodete 7 para la soplante según uno cualquiera de los aspectos segundo, cuarto, quinto, séptimo y octavo mencionados anteriormente; y una carcasa 1 que tiene una porción 11 de lengüeta y que rodea el rodete 7. La porción 11 de lengüeta impide un flujo de retorno del flujo de aire expulsado desde el rodete 7. Una pluralidad de muescas 17 que tienen la misma forma están formadas coaxialmente en un borde exterior 15a de cada una de las paletas 15. Una pluralidad de salientes 19 están provistos en la porción 11 de lengüeta, y los salientes respectivos 19 corresponden a las muescas 17 respectivas provistas en el borde exterior 15a.

De acuerdo con la estructura mencionada anteriormente, es posible aumentar el rendimiento de soplado de la soplante impidiendo que el espacio entre la porción 11 de lengüeta y el rodete 7 se amplíe en las posiciones en las que están formadas las muescas 17, mediante salientes 19, e impidiendo que el flujo de aire se escape por el espacio.

De acuerdo con la presente invención, como undécimo aspecto para resolver el problema mencionado anteriormente, se proporciona un acondicionador de aire que comprende: el rodete 7 para la soplante según uno cualquiera de los aspectos segundo, cuarto, quinto, séptimo y octavo mencionados anteriormente; y una carcasa 1 que rodea el rodete 7 y que tiene una porción 10 de guía que guía un flujo de aire que sale del rodete 7. Una

pluralidad de muescas 17 que tienen la misma forma están formadas coaxialmente en un borde exterior 15a de cada una de las paletas 15. Una pluralidad de salientes 20 están provistos en la porción 10 de guía, y los salientes 20 respectivos corresponden a las muescas 17 respectivas provistas en el borde exterior 15a.

5 De acuerdo con la estructura mencionada anteriormente, es posible aumentar el rendimiento de soplado de la soplante impidiendo que los espacios entre la porción 10 de guía y el rodete 7 se amplíen en las posiciones en las que están formadas las muescas 17, mediante salientes 20, e impidiendo que el flujo de aire se escape por el espacio.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es una vista de la sección transversal de un acondicionador de aire de acuerdo con cada una de las realizaciones de la presente invención;

15 la fig. 2 es una vista en perspectiva de un rodete de acuerdo con una primera realización;

la fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra una porción principal del rodete de acuerdo con la primera realización;

20 la fig. 4 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una paleta de acuerdo con la primera realización;

la fig. 5 es una vista en alzado frontal que ilustra una ampliación de una porción principal de acuerdo con la primera realización;

25 la fig. 6(a) es una vista en perspectiva que ilustra una paleta y un flujo de aire de acuerdo con la técnica anterior, la fig. 6(b) es una vista en perspectiva que ilustra la paleta y un flujo de aire de acuerdo con la primera realización;

la fig. 7 es una vista característica que ilustra cambios en los grados de reducción de ruido de la corriente de aire en relación con un índice M/S de una longitud M de una porción lisa respecto a un paso S de una muesca en la paleta
30 de acuerdo con la primera realización;

la fig. 8 es una vista característica que ilustra cambios en los grados de reducción de un ruido de la corriente de aire en relación con un índice H/L de una profundidad H de la muesca respecto a una longitud de la cuerda L de la paleta en la paleta de acuerdo con la primera realización;

35 la fig. 9 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una paleta de acuerdo con una segunda realización;

la fig. 10 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una paleta de acuerdo con una tercera
40 realización;

la fig. 11 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una primera modificación de la paleta de acuerdo con las realizaciones primera a tercera;

45 la fig. 12 es una vista en alzado frontal que ilustra una ampliación de la muesca en la paleta mostrada en la fig. 11;

la fig. 13 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una segunda modificación de la paleta de acuerdo con las realizaciones primera a tercera;

50 la fig. 14 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una tercera modificación de la paleta de acuerdo con las realizaciones primera a tercera;

la fig. 15 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una cuarta modificación de la paleta de acuerdo con las realizaciones primera a tercera;

55 la fig. 16 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una paleta de acuerdo con una cuarta realización;

la fig. 17 es una vista en perspectiva de un rodete de acuerdo con la cuarta realización;

60 la fig. 18 es una vista en alzado lateral que ilustra un rodete de acuerdo con una quinta realización;

la fig. 19 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una modificación de una paleta de acuerdo con la quinta realización;

65 la fig. 20 es una vista en perspectiva de un rodete de acuerdo con una sexta realización;

la fig. 21 es una vista en perspectiva del rodete de acuerdo con la sexta realización;

la fig. 22 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una porción principal de un acondicionador de aire de acuerdo con una séptima realización;

5

la fig. 23 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de la porción principal del acondicionador de aire de acuerdo con la séptima realización;

la fig. 24 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de una porción principal de un acondicionador de aire de acuerdo con una octava realización; y

10

la fig. 25 es una vista en perspectiva que ilustra una ampliación de la porción principal del acondicionador de aire de acuerdo con la octava realización.

15 MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

A continuación se proporciona una descripción, con referencia a los dibujos adjuntos, de varias realizaciones preferentes de acuerdo con las presentes invenciones.

20 En primer lugar, con referencia a la fig. 1, se dará una descripción de un acondicionador de aire provisto de una soplante de acuerdo con cada una de las siguientes realizaciones.

El acondicionador Z de aire está provisto de una carcasa 1 en forma de caja, un intercambiador 2 de calor dispuesto dentro de la carcasa 1, y una soplante 3 de paletas múltiples dispuesta en un lado secundario del intercambiador 2 de calor, y está estructurado como un tipo montado en pared. Una abertura 4 de succión de aire está formada en una superficie superior de la carcasa 1, y una abertura 5 de expulsión de aire está formada en un lado frontal (el lado izquierdo en la fig. 1) en una superficie inferior de la carcasa 1.

25

El intercambiador 2 de calor está configurado por una porción 2a de intercambio de calor de la cara frontal colocada en un lado de la cara frontal de la carcasa 1, y por una porción 2b de intercambio de calor de la cara posterior colocada en un lado de la cara posterior de la carcasa 1. La porción 2a de intercambio de calor de cara frontal y la porción 2b de intercambio de calor de cara posterior están acopladas entre sí en sus porciones extremas superiores. Se suministra un flujo W de aire desde la abertura 4 de succión de aire a la porción 2a de intercambio de calor de cara frontal a través de un formado en el lado de la cara frontal de la carcasa 1.

30

35

Como la soplante 3, se emplea un ventilador de flujo transversal que está provisto de un rodete 7 accionado de manera rotatoria por una fuente de accionamiento (no mostrada). Por consiguiente, en la siguiente descripción, esta soplante se describe como el ventilador de flujo transversal.

Tal como se muestra en la fig. 1, una primera bandeja 8 de desagüe recibe un desagüe de la porción 2a de intercambio de calor de cara frontal. Una segunda bandeja 9 de desagüe recibe un desagüe de la porción 2b de intercambio de calor de cara posterior. Una porción 10 de guía guía el flujo de aire W que sale del rodete 7. Una porción 11 de lengüeta impide que un flujo de retorno del flujo de aire W salga del rodete 7. Una paleta 12 vertical y una paleta 13 horizontal están dispuestas en la abertura 5 de expulsión de aire.

40

45

El flujo de aire W aspirado en el acondicionador Z de aire desde la abertura 4 de succión de aire pasa a través del intercambiador 2 de calor. En este momento, el aire es enfriado o calentado por el intercambiador 2 de calor. Además, el aire fluye a través del ventilador 3 de flujo transversal para que sea ortogonal a un eje de rotación del ventilador 3 de flujo transversal, y después de esto es expulsado de la abertura 5 de expulsión de aire hacia el interior de una habitación.

50

Las figs. 2 a 5 muestran el rodete 7 del ventilador de flujo transversal de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

Tal como se muestra en las figs. 2 y 3, el rodete 7 del ventilador 3 de flujo transversal está provisto de una pluralidad de placas 14 de soporte circulares dispuestas en el mismo eje de rotación en una línea a intervalos predeterminados, una pluralidad de paletas 15 dispuestas entre un par de placas 14 de soporte adyacentes, y un par de árboles 16 de rotación dispuestos en el eje de rotación. Las placas 14 de soporte dispuestas en una línea son paralelas entre sí. Cada uno de los árboles 16 de rotación está conectado a una superficie exterior de cada una de las placas 14 de soporte colocadas en ambos extremos. Las paletas 15 respectivas están dispuestas entre porciones de borde periférico de las placas 14 de soporte respectivas a intervalos angulares predeterminados, y ambas porciones extremas de cada una de las paletas 15 están fijadas a las porciones de borde periférico de cada una de las placas 14 de soporte. Cada una de las paletas 15 se extiende en paralelo al eje de rotación de cada una de las placas 14 de soporte, y el rodete 7 tiene un ángulo de paleta predeterminado para formar una estructura de paleta adelantada.

60

65

Tal como se muestra en la fig. 4, una pluralidad de muescas 17 triangulares regulares están formadas intermitentemente en un borde exterior 15a de un par de bordes laterales de cada una de las paletas 15 a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección longitudinal de la paleta 15. Porciones 18 lisas formadas a lo largo del borde exterior 15a están dispuestas entre las muescas 17 respectivas. En tales circunstancias, basándose en el vórtice vertical formado por las muescas 17 en un lado del borde de ataque (el lado del borde exterior 15a) de la paleta 15, en una zona de succión del ventilador 3 de flujo transversal, es posible reducir el ruido aerodinámico suprimiendo el desprendimiento del flujo de aire en el lado de la superficie de presión negativa de la paleta 15. Además, en una zona de expulsión del ventilador 3 de flujo transversal, en el lado del borde de salida (el lado del borde exterior 15a) de la paleta 15, como el vórtice transversal descargado desde el borde exterior 15a de la paleta 15, y a gran escala, es segmentado en vórtices transversales estables organizados a pequeña escala, mediante el vórtice vertical formado en las muescas 17 es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, ya que como consecuencia de las porciones 18 lisas provistas cada una entre un par adyacente de las muescas 17 es posible reducir el número de muescas 17 por unidad de longitud, las muescas 17 pueden formarse más fácilmente que en el caso de la forma de dientes de sierra mencionada anteriormente. Además, como cada una de las porciones 18 lisas constituye una parte de los bordes exteriores 15a, es posible formar muescas 17 a la vez que se mantiene la forma del borde exterior 15a de la paleta 15. Además, como la forma de cada una de las muescas 17 está formada como una forma triangular regular, es posible minimizar las áreas entalladas por cada una de las muescas 17 en una superficie de cada una de las paletas 15, y es posible asegurar hasta un grado máximo un área de presión para cada una de las paletas 15, es decir, un área de una superficie que recibe la presión del flujo de aire en cada una de las paletas 15. Tal como se muestra en la fig. 6(a), en la paleta 15 convencional en la cual se omite la muesca, un vórtice transversal E a gran escala se descarga desde el borde exterior de la paleta 15. Por el contrario, en la paleta 15 de acuerdo con la presente realización, tal como se muestra en la fig. 6(b), un vórtice transversal E' segmentado por las muescas 17, es decir, un vórtice transversal estable E' organizado a pequeña escala, se descarga desde el borde exterior 15a de la paleta 15. Como resultado, se suprime la aparición de un vórtice de salida en el borde de salida de la paleta 15.

Tal como se muestra en las figs. 4 y 5, el paso de las muescas 17 está indicado como S, la longitud de cada una de las porciones 18 lisas (en otras palabras, el margen restante de las paletas 15 en el borde exterior 15a) se indica como M, la profundidad de cada una de las muescas 17 se indica como H, la longitud de la cuerda de la paleta 15 se indica como L, y la dimensión de abertura de cada una de las muescas 17 se indica como T. Además, el grado de reducción del ruido de la corriente de aire se mide en relación con un índice M/S de la longitud M de las porciones 18 lisas respecto al paso S de las muescas 17, y el índice H/L de la profundidad H de las muescas 17 respecto a la longitud de la cuerda L de la paleta 15. La fig. 7 ilustra cambios en el grado de reducción del ruido de la corriente de aire (dBA) en relación con el índice M/S en los casos en los que el índice H/L es 0,145, y la fig. 8 ilustra cambios en el grado de reducción del ruido de la corriente de aire (dBA) en relación con el índice H/L en los casos en los que el índice M/S es 0,333.

Tal como se ilustra en las figs. 7 y 8, es preferible que el índice M/S se establezca en $0,2 < M/S < 0,9$ independientemente del caudal del flujo de aire, y es preferible que se establezca en $0,3 < M/S < 0,8$ en caso de un gran volumen de gas (por ejemplo, $11,5 \text{ m}^3/\text{min}$) que implica un ruido de la corriente de aire significativo. Como el índice M/S se establece en $0,2 < M/S < 0,9$, es posible reducir significativamente el nivel de ruido de la corriente de aire en comparación con un rodete convencional que no tiene muescas 17, y con el rodete que tiene los dientes de sierra, tal como se describe en el documento de patente 1. Además, como el índice M/S se establece en $0,3 < M/S < 0,8$, también es posible lograr una reducción adicional del ruido de la corriente de aire en caso de un gran volumen de gas que implica un ruido de la corriente de aire significativo. Además, es preferible que el índice H/L se establezca en $0,1 < H/L < 0,25$. Como el índice H/L se establece en $0,1 < H/L < 0,25$, es posible reducir significativamente el nivel de ruido de la corriente de aire en comparación con un rodete convencional que no tiene muescas 17, y con un rodete que tiene dientes de sierra, tal como se describe en el documento de patente 1 mencionado anteriormente, y tal como se muestra en la fig. 8.

(Segunda realización)

La fig. 9 ilustra una paleta 15 en un rodete en forma de un ventilador de flujo transversal de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

Tal como se muestra en la fig. 9, una pluralidad de muescas 17 triangulares regulares están formadas intermitentemente en un borde interior 15b de un par de bordes laterales de cada una de las paletas 15 a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección longitudinal de la paleta 15. Las porciones 18 lisas formadas a lo largo del borde interior 15b están dispuestas entre las muescas 17 respectivas. En este caso, en una zona de succión del ventilador de flujo transversal, en un lado del borde de salida de la paleta 15, como el vórtice transversal que se descarga desde el borde interior 15b de la paleta 15, y que a gran escala es segmentado en vórtices transversales estables organizados a pequeña escala, mediante el vórtice vertical formado en las muescas 17 es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, en la zona de expulsión del ventilador de flujo transversal, basándose en el vórtice vertical formado por las muescas 17 en el lado del borde de ataque de la paleta 15 también es posible reducir el ruido aerodinámico suprimiendo el desprendimiento del flujo de aire en el lado de la superficie de presión negativa de la paleta 15. Además, por las mismas razones que se mencionaron anteriormente, las muescas 17 pueden

formarse más fácilmente que en el caso de la forma de dientes de sierra convencional. Además, como las porciones 18 lisas constituyen una parte del borde interior 15b, es posible formar las muescas 17 a la vez que se mantiene la forma del borde interior 15b de la paleta 15. Además, como la forma de cada una de las muescas 17 está formada en una forma triangular regular, es posible minimizar las áreas entalladas por cada una de las muescas 17 en una superficie de cada una de las paletas 15, y es posible asegurar hasta un grado máximo un área de presión para cada una de las paletas 15. Como las otras estructuras, operaciones y efectos del rodete 7 son iguales que los descritos en la primera realización, se omitirán.

(Tercera realización)

10

La fig. 10 ilustra una paleta 15 en un rodete en forma de un ventilador de flujo transversal de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

Tal como se muestra en la fig. 10, una pluralidad de muescas 17 triangulares regulares están formadas intermitentemente en ambos bordes laterales, es decir, en el borde exterior 15a y el borde interior 15b de cada una de las paletas 15 a intervalos predeterminados a lo largo de la dirección longitudinal de la paleta 15. Las porciones 18 lisas formadas a lo largo del borde exterior 15a, o del borde interior 15b están dispuestas entre las muescas 17 respectivas. En este caso, en la zona de succión y la zona de expulsión del ventilador de flujo transversal, basándose en el vórtice vertical formado por las muescas 17 en el lado del borde de ataque de la paleta 15 es posible reducir el ruido aerodinámico suprimiendo el desprendimiento del flujo de aire en el lado de la superficie de presión negativa de la paleta 15. Además, en el lado del borde de salida de la paleta 15, como el vórtice transversal que se descarga desde el borde exterior 15a o desde el borde interior 15b de la paleta 15, y que a gran escala es segmentado en vórtices transversal estables organizados a pequeña escala, mediante el vórtice vertical formado en las muescas 17 es posible reducir el ruido aerodinámico. Además, por las mismas razones que se mencionaron anteriormente, las muescas 17 pueden formarse más fácilmente que en el caso basado en dientes de sierra convencionales. Además, como cada una de las porciones 18 lisas constituye una parte del borde exterior 15a, o del borde interior 15b, es posible formar las muescas 17 a la vez que se mantiene la forma del borde exterior 15a y del borde interior 15b de la paleta 15. Además, como la forma de cada una de las muescas 17 está formada en una forma triangular regular, es posible minimizar las áreas entalladas por cada una de las muescas 17 en la superficie de cada una de las paletas 15, y es posible asegurar hasta un grado máximo un área de presión de cada una de las paletas 15. Como las otras estructuras, operaciones y efectos del rodete 7 son iguales que los descritos en la primera realización, se omitirán.

En las realizaciones primera a tercera descritas anteriormente, y tal como se muestra en las figs. 11 y 12, una porción 17a arqueada puede estar formada en una porción inferior de cada una de las muescas 17. En este caso, es difícil que se produzcan roturas en la porción inferior de las muescas 17 en un momento en el que se aplica una carga (por ejemplo, una fuerza centrífuga) a la paleta 15, y se mejora la resistencia de la paleta 15. Además, las muescas 17 pueden estar formadas en formas triangulares distintas de la forma triangular regular, pueden estar formadas en una forma trapezoidal ilustrada en la fig. 13, en una forma arqueada ilustrada en la fig. 14, una forma rectangular ilustrada en la fig. 15. En estos casos, es difícil que se produzcan roturas desde la porción inferior de las muescas 17 en un momento en el que se aplica la carga (por ejemplo, fuerza centrífuga) a la paleta 15, y se aumenta la resistencia de la paleta 15.

(Cuarta realización)

45

La fig. 16 muestra una paleta 15 en un rodete en forma de un ventilador de flujo transversal de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención.

Tal como se muestra en la fig. 16, la longitud de cada una de las porciones 18 lisas en cada una de las paletas 15 (en otras palabras, los intervalos entre las muescas 17 respectivas) se establecen de forma aleatoria. En este caso, es posible desplazar una fase de interferencia entre la paleta 15 y los otros miembros constituyentes, y el flujo de aire, y también es posible reforzar los efectos de reducción del ruido NZ (ruido de frecuencia de paso de paletas, ruido "BPF"). Como las otras estructuras, operaciones y efectos del rodete 7 son iguales que los descritos en la primera realización, se omitirán.

55

La fig. 17 muestra un ejemplo del rodete 7 provisto de la paleta 15 de acuerdo con la presente realización. Tal como se muestra en la fig. 17, una pluralidad de paletas 15 están provistas de una pluralidad de grupos de paletas configuradas por diferentes tipos de paletas 15 en las que la longitud de cada una de las porciones 18 lisas (en otras palabras, los intervalos entre las muescas 17 respectivas) se establecen de forma aleatoria. Más específicamente, el grupo de paletas de acuerdo con la presente realización está configurado por tres tipos de paletas 15A, 15B y 15C en las cuales la longitud de cada una de las porciones 18 lisas se establece de forma aleatoria. En este caso, es posible desplazar la fase de la interferencia periódicamente entre las paletas 15 y las otras estructuras, y el flujo de aire, y es posible reforzar más aún los efectos de reducción del ruido NZ (ruido de frecuencia de paso de paletas, ruido "BPF").

65

(Quinta realización)

La fig. 18 muestra un rodete 7 en forma de un ventilador de flujo transversal de acuerdo con una quinta realización de la presente invención.

5 Tal como se muestra en la fig. 18, las muescas 17 de las paletas 15 y 15 adyacentes se establecen para que no estén colocadas en un círculo concéntrico que tenga un centro que coincida con el eje de rotación del rodete 7. En otras palabras, los intervalos entre las muescas 17 respectivas de las paletas 15 y 15 adyacentes se establecen en 0,5 S, y las muescas 17 están dispuestas en forma de zigzag. En este caso, es posible desplazar la fase de la interferencia entre la paleta 15 y los otros miembros constituyentes, y el flujo de aire, es posible reforzar la reducción de los efectos del ruido NZ, y es posible impedir que se reduzca la resistencia de la paleta 15 en las posiciones donde están formadas las muescas 17. Además, en el caso en que las muescas 17 están formadas en el borde exterior 15a de la paleta 15, el espacio entre la paleta 15 y el miembro constituyente que rodea el rodete 7 se ensancha en las posiciones donde están formadas las muescas 17. Por consiguiente, es posible mejorar el rendimiento de soplado del ventilador de flujo transversal impidiendo que se incrementen los escapes de flujo de aire a través del espacio entre la paleta 15 y el miembro constituyente.

En la presente realización, las muescas 17 respectivas están dispuestas en forma de zigzag estableciendo los intervalos entre las muescas 17 respectivas de las paletas 15 y 15 adyacentes en 0,5S. Sin embargo, las muescas 17 respectivas pueden disponerse en forma de zigzag usando el grupo de paletas configurado por las paletas 15 cuyo número es N, en el cual los intervalos entre las muescas 17 están establecidos en S/N (N es un número entero igual o mayor que 3).

Además, tal como se muestra en la fig. 19, en los casos en los que las muescas 17 están formadas en el borde exterior 15a y el borde interior 15b de la paleta 15, los intervalos entre las muescas 17 formadas en el borde exterior 15a y las muescas 17 formadas en el borde interior 15b pueden establecerse en 0,5S. Como las otras estructuras, operaciones y efectos del rodete 7 son iguales que los descritos en la primera y tercera realización, se omitirán.

(Sexta realización)

30 La fig. 20 muestra un rodete 7 de un ventilador de flujo transversal de acuerdo con una sexta realización de la presente invención.

Tal como se muestra en la fig. 20, una pluralidad de muescas 17 están formadas intermitentemente en un borde exterior 15a de una paleta 15 predeterminada, es decir, una paleta 15X seleccionada de entre una pluralidad de paletas 15, según un intervalo predeterminado a lo largo de una dirección longitudinal de la paleta 15X. Cada porción 18 lisa está dispuesta entre un par de las muescas 17. En la presente realización, la paleta en la cual están formadas las muescas 17, y una paleta 15Y en la cual no están formadas las muescas 17, están dispuestas alternamente. En este caso, es posible mejorar el rendimiento de soplado del ventilador de flujo transversal impidiendo que un espacio entre la paleta 15X y el miembro (por ejemplo, la carcasa) que rodea el rodete 7 se ensanche en la posición donde están formadas las muescas 17, impidiendo así que se incremente el escape del flujo de aire a través del espacio. Además, es posible mejorar la resistencia del rodete 7 basándose en la paleta 15Y en la cual no están formadas las muescas 17. Además, como la paleta 15X en la cual están formadas las muescas 17, y la paleta 15Y en la cual no están formadas las muescas 17 están dispuestas alternamente, la resistencia del rodete 7 se hace aproximadamente uniforme en la dirección de rotación del rodete 7, y se mejora un equilibrio de rotación del rodete 7.

En este caso, tal como se muestra en la fig. 21, en el caso del ventilador de flujo transversal provisto de una pluralidad de rodetes dispuestos continuamente en el mismo eje de rotación, los rodetes colocados en ambos extremos del mismo pueden estar configurados por los rodetes 7Z y 7Z mostrados en la fig. 20, y los rodetes restantes pueden estar configurados por el rodete 7 en el cual las muescas 17 están formadas en los bordes exteriores 15a de todas las paletas 15. En este caso, ambos extremos del ventilador normalmente se consideran como el punto inicial de un comportamiento inestable del flujo de expulsión en un momento de una destrucción rotacional y una pérdida de presión elevada, sin embargo, es posible mantener la resistencia necesaria para el rodete a la vez que se limita una reducción de un ruido de la corriente de aire basándose en la supresión de la generación del vórtice de salida hasta el límite mínimo. Además, como las muescas 17 están formadas en el borde exterior 15a de la paleta 15, es posible impedir que se incremente un vórtice de reflujo formado dentro del rodete, y es posible dificultar que se genere el comportamiento inestable en un momento de la pérdida de presión elevada. El vórtice de reflujo se forma por un aumento del escape del flujo de aire por el espacio entre el rodete y la porción 11 de lengüeta mostrada en la fig. 1 en la posición donde están formadas las muescas 17.

En este caso, en la realización mencionada anteriormente, las muescas 17 están formadas en el borde exterior 15a de la paleta 15, sin embargo, las muescas 17 pueden estar formadas en el borde interior 15b o tanto en el borde exterior 15a como en el borde interior 15b, como en la segunda o tercera realización. Como las otras estructuras y operaciones y efectos de los rodetes 7 y 7Z son iguales que los de la primera, segunda o tercera realización, se omitirán.

(Séptima realización)

Las figs. 22 y 23 muestran una porción principal de una carcasa de un acondicionador de aire provisto de un rodete de un ventilador de flujo transversal de acuerdo con una séptima realización de la presente invención.

- 5 Tal como se muestra en las figs. 22 y 23, los salientes 19 que corresponden a las muescas 17 en el borde exterior 15a de cada una de las paletas 15 del rodete 7 están formados en la porción 11 de lengüeta en la carcasa que rodea el rodete 7 de tal manera que están a lo largo de la dirección de rotación del rodete 7. En este caso, es posible impedir que se amplíe el espacio entre la porción 11 de lengüeta y el rodete 7 en la posición donde están formadas las muescas 17, formando los salientes 19, y es posible impedir que se escape el flujo de aire a través del espacio, por lo cual se mejora el rendimiento de soplado del ventilador de flujo transversal. La forma y las posiciones formadas de las muescas 17 son idénticas en cada una de las paletas 15. En otras palabras, una pluralidad de muescas 17 que tienen la misma forma están formadas en el círculo concéntrico que tiene el centro coincidente con el eje de rotación mencionado anteriormente. Los tamaños de la pluralidad de salientes 19 no están limitados siempre que las formas de los mismos sean idénticas. Como la estructura y la operación y el efecto del rodete 7 son iguales que los de la primera realización, se omitirán.

(Octava realización)

- 20 Las figs. 24 y 25 muestran una porción principal de una carcasa de un acondicionador de aire provisto de un rodete de un ventilador de flujo transversal de acuerdo con una octava realización de la presente invención.

Tal como se muestra en las figs. 24 y 25, los salientes 20 que corresponden a las muescas 17 en el borde exterior 15a de cada una de las paletas 15 del rodete 7 están formados en la porción 10 de guía en la carcasa que rodea el rodete 7 de tal manera que están a lo largo de la dirección de rotación del rodete 7. En este caso, formando los salientes 20 es posible impedir que se amplíe el espacio entre la porción 10 de guía y el rodete 7 en las posiciones donde están formadas las muescas 17, y es posible impedir que se escape el flujo de aire a través del espacio. De ese modo puede aumentarse el rendimiento del flujo de aire del ventilador de flujo transversal. La forma y las posiciones de las muescas 17 son idénticas en cada una de las paletas 15. En otras palabras, una pluralidad de muescas 17 que tienen la misma forma están formadas en un círculo concéntrico que tiene un centro coincidente con el eje de rotación mencionado anteriormente. Los tamaños de la pluralidad de salientes 20 no están limitados siempre que las formas de los mismos sean idénticas. Como la estructura, la operación y los efectos del rodete 7 son iguales que los descritos en la primera realización, se omitirán.

- 35 La paleta 15 de acuerdo con la primera a octava realizaciones puede usarse como paleta para un ventilador tipo siroco o un turboventilador. Además, de la misma manera que se describió en la primera a tercera realizaciones descritas anteriormente, cada una de las muescas 17 de acuerdo con la cuarta a octava realizaciones pueden estar formadas en una forma triangular distinta de una forma triangular regular; en una forma triangular que tiene una porción arqueada en una porción inferior; en una forma trapezoidal; en una forma arqueada; o en una forma rectangular. En este caso, es difícil que se produzca la destrucción desde la porción inferior de las muescas 17 en un momento en el que se aplica una carga (por ejemplo, una fuerza centrífuga) a la paleta 15, y de ese modo se aumenta la resistencia de la paleta 15.

REIVINDICACIONES

1. Un rodete para una soplante que tiene: una placa (14) de soporte circular que tiene un eje de rotación; y una pluralidad de paletas (15) provistas en una porción de borde periférico de la placa (14) de soporte, que se extienden en paralelo al eje de rotación y que tienen un ángulo de paleta predeterminado, en el que el rodete comprende:
- una pluralidad de muescas (17) provistas en un borde exterior (15a) de un par de bordes laterales de cada una de las paletas (15), y dispuestas a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección longitudinal de las paletas (15) respectivas; y
- una pluralidad de porciones (18) lisas, estando provista cada una entre un par de las muescas (17), **caracterizado por que**
- en un caso en el que un paso de las muescas (17) está indicado como S, y una longitud de cada una de las porciones lisas está indicada como M, un índice M/S de la longitud M de las porciones (18) lisas respecto al paso S de las muescas (17) se establece en $0,2 < M/S < 0,9$.
2. El rodete para una soplante según la reivindicación 1, **caracterizado por que** cada porción (18) lisa está formada a lo largo de un borde lateral de la paleta (15).
3. El rodete para una soplante según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** una forma de cada una de las muescas (17) es una forma triangular.
4. El rodete para una soplante según la reivindicación 3, **caracterizado por que** una porción (17a) arqueada está formada en una porción inferior de cada una de las muescas (17).
5. El rodete para una soplante según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el índice M/S de la longitud M de las porciones (18) lisas respecto al paso S de las muescas (17) se establece en $0,3 < M/S < 0,8$.
6. El rodete para una soplante según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** en un caso en el que una longitud de la cuerda de cada una de las paletas (15) se indica como L, y una profundidad de cada una de las muescas (17) se indica como H, un índice H/L de la profundidad H de las muescas (17) respecto a la longitud de la cuerda L de las paletas (15) se establece en $0,1 < H/L < 0,25$.
7. El rodete para una soplante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** las formas de la pluralidad de muescas (17) son idénticas, y la longitud de las porciones (18) lisas respectivas se establece de forma aleatoria.
8. El rodete para una soplante según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la pluralidad de paletas (15) están provistas de grupos de paletas que incluyen una pluralidad de tipos de paletas (15A, 15B, 15C) en las cuales las longitudes de las porciones (18) lisas respectivas se establecen de forma aleatoria.
9. El rodete para una soplante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** las muescas (17) respectivas en las paletas (15) adyacentes se establecen de manera que no estén colocadas en un círculo concéntrico que tiene un centro coincidente con el eje de rotación.
10. Un rodete para una soplante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por un** árbol (16) de rotación dispuesto en el eje de rotación.
11. Un acondicionador de aire **caracterizado por** el rodete para la soplante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
12. Un acondicionador de aire **caracterizado por:** el rodete (7) para la soplante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6; y una carcasa (1) que rodea el rodete (7) y tiene una porción (11) de lengüeta que impide un flujo de retorno del flujo de aire que sale del rodete (7),
- en el que una pluralidad de muescas (17) que tienen una forma idéntica están formadas coaxialmente en un borde exterior (15a) de cada una de las paletas (15), y
- en el que una pluralidad de salientes (19) están provistos en la porción (11) de lengüeta, y los salientes (19) respectivos corresponden a las muescas (17) respectivas provistas en el borde exterior (15a).
13. Un acondicionador de aire **caracterizado por:** el rodete (7) para la soplante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6; y una carcasa (1) que rodea el rodete (7) y tiene una porción (10) de guía para guiar un flujo de aire que sale del rodete (7),

en el que una pluralidad de muescas (17) que tienen una forma idéntica están formadas coaxialmente en un borde exterior (15a) de cada una de las paletas (15), y

- 5 en el que una pluralidad de salientes (20) están provistos en la porción (10) de guía, y los salientes (20) respectivos corresponden a las muescas (17) respectivas provistas en el borde exterior (15a).

Fig. 1

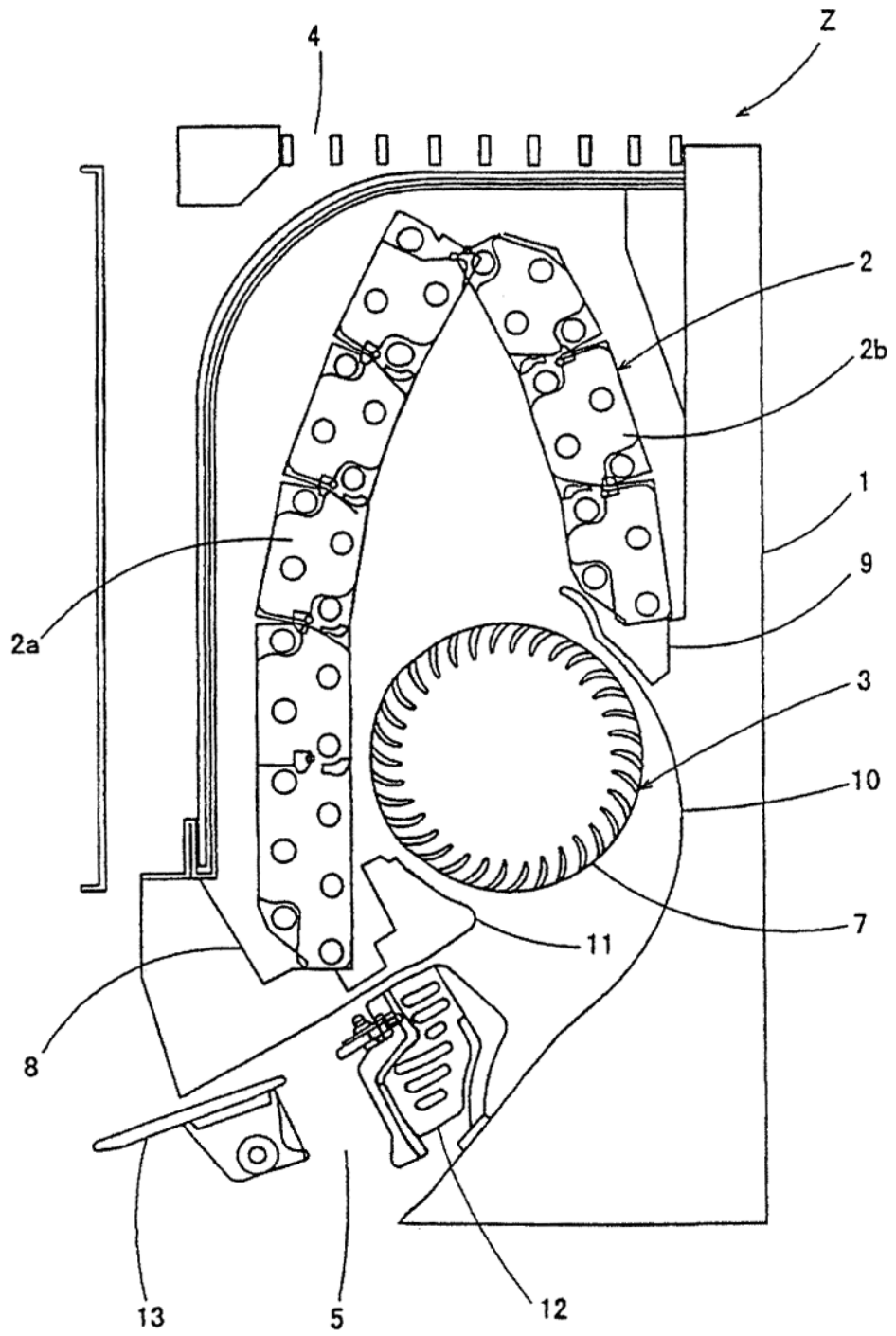


Fig. 2

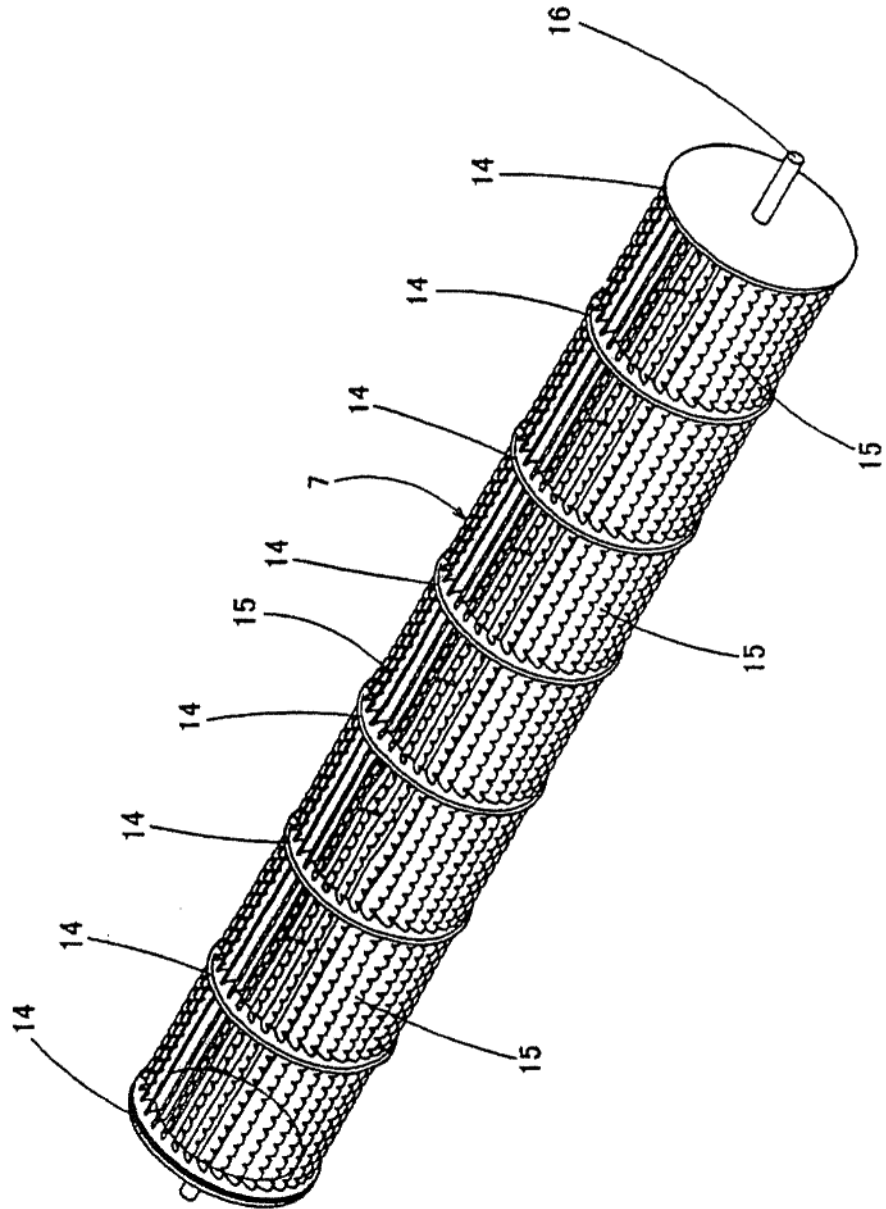


Fig. 3

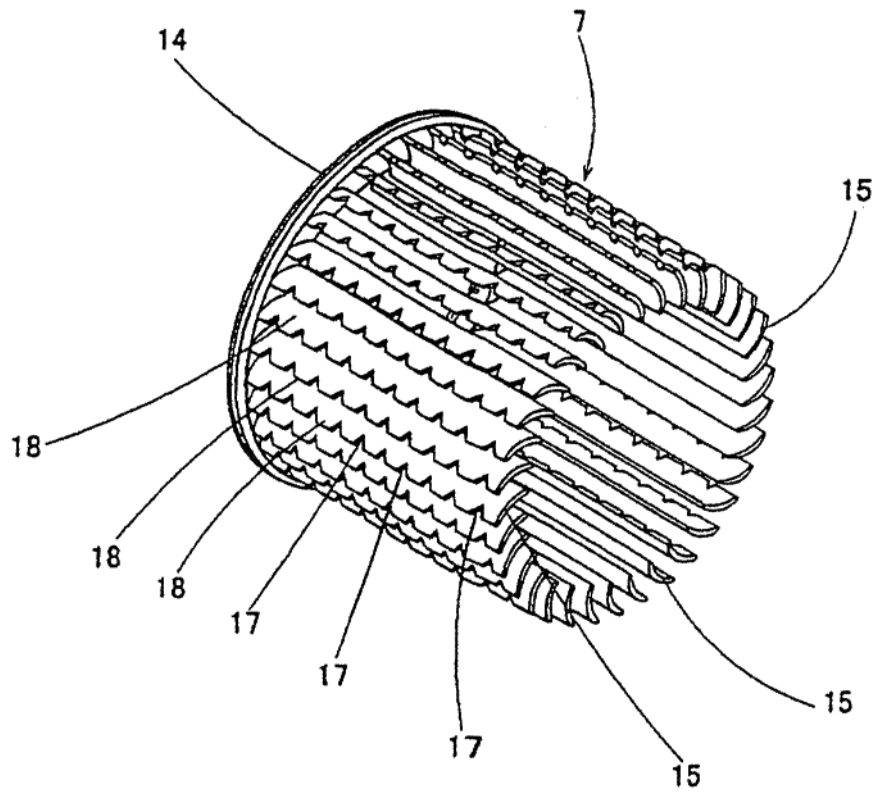


Fig. 4

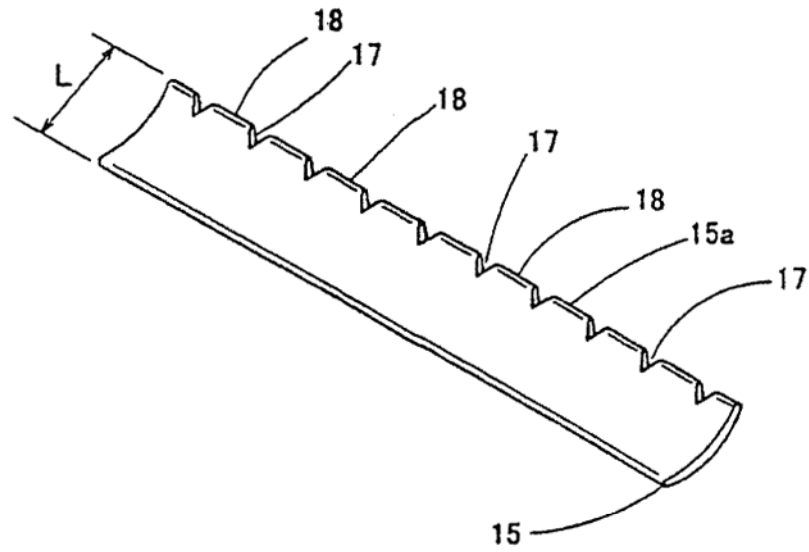


Fig. 5

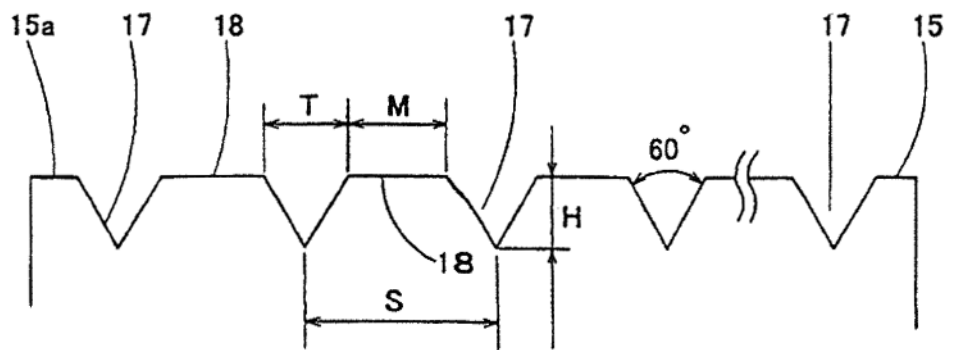


Fig. 6(b)

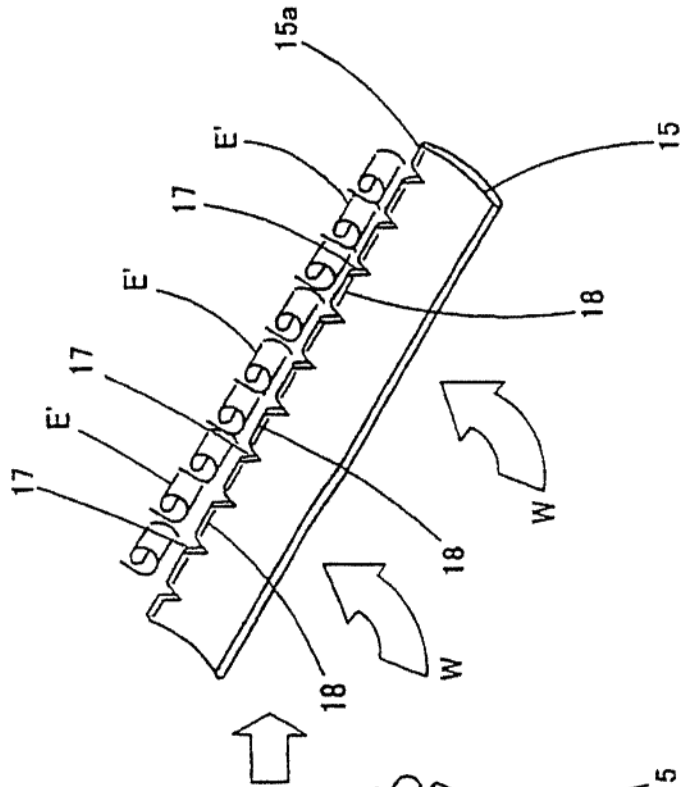


Fig. 6(a)

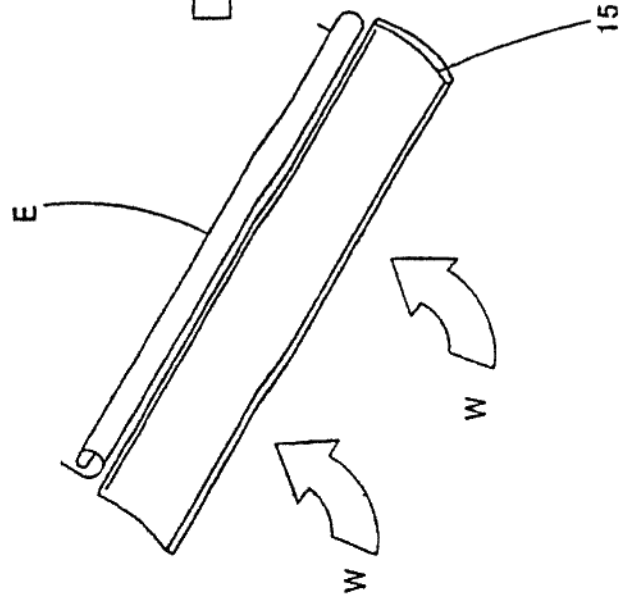


Fig. 7

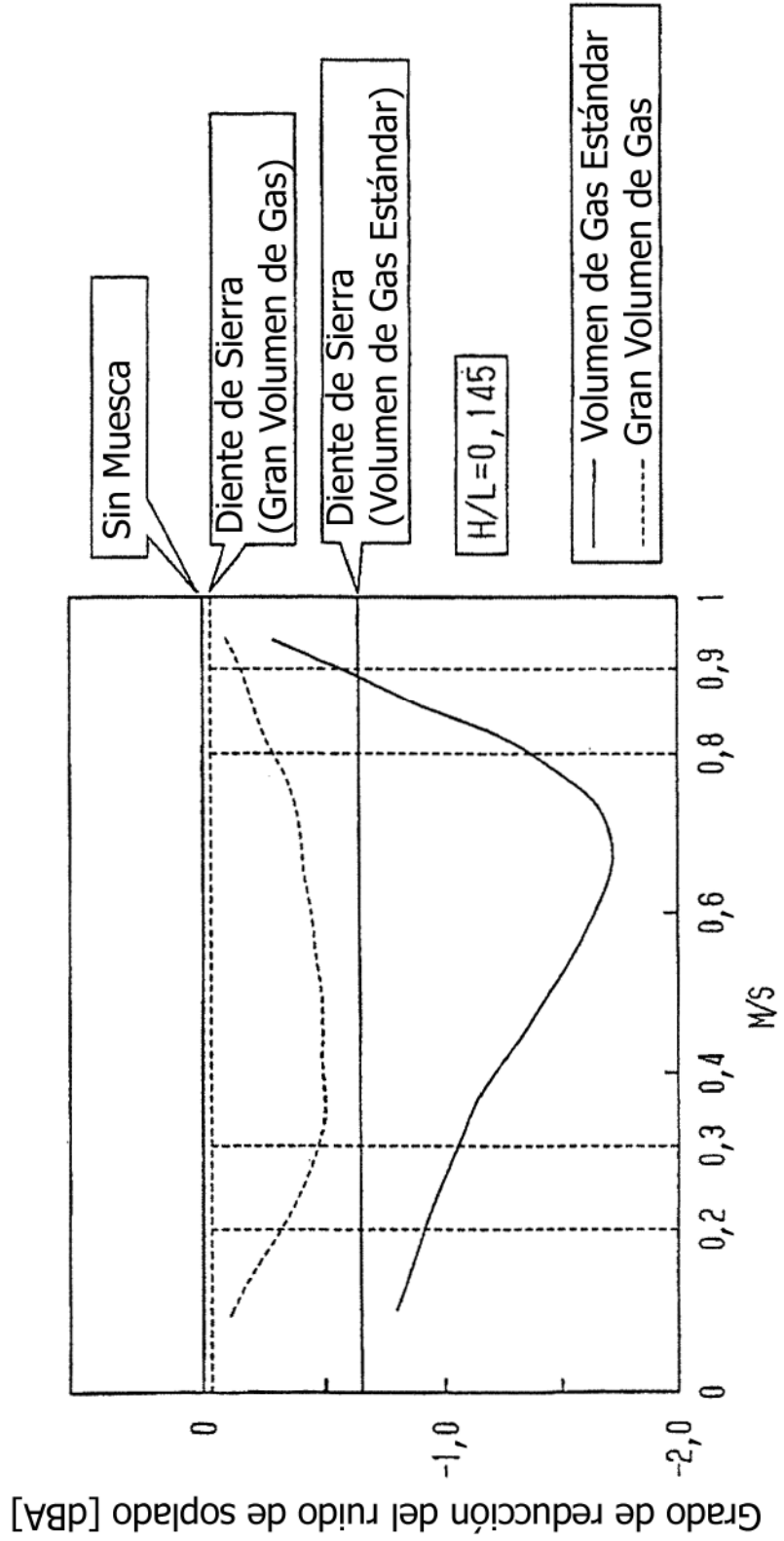


Fig. 8

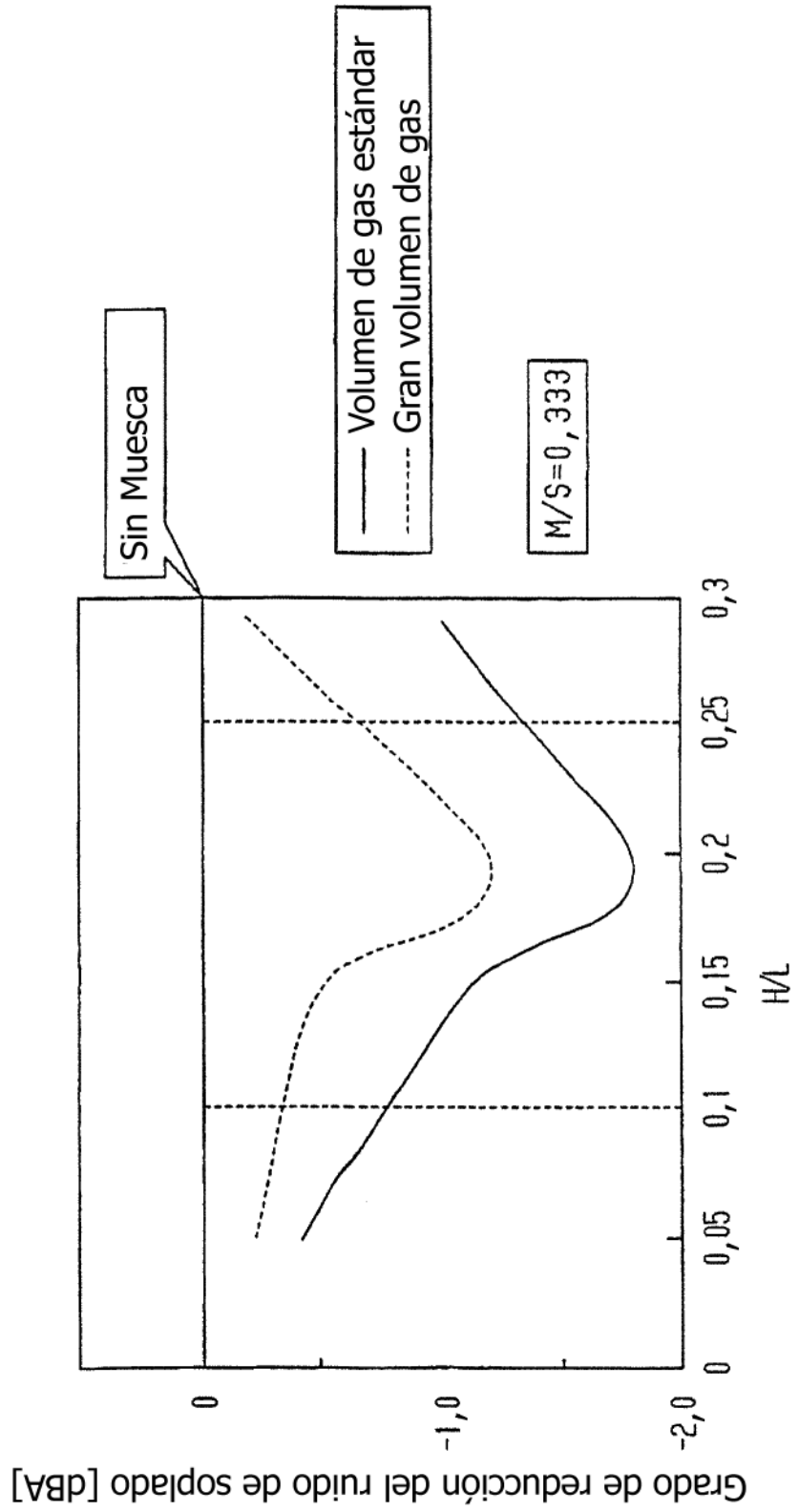


Fig. 9

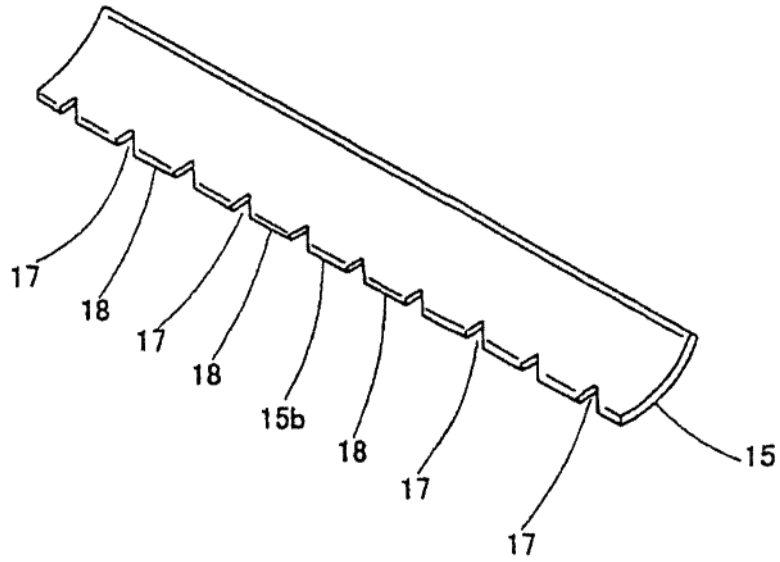


Fig. 10

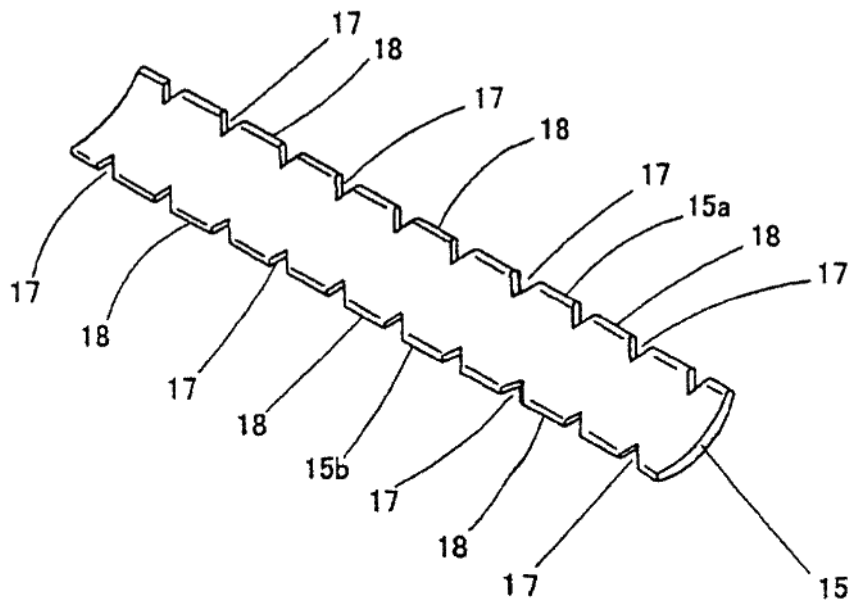


Fig. 11

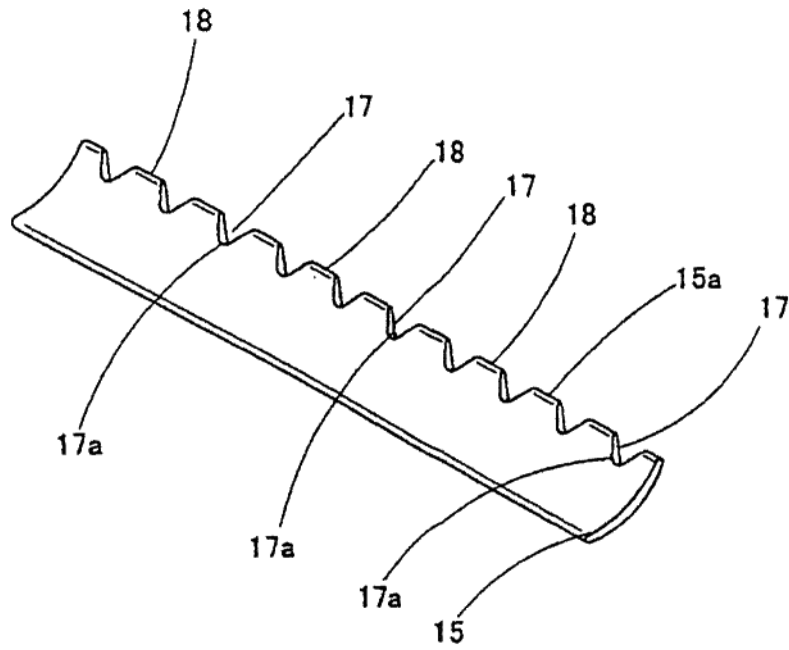


Fig. 12

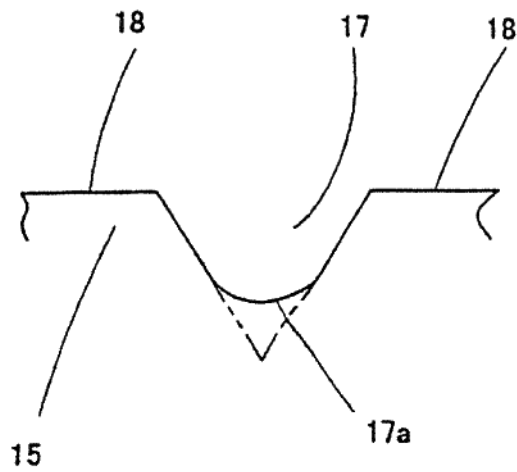


Fig. 13

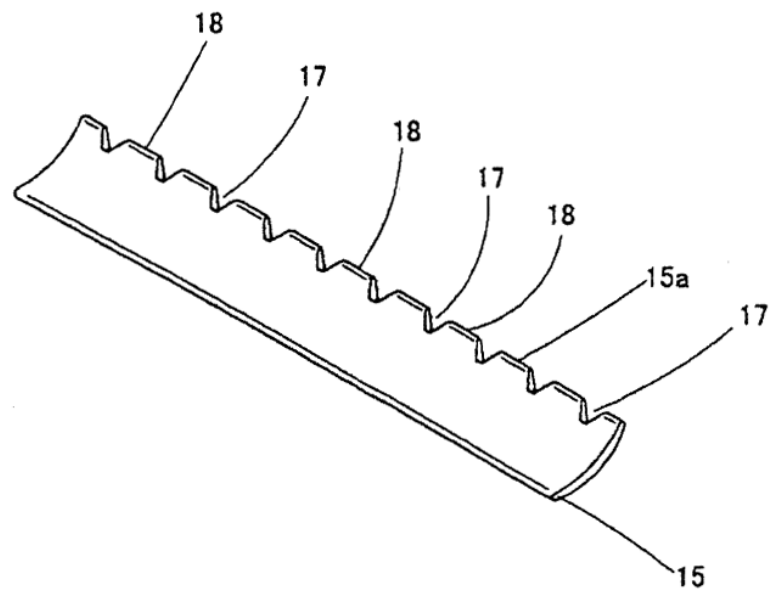


Fig. 14

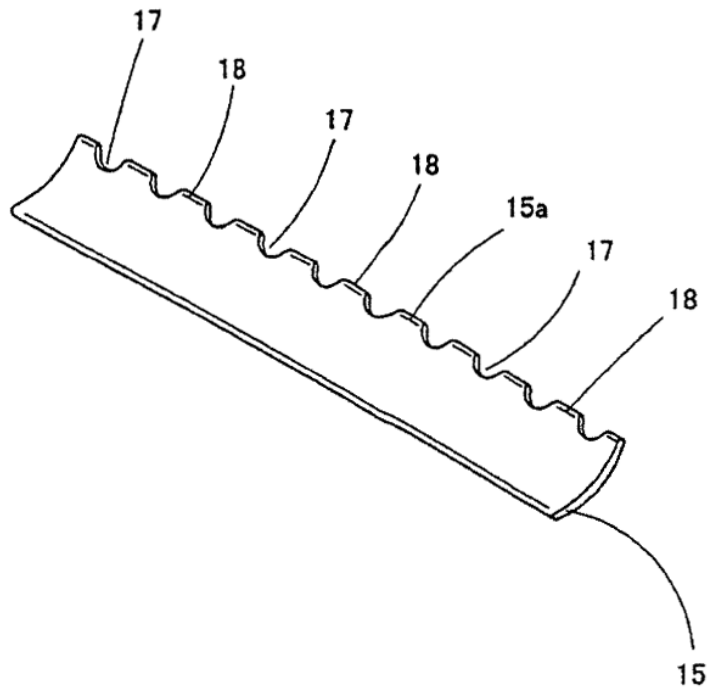


Fig. 15

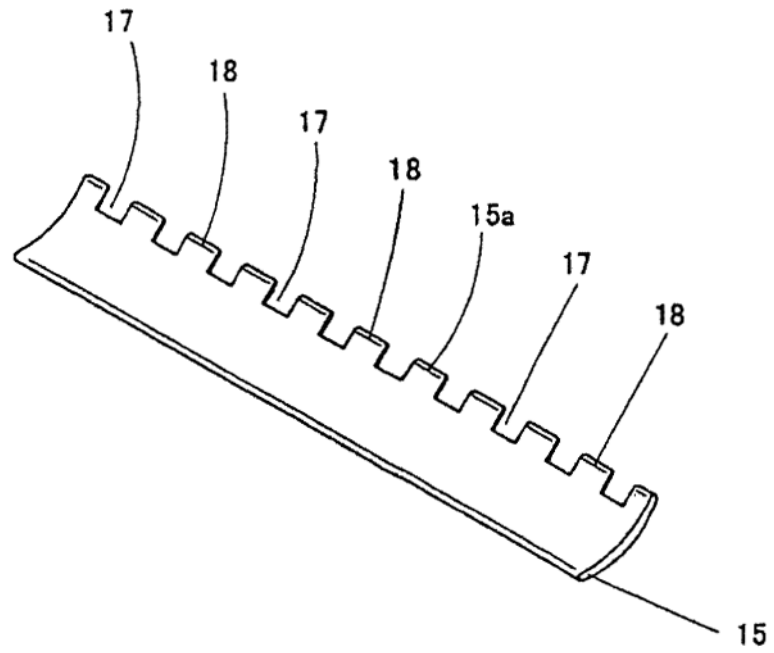


Fig. 16

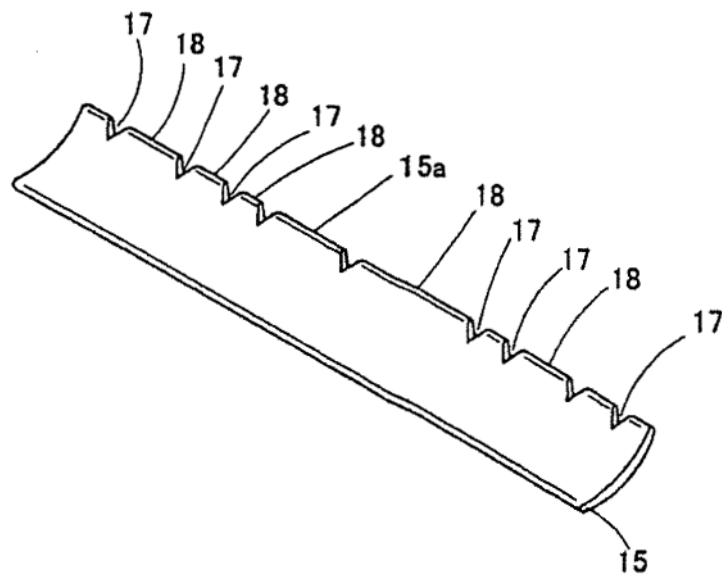


Fig. 17

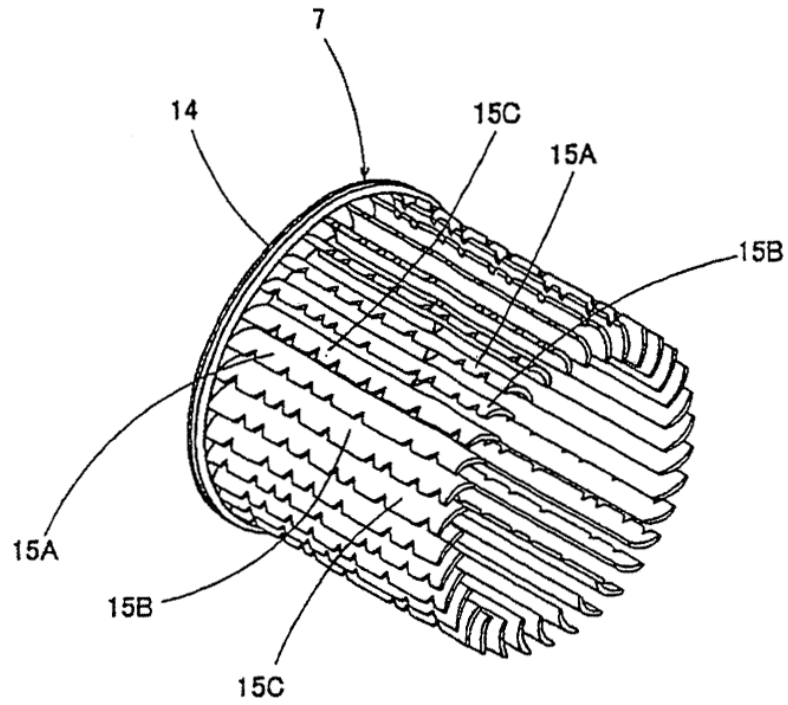


Fig. 18

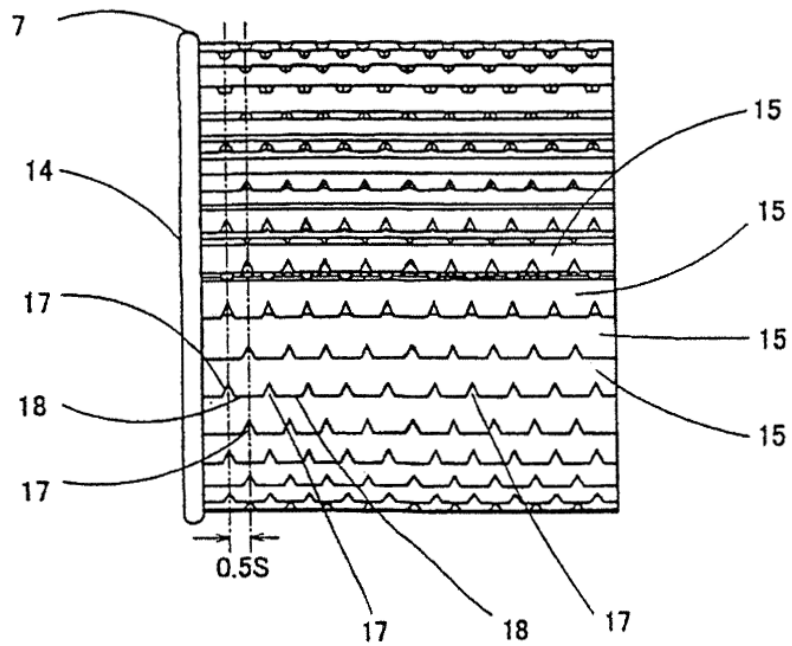


Fig. 19

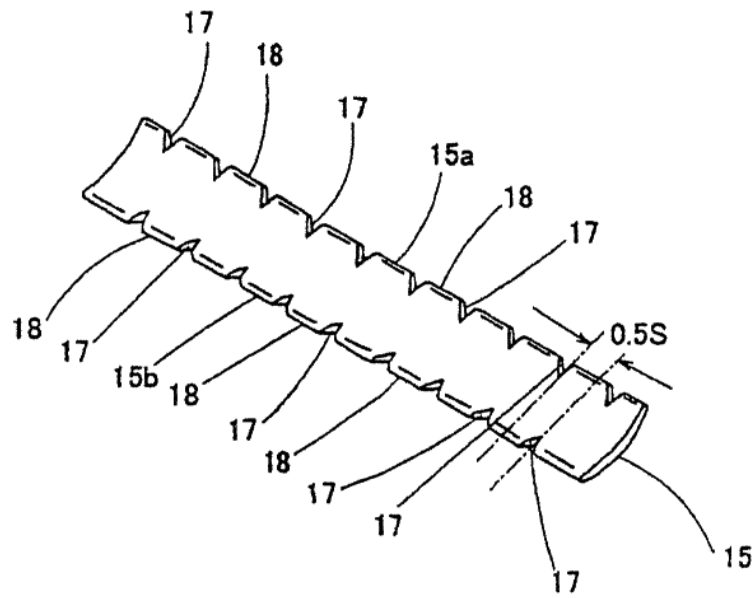


Fig. 20

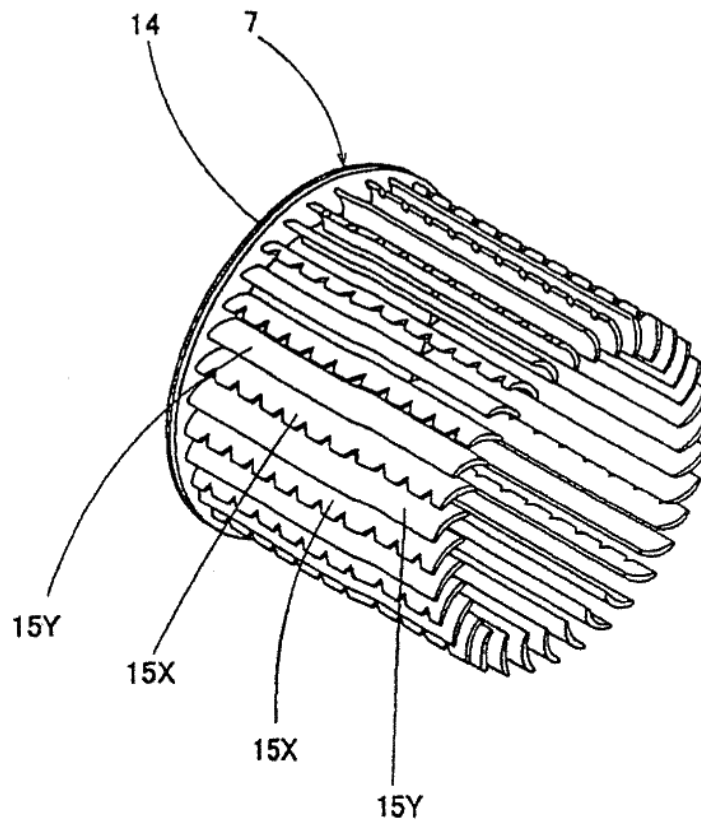


Fig. 21

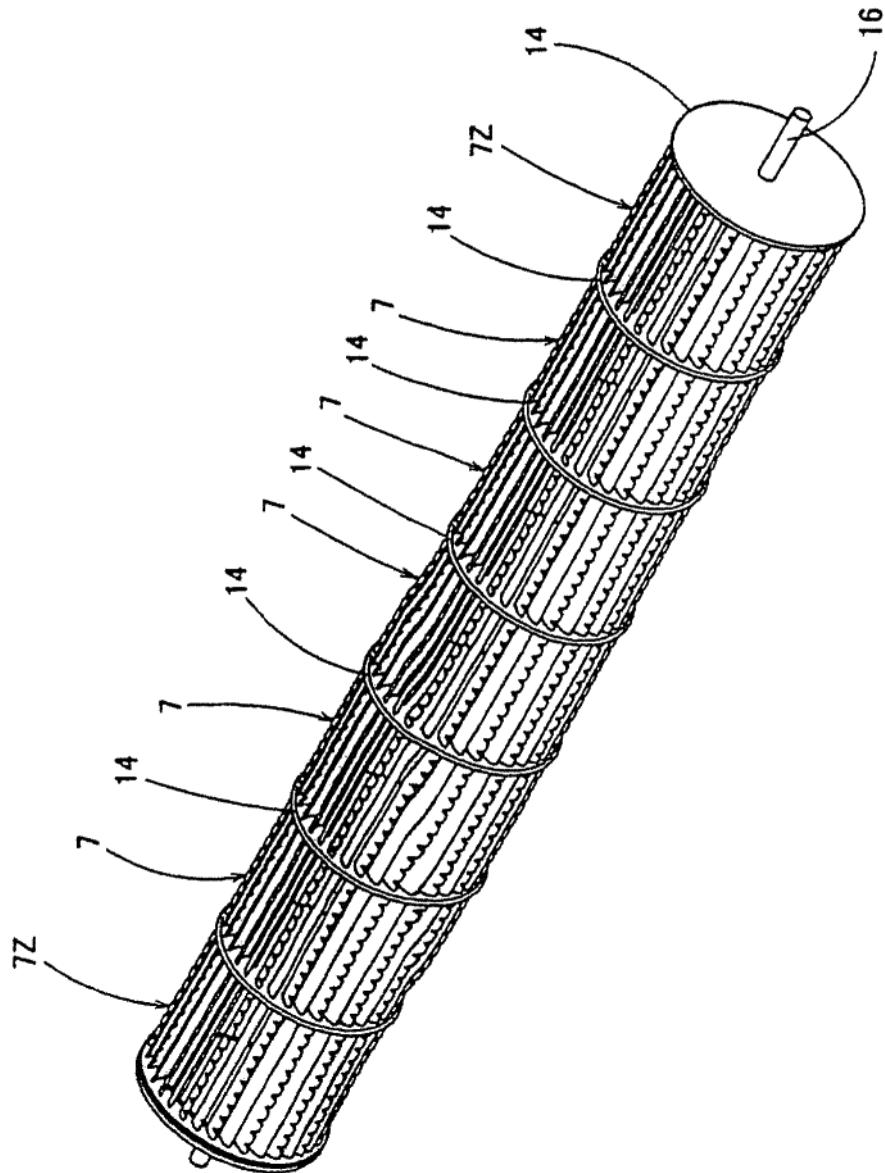


Fig. 22

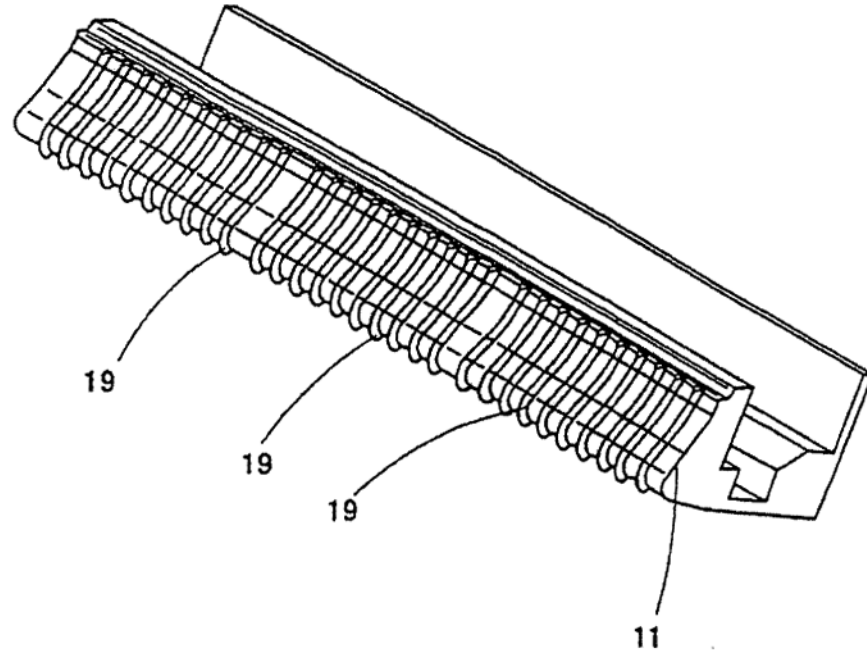


Fig. 23

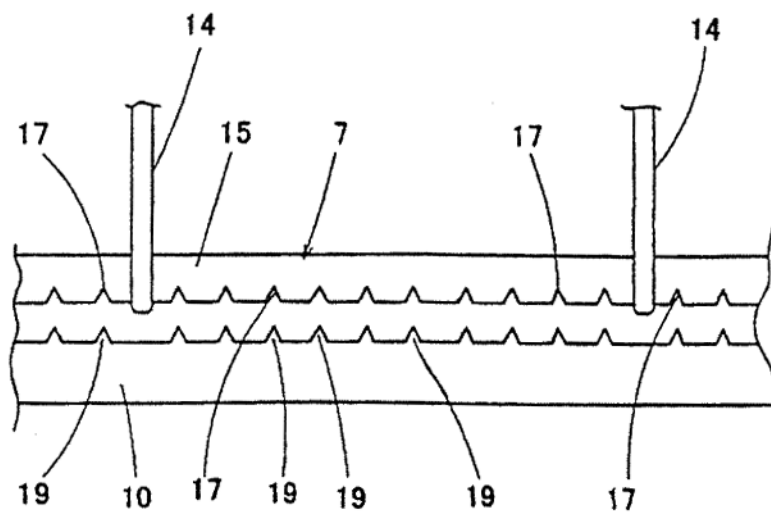


Fig. 24

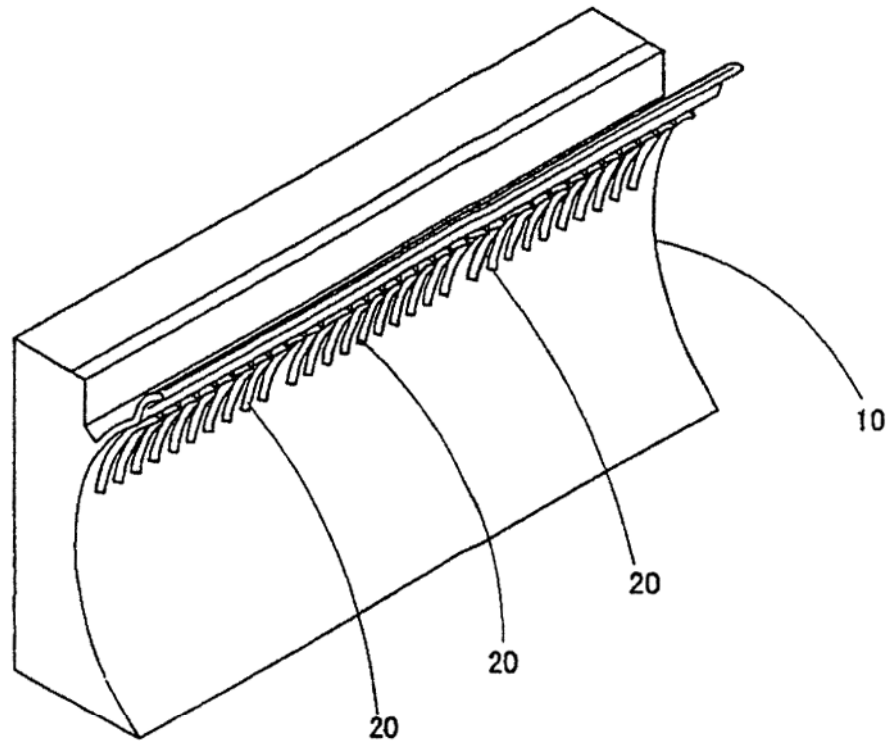


Fig. 25

