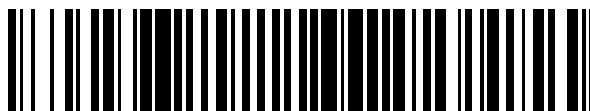


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 895**

51 Int. Cl.:

F04D 29/62 (2006.01)

F04D 29/64 (2006.01)

F04D 29/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2011 E 11170176 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2410187**

54 Título: **Dispositivo de rejilla protectora para un ventilador**

30 Prioridad:

24.07.2010 DE 202010010623 U

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

25.04.2013

73 Titular/es:

**EBM-PAPST MULFINGEN GMBH & CO. KG
(100.0%)
Bachmühle 2
74673 Mulfingen, DE**

72 Inventor/es:

**HELI, THOMAS y
KORWIN, ALFRED**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 401 895 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).

DESCRIPCION

Dispositivo de rejilla protectora para un ventilador

5 El presente invento se refiere a un dispositivo de rejilla protectora para un ventilador, que consiste de una pieza de cubierta que debe posicionarse delante o detrás de una rueda de ventilador rotante y está provista de una abertura de paso de aire y de una rejilla protectora que está unida o puede unirse a la pieza de cubierta a través de una pluralidad de conexiones de enclavamiento dispuestas de modo distribuido por la periferia, en la zona de la abertura de paso, cerrando la misma para protegerla contra el tacto.

10 La publicación DE 20 2008 002 356 U1 describe varias configuraciones de un ventilador compacto con un dispositivo de rejilla protectora del tipo genérico, descrito más arriba. El ventilador compacto conocido presenta como pieza de cubierta una placa frontal con una abertura de entrada de aire que está cubierta o puede cubrirse con una rejilla protectora para su protección contra el tacto de las piezas rotantes del ventilador. En este caso, la rejilla protectora puede estar enclavada con la placa frontal mediante una conexión por clip. A este efecto, la rejilla protectora presenta en una primera realización unos elementos de bloqueo que sobresalen axialmente en su borde exterior y pueden enclavarse con salientes de enclavamiento de la placa frontal. La rejilla protectora únicamente engrana ligeramente en la zona de abertura mediante los elementos de bloqueo que sobresalen axialmente, de manera que la rejilla misma sobresale claramente más allá del plano de abertura. De este modo, la fijación depende únicamente de la elasticidad de resorte de los elementos de bloqueo que sobresalen axialmente. Alternativamente a esta realización de enclavamiento, en otra configuración la rejilla protectora también puede estar realizada en una sola pieza con la placa frontal y encontrarse también aproximadamente en el plano de abertura.

25 Se describe un dispositivo de rejilla protectora muy similar en el documento US 2004/0033131 A1, pero en este caso no están previstos salientes de enclavamiento en la abertura de paso de la pieza de cubierta. En su lugar, los elementos de bloqueo (tabs) de la rejilla protectora (fan grill) con deformabilidad elástica que en este caso están realizados de manera que sobresalen axialmente y radialmente en forma de lóbulo o lengüeta, se acoplan por debajo del borde interior de la abertura de paso, de modo que en la zona de abertura superior y exterior de la abertura de paso que se ensancha a modo de tobera, están provistos unos nervios de soporte (support ribs) que se apoyan sobre el borde de la abertura. De esta manera, en el estado montado, la rejilla protectora es soportada por el hecho que el borde de abertura de la abertura de paso se encuentra axialmente entre los elementos de bloqueo y los nervios de soporte de la rejilla protectora. Cada elemento de bloqueo se encuentra en la zona del extremo exterior radial de un tirante radial que se extiende radialmente hacia el interior hasta la parte media de la rejilla protectora.

35 En la zona de cada elemento de bloqueo, la rejilla protectora está configurada de manera que puede deformarse con elasticidad de resorte, de tal modo que cada elemento de bloqueo puede desplazarse radialmente con respecto al borde de la abertura de paso, para bloquear y desbloquear la conexión de enclavamiento bajo deformación elástica por secciones de la rejilla protectora (párrafos 0026-0027, fig. 4). En este caso, se pliega el propio elemento de bloqueo (párrafo 0027, "bending the tabs 30").

40 El presente invento se basa en el objeto de mejorar un dispositivo de rejilla protectora del índole descrito de tal manera que sea garantizada una fijación enclavada segura, y particularmente exenta de juego, de la rejilla protectora en la abertura de paso de la pieza de cubierta, sin sobrante de la rejilla protectora. La rejilla protectora debe poder montarse y especialmente también separarse de manera sencilla y rápida.

45 De acuerdo con la invención, ello se logra a través de las características de la reivindicación independiente 1. La descripción siguiente y las reivindicaciones dependientes contienen realizaciones ventajosas de la invención.

50 De acuerdo con ello, según el invento está previsto que los elementos de bloqueo están dispuestos en el borde exterior de la rejilla protectora, en el plano de rejilla de la misma, orientados sólo radialmente hacia el exterior, estando la rejilla protectora configurada con tal capacidad de deformarse con elasticidad de resorte en la zona de cada elemento de bloqueo que cada elemento de bloqueo, para bloquear y desbloquear la conexión de enclavamiento bajo deformación elástica por secciones de la rejilla protectora, pueda desplazarse radialmente con respecto al saliente de enclavamiento asociado. De manera ventajosa, ello permite insertar la rejilla protectora axialmente en la zona de la boca de la abertura de paso, de modo que el movimiento de inserción axial permite enclavar las conexiones individuales de enclavamiento mediante presión de apriete axial y manual, de manera que los elementos de bloqueo respectivos se desplazan radialmente en su totalidad y sin propia deformación elástica, únicamente bajo la deformación de la sección adyacente de la rejilla protectora, y posteriormente se enganchan por detrás de los salientes de enclavamiento radialmente hacia el exterior, en unión positiva por enclavamiento. De manera ventajosa, la separación de las conexiones de enclavamiento es posible en la dirección invertida del movimiento, aplicando en la zona de cada elemento de bloqueo manualmente una fuerza separadora que actúa radialmente hacia el interior, mediante la cual el elemento de bloqueo puede desplazarse radialmente hacia el interior, liberando la conexión de enclavamiento por nexo de forma. De esta manera, las conexiones individuales de enclavamiento pueden separarse una tras la otra, hasta el desbloqueo de la rejilla protectora entera.

Mediante el invento se logran unas ventajas importantes, particularmente un soporte seguro y excelente a través de una fuerza de resorte radial, suficientemente elevada, en la zona de los elementos de bloqueo, pudiendo determinarse la magnitud de esta fuerza de resorte a través de las características de deformación, dependientes de la forma y del material, de la rejilla protectora. Mediante la disposición avellanada de la rejilla protectora en la zona de la boca de la abertura de paso, en combinación con la configuración de las conexiones enclavadas, se logran además unas características aerodinámicas favorables, particularmente también para las aplicaciones sin rejilla protectora, porque la abertura de paso está configurada casi sin piezas sobresalientes.

En una realización preferente del invento, la rejilla protectora dispone, visto en el sentido periférico, respectivamente entre dos elementos de bloqueo adyacentes, una sección de apoyo radial con un contorno de apoyo en el lado extremo destinado para el apoyo radial y axial sobre un borde de abertura de la abertura de paso de la pieza de cubierta. Preferentemente, cuando la rejilla protectora se encuentra en el estado de enclavamiento, las secciones de apoyo descansan sobre el borde de abertura de la abertura de paso, axialmente y radialmente sin juego, con una fuerza de apoyo elástica. Esta fuerza de apoyo elástica es causada igualmente por una deformación elástica por secciones de la propia rejilla protectora, de modo que, al insertar la rejilla protectora, en un primer tiempo las secciones de apoyo llegan a quedar adyacentes, y solamente después de un apriete continuo, bajo deformación elástica de la rejilla protectora, se realiza el enclavamiento de los elementos de bloqueo con los salientes de enclavamiento asociados. De este modo, mediante tensión elástica previa, se logra que sea exento de juego, evitando en el funcionamiento también ruidos molestos (vibraciones).

Otras características particulares de la realización se describirán en la descripción

A continuación, el invento se describirá en detalle mediante un ejemplo de realización preferente, ilustrado en el dibujo. En el dibujo:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de rejilla protectora según el invento, en el estado unido, enclavado, de los componentes,

la figura 2 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de rejilla protectora según el invento, cortado por la mitad a lo largo de la línea II-II de la figura 1,

la figura 3 muestra una ampliación de un segmento de la zona III de la figura 2,

la figura 4 muestra una vista en planta solamente de la rejilla protectora,

la figura 5 muestra un corte diagonal de la rejilla protectora en el plano V-V según la figura 4 y

la figura 6 muestra una vista en perspectiva de la rejilla protectora según la figura 4.

En las diversas figuras del dibujo, las partes idénticas siempre están provistas de las mismas referencias.

Tal como resulta en un primer tiempo de las figuras 1 a 3, un dispositivo de rejilla protectora 1 según la invención consiste de una pieza de cubierta 2 con una abertura de paso de aire 4, particularmente en forma circular. La pieza de cubierta 2 se coloca delante de una rueda de ventilador rotante, no representada, formando la abertura de paso 4 una entrada de aire para el aire aspirado por la rueda de ventilador. De manera alternativa, desde luego, la pieza de cubierta 2 también puede situarse detrás de la rueda de ventilador, en cuyo caso la abertura de paso 4 formaría una abertura de expulsión. La rueda de ventilador no representada puede estar configurada como ventilador axial, radial o también diagonal.

Para cerrar, por motivos de seguridad, la abertura de paso 4 para la protección contra tactos no intencionados de la rueda de ventilador rotante, se puede fijar una rejilla protectora 6 en la pieza de cubierta 2, en la zona de la abertura de paso 4. A este efecto están provistas varias, particularmente al menos tres, conexiones enclavadas 8, distribuidas por la perifería. Cada una de estas conexiones enclavadas 8 consta de un saliente de enclavamiento 10, dispuesto fijamente en la sección de la abertura de paso 4, y un elemento de bloqueo 12, dispuesto en la rejilla protectora 6.

De acuerdo con la invención está previsto que los elementos de bloqueo 12 no sobresalen axialmente de la rejilla protectora 6, sino que están dispuestos prácticamente en el borde exterior de la rejilla protectora 6, en el plano de rejilla de la misma. Sin embargo, la palabra „plano de rejilla“ no significa que la entera rejilla protectora 6 debe encontrarse exactamente en un plano, sino la rejilla protectora 6 también puede adoptar una forma de rejilla bombeada hacia el exterior de manera ligeramente convexa. Lo esencial es que los elementos de bloqueo 12 están dispuestos de manera que están dirigidos sólo radialmente hacia el exterior a partir del borde exterior de la rejilla protectora 6. Adicionalmente, de acuerdo con el invento, está previsto que la rejilla protectora 6, al menos en la sección de cada elemento de bloqueo 12, está realizada de tal modo que pueda deformarse con elasticidad de resorte, de manera que cada elemento de bloqueo 12 pueda desplazarse de manera radial con respecto al saliente de enclavamiento asociado 10 a efectos del bloqueo y desbloqueo de la conexión enclavada 8 mediante una deformación elástica por secciones de la rejilla protectora, pero sin deformación elástica propia. Este movimiento radial está ilustrado en las figuras 2 y 3 respectivamente por una doble flecha 14.

La abertura de paso 4, preferentemente circular, de la pieza de cubierta 2 está realizada preferiblemente con un borde de abertura 16 que se estrecha de la manera de una tobera desde el lado exterior hacia un lado interior orientado hacia la rueda de ventilador. Este borde de abertura 16 está provisto particularmente de una superficie que se extiende de manera convexa y curvada en el corte longitudinal. Alternativamente también podría tratarse de una superficie inclinada de la manera de un cono. En este caso, los salientes de enclavamiento 10 están dispuestos en la sección del borde de abertura 16 que se estrecha. De este modo, la rejilla protectora puede apoyarse en el borde de abertura 16 no sólo radialmente, sino también axialmente.

A este efecto, por una parte está previsto que cada elemento de bloqueo 12 comprende una sección de extremo 18 de forma de horquilla que sobresale radialmente hacia el exterior y rodea de ambos lados el saliente de enclavamiento asociado 10 de la pieza de cubierta 2 en el sentido periférico. De esta manera se obtiene un seguro de la rejilla protectora 6 contra la torsión alrededor del eje de abertura. En la sección de extremo libre de la sección de extremo 18 en forma de horquilla, cada elemento de bloqueo 12 presenta un contorno de apoyo 20 adaptado al contorno de superficie del borde de abertura 16 de la abertura de paso 4, de manera que, a través de su contorno de apoyo 20, la sección de extremo 18 puede apoyarse radialmente y axialmente sobre el borde de abertura 16.

Por otra parte, para el apoyo exento de juego de la rejilla protectora 6, en el sentido periférico, respectivamente entre dos elementos de bloqueo 12 adyacentes, está dispuesta una sección de apoyo radial 22, de modo que cada sección de apoyo 22 presenta un contorno de apoyo 24 para el apoyo radial y axial sobre el borde de abertura 16 de la abertura de paso 4. De modo preferente, las secciones de apoyo 22 están dispuestas de tal manera con respecto a los elementos de bloqueo 12 que, cuando la rejilla protectora 6 se encuentra en el estado de enclavamiento, las secciones de apoyo 22 descansan sobre el borde de abertura 16 axialmente y radialmente exentas de juego, con una fuerza de apoyo elástica. Esta fuerza de apoyo elástica es generada a través de una ligera deformación por secciones (comba axial) de la rejilla protectora 6. De manera ventajosa, en la zona del borde de abertura 16 no están provistos elementos salientes adicionales para el soporte directo de las secciones de apoyo 22, más bien el borde de abertura 16 en estas secciones está realizado de modo liso y por lo tanto aerodinámico – para las aplicaciones de la pieza de cubierta 2 sin la rejilla protectora 6.

De acuerdo con la invención, la rejilla protectora 6, adaptándose a la abertura de paso circular 4, consiste de una parte media central 26, particularmente en forma de segmento circular, y una pluralidad de tirantes de protección 28 concéntricos, de forma circular o de corona circular, separados respectivamente a través de distancias de seguridad radiales. De modo alternativo a la parte media 26 en forma de disco circular, ésta también puede estar realizada en forma anular. La rejilla protectora 6 presenta en la zona de cada elemento de bloqueo 12 un tirante de enclavamiento 30 que se extiende radialmente hacia el interior y que se termina en uno de los tirantes de protección 28 distanciados radialmente de la pieza media 26. De acuerdo con la invención, cada tirante de enclavamiento 30 no se extiende hasta la pieza media 26 de modo que, a través de una fuerza radial determinada, una deformación radial del (de los) tirante(s) de protección conectado(s) con o a través del tirante de enclavamiento 30 es posible. En este caso, la magnitud de la fuerza radial necesaria depende – aparte de la elasticidad de resorte, dependiente de material y/o forma, de los tirantes de protección 28 de la rejilla protectora 6 – también de la cantidad de los tirantes de protección 28 conectados con el respectivo tirante de enclavamiento 30. En el ejemplo de realización preferente representado, cada elemento de bloqueo 12 está unido a través del tirante de enclavamiento 30 con cinco tirantes de protección 28 de manera que, en caso de deformación, la fuerza de resorte radial es generada conjuntamente por los cinco tirantes de protección 28. De este modo la magnitud de la fuerza de resorte radial puede determinarse a través de la cantidad de los tirantes de protección 28 que participan en la deformación elástica.

Asimismo debe mencionarse que, al establecer la conexión, cada elemento de bloqueo 12 y el saliente de enclavamiento asociado 10 colaboran de tal manera a través de superficies inclinadas no designadas que, con el enclavamiento a través de un movimiento radial de acoplamiento se genera automáticamente un movimiento radial elástico de cada elemento de bloqueo 12 bajo deformación elástica por secciones de la rejilla protectora 6. En el estado enclavado se obtiene entonces una unión positiva en el sentido axial ya que el llamado ángulo de destalonado entre las superficies de enclavamiento del saliente de enclavamiento 10 y elemento de bloqueo 12 es mayor/igual a 90°.

En una realización preferente adicional, cada sección de apoyo 22 es formada por un extremo libre, radialmente sobresaliente, de un tirante portador 32 de la rejilla protectora 6 que se extiende radialmente hacia el interior, de modo continuo hasta la pieza media 26. De esta manera se obtiene una estabilidad radial elevada de la rejilla protectora 6, particularmente en caso de un número par de secciones de apoyo 22 y tirantes portadores 32 distribuidos con simetría radial, porque en este caso respectivamente dos tirantes portadores 32 se encuentran de manera diametralmente opuesta sobre una línea común de diámetro de modo que, en la dirección de esta línea de diámetro, casi ninguna deformación elástica en el sentido radial es posible.

De manera conveniente la rejilla protectora 6 es realizada como pieza moldeada de materia plástica, en una sola pieza. Alternativamente, la rejilla protectora 6 puede consistir también, al menos parcialmente, de metal, particularmente de un alambre metálico.

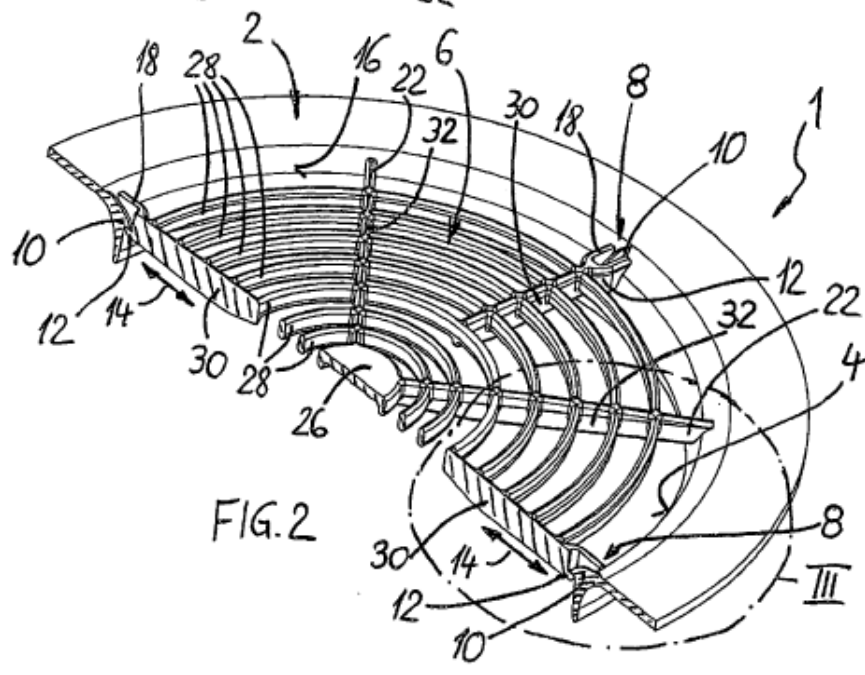
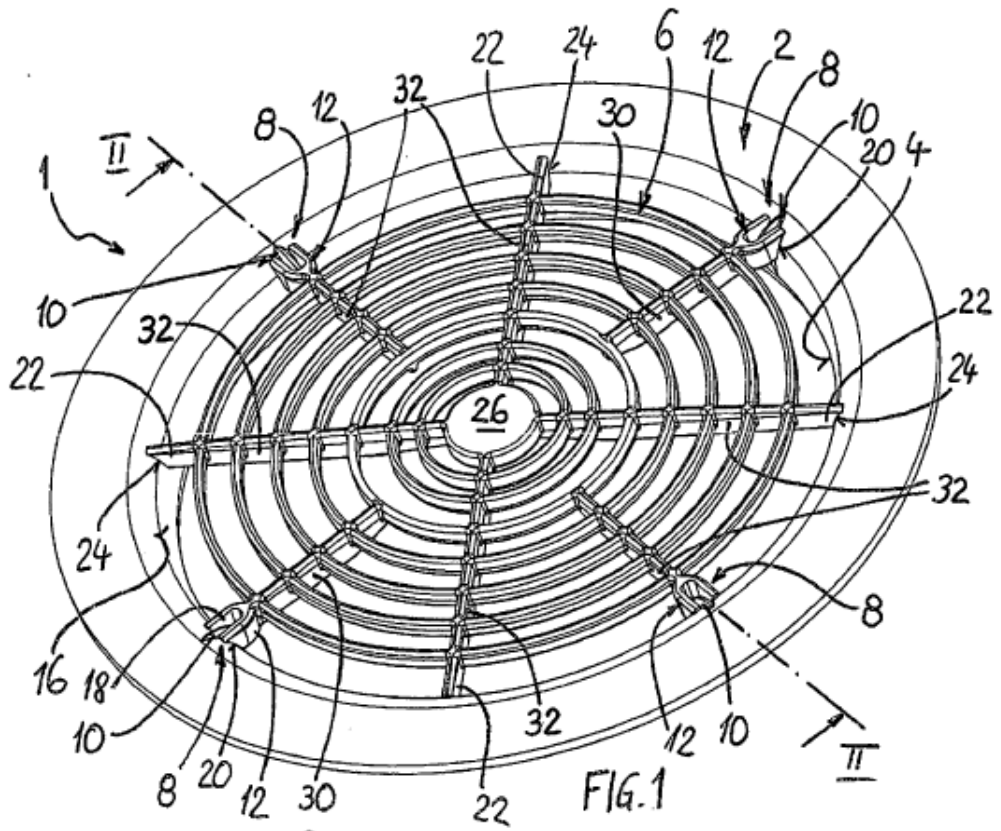
Asimismo la pieza de cubierta 2 es realizada preferentemente como pieza moldeada de plástico, estando los salientes de enclavamiento 10 unidos por moldeo en una sola pieza. Tal como se puede observar en las figuras 1 a 3, la pieza de cubierta 2 puede ser realizada en forma anular con un contorno exterior también circular (por ejemplo como „anillo mural“) o como pieza de carcasa/pared con un contorno exterior discrecional, por ejemplo rectangular o cuadrado, con esquinas eventualmente redondeadas o achaflanadas (por ejemplo como „placa frontal“).

La rejilla protectora 6 dispone de al menos tres, en particular, tal como es representado, cuatro elementos de bloqueo 12 en una distribución circunferencial de simetría radial. Ello es válido igualmente para la cantidad y la disposición de los tirantes de enclavamiento 30, de las secciones de apoyo 22 y de los tirantes portadores 32.

La cantidad de los tirantes de protección 28 en forma de círculo o de corona circular depende del tamaño de la abertura de paso 4 que debe cubrirse y de las distancias máximas de seguridad entre los tirantes de protección vecinos 28. En el ejemplo representado, siete tirantes de protección 28 están dispuestos concéntricamente alrededor de la pieza media central 26, estando cada elemento de bloqueo 12 conectado a través del tirante de enclavamiento asociado 30 con los cinco tirantes de protección exteriores 28. Sin embargo, en divergencia de esta configuración preferente, también otras formas de realización son posibles.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de rejilla protectora (1) para un ventilador, que consiste de una pieza de cubierta (2) provista de una
abertura de paso de aire (4) y de una rejilla protectora (6) que está unida o puede unirse a la pieza de cubierta (2) a
través de una pluralidad de conexiones de enclavamiento (8) dispuestas de modo distribuido por la periferia, de
modo que cada conexión de enclavamiento (8) consiste de un saliente de enclavamiento (10) situado en la abertura
de paso (4) y un elemento de bloqueo (12) dispuesto en la rejilla protectora (6), de modo que la rejilla protectora (6),
adaptándose a la abertura de paso (4) de forma circular, consiste de una parte media central (26) y de varios tirantes
de protección (28) concéntricos y de forma circular, en donde los elementos de bloqueo (12) están dispuestos en el
10 borde exterior de la rejilla protectora (6) en el plano de rejilla de la misma, de manera orientada únicamente radial-
mente hacia el exterior, donde la rejilla protectora (6) está realizada de manera que puede deformarse elásticamente
en la zona de cada elemento de bloqueo (12) de tal modo que cada elemento de bloqueo (12) puede desplazarse de
manera radial con respecto al saliente de enclavamiento asociado (10) a efectos del bloqueo y desbloqueo de la
15 conexión de enclavamiento (8) mediante una deformación elástica de algunas zonas de la rejilla protectora (6), pero
sin deformación elástica propia, y donde la rejilla protectora (6) presenta, en la zona de cada elemento de bloqueo
(12), un tirante de enclavamiento (30) que se extiende radialmente hacia el interior y que se termina a una cierta
distancia radial respecto a la parte media (26) en uno de los tirantes de protección (28).
- 20 2. Dispositivo de rejilla protectora según la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura de paso (4) de la pieza
de cubierta (2) presenta un borde de abertura (16) que se estrecha de la manera de una tobera desde el lado exte-
rior hacia un lado interior y está provisto de una superficie que se extiende de manera oblicua en el corte longitudi-
nal, y particularmente de manera convexa y curvada.
- 25 3. Dispositivo de rejilla protectora según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque cada elemento de bloqueo (12)
de la rejilla protectora (6) presenta una sección de extremo (18) de forma de horquilla que sobresale radialmente
hacia el exterior y rodea de ambos lados el saliente de enclavamiento asociado (10) de la pieza de cubierta (2) en el
sentido periférico.
- 30 4. Dispositivo de rejilla protectora según la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque cada elemento de bloqueo (12)
presenta en la zona de extremo libre un contorno de apoyo (20) adaptado al contorno de superficie del borde de
abertura (16) de la abertura de paso (4) de la pieza de cubierta (2).
- 35 5. Dispositivo de rejilla protectora según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la rejilla protectora
(6) presenta en el sentido periférico, respectivamente entre dos elementos de bloqueo adyacentes (12), una sección
de apoyo radial (22) con un contorno de apoyo (24) en el lado extremo destinado para el apoyo radial y axial sobre el
borde de abertura (16) de la abertura de paso (4) de la pieza de cubierta (2), en donde preferentemente cuando la
rejilla protectora (6) se encuentra en el estado de enclavamiento, las secciones de apoyo (22) descansan sobre el
borde de abertura (16) axialmente y radialmente sin juego, con una fuerza de apoyo elástica.
- 40 6. Dispositivo de rejilla protectora según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque cada elemento de
bloqueo (12) y el saliente de enclavamiento asociado (10) colaboran por una parte mediante superficies inclinadas y
por otra parte mediante superficies de bloqueo de tal modo que, al acoplarlos y enclavarlos, un movimiento elástico
radial de cada elemento de bloqueo (12) se efectúa automáticamente a través de las superficies inclinadas mediante
un movimiento de acoplamiento axial, y porque una unión por forma axial es asegurada a través de las superficies
45 de bloqueo después del enclavamiento.
7. Dispositivo de rejilla protectora según la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque cada sección de apoyo (22) es
formada por un extremo libre, radialmente sobresaliente, de un tirante portador (32) que se extiende radialmente
hacia el interior, de modo continuo hasta la parte media (26), de la rejilla protectora (6).
- 50 8. Dispositivo de rejilla protectora según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la rejilla protectora
(6) está realizada en forma de una parte moldeada en una sola pieza de un material plástico.
- 55 9. Dispositivo de rejilla protectora según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la rejilla protectora
(6) se compone al menos parcialmente de un metal, en particular de un alambre de metal.
- 60 10. Dispositivo de rejilla protectora según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la rejilla protectora
(6) presenta por lo menos tres, y particularmente cuatro elementos de bloqueo (12) en una distribución circunferen-
cial radialmente simétrica.



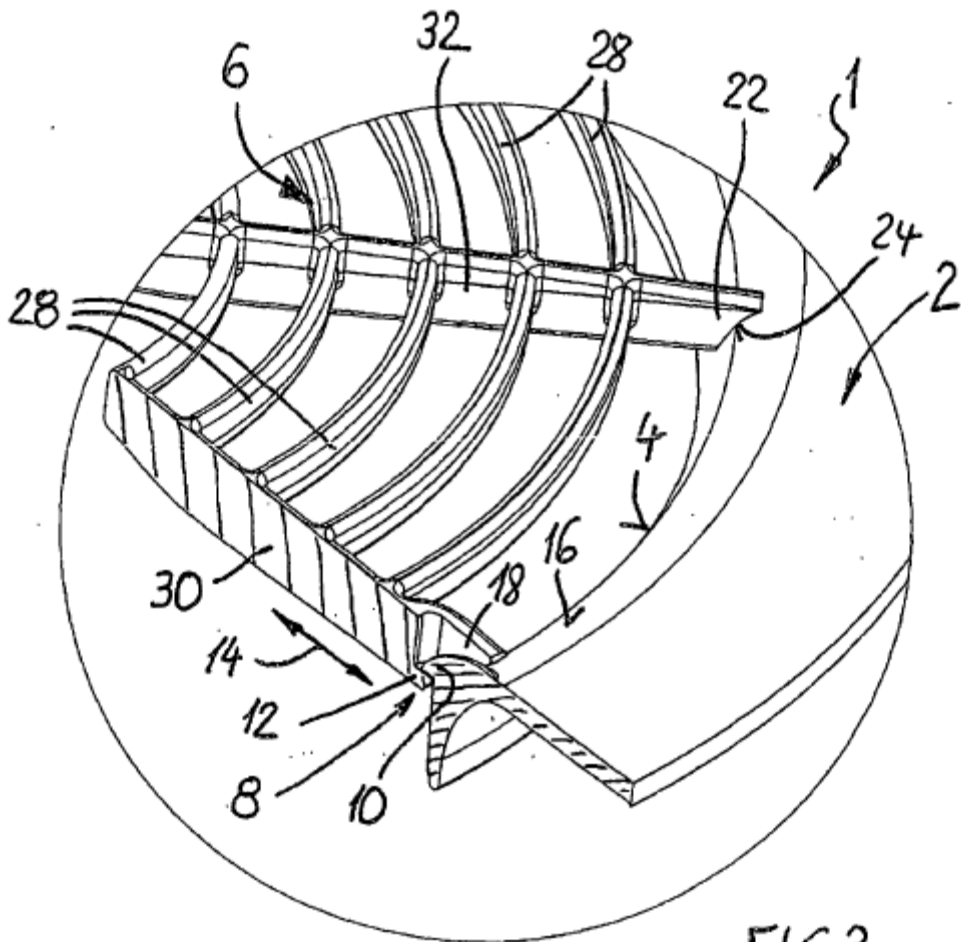


FIG. 3

