

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 001 091**

51 Int. Cl.:

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/54 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

F04D 29/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.02.2019 PCT/DE2019/200013**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2019 WO19196992**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2019 E 19715390 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2024 EP 3775571**

54 Título: **Ventilador y rejilla de admisión para un ventilador**

30 Prioridad:

09.04.2018 DE 102018205300

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

04.03.2025

73 Titular/es:

**ZIEHL-ABEGG SE (100.00%)
Heinz-Ziehl-Strasse
74653 Künzelsau, DE**

72 Inventor/es:

**LOERCHER, FRIEDER y
HEROLD, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 001 091 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

Ventilador y rejilla de admisión para un ventilador

5 La presente invención se refiere a un ventilador (axial, radial o diagonal) con un impulsor y un dispositivo de guiado previo en la trayectoria del flujo delante del impulsor, preferiblemente delante de la zona de admisión de una tobera de admisión, en el que el dispositivo de guiado previo está diseñado como una rejilla de admisión con almas planas y en el que las almas forman una pluralidad de canales de flujo similares a celdas de rejilla. Además, la invención se refiere a un dispositivo especial de guiado previo que está diseñado como una rejilla de admisión con almas planas.

10 Se conoce un ventilador genérico con un dispositivo de guiado previo del lado de entrada, por ejemplo, por el documento WO 03/054395 A1 o por el documento WO 2015/124237 A1. El dispositivo de guiado previo allí previsto sirve principalmente para homogeneizar el flujo, en particular también para reducir el ruido. El dispositivo de guiado previo conocido genera un guiado previo en el sentido de giro del impulsor. Es importante señalar que las mejoras acústicas suelen ir acompañadas de reducciones en el rendimiento del aire y la eficiencia. El dispositivo de guiado previo allí previsto es también muy complejo de fabricar.

15 Ya se conocen en la práctica las llamadas ruedas guía que sirven para favorecer la eficiencia y/o el rendimiento del aire. Sin embargo, estas ruedas guía tienen desventajas acústicas y son complicadas de construir e instalar en los respectivos productos de ventilador. Normalmente se instalan delante de las ruedas del ventilador en un espacio de instalación cilíndrico con un diámetro aproximadamente igual al de la rueda del ventilador y, por lo tanto, no tienen un área de flujo significativamente mayor en comparación con el ventilador. De esta manera
20 las velocidades del aire en la zona de estas ruedas guía son relativamente elevadas, lo que provoca en particular los inconvenientes acústicos.

En principio, la invención se basa en el siguiente problema técnico.

25 Los ventiladores reaccionan a menudo al flujo de entrada perturbado con un aumento del ruido. En muchas aplicaciones de ventiladores, por ejemplo en la ventilación residencial controlada (KWL), los requisitos regulares de compacidad dan lugar inevitablemente a condiciones de flujo de entrada perturbado. El ruido resultante, que a menudo tiene un alto componente tonal, suele ser de baja frecuencia. La reducción de este ruido de baja frecuencia es indispensable, especialmente para las unidades de ventilación.

30 También se sabe que el ruido puede reducirse considerablemente con los denominados rectificadores de flujo en caso de flujo de entrada perturbado. Sin embargo, tales rectificadores de flujo provocan considerables pérdidas de presión y requieren además un gran espacio de instalación. La presente invención se basa, por tanto, en el objetivo de diseñar y perfeccionar un ventilador de tal manera que se reduzca el ruido cuando se perturba el flujo de entrada. El ventilador debe tener un diseño compacto y sólo pérdidas de presión extremadamente bajas. Además, debe especificarse un dispositivo de guiado previo, en particular una rejilla de admisión o rejilla de guiado previo, que cumpla los requisitos anteriores y que pueda fabricarse mediante
35 moldeado por inyección de plástico con costes de utillaje económicos. Debe ser dimensionalmente estable y, ventajosamente, poder asumir la función de una rejilla de protección contra el contacto en el lado de entrada.

40 El objetivo anterior se logra con respecto a un ventilador según la invención mediante combinaciones alternativas de características según las características de las reivindicaciones dependientes 1 y 3. Con respecto a la rejilla de admisión según la invención, el objetivo anterior se logra mediante las características de la reivindicación 10, que se refiere a las reivindicaciones relativas al ventilador.

En el contexto de una primera variante según la reivindicación 1, las almas se extienden predominantemente entre preferiblemente dos ramas o entre una rama cada una en una zona de borde. Preferentemente se encuentran tres almas por rama. Con estas características se forman canales de flujo muy especiales en forma de celda de rejilla, que son adecuados para reducir el ruido en caso de flujo de entrada perturbado.

45 En la reivindicación 3 dependiente se reivindica otra alternativa, según la cual la rejilla de admisión tiene un contorno en forma de cesta; esta configuración está relacionada con la superficie envolvente exterior y/o interior de la rejilla de admisión.

Lo mismo se aplica a la configuración de la rejilla de admisión propiamente dicha, que se define en la reivindicación 10 dependiente con referencia a las reivindicaciones relativas al ventilador.

50 Las reivindicaciones dependientes se basan en la idea fundamental de proporcionar una rejilla de admisión o rejilla de flujo de entrada delante de la tobera de admisión de un ventilador con el fin de reducir el ruido generado durante el funcionamiento del ventilador en caso de flujo de entrada perturbado. La rejilla de admisión está definida por almas planas, que están dispuestas de tal manera que se crean canales de flujo en forma de celdas de rejilla. Combinando hábilmente las almas que forman ramificaciones y nudos, se pueden conseguir
55 geometrías ventajosas, por ejemplo, de manera que los canales de flujo tengan una sección transversal en forma de panal. El término «en forma de panal» debe entenderse en el sentido más amplio, de modo que los

polígonos también deben incluirse en él, por ejemplo, celdas de rejilla con una sección transversal de 4, 5 o 6 ángulos o poligonal.

De acuerdo con los canales de flujo en forma de celdas de rejilla mencionados anteriormente, es ventajoso además que la rejilla de admisión tenga un contorno en forma de cesta; el contorno puede referirse tanto a la superficie envolvente exterior como también a la interior de la rejilla de admisión.

Se utiliza una rejilla de admisión de flujo del tipo mencionado anteriormente para la afluencia radial en la zona cercana a la placa de tobera. Los canales de flujo tienen un efecto favorable sobre las bajas pérdidas de presión. El contorno exterior en forma de cesta también es ventajoso para la capacidad de desmoldearse en el contexto de la tecnología de moldeo por inyección, que se utiliza principalmente para piezas de plástico. Además, se pueden fabricar rejillas compactas con las propiedades correspondientes.

El contorno exterior en forma de cesta es especialmente ventajoso si es continuo y curvado. Las almas de rejillas deben ser lo más finas posible, por ejemplo, entre 0,25 mm y 1 mm de grosor. En la dirección del flujo deben tener una profundidad de al menos 5 mm (de ahí el término «alma plana» elegido en las reivindicaciones).

Además, ventajosamente, las almas de rejilla forman una rejilla no estructurada en la que las celdas de rejilla en forma de panal se combinan entre sí. Como ya se ha explicado anteriormente, las celdas de rejilla pueden ser poligonales y combinarse entre sí o unas con otras. De este modo se puede conseguir una obstrucción mínima mediante las almas de rejilla, especialmente si es necesaria una cierta anchura máxima de rejilla debido a la reducción de ruido requerida o en consideración de aspectos de protección contra el contacto, lo que conduce a bajas pérdidas de presión y eficiencia.

La rejilla de admisión se extiende de forma ventajosa además por toda la zona hasta la prolongación imaginaria del eje del ventilador, por lo que no tiene ninguna o ninguna abertura especialmente grande en la zona interior. Tal abertura central no es necesaria a la luz de la enseñanza según la invención, e incluso puede evitarse si la rejilla de admisión también cumple una función de protección contra el contacto. También se ha comprobado que una abertura central obstaculiza la minimización del ruido y a la estabilidad de la rejilla.

En cualquier caso, la configuración especial de la rejilla de admisión es particularmente ventajosa, no solo en lo que respecta a los canales de flujo en forma de celda de rejilla, sino también en lo que respecta al contorno exterior continuo y curvado. Se pueden utilizar elementos de panal con 4, 5 o 6 ángulos para realizar rejillas no estructuradas, con lo que se pueden realizar anchuras de rejilla variables en toda la rejilla de admisión, según sea necesario.

La rejilla de admisión según la invención se utiliza en un ventilador axial, radial o diagonal y se construye de acuerdo con las explicaciones anteriores.

Existen ahora diversas posibilidades para diseñar ventajosamente y perfeccionar la enseñanza de la presente invención. Con este fin debe hacerse referencia, por un lado, a las reivindicaciones que siguen a la reivindicación 1 y, por otro lado, a la siguiente explicación de los ejemplos de realización preferidos de una rejilla de admisión según la invención con referencia al dibujo. En relación con la explicación de los ejemplos de realización preferidos de la invención con referencia al dibujo, también se explican configuraciones generalmente preferidas y desarrollos avanzados de la enseñanza. En el dibujo

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de una rejilla de admisión según la invención, vista desde el lado de entrada,

La Fig. 1a muestra una vista en perspectiva de una representación esquemática detallada de una celda formada por almas como la mostrada en la Fig. 1, en cuyo caso las dimensiones características de las almas y celdas están etiquetadas,

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la rejilla de admisión de la Fig. 1, vista desde el lado de salida,

La Fig. 3 muestra una vista en planta axial, vista desde el lado de entrada, de la rejilla de admisión de las Figs. 1 y 2

La Fig. 4 muestra en vista axial en planta, vista desde el lado de salida, la rejilla de admisión de las Figs. 1 a 3,

La Fig. 5 muestra vista lateral y en sección en un plano a través del eje de la rejilla de admisión según las Figs. 1 a 4, en cuyo caso las dimensiones características de la rejilla de admisión están etiquetadas,

La Fig. 6 muestra en vista en perspectiva, vista desde el lado de entrada, de otro ejemplo de realización de una rejilla de admisión según la invención,

ES 3 001 091 T3

- La Fig. 7 muestra vista en planta axial, vista desde el lado de salida, de la rejilla de admisión de la Fig. 6,
- La Fig. 8 muestra en vista en perspectiva, vista desde el lado de entrada, otro ejemplo de realización de una rejilla de admisión,
- 5 La Fig. 9 muestra una vista en perspectiva de la rejilla de admisión de la Fig. 8 vista desde el lado de salida,
- La Fig. 10 muestra en vista axial en planta, vista desde el lado de entrada, la rejilla de admisión de las Figs. 8 y 9,
- 10 La Fig. 11 muestra en una vista lateral y en sección en un plano a través del eje, la rejilla de admisión según las Figs. 8 a 10, en la que se muestran las dimensiones características de la rejilla de admisión,
- La Fig. 12 muestra en una vista lateral y en sección en un plano a través del eje, otro ejemplo de una rejilla de admisión según la invención con almas curvadas,
- La Fig. 13 muestra en vista en perspectiva, vista desde el lado de entrada, otro ejemplo de rejilla de admisión según la invención con una zona de inyección central cerrada,
- 15 La Fig. 14 muestra una vista en planta axial, vista desde el lado de entrada, de la rejilla de admisión de la Fig. 13,
- La Fig. 15 muestra en una vista lateral de la rejilla de admisión mostrada en las Figs. 13 y 14
- La Fig. 16 muestra en una vista lateral y en sección en un plano a través del eje de la rejilla de admisión mostrada en las Figs. 13 a 15
- 20 La Fig. 17 muestra en una vista esquemática en perspectiva, vista desde el lado de entrada y seccionada en un plano a través del eje, un ventilador con motor, impulsor, tobera de admisión, una placa de tobera y la rejilla de admisión según las Figs. 13 a 16.
- La Fig. 1 muestra un ejemplo de realización de una rejilla de admisión 1 en una vista en perspectiva desde la parte frontal, es decir, vista desde el lado de entrada. De forma similar a la ilustración de la Fig. 17, la rejilla de admisión 1 se monta ventajosamente delante de la tobera de admisión 2 de un ventilador de forma que su eje coincide aproximadamente con el eje de rotación del ventilador. Durante el funcionamiento del ventilador, el aire fluye en primer lugar a través de la rejilla de admisión 1 hacia la tobera de admisión 2 antes de experimentar un aumento total de presión al pasar a través de un impulsor 3 del ventilador, accionado por un motor 4. La rejilla de admisión 1 iguala la presión del aire en la tobera de admisión 2 antes de pasar a través de la hélice 3 del ventilador. La rejilla de admisión 1 homogeneiza el aire entrante, lo que reduce el ruido generado en el impulsor.
- 25
- 30
- La rejilla de admisión 1 comprende una pluralidad de almas 5, que definen celdas de rejilla 6. El aire fluye a través de las celdas de rejilla 6 durante el funcionamiento del ventilador, es decir, forman canales de flujo. El aire entrante tiene una velocidad menor en una zona situada delante de una tobera de admisión 2 que en el interior de una tobera de admisión 2, ya que la zona por la que pasa el flujo másico de aire transportado por el ventilador es mayor en una zona situada delante de una tobera de admisión 2 que en una tobera de admisión 2. La rejilla de admisión 1 se utiliza en una zona de velocidades de flujo bastante bajas, es decir, la velocidad de flujo en la rejilla de admisión 1 es inferior a la velocidad de flujo en la tobera de admisión 2. De este modo se minimizan las pérdidas de flujo y la generación de ruido en la rejilla de admisión 1.
- 35
- 40 Sin embargo, dado que el flujo de entrada en una zona delante de una tobera de admisión 2 no es plano o no es predominantemente paralelo al eje, es muy ventajoso que el contorno de la rejilla de admisión 1 tampoco sea completamente plano. El contorno puede describirse mediante la superficie envolvente exterior 7 y/o la superficie envolvente interior 8 (Fig. 2) de la rejilla de admisión 1. Estas superficies envolventes 7, 8 están definidas por la totalidad de las superficies frontales del lado de entrada o del lado de salida 7a u 8a de las almas 5 (véase la Fig. 1a), complementadas por terminaciones imaginarias continuas o curvadas-continuas en la zona de los canales de flujo 6.
- 45
- La Fig. 1a muestra una vista ampliada y detallada de una zona de la rejilla de admisión 1 de la Fig. 1. Las almas 5 tienen una profundidad t (9) significativa, ventajosamente de unos 6-20 mm, cuando se ven en la dirección del flujo. Por esta razón, las almas 5 se denominan también almas «planas». Una celda de rejilla 6 también se caracteriza significativamente por una anchura de celda w (12), por ejemplo definida por el radio de la esfera mayor de la celda 6. Para conseguir buenos valores acústicos, es ventajosa una anchura de rejilla w (12) pequeña, por ejemplo un valor de w (12) de no más de dos a tres veces la profundidad del alma t (12) para la mayoría de las celdas 6 de una rejilla de admisión 1. La rejilla de admisión 1 en el ejemplo de realización según la Fig. 1 también representa un dispositivo de protección contra contactos que, según los reglamentos y normas,
- 50

debe cumplir unos requisitos para la anchura de celda w (12) en función de la forma de la celda y de la distancia de la celda 6 a una parte giratoria del ventilador. De esta manera el tamaño de la anchura de la celda w (12) está limitado adicionalmente hacia arriba.

5 Para una baja pérdida de presión y eficiencia, es ventajoso minimizar la obstrucción del área a través de la cual fluye el aire por las almas de rejilla 5. Esto puede conseguirse utilizando rejillas finas. Esto puede lograrse utilizando almas delgadas (el grosor del alma d (10) predominantemente ≤ 2 mm [≤ 1 mm]) y/o minimizando la longitud total del alma (suma de todas las longitudes de alma l (11) de una rejilla de admisión (1). Las longitudes de alma l se determinan mediante las fibras neutras 13, ventajosamente en la superficie envolvente exterior o interior 7 u 8). Una estructura de rejilla «no estructurada» con celdas 6 en forma de panal como en
10 el ejemplo de realización puede ser muy ventajosa para la longitud total de alma requerida en las condiciones descritas para la anchura máxima de rejilla w (12).

En la Fig. 2, la rejilla de admisión 1 según la Fig. 1 se muestra en una vista en perspectiva vista desde el lado de salida. La rejilla de admisión 1 tiene en la zona exterior zonas de fijación 18, que sirven para fijar la rejilla de admisión 1 a la tobera de admisión 2 o a la placa de tobera 32 (Fig. 17). Las zonas de fijación 18 pueden
15 diseñarse de distintas maneras. Las posibles fijaciones incluyen tornillos, remaches, ganchos de encaje, cierres de bayoneta, pegado, enclavamiento, cierres de velcro u otros. En el ejemplo de realización se proporciona un orificio para tornillo en cada una de las cuatro zonas de fijación 18.

En la vista según la Fig. 2, el contorno en forma de cesta de la superficie envolvente interior 8 de la rejilla de admisión 1 es claramente reconocible. En la circunferencia exterior, este contorno se extiende un poco, ventajosamente más de 10 mm o más del 8% del diámetro exterior D (20) (Fig. 5), aproximadamente paralelo al eje central imaginario aproximadamente en una cubierta cilíndrica (zona similar a una cubierta cilíndrica 34). Las celdas 19 de la fila exterior están situadas en esta zona similar a una cubierta cilíndrica 34, de las cuales dos celdas vecinas están separadas entre sí por un alma 35 de la fila exterior. Las celdas 19 de la fila exterior tienen una forma bastante alargada. Para garantizar la protección contra el contacto y conseguir mejoras acústicas, las anchuras w de las celdas (radios de esfera, en el caso de las celdas 19 de la fila exterior determinados esencialmente por la distancia entre dos almas vecinas 35 de la fila exterior) de estas celdas tienden a ser menores en comparación con los radios de esfera de las otras celdas 6. En una zona próxima al eje, el contorno es plano o aproximadamente ortogonal al eje (zona plana 33). La transición de la zona plana 33 a la zona similar a una cubierta cilíndrica 34 tiene lugar a través de una zona de transición corta 24, que es curva en el ejemplo de realización. En el ejemplo de realización, la superficie envolvente exterior 7 y la superficie envolvente interior 8 son aproximadamente paralelas. Las zonas 33, 34, 24 pueden clasificarse en función de la superficie envolvente exterior y/o interior 7 u 8.
20
25
30

En la Fig. 3, la rejilla de admisión 1 según las Figs. 1 y 2 se muestra en vista axial en planta desde la parte frontal (vista desde el lado de entrada). Dicha rejilla de admisión 1 se fabrica ventajosamente utilizando moldeo por inyección de plástico. También es ventajoso seleccionar la dirección de visión mostrada en la Fig. 3 como dirección de desmoldeo para un molde de inyección con el fin de mantener baja la complejidad del molde. Durante el procedimiento de desmoldeo, una parte del molde se desplaza en relación con la rejilla de admisión 1 hacia el observador, ventajosamente el lado de la tobera del molde, y otra parte del molde se aleja del observador. La herramienta de moldeo por inyección carece ventajosamente de otras correderas para facilitar la fabricación.
35
40

Las zonas de fijación 18 están diseñadas en conjunción con las almas de rejilla 5 de tal manera que pueden desmoldearse de un molde de inyección sin socavados en una dirección de corredera paralela al eje (corresponde a la dirección de visión en esta representación). Puede observarse que algunas de las almas de rejilla 5 no están alineadas paralelamente al eje central (= dirección de visión), sino que están óptimamente adaptadas a las condiciones de entrada en cuanto a su alineación. Ventajosamente, las almas también pueden tener una curvatura para guiar de forma óptima el flujo. A modo de ejemplo, se marca un alma 29 que es un alma alineada axialmente, es decir, que está alineada paralelamente al eje (dirección de visión y de corredera), lo que facilita su desmoldeo. Las almas 29 alineadas axialmente están provistas ventajosamente de un bisel de desmoldeo. Sin embargo, también hay almas 30, 30a no alineadas axialmente, ya que todas las almas 5 están óptimamente adaptadas a las direcciones de flujo. Las dos hileras radialmente más externas de las almas de rejilla 5, que discurren aproximadamente en la dirección circunferencial, discurren en la zona de transición 24 de las superficies envolventes 7 u 8 y están adaptadas entre sí de tal manera que solo se crean zonas de socavado pequeñas o inexistentes, es decir, que no se cubren entre sí o solo se cubren ligeramente cuando se observan en la dirección axial. En el ejemplo de realización representado, existe, por ejemplo, una pequeña zona socavada 17 en la interacción del alma 5a de la hilera radialmente más externa de almas 5 y el alma 5b de la segunda hilera de almas 5, ya que estas dos almas tienen una pequeña zona de solapamiento cuando se observan en la dirección visual. Si se selecciona un material adecuado, más elástico, se pueden realizar pequeños socavados y seguir desmoldeando en la dirección axial con un molde simple de apertura y cierre. De este modo resulta fácil y económico crear un contorno especialmente optimizado en términos de fluidez.
45
50
55
60 Además, entre las dos almas 30 y 30a no alineadas axialmente existe una pequeña zona de socavado en la zona de ramificación 15, ya que la componente x de sus vectores normales de superficie tiene un signo

diferente. Este pequeño socavado también puede desmoldearse con un simple molde de apertura y cierre si se selecciona un material adecuado.

En este ejemplo de realización, las celdas de la zona cercana al eje son más pequeñas que las de la zona fuera del eje. El tamaño de las celdas o la anchura de las celdas w (12, véase la Fig. 2) se optimiza en cada caso con respecto a los requisitos para el cumplimiento de la normativa de protección contra el contacto y con respecto a las mejoras acústicas o equalizaciones de flujo que deben conseguirse. La distribución de las celdas se optimiza mediante un algoritmo especial. Existe una gran variedad de contornos de celda (vistos desde una de las superficies envolventes 7 u 8), en particular, pero no exclusivamente, de 4-6 esquinas regulares e irregulares. Aproximadamente, cada celda (vista en una superficie envolvente 7 u 8) describe una zona de puntos que están más cerca de un punto central imaginario (en la superficie envolvente) en comparación con los puntos centrales imaginarios de todas las demás celdas. Como resultado, la estructura de la rejilla 1 también se caracteriza por el hecho de que exactamente 3 almas 5 se encuentran en la mayoría de las zonas de ramificación 15, y 4 almas 5 se encuentran en muchas menos zonas de ramificación. Además, no hay celdas relativamente pequeñas en el borde con un área de flujo inferior al 50% con respecto al área de flujo de una de sus celdas vecinas, que se crean por un efecto de «intersección de celdas exteriores con el borde».

Según la Fig. 4, la rejilla de admisión 1 de las Figs. 1 a 3 se muestra en vista axial en planta desde atrás (vista desde el lado de salida). Las almas 35 de la fila exterior, que están alineadas en la dirección axial, tienen un extremo libre 14, lo que significa que pueden ser desmoldeadas por una corredera de molde, que se mueve en la dirección del lado de salida (hacia el observador) durante la apertura. El hecho de que los extremos 14 de las almas exteriores 35 no estén conectados es desventajoso en términos de resistencia y estabilidad dimensional, pero puede compensarse con un material de alta calidad o con grandes grosores de pared d (10).

La rejilla de admisión 1 en el ejemplo de realización se compone de cuatro segmentos idénticos. Esto representa una ventaja considerable, especialmente en el diseño del componente y del molde necesario para la fabricación, ya que el número de celdas de rejilla 6 de diseño diferente se reduce así en un factor de 4 (factor = número de segmentos). Como resultado de esta segmentación, el patrón de flujo es independiente de la orientación (cuadrante) de la rejilla de admisión 1 durante el montaje. También es posible un número diferente de segmentos. Los segmentos pueden diferir ligeramente entre sí, por ejemplo en la zona de los dispositivos de fijación si su número no se corresponde con el número de segmentos, o en una zona interior próxima al eje, donde la segmentación puede resultar más difícil en determinadas circunstancias. Especialmente en el caso de grandes diámetros exteriores, la segmentación puede utilizarse ventajosamente para ensamblar las rejillas de entrada 1 a partir de varios segmentos moldeados por inyección, por ejemplo, mediante el uso de clips, por encaje, atornillado, pegado, fijación a la placa de la tobera o similar. Con este enfoque de varias piezas también es concebible crear una pieza central separada, diferente, además de los segmentos idénticos propios, aunque esto requeriría un molde de inyección separado. Sin embargo, la parte central puede ser de diseño simple, en particular plana.

En el ejemplo de realización mostrado hay un punto de ramificación central 16 de 4 (=número de segmentos en el ejemplo de realización) almas 5 en el centro, sobre el eje.

La Fig. 5 muestra la rejilla de admisión 1 según las Figs. 1 a 4 en una vista lateral y en sección en un plano a través del eje. Se puede reconocer claramente el desarrollo del contorno en forma de cesta de las superficies envolventes 7 y 8 del lado de entrada y del lado de salida. La superficie envolvente exterior 7 tiene un diámetro exterior D (20), que también se denomina diámetro D (20) de la rejilla de admisión 1; aquí no se tiene en cuenta el diámetro de las zonas de fijación 18. La superficie envolvente exterior 7 y la superficie envolvente interior 8 discurren aproximadamente paralelas entre sí en el ejemplo de realización. La distancia entre las superficies envolventes 7 y 8 es ventajosamente de 6 mm a 18 mm o es aproximadamente del 3% al 10% del diámetro D (20) de la rejilla de admisión 1. En las zonas superior e inferior, cerca del plano de atornillado, el contorno discurre aproximadamente paralelo al eje (parte cilíndrica en forma de cubierta 34). La transición a la zona plana 33, mostrada a la derecha (lado de entrada), es continua y curvada en una zona de transición 24. La zona de transición 24 tiene una pequeña extensión en dirección radial inferior al 12,5% del diámetro exterior D (20). La zona plana 33 tiene un diámetro DE (21) que ventajosamente es relativamente grande y tiene al menos el 75% del valor del diámetro exterior D (20). La rejilla de admisión 1 tiene una altura axial H (22); la zona cilíndrica en forma de cubierta de la superficie envolvente exterior 7 tiene una extensión axial HZ (23). Ventajosamente, HZ (23) es superior al 6% del diámetro D (20).

El contorno en forma de cesta de la rejilla de admisión 1 o de sus superficies envolventes 7, 8 está bien adaptado a las condiciones de flujo. En la zona similar a una cubierta cilíndrica 34 se espera que el aire fluya en una dirección más radial desde la placa de tobera 32, que puede pasar a través de la rejilla 1 en esta zona 34 aproximadamente transversalmente a las superficies envolventes 7, 8 a lo largo de una distancia corta y, por lo tanto, con bajas pérdidas de flujo debido a la forma similar a una cubierta cilíndrica de la rejilla 1. En la zona plana o nivelada 33, es más probable una entrada axial, que entonces también fluye a través de la rejilla 1 transversalmente a las superficies envolventes 7, 8 en una distancia corta. Gracias al diseño compacto de la zona de transición 24, que tiene una pequeña extensión, se puede conseguir una altura total H (22) baja, lo

que es ventajoso para un bajo requerimiento de espacio de la rejilla de admisión 1. Ventajosamente, la altura axial H (22) no es superior al 25% de D (20).

Además, es bueno reconocer la alineación específica de las almas, que no siempre discurren exactamente perpendiculares a las superficies envolventes, sino que en algunos casos se desvían significativamente de ellas y se adaptan óptimamente a la dirección exacta del flujo de entrada. En el ejemplo de realización, las almas 5 no están curvadas en la dirección del flujo. Sin embargo, esto es ciertamente concebible en otras formas de realización. Los extremos exteriores 14 de las almas radialmente exteriores 35 están abiertos, es decir, no están conectados entre sí (excepto en las zonas de fijación 18).

La Fig. 6 muestra otro ejemplo de realización de una rejilla de admisión 1 en una vista en perspectiva vista desde el frente (desde el lado de entrada). En contraste con el ejemplo de realización según las Figs. 1-5, los extremos exteriores 14 de las almas 35 de la fila exterior están conectados a través de un anillo de conexión exterior 25. Esto aumenta la estabilidad dimensional de las almas exteriores 35, lo que puede ser ventajoso para cumplir los requisitos de protección contra el contacto, especialmente si se utilizan materiales más blandos o elásticos. El anillo de conexión exterior 25 también puede ser ventajoso para el comportamiento de llenado de un molde de inyección. El anillo de conexión 25 está unido a las almas 35 mediante una conexión 27. Esta conexión está diseñada como una zona de extensión de las almas exteriores 35 en forma de redondeo con un radio de redondeo grande > 3 mm. Las zonas de fijación 18 están integradas en el anillo de conexión 25.

En el ejemplo de realización, el anillo de conexión 25 se encuentra en un plano que representa el plano de atornillado hacia la tobera 2 o la placa de tobera 32. En otras realizaciones ventajosas, el anillo de conexión 25 puede discurrir axialmente desplazado con respecto al plano de atornillado, alejándose de las zonas de fijación 35. De este modo, en estado montado, se crea un espacio entre la tobera 2 y la placa de tobera 32 y el anillo de conexión 25. La presencia de dicho espacio puede ser necesaria para las cabezas de tornillo existentes, con las que, por ejemplo, se pueden atornillar la tobera 2 y la placa de tobera 32, o para poder colocar dispositivos de toma de presión. Si el anillo de conexión se desplaza axialmente con respecto al plano de atornillado en algunas zonas, algunas o todas las almas 35 de la fila exterior pueden sobresalir más allá hacia la tobera 2 o la placa de tobera 32, o terminar en el alma de conexión 25 vista en dirección axial. En la zona comprendida entre el alma de conexión y el plano de enroscado pueden disponerse también otras almas. En otras realizaciones, también es concebible que el alma de conexión 25 se interrumpa en algunas zonas y, por lo tanto, estén presentes nervaduras exteriores 35 individuales con extremos exteriores abiertos 14. Estas nervaduras exteriores 35 con extremos exteriores abiertos 14 también pueden acortarse de modo que los extremos exteriores 14 estén a una distancia del plano de atornillado. Esto también puede servir para crear espacio para cabezas de tornillos, dispositivos de toma de presión o similares entre el plano de atornillado y la rejilla de admisión 1 en el estado montado.

En la Fig. 7, la rejilla de admisión 1 según la Fig. 6 se muestra en vista axial en planta desde atrás (vista desde el lado de salida). En esta vista puede observarse en particular que el anillo de conexión 25 se encuentra radialmente completamente fuera de todas las almas 5, a excepción de las almas 35 alineadas axialmente de la fila exterior con sus conexiones 27 al anillo de conexión 25. Esto es especialmente ventajoso para la capacidad de desmoldearse de la rejilla 1 a partir de un molde de inyección simple de apertura y cierre. A modo de ejemplo, la Fig. 7 muestra cuatro celdas 26 idénticas de la rejilla 1 formada por cuatro segmentos idénticos. Dado que el número de celdas diferentes entre sí se reduce considerablemente mediante dicha segmentación, se reduce el esfuerzo necesario para diseñar la rejilla 1 y, en particular, el molde de inyección asociado.

La Fig. 8 muestra una rejilla de admisión 1 en una vista en perspectiva desde la parte frontal (desde el lado de entrada). Las celdas 6 y las almas 5 no están dispuestas en forma de panal ni de forma no estructura, sino que se forman almas 5 que se extienden radialmente alrededor de la circunferencia. En la zona axial central, en un punto de ramificación 16 central, se juntan cuatro almas 5 que se extienden radialmente. El número de almas 5 que se juntan por cada zona de ramificación 15 es predominantemente 4. La rejilla de admisión 1 tiene un contorno en forma de cesta en la superficie envolvente exterior 7. En este ejemplo de realización, no hay zona de transición entre la zona plana 33 y la zona 34 similar a una cubierta cilíndrica, sino más bien un «pliegue» que separa o conecta estas dos zonas. Es concebible un diseño similar al mostrado en la Fig. 8 con una zona de transición 24 tangente-continua, similar a la del ejemplo de realización mostrado en las Figs. 1-5. Las zonas de fijación 18 en la rejilla de admisión 1 según la Fig. 8 están, vistas en la dirección circunferencial, situadas cada una entre dos almas 35 vecinas de la fila exterior de la rejilla 1.

Las almas 5a y 5b mostradas a modo de ejemplo tienen una gran zona de socavado 17 con respecto a una dirección de desmoldeo paralela al eje. Debido a esta gran zona de socavado, no es concebible el desmoldeo a partir de un molde de inyección simple de apertura y cierre paralelo a la dirección del eje. El desmoldeo es concebible con correderas en forma de estrella que se desmoldean radialmente hacia el exterior y que forman la parte de la rejilla 1 correspondiente a la parte similar a una cubierta cilíndrica 34.

En la Fig. 9, la rejilla de admisión 1 según la Fig. 8 se muestra en vista en perspectiva desde atrás (vista desde el lado de salida). El contorno en forma de cesta de la superficie envolvente interior 8 es claramente reconocible.

En la Fig. 10, la rejilla de admisión 1 según las Figs. 8 y 9 se muestra en vista axial en planta desde delante (vista desde el lado de entrada). A modo de ejemplo, se muestran cuatro celdas 26 idénticas de la segmentación de cuatro celdas.

5 En la Fig. 11, la rejilla de admisión 1 según las Figs. 8 a 10 se muestra en una vista lateral y en sección en un plano a través del eje. En esta rejilla 1, el diámetro D (20) de la rejilla 1 y el diámetro DE (21) de la zona plana o llana 33 se corresponden, ya que no se forma ninguna zona de transición. La altura axial H (22) de la rejilla 1 es ligeramente superior a la altura axial HZ (23) de la parte cilíndrica, ya que las zonas de fijación 18 sobresalen axialmente hacia la derecha (hacia el plano de atornillado) más allá de la rejilla. Esto significa que, en el estado montado, hay una pequeña distancia entre la tobera 2 o la placa de tobera 32 y la rejilla 1 o las
10 almas 35 de la fila exterior alejadas de las zonas de fijación. Esta distancia proporciona espacio, por ejemplo, para las cabezas de los tornillos que conectan la tobera 2 y la placa de tobera 32, o espacio para los dispositivos de toma de presión en el radio de la tobera de admisión 2. Un diseño similar, según el cual se crea espacio entre al menos algunas almas 35 de la rejilla exterior o también un anillo de conexión exterior 25 y la tobera 2 o la placa de tobera 32, también es concebible para ejemplos de realización con rejillas no estructuradas similares a las Figs. 1 a 7 y 12 a 16. Del mismo modo, también es concebible en ejemplos de realización con rejillas no estructuradas que no se formen regiones de transición entre la zona similar a una cubierta cilíndrica 34 y la zona plana o llana 33 de la rejilla de admisión, sino que éstas se encuentren, más bien, en un pliegue.

En la Fig. 12, se muestra otra realización de una rejilla de admisión 1 según la invención en una vista lateral y en sección en un plano a través del eje. Las almas 5 en el ejemplo de realización están parcialmente curvadas cuando se ven en sección. Esto permite lograr una adaptación aún mejor de la rejilla 1 o de las almas 5 al flujo de entrada. Además, se pueden conseguir ventajas en el desmoldeo con ángulos de superficie fijos favorables al flujo de las almas 5 en el lado de entrada (superficie envolvente exterior 7). Además, se pueden utilizar almas curvadas 5 para lograr una desviación específica y de bajas pérdidas del flujo de entrada si es necesario. Cualquier curvatura (dirección, cantidad) es concebible. Las almas curvadas 5 también pueden ser almas
20 alineadas axialmente. De este modo, por ejemplo, las almas 35 de la fila exterior en particular también pueden estar curvadas y alineadas axialmente.

La Fig. 13 muestra otra realización de una rejilla de admisión 1 según la invención en una vista en perspectiva vista desde el frente (desde el lado de entrada). La rejilla 1 está construida de forma desestructurada, de modo que en la gran mayoría de los casos 3 almas 5 se unen en las zonas de ramificación 15. Se forma un anillo de conexión exterior 25, a través del cual se conectan entre sí las almas 35 de la fila exterior. Las conexiones 27 de las almas exteriores 35 con el anillo de conexión 27 se forman como redondeos con radios de redondeo relativamente grandes en la extensión de las propias almas. Ventajosamente, las conexiones 27 se extienden sobre una gran parte de la extensión radial del anillo de conexión 25 (sobre más de la mitad de esta zona) cuando se ve en la dirección radial. Cuatro zonas de fijación 18 están integradas en el curso del anillo de
30 conexión 25. Las almas exteriores 35b, que están situados aproximadamente en el centro de las zonas de fijación 18 cuando se observan en la dirección circunferencial, tienen un diámetro exterior reducido para facilitar el acceso para atornillar la rejilla de admisión a las zonas de fijación 18. Ventajosamente, estas almas exteriores 35b, que están reducidas en diámetro exterior, se extienden hacia el interior en diámetro para tener la estabilidad necesaria y la sección transversal necesaria para el procedimiento de moldeo por inyección (véase también el alma 35b de la fila exterior en la zona de una zona de fijación 18 en la Fig. 16).

En la realización de acuerdo con la Fig. 13, se forma una zona de inyección 28 central cerrada. Durante el moldeo por inyección de plástico, el plástico líquido se inyecta centralmente en esta zona de inyección 28 y luego se distribuye sobre esta zona en forma de disco en las almas 5. En esta realización, las almas más internas 5 tienen un extremo interior 31 en el que están conectadas a la zona de inyección central 28.

45 En la Fig. 14, la rejilla de admisión 1 según la Fig. 13 se muestra en vista axial en planta desde la parte frontal (vista desde el lado de entrada). Esta realización está completamente libre de socavado con respecto al desmoldeo en la dirección axial. Esto facilita enormemente la creación del molde y garantiza un procedimiento de moldeo por inyección fiable con tiempos de ciclo cortos. A modo de ejemplo, se muestran dos almas 5a y 5b, cuya posición está compaginada de tal manera que no se solapan entre sí cuando se observan en esta
50 vista en planta axial. Para conseguirlo, debe observarse una estrecha interacción del curso de las superficies envolventes 7 y 8, la elección de las profundidades de alma t (9), la posición y la alineación de las almas, teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa de protección contra el contacto.

Para evitar zonas de socavado cerca de las zonas de ramificación 15, el uso de almas 29 alineadas axialmente impide que dos almas 30 no alineadas axialmente se encuentren en una zona de ramificación 15 cuyos vectores
55 normales de pared alineados en la misma celda 6 tengan componentes x (componentes paralelas al eje) con signos diferentes. En consecuencia, en el ejemplo de la realización, 2 almas 30 no alineadas axialmente se encuentran frecuentemente con un alma 29 alineada axialmente, o con tres almas 29 alineadas axialmente, en una zona de ramificación 15. Otras combinaciones se producen con menor frecuencia. Las almas 29 alineadas axialmente se diseñan ventajosamente con chaflanes de desmoldeo para facilitar su desmoldeo de un molde de inyección. En un molde de inyección, ambos lados de un alma alineada axialmente están formados por la
60

misma pieza de molde. En sentido estricto, la propiedad «alineado axialmente» se aplica a una superficie central entre los dos lados de un alma 29 alineada axialmente.

5 Para diseñar una rejilla completamente libre de socavados deben aceptarse limitaciones en términos de acústica y eficiencia. Dependiendo de las circunstancias, también puede tener sentido aceptar socavados menores, que pueden ser desmoldeados con un molde simple (desmoldeo forzado, movimiento rotatorio de las partes de molde, proyección de las zonas de contorno de los componentes en los eyectores, etc.).

10 En el ejemplo de realización, todas las almas 5 se forman como almas 29 alineadas axialmente en una zona radialmente interior, por ejemplo a partir de un determinado radio límite. Como resultado, el molde puede diseñarse de tal manera que, en el caso de las correspondientes celdas interiores 6 con almas 29 exclusiva o predominantemente alineadas axialmente, ninguna línea de partición del molde discurre diagonalmente a través de las celdas, sino que el contorno completo de las celdas puede introducirse en una pieza del molde. Esto facilita aún más la fabricación del molde. Debido a la entrada axial en la zona interior, cercana al eje, esto puede realizarse fácilmente sin grandes pérdidas de eficiencia o acústica.

15 La realización mostrada en la figura 14 se compone de 12 segmentos idénticos, por lo que la simetría rotacional múltiplo de 12 se interrumpe localmente por las únicas 4 zonas de fijación 18. El número de diferentes celdas 6 se reduce significativamente mediante la segmentación con un elevado número de segmentos. En el ejemplo de realización, la rejilla de admisión 1 tiene un total de 312 celdas 6, pero la segmentación significa que solo hay 26 celdas 6 de formas diferentes. También son especialmente ventajosas las realizaciones que comprenden 8 segmentos.

20 Cuando se forman cuatro zonas de fijación 18, el número de segmentos es ventajosamente múltiplo de 4. La segmentación también puede utilizarse para producir una rejilla de admisión 1 según la invención en varias partes, en particular con diámetros exteriores mayores.

25 La Fig. 15 muestra una vista lateral de la forma de realización según las Figs. 13 y 14. Las zonas de conexión 27 de las almas exteriores 35 al anillo de conexión exterior 25 son claramente reconocibles. La zona de conexión 27 que está diseñada aquí como un redondeo también puede diseñarse de forma diferente, por ejemplo como un chaflán.

30 En la Fig. 16, la realización según las Figs. 13 a 15 se muestra en una vista lateral y en sección en un plano a través del eje. Las almas 5a y 5b, etiquetadas de forma ejemplar, no se solapan cuando se observan en dirección axial. Además, el anillo de conexión 25, visto en dirección axial, no cubre el alma 5a. Todo ello es ventajoso para un diseño sencillo del molde de inyección, ya que se evitan los socavados entre las almas 5a y 5b y el anillo de conexión 25 con respecto al desmoldeo paralelo a la dirección axial. Las almas 35b de la fila exterior, que se encuentran en la zona de las zonas de fijación 18, están adaptados a los tornillos con los que se atornilla la rejilla de admisión 1 a una tobera de admisión 2 o a una placa de tobera 32 para una mejor accesibilidad y están reducidos en su diámetro exterior. Con el fin de tener allí una profundidad de alma t favorable para la resistencia y el procedimiento de moldeo por inyección, estas almas 35b están también desplazadas al menos ligeramente hacia el interior en el diámetro.

40 La zona de inyección central 28 es claramente visible en sección. En el procedimiento de moldeo por inyección, el plástico líquido inyectado centralmente en esta zona se puede distribuir bien por las almas 5 a través de los extremos interiores 31. Los extremos interiores 31 están ventajosamente redondeados para permitir una mejor distribución del plástico líquido. Los extremos interiores 31 están ventajosamente redondeados con la zona de inyección central 28 o provistos de un chaflán.

45 La fig. 17 muestra un ejemplo de ventilador con una rejilla de admisión 1, una tobera 2 que está fijada a una placa de tobera 32 y un impulsor de ventilador 3 que es accionado por un motor representado esquemáticamente. Durante el funcionamiento, el aire fluye en primer lugar a través de la rejilla de admisión 1 hacia la tobera de admisión 2 antes de experimentar un aumento total de presión a medida que fluye a través del impulsor giratorio 3 del ventilador. Las turbulencias en el flujo de entrada provocan un aumento de la generación de ruido en el ventilador. Una rejilla de admisión 1 según la invención homogeneiza el flujo de entrada y reduce así el ruido. Dependiendo de la forma de realización, la rejilla de admisión 1 también asume la función de un protector de contacto del lado de succión. La pérdida de presión que se produce cuando el aire fluye a través de la rejilla 1 se reduce al mínimo gracias al ventajoso diseño según la invención. En el ejemplo de realización se muestra un ventilador diagonal 3. La rejilla de admisión 1 también puede utilizarse con un ventilador radial o axial.

50 Con respecto a otras configuraciones ventajosas de la enseñanza según la invención, se hace referencia a la parte general de la descripción y a las reivindicaciones adjuntas para evitar repeticiones.

55 Finalmente, debe señalarse expresamente que los ejemplos de realización descritos anteriormente de la enseñanza según la invención sirven únicamente para discutir la enseñanza reivindicada, pero no la limitan a los ejemplos de realización. La invención está limitada por las reivindicaciones adjuntas.

ES 3 001 091 T3

Lista de signos de referencia

	1	Rejilla de admisión
	2	Tobera de admisión
	3	Impulsor del ventilador
5	4	Motor
	5, 5a, 5b	Alma
	6	Celda de rejilla, canal de flujo
	7	Superficie envolvente exterior del lado de entrada
	7a	Superficie frontal exterior de las almas, del lado de entrada
10	8	Superficie envolvente interior
	8a	Superficie frontal interior de las almas, del lado de salida
	9	Profundidad de alma t
	10	Grosor de alma d
	11	Longitud de alma
15	12	Anchura de celda w , radio de esfera
	13	Chaflán neutro de un alma
	14	Extremo exterior de un alma, zona de borde
	15	Zona de ramificación de almas
	16	Punto central de ramificación de almas
20	17	Zona de socavado
	18	Zona de fijación
	19	Celda de la fila exterior
	20	Diámetro D de la rejilla
	21	Diámetro DE de la parte de rejilla plana o llana
25	22	Altura axial H de la rejilla
	23	Altura axial HZ de la parte similar a una cubierta cilíndrica
	24	Zona de transición de la superficie envolvente
	25	Anillo exterior de conexión
	26	Celdas idénticas de una segmentación
30	27	Conexión del anillo de conexión
	28	Zona de moldeo central cerrada
	29	Alma axialmente alineada
	30,30a	Alma no alineada axialmente
	31	Extremo interior de un alma (zona de borde)
35	32	Placa de la tobera
	33	Zona plana o llana de la rejilla de admisión
	34	Zona similar a una cubierta cilíndrica de la rejilla de admisión

ES 3 001 091 T3

- 35 Alma de la fila exterior
- 35b Alma de la fila exterior en la zona de una zona de fijación 18

REIVINDICACIONES

- 5 1. Ventilador axial, radial o diagonal, con un impulsor y un dispositivo de guiado previo en la trayectoria del flujo delante de la zona de admisión de una tobera de admisión, en el que el dispositivo de guiado previo está diseñado como una rejilla de admisión (1) con almas planas (5), en el que las almas (5) forman una pluralidad de celdas (6) con canales de flujo en forma de celdas de rejilla, en el que las celdas (6), al menos en parte, tienen una sección transversal en forma de panal,
- 10 en cuyo caso las celdas (6) están formadas por cuatro, y/o cinco y/o seis ángulos regulares y/o irregulares debido a diferentes contornos de celda, caracterizado porque las almas comprenden almas axialmente alineadas y almas axialmente no alineadas, en cuyo caso dos almas axialmente no alineadas se encuentran con al menos un alma axialmente alineada en al menos una zona de ramificación.
- 15 2. Ventilador (ventilador axial, radial o diagonal) según la reivindicación 1, caracterizado porque las celdas (6) de la zona próxima al eje son más pequeñas que las de la zona alejada del eje.
- 20 3. Ventilador axial, radial o diagonal, con un impulsor y un dispositivo de guiado previo en la trayectoria del flujo delante del impulsor, preferentemente delante de la zona de admisión de una tobera de admisión, en el que el dispositivo de guiado previo está diseñado como una rejilla de admisión (1) con almas planas (5), en el que las almas (5) forman una pluralidad de canales de flujo (6) en forma de celdas de rejilla, y en el que la rejilla de admisión tiene un contorno en forma de cesta (superficie envolvente exterior y/o interior) que tiene una zona (34) exterior, similar a una cubierta cilíndrica y una zona plana (33) cerca del eje,
- 25 caracterizado porque las almas comprenden almas axialmente alineadas y almas axialmente no alineadas, en cuyo caso dos almas axialmente no alineadas se encuentran con al menos un alma axialmente alineada en al menos una zona de ramificación.
- 30 4. Ventilador según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en el centro de la rejilla de admisión (1) se forma una zona libre de almas (5), es decir, sin canales de flujo (6).
5. Ventilador según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las almas (5) tienen un grosor comprendido entre 0,25 mm y 2 mm.
- 35 6. Ventilador según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque una zona del contorno cercana al eje es plana o muy llana, aproximadamente ortogonal al eje central.
7. Ventilador según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque una zona del borde exterior del contorno interior discurre aproximadamente paralela al eje central, aproximadamente sobre una cubierta cilíndrica imaginaria.
8. Ventilador según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la rejilla de admisión (1) tiene medios de fijación integrados en una zona del borde exterior, preferiblemente en algunas de las almas (5), que se utilizan para la fijación con cierre geométrico y/o por fuerza a la tobera de admisión (2) o a la placa de tobera (32) del ventilador.
9. Ventilador según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en la zona del borde de la rejilla de admisión (1) está formado un anillo de estabilización que comprende preferentemente medios de fijación que sirven para la fijación con cierre geométrico y/o por fuerza a la tobera de admisión (2) o a la placa de tobera (32) del ventilador.
10. Rejilla de admisión con características según una de las reivindicaciones 1 a 9.

DIBUJOS

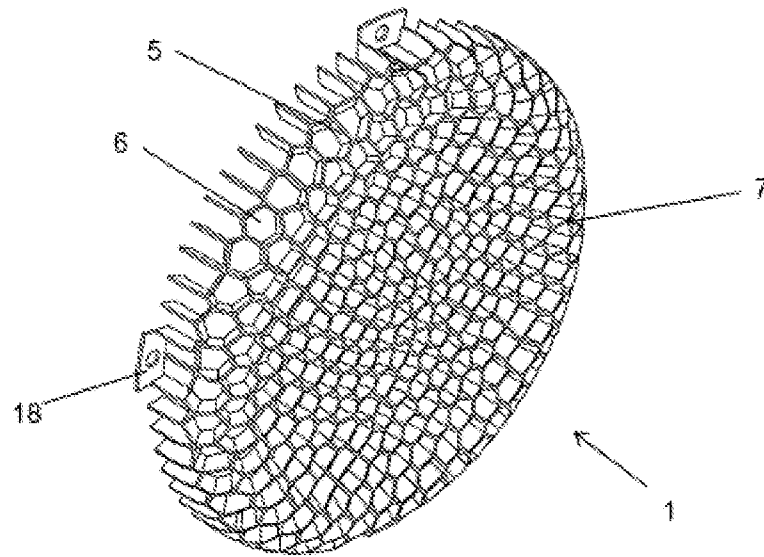


FIG. 1

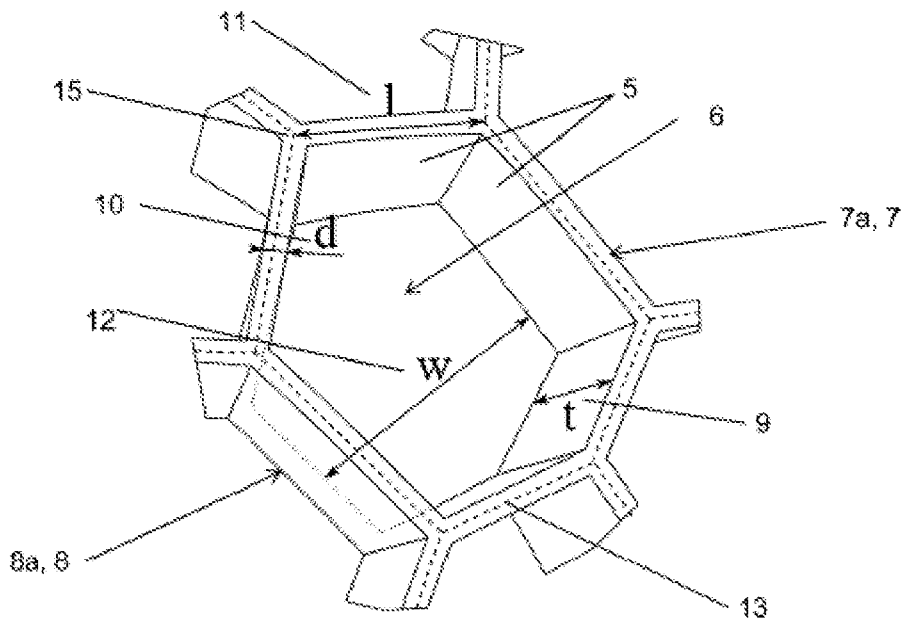
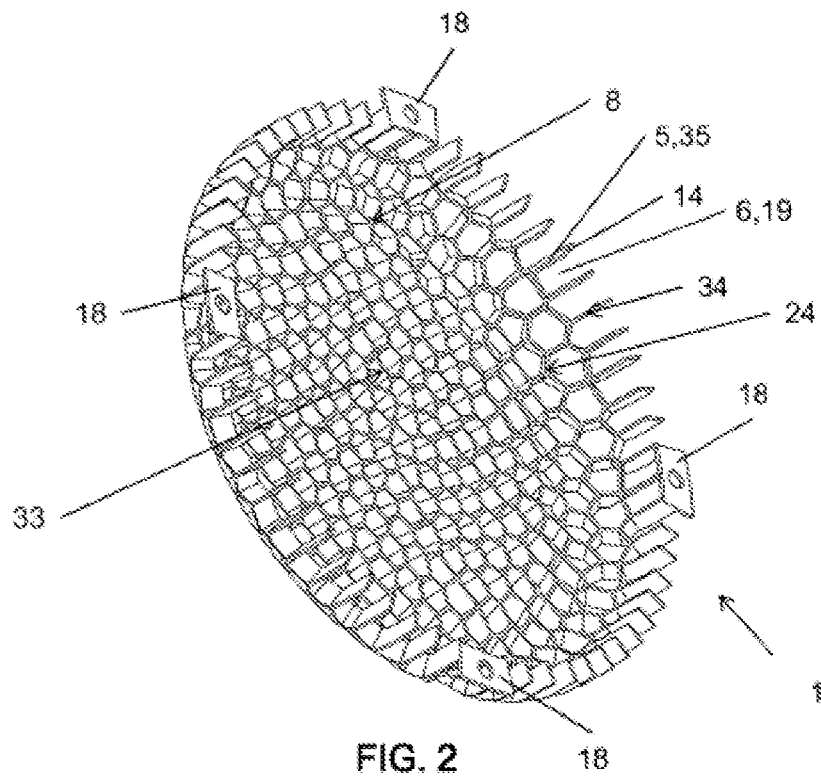


FIG. 1a



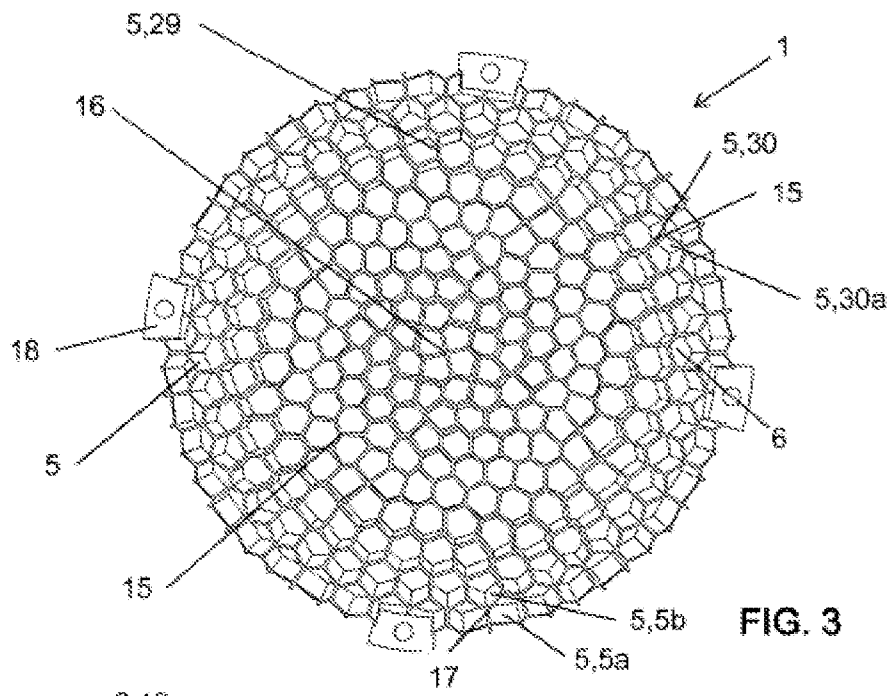


FIG. 3

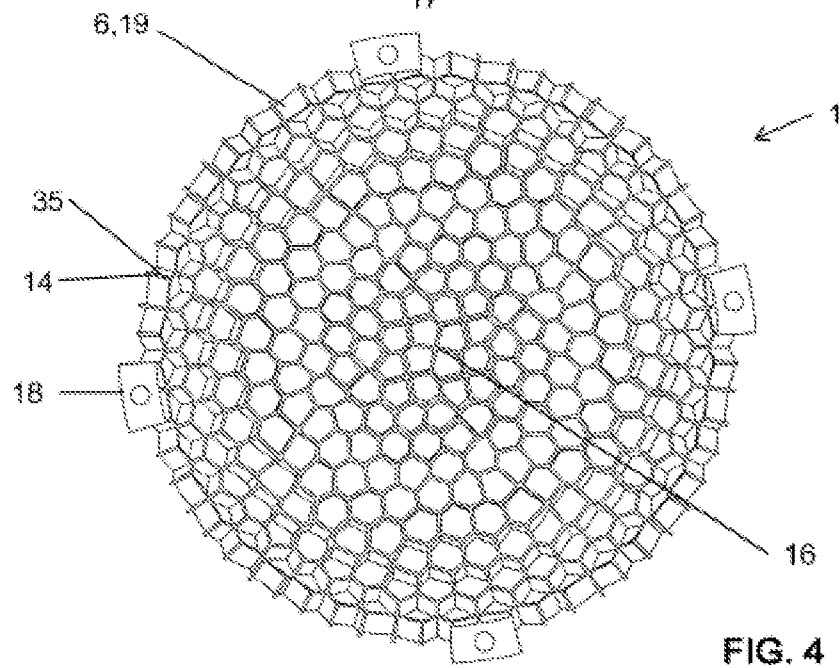


FIG. 4

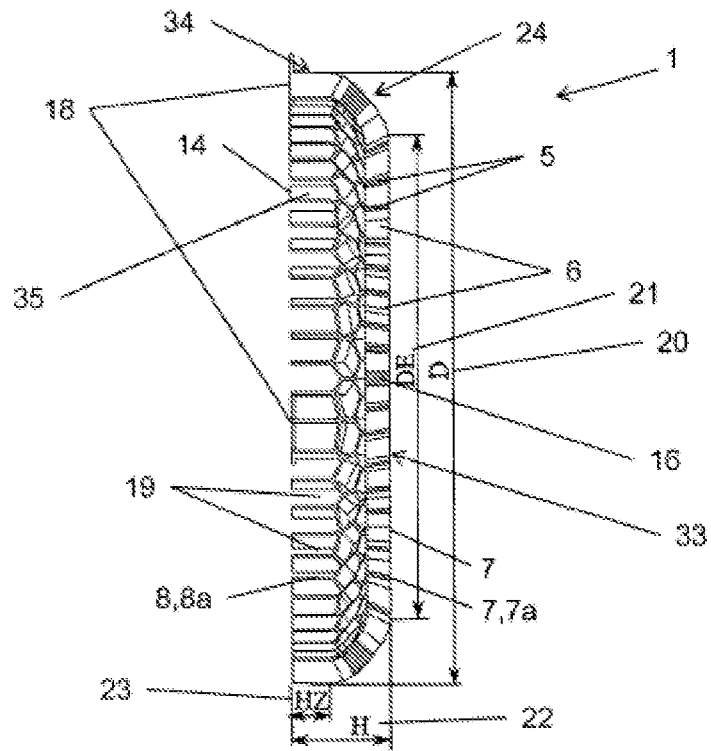


FIG. 5

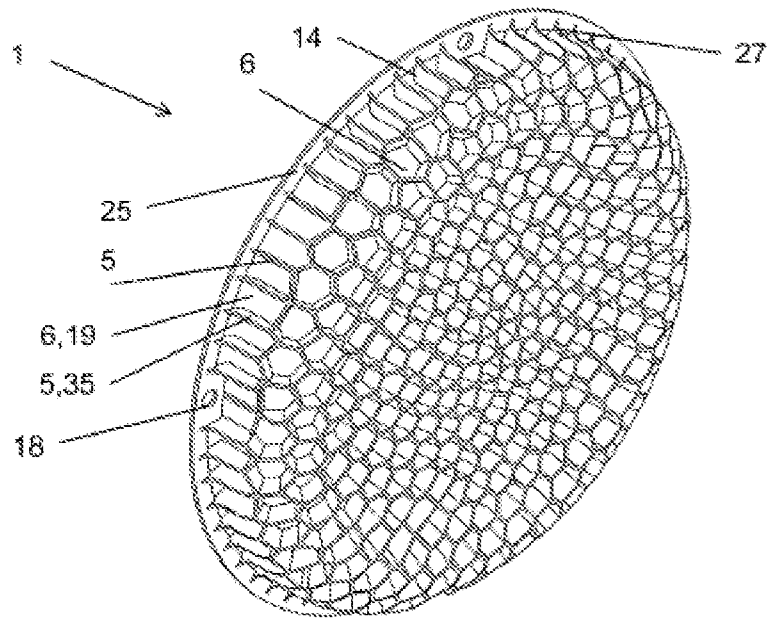


FIG. 6

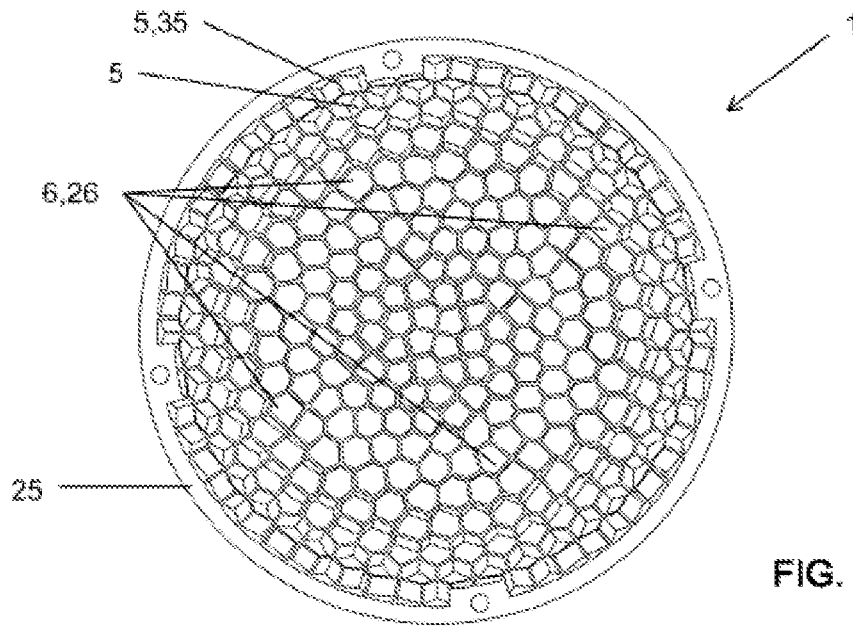


FIG. 7

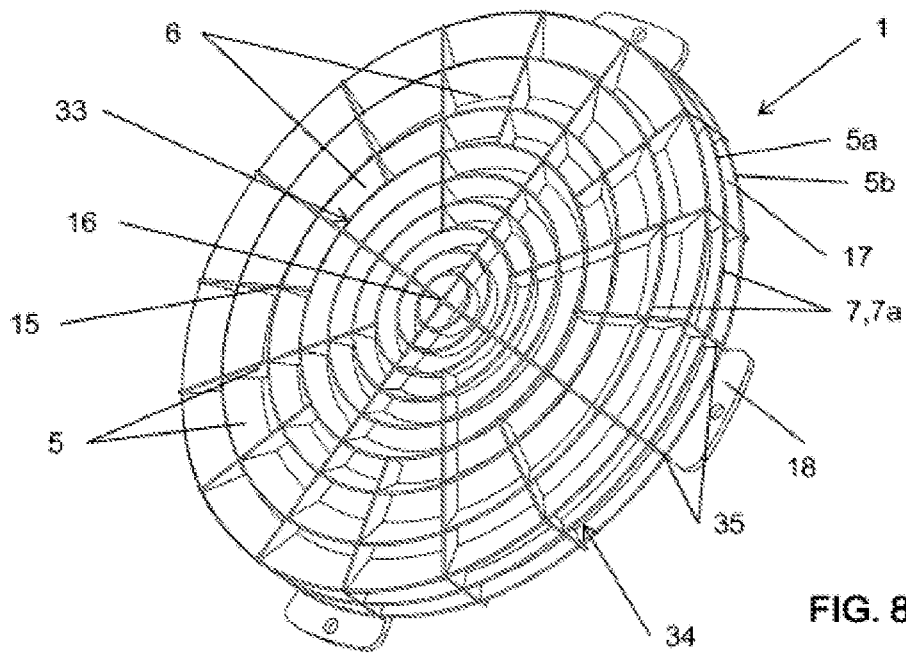


FIG. 8

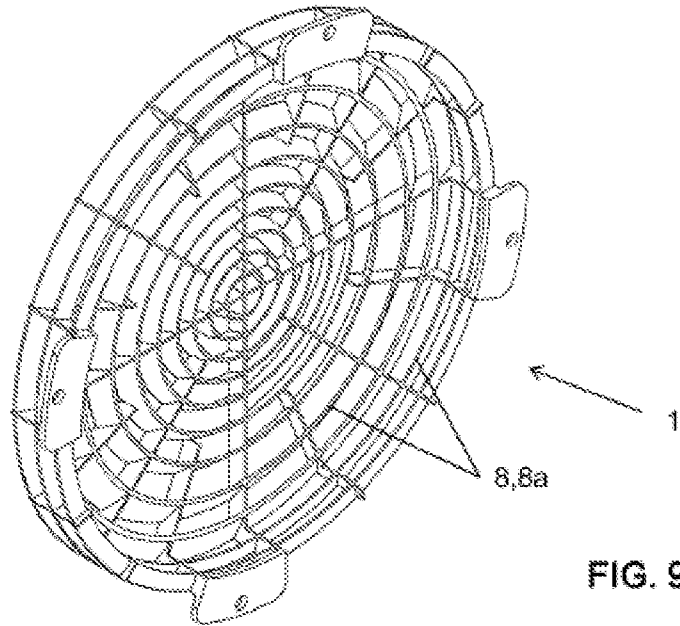


FIG. 9

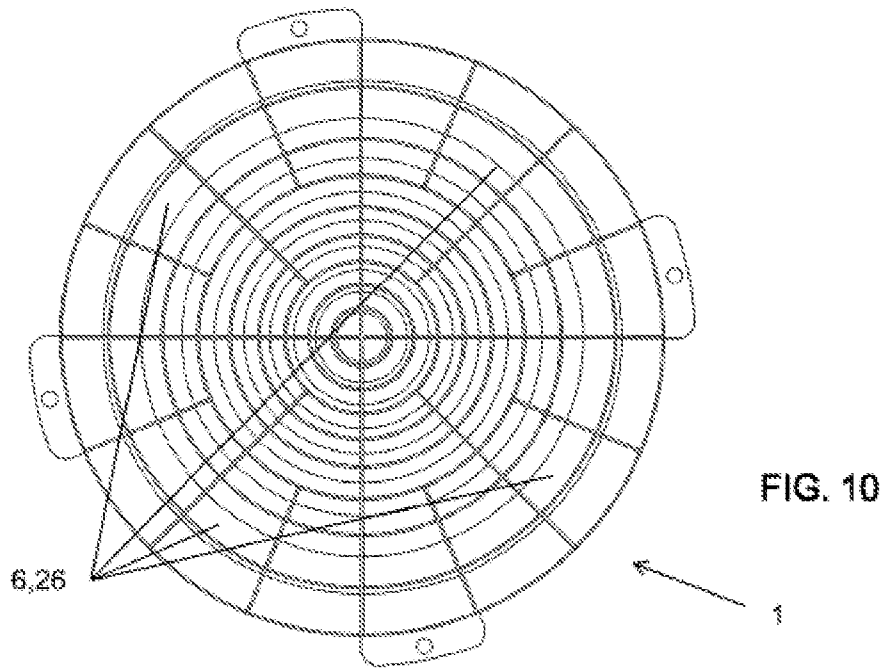


FIG. 10

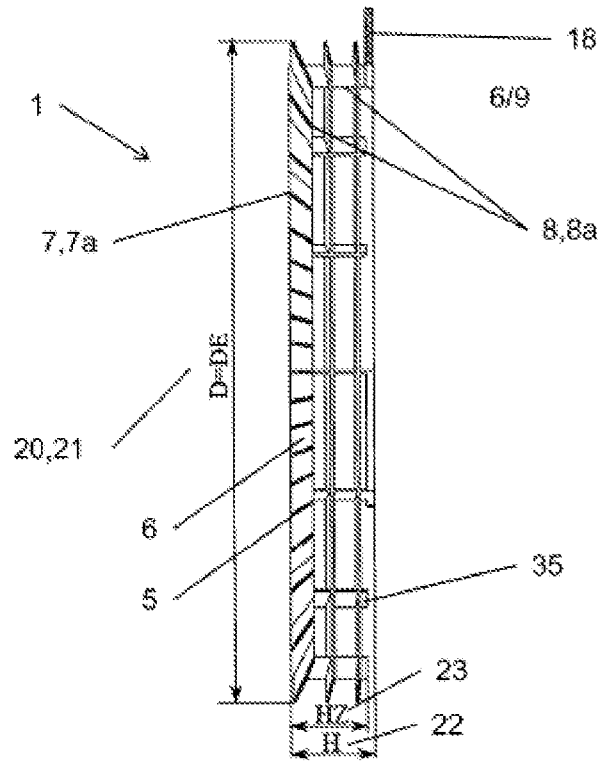


FIG. 11

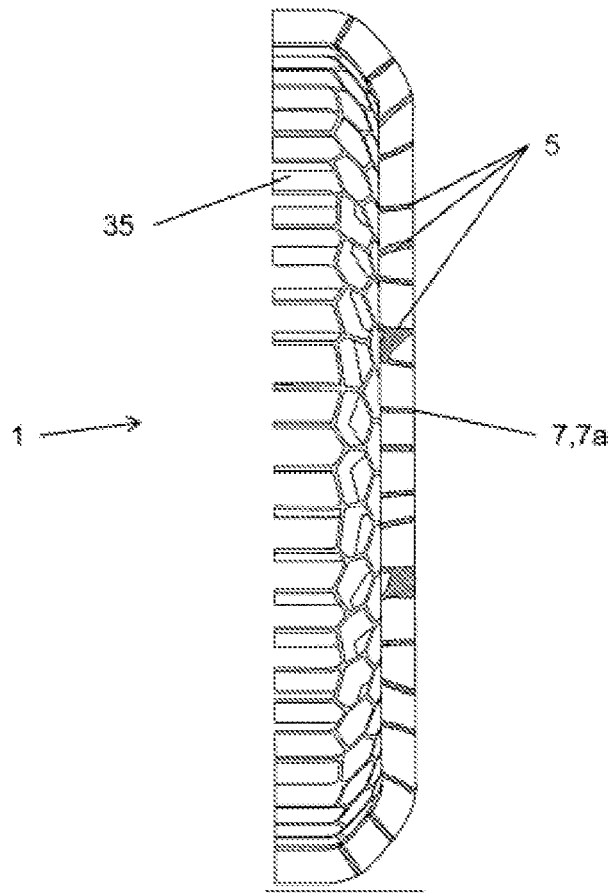


FIG. 12

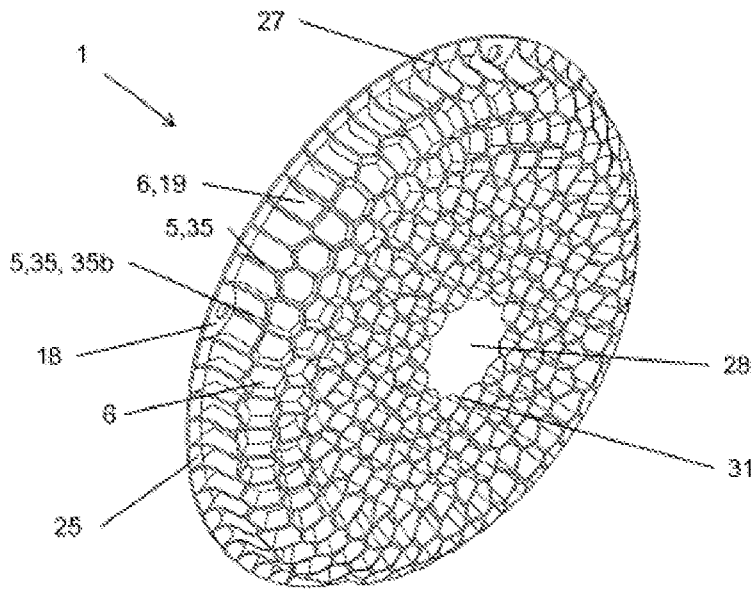


FIG. 13

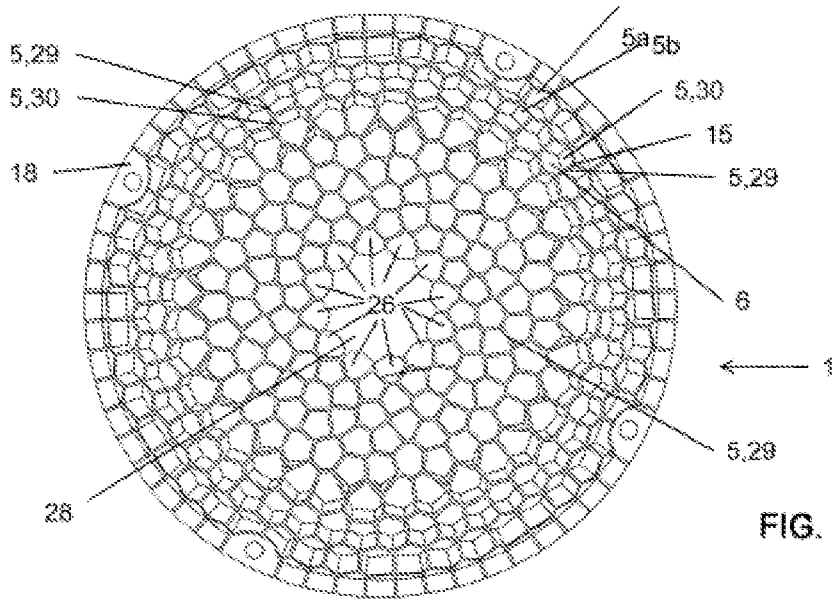


FIG. 14

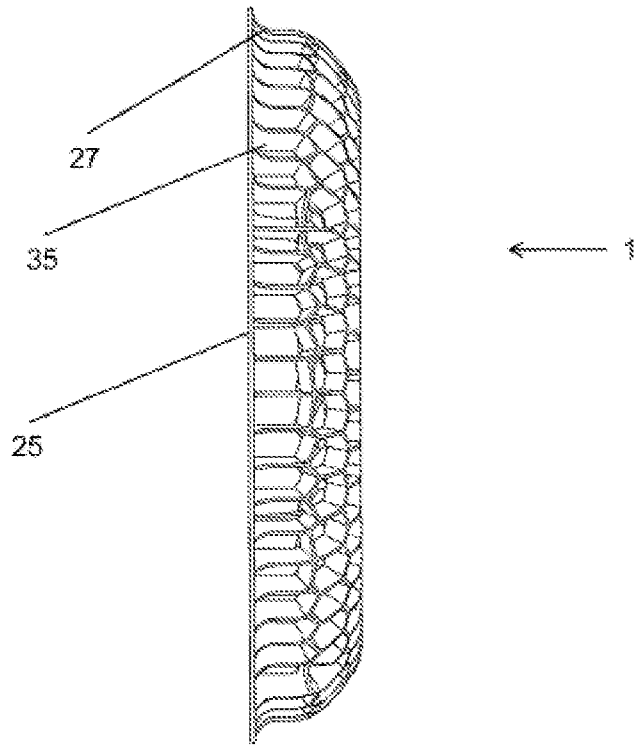


FIG. 15

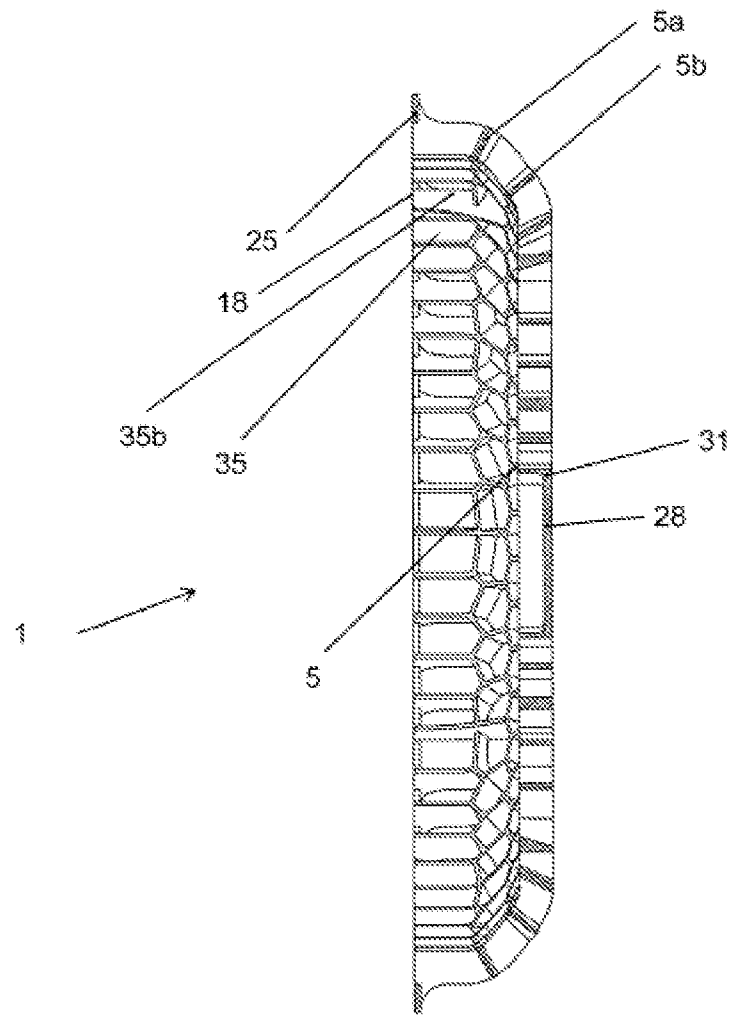


FIG. 16

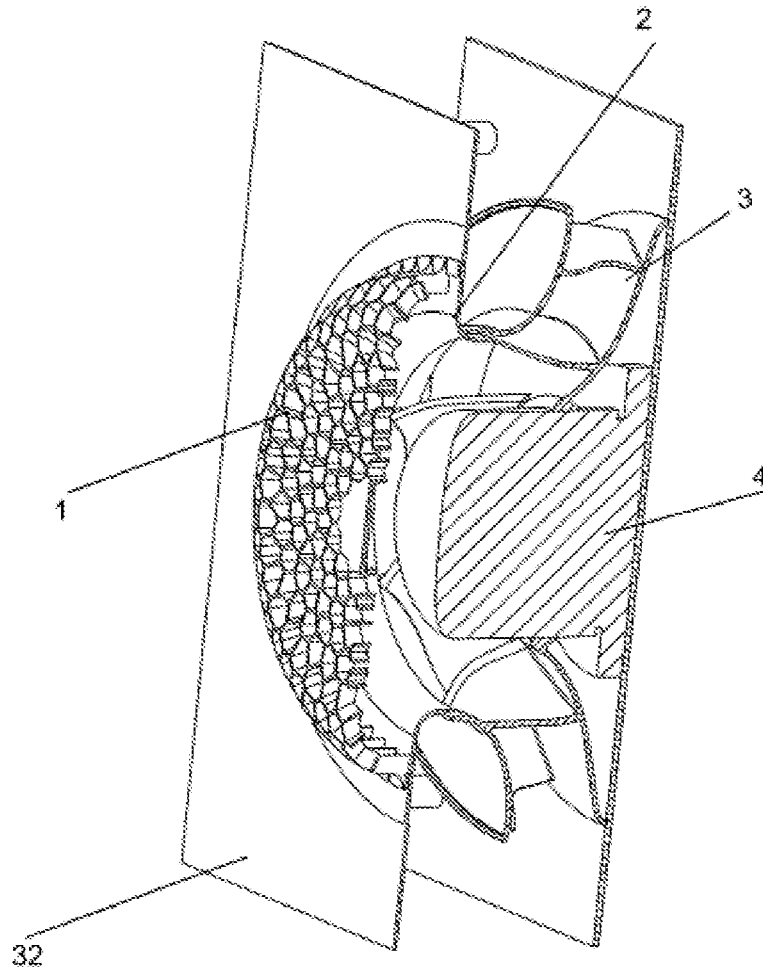


FIG. 17