

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 472 840**

51 Int. Cl.:

F04D 17/06 (2006.01)

F04D 25/06 (2006.01)

F04D 25/08 (2006.01)

F04D 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2009** **E 09783559 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 2329149**

54 Título: **Ventilador diagonal**

30 Prioridad:

07.11.2008 DE 102008056459

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

03.07.2014

73 Titular/es:

EBM-PAPST Mulfingen GmbH & Co. KG
(100.0%)

Bachmühle 2
74673 Mulfingen, DE

72 Inventor/es:

RÜCKERT, CHRISTIAN;
SCHÖNE, JÜRGEN;
GÜNTHER, JÖRG;
HAAF, OLIVER y
HOFMANN, ERICH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 472 840 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 diagonal

5 La presente invención se refiere a un ventilador diagonal, que se compone de un rodete de ventilador diagonal, que está fijado a un rotor de un motor de inducido exterior, y que está dispuesto entre una placa frontal en particular con una abertura de flujo de entrada central y un soporte de motor, estando unido el soporte de motor a través de varios espaciadores dispuestos circunferencialmente con la placa frontal.

10 Ventiladores compactos, que presentan una configuración de este tipo, se conocen por ejemplo por el documento DE 90 17 873 U1.

El ventilador diagonal conocido por el documento DE 203 16 909 U1 presenta una carcasa de ventilador en forma de un tubo con forma de cono truncado, en cuyos dos extremos están previstas pestañas de sujeción, de las que una, primera, puede considerarse también como "placa frontal". Para sujetar el motor sirve una pestaña de sujeción adicional que, a través de almas de retención delgadas, se une con la otra, segunda pestaña de sujeción de la carcasa de ventilador, discurriendo las almas de retención de forma curvada a modo de espiral en dirección radial. Por consiguiente, el motor está unido a través de sus pestañas de sujeción, las almas de retención, la segunda pestaña de carcasa y el tubo de carcasa, con la primera pestaña de carcasa (de la "placa frontal").

20 El documento WO 0057536 A1 da a conocer un ventilador axial con un borde anular y un soporte de motor, que están unidos entre sí con almas planas y curvadas.

Partiendo de un ventilador compacto del tipo que se describe al principio, la presente invención se basa en el objetivo de realizar una construcción sencilla y compacta desde el punto de vista de la técnica de montaje para ventiladores diagonales, que garantiza además propiedades de flujo adicionalmente mejoradas.

De acuerdo con la invención esto se consigue mediante las características de los rasgos distintivos de la reivindicación 1.

30 Por lo tanto, de acuerdo con la invención se crea una construcción sencilla desde el punto de vista de la técnica de producción, dado que la carcasa formada por la placa frontal y el soporte de motor se compone solamente de dos componentes. Además, todas las funciones esenciales pueden integrarse en la carcasa. En este sentido, la configuración de los espaciadores garantiza que se produzcan pocas turbulencias de flujo a la salida del medio de flujo, de modo que no pueda generarse ningún ruido molesto.

Realizaciones ventajosas de la invención están contenidas en las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción. La invención se explica en detalle por medio de ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos. Muestran:

- 40 la figura 1 una vista en perspectiva del lado delantero de un ventilador diagonal de acuerdo con la invención en una primera forma de realización,
- 45 la figura 2 una vista en perspectiva del lado posterior del ventilador diagonal de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 1,
- la figura 3 una representación en despiece ordenado del ventilador diagonal de acuerdo con la invención que corresponde a la vista de acuerdo con la figura 1,
- 50 la figura 4 una representación en despiece ordenado de un ventilador diagonal de acuerdo con la invención en la vista de acuerdo con la figura 2,
- la figura 5 una vista que corresponde a la figura 1 de una segunda forma de realización alternativa del ventilador diagonal de acuerdo con la invención,
- 55 la figura 6 la realización de acuerdo con la figura 5 en una vista de manera análoga a la figura 2,
- la figura 7 una representación en despiece ordenado en perspectiva de manera análoga a la figura 4 del ventilador diagonal de acuerdo con la figura 5 y 6, sin embargo sin motor y rodete, y
- 60 la figura 8 una vista en perspectiva separada del soporte de motor de acuerdo con la figura 7 de su lado interior (aproximadamente correspondiente a la figura 3).

En las distintas figuras del dibujo, partes iguales están caracterizadas siempre con los mismos números de referencia.

Tal como está representado en las figuras 1 y 2, un ventilador diagonal de acuerdo con la invención se compone de un rodete de ventilador diagonal 1, que está fijado sobre un rotor 2 de un motor de inducido exterior 3. El motor de inducido exterior 3 está dispuesto entre un soporte de motor 4 y una placa frontal 5. La placa frontal 5 tiene una abertura de flujo de entrada central 6, a través de cuyo punto central de abertura discurre el eje de giro del motor de inducido exterior 3. En el perímetro de la abertura de flujo de entrada 6 está formada un alma de borde 7 que apunta en la dirección del motor de inducido exterior 3, siendo redondeada la transición de una superficie frontal 8 de la placa frontal 5 al alma de borde 7, de modo que se forma un trazado de pared favorable para el flujo, formándose una especie de boquilla de flujo de entrada. El rodete de ventilador diagonal 1 se compone de un cubo 9 (véase la figura 4), en el que están dispuestas paletas de ventilador 11 circunferencialmente. Las paletas de ventilador 11 están conformadas de manera habitual, resultando, mediante la forma de pala representada en las figuras 1 a 4, un flujo de aire en la dirección de la flecha X a través de la abertura de flujo de entrada 6 a través del rodete de ventilador diagonal 1 en dirección diagonal, es decir, en una dirección de flujo axial-radial, hacia fuera con un sentido de giro en la dirección de la flecha Y.

Las paletas de ventilador 11 se rodean por una envoltura de conducción de aire 12, que está unida preferentemente con las paletas de ventilador 11 en sus extremos, de modo que ésta gira junto con las paletas de ventilador 11. Para ello se remite en particular a las figuras 3 y 4. El cubo 9 y la envoltura de conducción de aire 12 tienen la forma de un cono truncado, aumentando los radios correspondientes desde el lado de flujo de entrada (lado de aspiración) hasta el lado de soplado. Con ello se consigue que el flujo obtenga con respecto a su componente de flujo axial una componente de flujo radial, mediante lo cual se provoca un aumento de presión. El rodete de ventilador diagonal 1 tiene en el lado de entrada de flujo en la envoltura de conducción de aire 12 un reborde anular 13, que rodea la abertura de flujo de entrada del rodete de ventilador diagonal 1. El diámetro exterior del reborde anular 13 está dimensionado de tal manera que en estado montado se adentra sin contacto, con una pequeña holgura, en la abertura de flujo de entrada rodeada por el alma de borde 7. En su superficie frontal 14, el reborde anular 13 presenta escotaduras 15 (figura 3), en las que pueden sujetarse contrapesos de equilibrado. El motor de inducido exterior 3 tiene en su estátor 16 una pestaña de estátor 17, que sirve para la sujeción del soporte de motor 4. Para ello el soporte de motor 4 tiene una placa de retención circular 18, cuyo diámetro exterior está adaptado al diámetro exterior del cubo circular 9. La pestaña de estátor 17 se atornilla por medio de tornillos con la placa de retención 18 a través de orificios roscados 19 en la misma.

La unión entre el soporte de motor 4 y la placa frontal 5 tiene lugar a través de espaciadores 21. En el presente caso están conformados cuatro espaciadores 21 en el perímetro de la placa de retención 18 en su borde circunferencial 22.

Los espaciadores 21 se componen de almas planas 23 con un perfil de sección transversal, cuya altura o anchura es mayor que su grosor. Las almas 23 se componen de una primera ala de alma 24, que se extiende de forma aproximadamente radial hacia fuera desde la pared perimetral 22 y a través de una flexión de aproximadamente 90° se convierte en una segunda ala de alma 26 que discurre aproximadamente en dirección axial, es decir, en paralelo al eje de motor. Las almas 23 conformadas de esta forma comprenden el rodete de ventilador diagonal 1. En este sentido las almas 23 están orientadas en diagonal con el perfil plano de sus alas de alma 24, 26 de tal manera que discurren en la dirección de soplado de la corriente de aire que sale del rodete de ventilador diagonal 1. De este modo se reducen remolinos de flujo, que llevarían a ruidos de flujo. Las almas 23 tienen en sus extremos libres un elemento de unión en forma de placa 27, con el que se sujetan a la placa frontal 5 en su lado posterior, en concreto, preferentemente mediante una unión separable, por ejemplo, por medio de tornillos. Para ello la placa frontal 5 presenta salientes de apoyo 28.

En la zona de unión respectiva de los elementos de unión 27 de los espaciadores 21 con los salientes de apoyo 28 pueden estar formadas cámaras huecas 20. Estas cámaras huecas 20 pueden servir para el alojamiento de componentes electrónicos, por ejemplo también condensadores, como constituyentes de una electrónica de motor. En el primer ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1 a 4, los salientes de apoyo 28 están conformados principalmente como cámaras huecas 20 (véase en particular la figura 4). Los elementos de conexión en forma de placa 27 sirven a este respecto convenientemente al mismo tiempo como tapa para los salientes de apoyo 28 a modo de cámaras huecas.

Tal como se muestra en los ejemplos de realización representados, cada espaciador 21 se compone preferentemente por dos almas 23, que discurren en paralelo entre sí y que están unidos entre sí en sus extremos libres a través del elemento de unión 27. En la zona entre las conexiones de las almas 23 con la placa de retención 18 y el elemento de unión 27, las almas 23 pueden estar unidas entre sí a través de al menos un alma de puente 29 para el apuntalamiento.

De acuerdo con las figuras 1 a 4, los elementos de unión 27 presentan espigas guía 31 conformadas en sus bordes laterales transversales más cortos, que encajan en escotaduras de guía 32 de los salientes de apoyo 28 y al sujetarse las almas 23 se introducen en los mismos. Tal como puede apreciarse en la figura 4, el cubo 9 en su lado frontal orientado al soporte de motor 4 en una pared del cuerpo de cubo tiene escotaduras 33, en las que pueden introducirse contrapesos de equilibrado. En su lado posterior, la placa frontal 5 está dotada de una estructura de nervadura 25, mediante lo cual se consigue, por un lado, un ahorro de material y, por otro lado, un refuerzo de la

placa frontal 5. Tal como se muestra en la figura 3, también la placa de retención 18 en su lado orientado al motor de inducido exterior 3 presenta una estructura de nervadura 25a, de modo que la placa de retención no está diseñada como parte maciza, de pared gruesa.

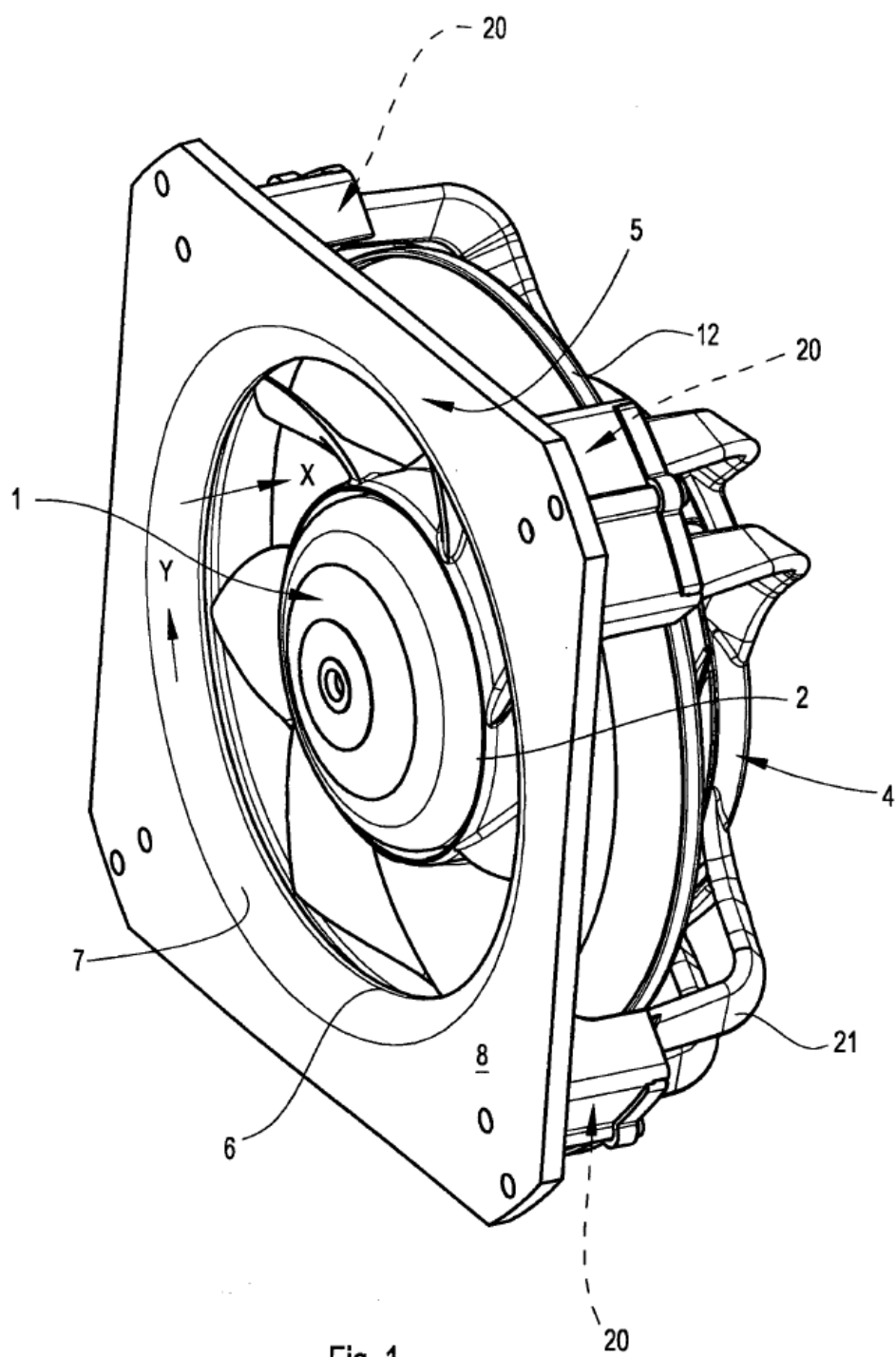
5 De acuerdo con la invención está previsto que la placa frontal 5 y el soporte de motor 4 estén diseñados como piezas de fundición inyectada de plástico y/o de metal y los espaciadores 21 estén producidos como piezas de fundición inyectada de metal o de plástico en una sola pieza con la placa frontal 5 o el soporte de motor 4. Mediante esta configuración de acuerdo con la invención se genera una carcasa de ventilador que se compone solamente de dos piezas de fundición inyectada, mediante lo cual se condiciona una construcción sencilla y compacta desde el
10 punto de vista de la técnica de montaje.

En el caso de la forma de realización alternativa, representada en las figuras 5 a 8, del ventilador diagonal de acuerdo con la invención, en primer lugar se designan piezas iguales con los números de referencia correspondientes tal como en las figuras 1 a 4. En esta realización es diferente que las cámaras huecas 20 están
15 formadas principalmente en la zona de los elementos de unión 27 de los espaciadores 21 (véase la figura 8). De acuerdo con la figura 7 pueden estar formadas también en el lado de los salientes de apoyo 28 de la placa frontal 5 cámaras proporcionales 20a. Así mismo, también los espaciadores 21 o sus almas 23 de acuerdo con las figuras 6 y 7 presentan nervaduras de refuerzo 23a para el ahorro de material y de peso así como para el refuerzo.

20 La invención no está limitada a las realizaciones representadas, sino que comprende también todos los medios de igual acción en el sentido de la invención. Así mismo, la invención no se ha definido hasta el momento con respecto a la combinación de características definidas en la reivindicación 1 de características determinadas de todas las características individuales que se dan a conocer en conjunto. Esto significa que en principio puede omitirse cada característica individual de la reivindicación 1 o sustituirse por al menos otra característica individual que se da a
25 conocer en otro punto de la solicitud. En este sentido la reivindicación 1 ha de entenderse únicamente como un primer intento de formulación para una invención.

REIVINDICACIONES

1. Ventilador diagonal, que se compone de un rodete de ventilador diagonal (1), que está fijado a un rotor (2) de un motor de inducido exterior (3) y que está dispuesto entre una placa frontal (5) en particular con una abertura de flujo de entrada central (6) y un soporte de motor (4), estando unido el soporte de motor (4) a través de varios espaciadores dispuestos circunferencialmente (21) con la placa frontal (5), caracterizado por que la placa frontal (5) y el soporte de motor (4) están formados como piezas de fundición inyectada de metal o de plástico y los espaciadores (21) están formados como piezas de fundición inyectada de metal o de plástico en una sola pieza con el soporte de motor (4) y están fijados con sus extremos libres a la placa frontal (5) a través de una conexión separable, estando compuestos los espaciadores (2) por almas planas (23), que se componen en cada caso por una primera ala de alma (24), que se extiende de manera aproximadamente radial hacia fuera desde el borde circunferencial (22) del soporte de motor (4), y por una segunda ala de alma (26) que discurre aproximadamente en dirección axial, convirtiéndose la primera ala de alma (24) a través de una flexión de aproximadamente 90° en la segunda ala de alma (26), teniendo las almas (23) un perfil de sección transversal, cuya altura o anchura es mayor que el grosor, estando las almas (23) orientadas de forma oblicua con su perfil de sección transversal plano, de tal manera que discurren de forma inclinada en la dirección de flujo de salida del medio de flujo que sale del rodete de ventilador diagonal (1).
2. Ventilador diagonal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los espaciadores (21) están formados por en cada caso dos almas (23) que discurren en paralelo.
3. Ventilador diagonal de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que las almas (23) de los espaciadores (21) presentan en sus extremos libres un elemento de unión en forma de placa (27) y están fijadas en particular a través de una unión roscada.
4. Ventilador diagonal de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la placa frontal (5) en su lado posterior orientado a los espaciadores (21) tiene salientes de apoyo (28), a los que pueden fijarse las almas (23).
5. Ventilador diagonal de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que en la zona de los elementos de unión (27) y/o de los salientes de apoyo (28) están formadas cámaras huecas (20, 20a) para el alojamiento de en particular componentes electrónicos.
6. Ventilador diagonal de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por que las almas formadas por parejas (23) están unidas entre sí a través de al menos un alma de puente (29).
7. Ventilador diagonal de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la placa frontal (5) presenta en su lado posterior una estructura de nervadura (25).
8. Ventilador diagonal de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el soporte de motor (4) se compone de una placa de retención circular (18), en cuyo borde circunferencial (22) están conformados los espaciadores (21).
9. Ventilador diagonal de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el motor de inducido exterior (3) puede fijarse al soporte de motor (4) por medio de su estátor (16) a través de tornillos.
10. Ventilador diagonal de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el rodete de ventilador diagonal (1) se compone de un cubo (9) que abarca el rotor (2) del motor de inducido exterior (3), en cuyo perímetro están dispuestas las paletas de ventilador (11) y las paletas de ventilador (11) están rodeadas por una envoltura de conducción de aire (12).
11. Ventilador diagonal de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que el cubo (9) y la envoltura de conducción de aire (12) están formados en forma de dos conos truncados concéntricos entre sí.
12. Ventilador diagonal de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que la envoltura de conducción de aire (12) está unida en una sola pieza con los extremos exteriores de las paletas de ventilador (11).



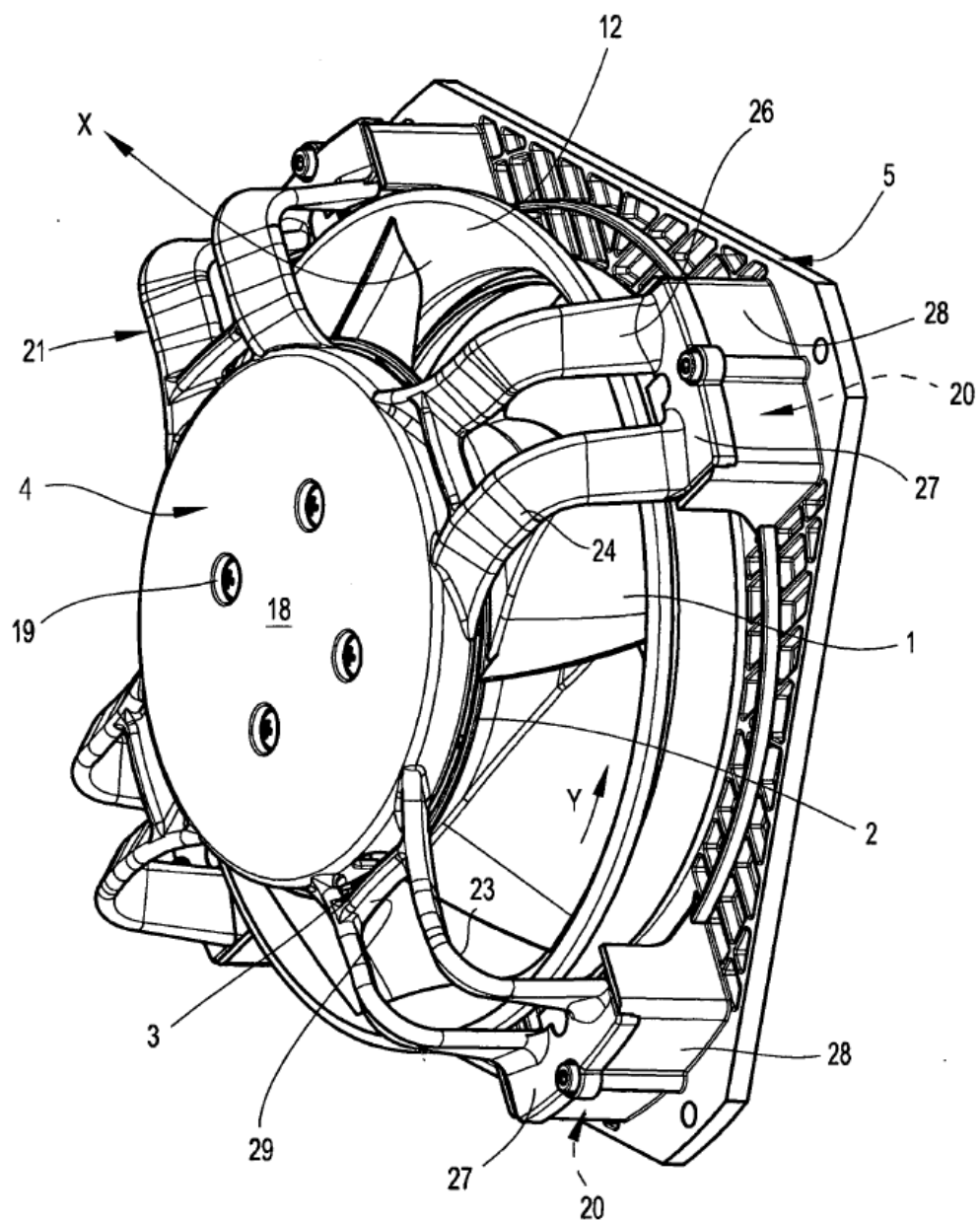


Fig. 2

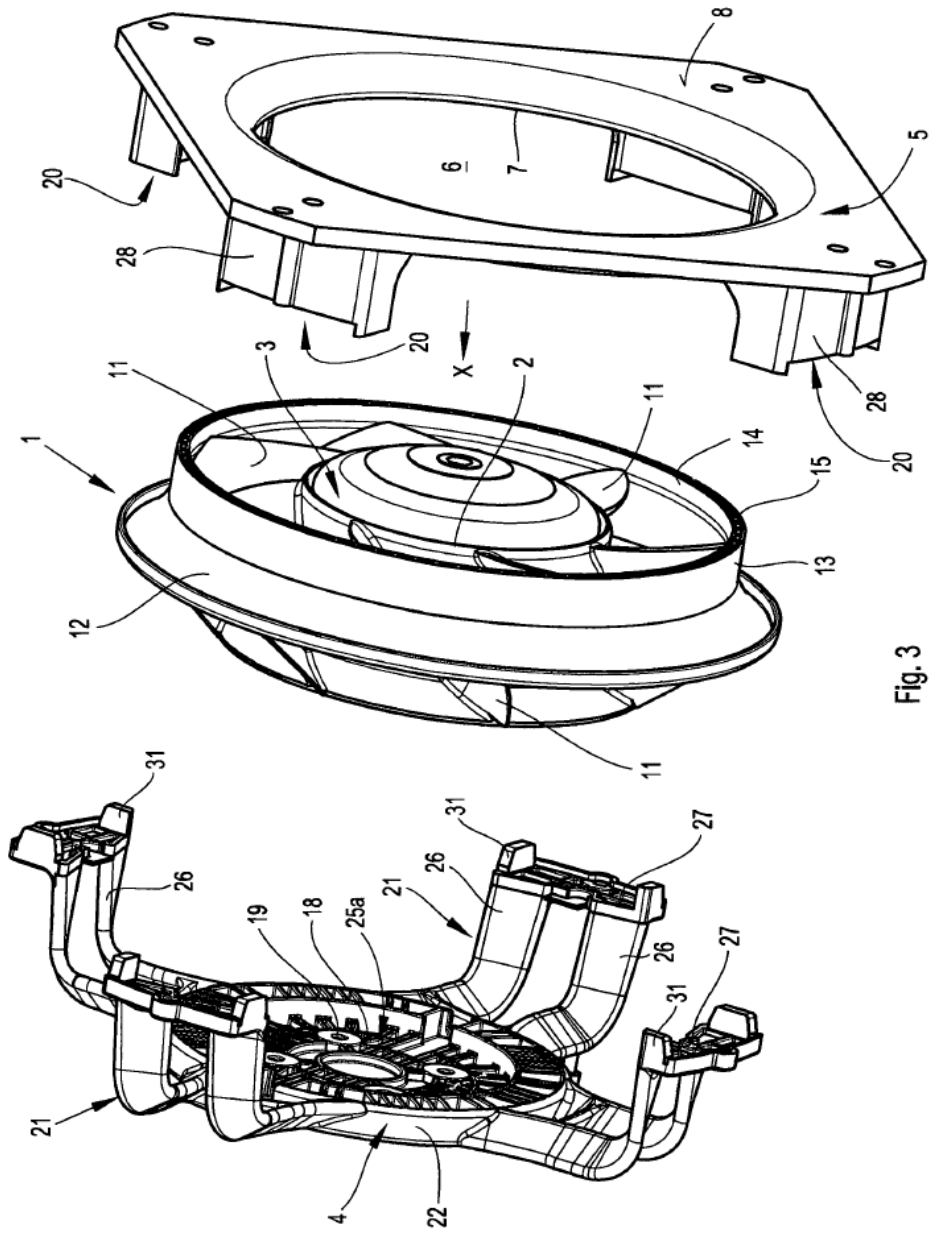
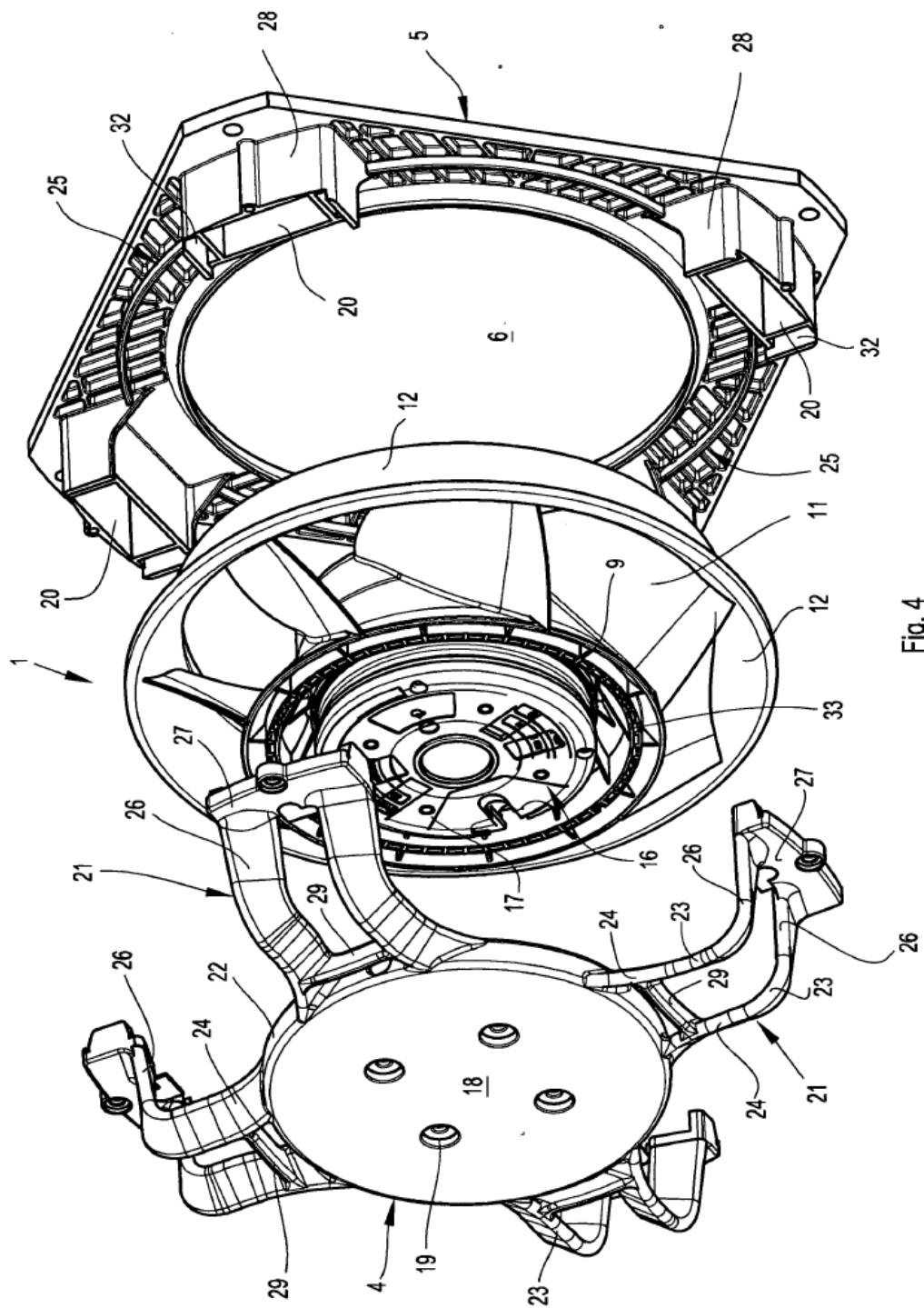


Fig. 3



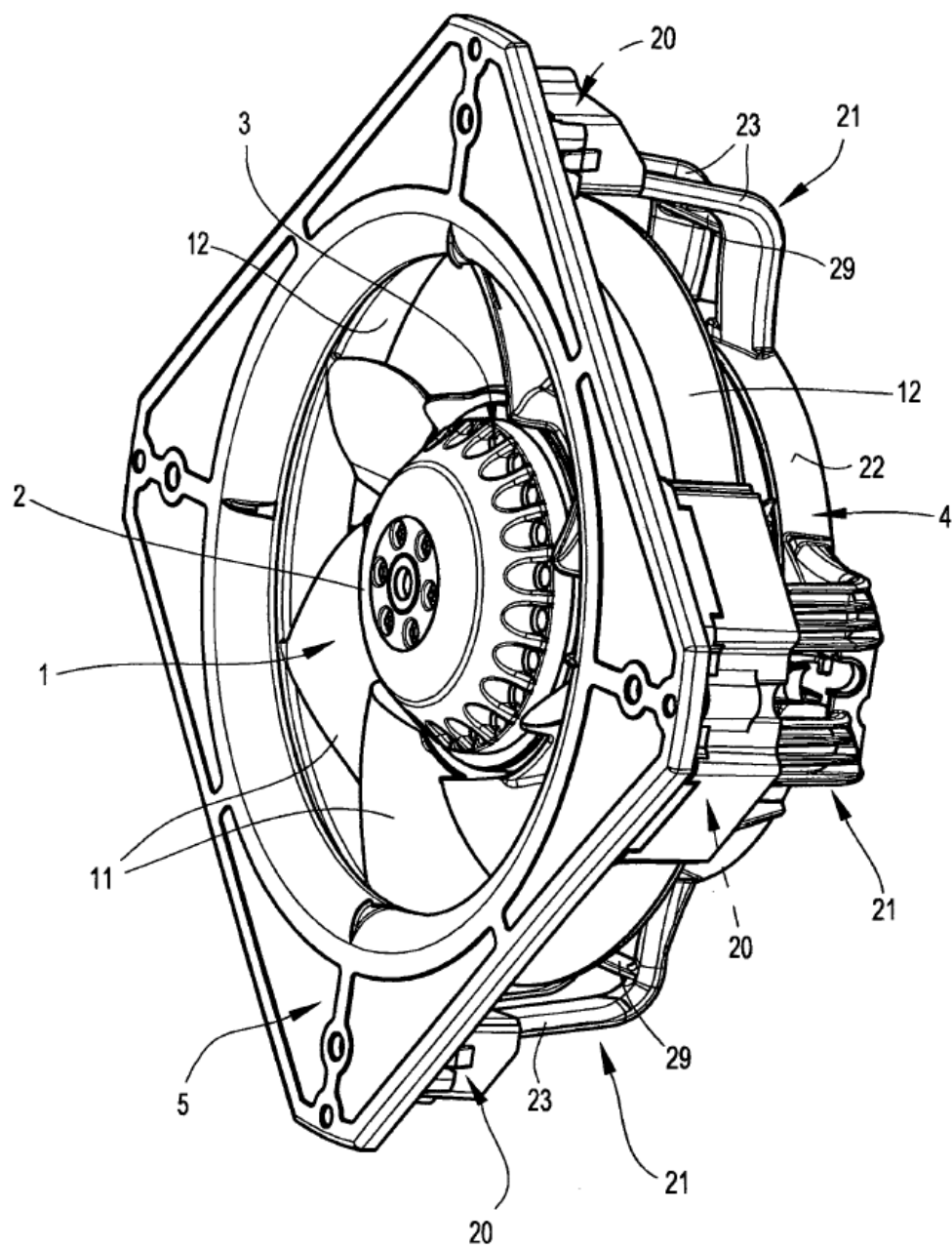


Fig. 5

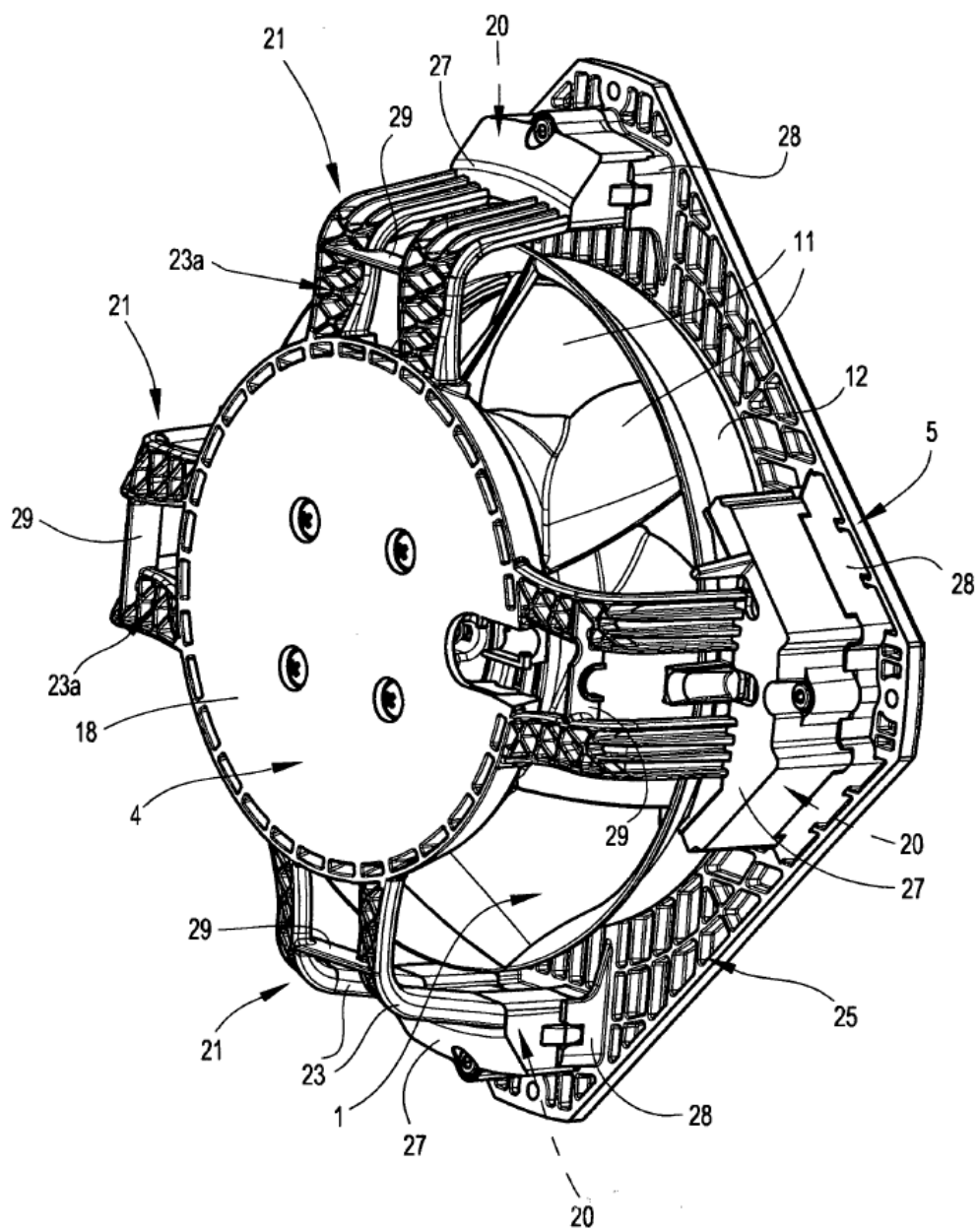


Fig. 6

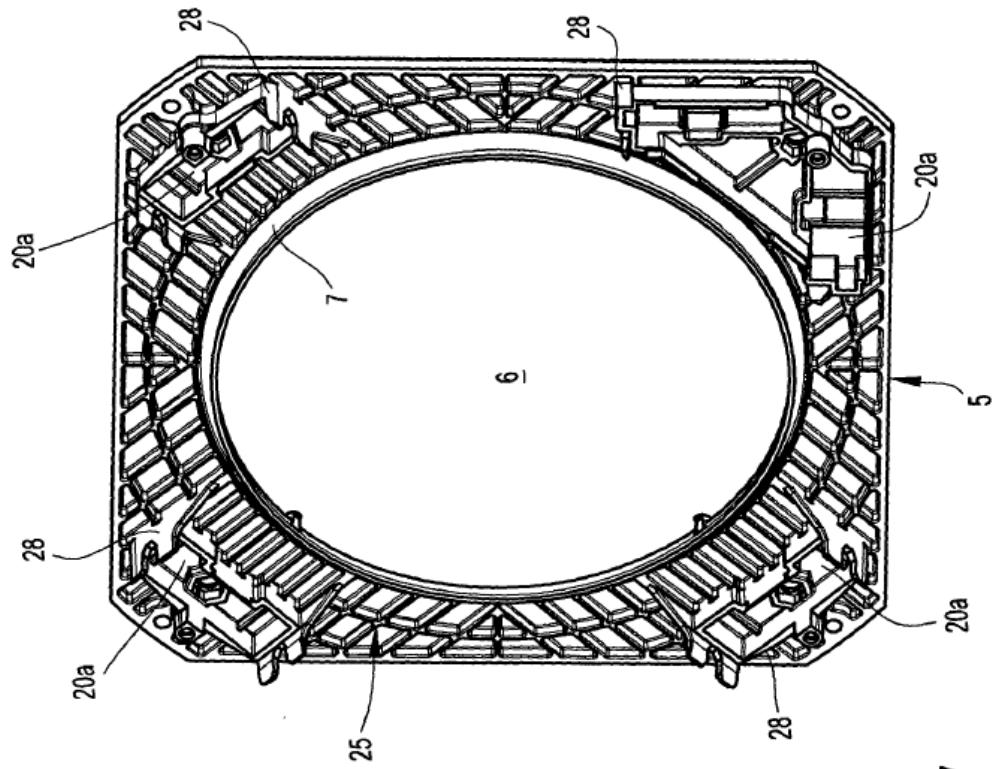
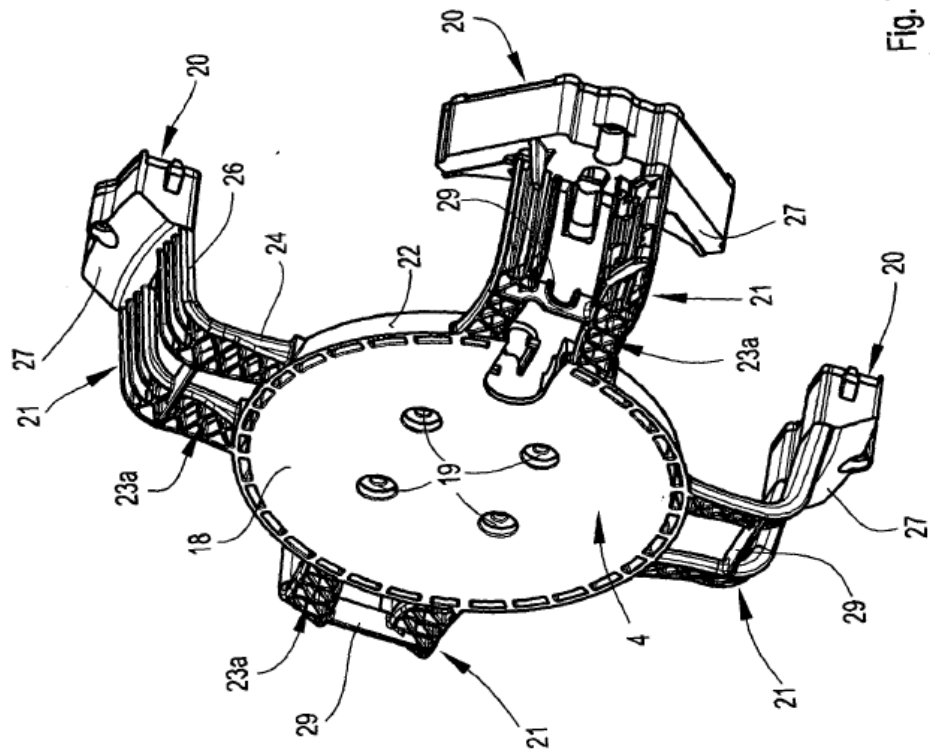


Fig. 7



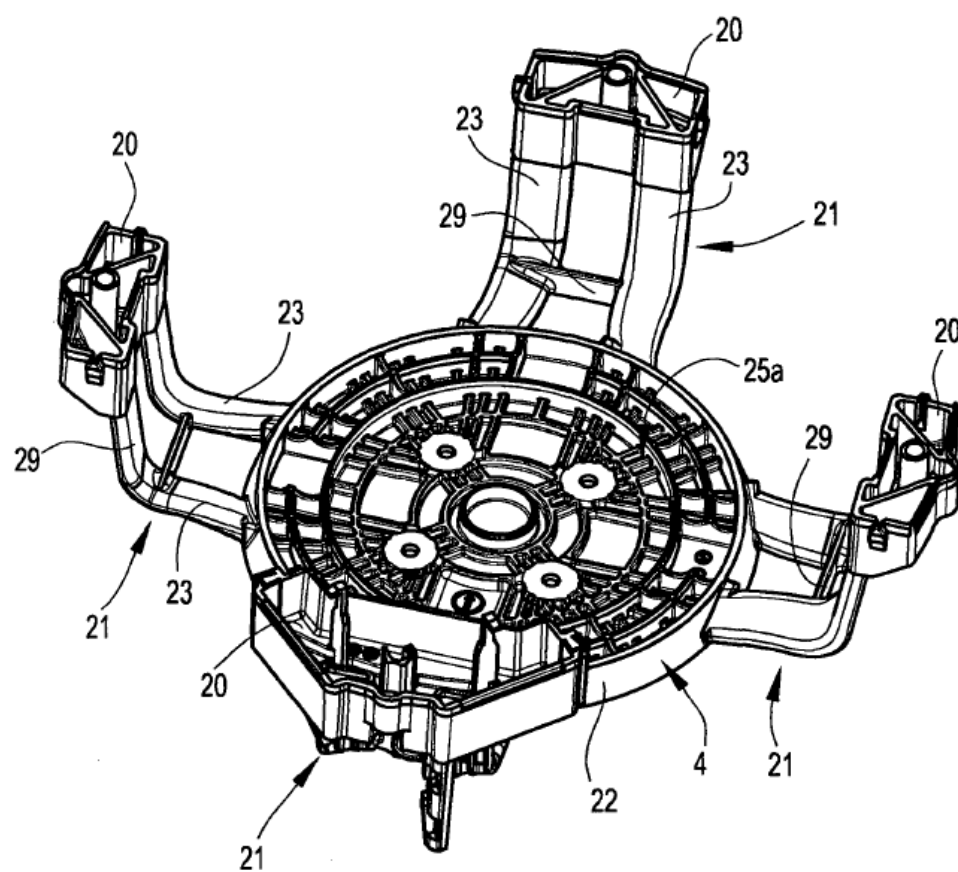


Fig. 8