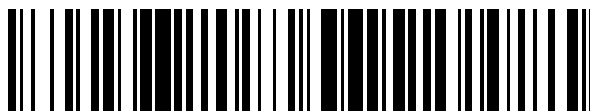


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 930**

51 Int. Cl.:

F04D 25/08 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 25/06 (2006.01)

H02K 5/02 (2006.01)

H02K 11/00 (2006.01)

H01L 23/552 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2012** **E 12164901 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015** **EP 2653729**

54 Título: **Ventilador radial con una carcasa auxiliar protegida electromagnéticamente para la electrónica de mando**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

RIEGLER, PETER, DIPL.-ING.;
GÜNTHER, JÖRG, DIPL.-DESIGN.;
HELI, THOMAS, DIPL.-ING. y
HOFMANN, WALTER, DIPL.-ING.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 535 930 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

Ventilador radial con una carcasa auxiliar protegida electromagnéticamente para la electrónica de mando

- 5 La presente invención se refiere, según el concepto general de la reivindicación 1, a un ventilador con una carcasa de ventilador, una rueda de ventilador dispuesta de modo giratorio en el interior de la carcasa de ventilador, un motor eléctrico destinado para el accionamiento rotacional de la rueda de ventilador, así como una carcasa auxiliar con forma de cuenco, dispuesta en el exterior de la carcasa del ventilador, en el cual la carcasa auxiliar contiene una electrónica de mando de motor.
- 10 Un ventilador de este tipo se ha dado a conocer en una realización como ventilador radial por el documento EP 2 236 838 A1. En este caso, el motor eléctrico que, en el interior de la carcasa de ventilador, acciona la rueda de ventilador, está configurado como motor de rotor exterior y está dispuesto en el interior de la rueda radial. Adicionalmente, el motor eléctrico está realizado como motor de corriente continua conmutado eléctricamente,
- 15 designado frecuentemente también como motor EC, razón por la cual hace falta una electrónica de mando para la activación electrónica. En caso del ventilador conocido, esta electrónica de mando está alojada en una llamada caja de bornes que está fijada como carcasa auxiliar en el exterior a la carcasa de ventilador. Este ventilador conocido presenta ventajas a través de la utilización de un motor EC, pero en el funcionamiento práctico se ha mostrado que las características de marcha todavía no son óptimas.
- 20 Un ventilador similar ha sido descrito también en el documento EP 0 985 829 B1 donde, sin embargo, una carcasa auxiliar sujeta en el exterior de la carcasa de ventilador ha sido revelada exclusivamente como caja de bornes que contiene, al margen de conectores eléctricos destinados para la conexión de empalme entre cables de conexión del motor eléctrico y un cable de conexión exterior, también un condensador de marcha necesario para los motores de corriente alterna.
- 25 Finalmente, la publicación EP 1 484 509 B1 describe una disposición de doble ventilador con dos ventiladores radiales, activados conjuntamente de modo coaxial por un motor eléctrico común, encontrándose el motor eléctrico en el exterior, entre las dos carcasas de ventilador, soportando las dos ruedas radiales a través de árboles axialmente opuestos. Asimismo en este caso, en el exterior de una de las dos carcasas de ventilador está sujeta una caja de bornes.
- 30 La publicación US 2010/0183457 A1 revela una carcasa auxiliar para la electrónica de mando de un compresor, donde un elemento metálico de recubrimiento protege la electrónica de mando contra una radiación electromagnética y al mismo tiempo sirve como elemento de refrigeración del semiconductor.
- 35 La presente invención se basa en el objeto de mejorar un ventilador de la índole genérica, inicialmente indicada, con medios de construcción sencilla en lo que se refiere a las propiedades de marcha del motor eléctrico.
- 40 De acuerdo con la invención, este objeto es solucionado a través de las características de la reivindicación independiente 1. Unas características ventajosas de realización de la invención están contenidas en las reivindicaciones dependientes así como en la descripción siguiente.
- 45 De acuerdo con ello, en una configuración según la invención, está previsto en un primer tiempo que la carcasa auxiliar presenta, en su zona de conexión orientada hacia la carcasa de ventilador, un elemento de recubrimiento metálico que cubre la electrónica de mando del motor y protege contra una radiación electromagnética del motor eléctrico.
- 50 Esta característica de la invención se basa en el conocimiento de que, en el estado de la operación, el motor eléctrico rotativo tiene una influencia electromagnética desfavorable sobre la electrónica de mando ya que la electrónica de mando, debido al alojamiento en la carcasa auxiliar, está situada bastante cerca al motor eléctrico. Por este motivo puede producirse una transmisión de la radiación electromagnética a la electrónica de mando que puede ser influenciada de modo desfavorable por ello, lo que puede resultar en un accionamiento de motor no realmente óptimo en lo que se refiere a las propiedades de funcionamiento como por ejemplo la estabilidad de
- 55 marcha del motor.
- De modo ventajoso, a través del elemento de recubrimiento según la invención, esta influencia electromagnética es eliminada o al menos reducida considerablemente, por el hecho que el elemento de recubrimiento apantalla la radiación electromagnética generada por el motor eléctrico, de modo que se evita una transmisión a la electrónica de mando. De este modo, el elemento de recubrimiento forma un "blindaje EMV" (EMV = compatibilidad electromagnética). Gracias a la protección obtenida contra las transmisiones electromagnéticas se aseguran unas propiedades mejoradas de marcha.
- 60 En una realización ventajosa adicional de la invención, el elemento de recubrimiento está realizado de tal manera que cumple con aun otras funciones adicionales, de modo que se trata de un componente multifuncional.
- 65

De esta manera, el elemento de recubrimiento que, de todos modos, para su función como "blindaje EMV" presenta un empalme para un conductor a tierra según la invención, puede estar configurado también para realizar la puesta a tierra, presentando unos empalmes para conductores a tierra dispuestos en dos zonas laterales opuestas. Concretamente, una conexión de conectores a tierra puede ser realizada a partir de una puesta a tierra del estator del lado del motor, con un lado del elemento de recubrimiento. La puesta a tierra se conduce a través del elemento de recubrimiento hacia el otro lado y allí puede ser conectada a través de una conexión por enchufe con un conductor a tierra exterior. De esta manera se genera una puesta a tierra funcional que se extiende a cierta distancia encima de la electrónica de mando y que impide de modo muy eficaz una transmisión EMV, debido a la separación espacial con respecto a la electrónica de mando.

De modo adicional, de acuerdo con la invención, el elemento de recubrimiento está realizado también como elemento de refrigeración del semiconductor. A este efecto, el elemento de recubrimiento dispone de al menos una zona de apoyo moldeada por estampado que, en el estado montado, hace contacto con un componente de semiconductor de la electrónica de mando con el fin de transmitir calor. En caso de que la electrónica de mando dispone de varios componentes de semiconductor a ser enfriados, el elemento de recubrimiento puede estar realizado con un número correspondiente de dichas zonas de apoyo moldeadas por estampado. El calor de pérdida generado por el respectivo componente del semiconductor es recibido de este modo por el elemento de recubrimiento y transmitido hacia el entorno. A este efecto, adicionalmente puede resultar ventajoso si el elemento de recubrimiento dispone de zonas superficiales que están adaptadas, para el contacto con la carcasa de ventilador, a la forma de la misma. De esta manera se obtiene una transmisión de calor a través de la pared de la carcasa hacia el aire transportado que fluye en el interior de la carcasa de ventilador. Adicionalmente la pared de la carcasa puede presentar en la zona de apoyo del elemento de recubrimiento al menos una abertura a través de la cual el elemento de recubrimiento es cubierto directamente por el flujo del aire transportado y de este modo es enfriado de manera eficiente.

Finalmente, la carcasa auxiliar forma con la electrónica de mando y el elemento de recubrimiento según la invención un módulo previamente montado, que puede ser manipulado y transportado, protegido contra el tacto, en el interior de la planta hasta su conexión de montaje con la carcasa de ventilador. En este caso, el elemento de recubrimiento sirve de modo ventajoso, a través de su conexión con la carcasa auxiliar, también como elemento de refuerzo mecánico de modo que la carcasa auxiliar también puede ser realizada de materia plástica, como pieza moldeada económica. Por lo tanto, la estabilidad mecánica es lograda principalmente por el elemento de recubrimiento metálico.

A continuación, a través de un ejemplo de realización preferente, ilustrado en los dibujos, la invención debe ser explicada en detalle. Muestran:

Fig. 1 una vista en perspectiva de un ventilador según la invención, a modo de ejemplo en una realización como ventilador radial doble,
Fig. 2 una vista en perspectiva separada sobre el lado interior de una carcasa auxiliar que contiene una electrónica de mando,
Fig. 3 una vista en perspectiva en despiece de la Fig. 2,
Fig. 4 un corte longitudinal en el plano de corte IV-IV de acuerdo con la Fig. 2 y
Fig. 5 una ampliación de un sector de la zona V en la Fig. 4.

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

En lo que se refiere a la descripción siguiente, se hace hincapié expresamente en el hecho de que la invención no se limita a los ejemplos de realización y no a todas o varias características de las combinaciones de características descritas, más bien cada característica parcial del/de cada ejemplo de realización también puede tener una importancia inventiva, de modo separado de todas las demás características parciales descritas en este contexto y también en combinación con características arbitrarias de otro ejemplo de realización así como también con independencia de las combinaciones de características y las referencias de las reivindicaciones.

Tal como se observa en un primer tiempo en la Fig. 1, un ventilador 1 según la invención se compone de una carcasa de ventilador 2, una rueda de ventilador 4 dispuesta de modo giratorio en el interior de la carcasa de ventilador 2 así como un motor eléctrico 6 para el accionamiento giratorio de la rueda de ventilador 4. Adicionalmente, en el exterior de la carcasa de ventilador 2 está dispuesta una carcasa auxiliar 8 con forma de cuenco.

Tal como resulta por las ilustraciones separadas en las figuras 2 a 5, dicha carcasa auxiliar 8 contiene una electrónica de mando 10 destinada para la activación electrónica del motor eléctrico 6. De modo preferente, el motor eléctrico 6 está realizado como motor de corriente continua electrónicamente conmutado, es decir, como motor EC. Por lo tanto, la electrónica de mando 10 sirve para la conmutación electrónica de devanados de estator no reconocibles del motor eléctrico 6 así como para el control o la regulación del número de revoluciones. De acuerdo con la Fig. 3, la electrónica de mando 10 con todos sus componentes necesarios está dispuesta en un circuito impreso 12. A este respecto, se hace referencia también a las vistas en corte en las figuras 4 y 5.

Tal como se observa adicionalmente en las figuras 2 a 5, la carcasa auxiliar 8 de acuerdo con la invención presenta en su zona de conexión orientada hacia la carcasa de ventilador 2, según la Fig. 3 realmente abierta, un elemento de recubrimiento de metal 14 que cubre la electrónica de mando del motor 10 y protege contra una radiación electromagnética que proviene del motor eléctrico 6. De modo oportuno, el elemento de recubrimiento 14 está

De ello se deduce adicionalmente que, de modo ventajoso, el elemento de recubrimiento 14 es conectado con la carcasa auxiliar 8 y la electrónica de mando 10 para formar un módulo de control previamente montado. A este efecto, de acuerdo con las figuras 2 y 3, el elemento de recubrimiento 14, en su posición en la que cubre la electrónica de mando 10, es sujetado a través de tornillos 16 a la carcasa auxiliar 8. Los tornillos 16 son guiados a través de orificios roscados 18 del elemento de recubrimiento 14 y son atornillados en aberturas de tornillo 20 en el interior de la carcasa auxiliar 8.

En el estado conectado de este modo, el elemento de recubrimiento 14 sirve también como protección contra el tacto para la electrónica de mando 10 antes del montaje final del módulo de mando a través de la fijación a la carcasa de ventilador 2.

Según la Fig. 3, el elemento de recubrimiento 14 dispone de al menos un empalme 22 para el conductor a tierra. Para realizar un contacto, este empalme 22 para el conductor a tierra encaja en la posición montada en un elemento de contacto 24 situado en el circuito impreso 12. En una realización preferente adicional, el elemento de recubrimiento 14 presenta por lo menos un segundo empalme 26 para el conductor a tierra, estando los dos empalmes 22 para el conductor a tierra 22, 26 dispuestos en dos zonas laterales, opuestas una a la otra, del elemento de recubrimiento 14, para la transmisión de la puesta a tierra.

En una realización ventajosa adicional, el elemento de recubrimiento 14 está realizado adicionalmente como elemento de refrigeración del semiconductor. A este efecto, el elemento de recubrimiento 14 presenta al menos una zona de apoyo moldeada por estampado 28 para el contacto en toda la superficie con un componente 30 de semiconductor de la electrónica de mando 10. En la realización preferente representada, el elemento de recubrimiento 14 dispone de dos de dichas zonas de apoyo 28. Por el hecho de que la o cada zona de apoyo 28 llega a tener contacto cubriendo la superficie del respectivo componente 30, el calor de pérdida generado en la operación es evacuado a partir del componente 30 a través del elemento de recubrimiento 14 que sirve como elemento de refrigeración. En este caso puede resultar oportuno si entre la/cada zona de apoyo 28 del elemento de recubrimiento 14 y el componente asociado de semiconductor 30 está dispuesta una capa termoconductora 32, véase a este respecto en particular el corte ampliado en la Fig. 5. Como capa termoconductora 32 se puede utilizar por ejemplo una lámina termoconductora apropiada, véase la Fig. 3.

De modo ventajoso, debido a su conexión mecánica con la carcasa auxiliar 8, el elemento de recubrimiento de metal 14 sirve también como elemento de refuerzo mecánico. Por este motivo, la carcasa auxiliar 8 puede ser realizada con ventaja como pieza moldeada de materia plástica.

En la realización preferente, el ventilador 1 está realizado como ventilador radial, véase la Fig. 1. En este caso, la rueda de ventilador 4 está realizada como rueda radial convencional. La carcasa de ventilador 2 forma una carcasa en espiral con una pared periférica 34 que encierra la rueda 4 y por lo menos una abertura axial de entrada 36. De manera preferible, sin embargo, se trata de una realización con succión en ambos lados, con dos aberturas de entrada 36 axiales, opuestas una a la otra. La pared periférica 34 se amplía del modo de una espiral, a partir de un radio más pequeño hasta un radio mayor, y después se transforma en una abertura de salida por soplado tangencial 38. La dirección en la cual se amplía de la pared periférica 34, a lo largo del perímetro, corresponde a la dirección de rotación de la rueda de ventilador 4.

En esta realización, de modo oportuno, está previsto que la carcasa auxiliar 8 está situada en una zona de la pared periférica 34 que se encuentra con un radio más pequeño adyacente a la abertura de salida por soplado 38. Debido a la orientación, tangencial con respecto a la rueda de ventilador 4, de la abertura de salida 38, en esta zona, entre la pared periférica 34 y la abertura de salida 38, se genera en el exterior una zona angular similar a una cuña que, de modo ventajoso, es empleada para el alojamiento de la carcasa auxiliar 8. En este caso, adicionalmente es de ventaja si la carcasa auxiliar 8 se extiende por la anchura entera, medida axialmente, de la carcasa de ventilador 2. De esta manera se crea un espacio lo más extenso posible para el alojamiento de la electrónica de mando 10, siendo la proyección radial de la carcasa auxiliar 8 con respecto a la carcasa de ventilador 2 la más reducida posible.

Así, la carcasa auxiliar 8 presenta una estructura oblonga, extendiéndose paralela al eje de giro de la rueda de ventilador 4, con dos lados frontales opuestos uno al otro. En la zona de estos lados frontales opuestos, la carcasa auxiliar 8 presenta respectivamente un elemento de conexión eléctrica 40, 42, destinado por una parte para conductores exteriores de conexión (no representados) y por otra parte para cables de motor (tampoco visibles en los dibujos) que conducen al motor eléctrico 6. De modo preferible, los elementos de conexión 40, 42 están realizados como conectores por enchufe. Adicionalmente, de modo ventajoso, está previsto que la carcasa auxiliar 8

– vista en una sección transversal perpendicular con respecto al eje de giro de la rueda de ventilador 4 – está realizada en forma de triángulo con dos paredes 44, 46 dispuestas aproximadamente en un ángulo recto una a la otra, y con una abertura no designada, cubierta por el elemento de recubrimiento 14. Una de las paredes, según las figuras 4 y 5 la pared 46, forma una pared de base en la cual está fijado el circuito impreso 12 con la electrónica de mando 10.

El elemento de recubrimiento 14 dispone además de unas zonas de superficie 48 que están adaptadas para apoyarse en la carcasa de ventilador 2 o bien la pared periférica 34 de la misma, a la forma curvada de las mismas. De esta manera se logra que el calor recibido por el/cada componente 30 sea evacuado a través del elemento de recubrimiento 14 y sea transmitido a través de la pared periférica 34 al flujo de aire transportado. En este caso puede ser ventajoso que se forme en la pared periférica 34 al menos una abertura en la zona de apoyo de las zonas de superficie 48 del elemento de recubrimiento 14, de modo que, en estas zonas, el aire transportado pueda contactar inmediatamente el elemento de recubrimiento 14 y refrigerarlo.

Tal como se deduce también de las figuras 2 a 4, la carcasa auxiliar 8 presenta, con el fin de la conexión de montaje con la carcasa de ventilador 2, en un borde lateral longitudinal de una de las paredes 44 unos salientes de retención 50 destinados para encajar en unas aberturas de retención correspondientes de la carcasa de ventilador 2. En un borde lateral longitudinal opuesto de la otra pared están provistos unos orificios de tornillo 52 para tornillos de retención que no están representados.

Finalmente, tal como está representado en la Fig. 1 y también ya se ha mencionado al principio, preferentemente el ventilador 1 de acuerdo con la invención es un componente de un doble ventilador. En este caso, el motor eléctrico 6 está dispuesto en el exterior de la carcasa de ventilador 2, axialmente en el centro entre ésta última y un segundo ventilador 1a que es aproximadamente idéntico. El motor eléctrico 6 está conectado a través de dos árboles coaxiales opuestos axialmente (no designados) con las dos ruedas de ventilador 4, 4a. Por lo demás, el segundo ventilador 1a corresponde a la realización previamente descrita del primer ventilador 1, excepto que solamente uno de los dos ventiladores, tal como está representado el ventilador 1, comprende la carcasa auxiliar 8 con la electrónica de mando 10.

Por lo demás, la realización del doble ventilador corresponde también en gran medida al documento inicialmente mencionado EP 1 484 509 B1, de acuerdo con el cual el motor eléctrico 6, conjuntamente con las ruedas de ventilador 4, 4a conectadas a través de los árboles, forma un módulo de ventilador que está suspendido a través de un soporte 54 entre las dos carcasas de ventilador 2, 2a. el montaje del doble ventilador se realiza a través de las aberturas de salida por soplado 38, 38a, que están conformadas respectivamente con un borde periférico similar a una brida, sujetándolas (mediante una brida) a una consola estacionaria, no representada.

El módulo de mando, formado por la carcasa auxiliar 8, la electrónica de mando 10 y el elemento de recubrimiento 14 puede ser montado previamente también, de manera ventajosa, con el módulo mencionado de ventiladores para formar una llamada cadena de mando, a cuyo efecto la carcasa auxiliar 8 es fijada de un lado al soporte 54. Esta cadena de mando previamente montada puede ser conectada entonces en un montaje final con las dos carcasas de ventilador 2, 2a que forman un módulo de carcasas.

La invención no está limitada a los ejemplos de realización ilustrados y descritos, sino abarca también todas las realizaciones con el mismo efecto en el sentido de la invención. Se insiste explícitamente en el hecho de que los ejemplos de realización no están limitados a todas las características en combinación, más bien cada característica parcial individual también puede tener un significado inventivo en sí, separada de todas las demás características parciales.

REIVINDICACIONES

1. Ventilador (1) comprendiendo una carcasa de ventilador (2), una rueda de ventilador (4) dispuesta de manera giratoria en el interior de la carcasa de ventilador (2), un motor eléctrico (6) destinado para el accionamiento rotacional de la rueda de ventilador (4), así como una carcasa auxiliar (8) con forma de cuenco, dispuesta en el exterior de la carcasa del ventilador (2), en el cual la carcasa auxiliar (8) contiene una electrónica de mando de motor (10),
5 caracterizado por el hecho de que la carcasa auxiliar (8) presenta, en su zona de conexión orientada hacia la carcasa del ventilador (2), un elemento de recubrimiento (14) metálico que cubre la electrónica de mando del motor (10) y protege contra una radiación electromagnética que proviene del motor eléctrico (6), en el que el elemento de recubrimiento (14) presenta al menos una conexión a tierra (22) y está realizado en forma de un elemento de refrigeración de semiconductor, en el que el elemento de recubrimiento (14) presenta al menos una zona de apoyo (28) moldeada por estampado, destinada para el contacto transmitiendo calor a un componente semiconductor (30) de la electrónica de mando (10).
10
2. Ventilador de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado por el hecho de que el elemento de recubrimiento (14) está realizado como pieza moldeada de chapa metálica.
15
3. Ventilador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,
caracterizado por el hecho de que el elemento de recubrimiento (14) está conectado con la carcasa auxiliar (8) y con la electrónica de mando (10) para formar un grupo modular previamente montado.
20
4. Ventilador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado por el hecho de que el elemento de recubrimiento (14) presenta dos conexiones a tierra (22, 26) dispuestas en zonas laterales opuestas para transmitir la puesta a tierra.
25
5. Ventilador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizado por el hecho de que una capa (32) termoconductora está dispuesta entre la/cada zona de apoyo (28) del elemento de recubrimiento (14) y el componente semiconductor (30).
30
6. Ventilador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado por el hecho de que la carcasa auxiliar (8) está realizada bajo la forma de una pieza moldeada en materia plástica, en el que el elemento de recubrimiento (14) metálico actúa, a través de su conexión con la carcasa auxiliar (8), como elemento de refuerzo mecánico.
35
7. Ventilador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado por una configuración en la forma de un ventilador radial, en el que la rueda de ventilador (4) está realizada en la forma de un rotor de ventilador radial y la carcasa de ventilador (2) está realizada en la forma de una carcasa espiral que comprende una pared periférica (34) que encierra el rotor de ventilador (4), al menos una abertura axial de entrada de flujo (36) y una abertura tangencial de salida por soplado (38), y en el que la pared periférica (34) se extiende de la manera de una espiral, a partir de un radio más pequeño hasta un radio más grande.
40
8. Ventilador de acuerdo con la reivindicación 7,
caracterizado por el hecho de que la carcasa auxiliar (8) está dispuesta en una zona de la pared periférica (34) que, con un radio más pequeño, está adyacente a la abertura de salida por soplado (38).
45
9. Ventilador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8,
caracterizado por el hecho de que la carcasa auxiliar (8) presenta una estructura con forma oblonga que se extiende paralela al eje de giro de la rueda de ventilador (4), sobre toda la anchura, medida de manera axial, de la carcasa del ventilador (2), provista de dos lados frontales opuestos.
50
10. Ventilador de acuerdo con la reivindicación 9,
caracterizado por el hecho de que la carcasa auxiliar (8) presenta, en la zona de sus dos lados frontales opuestos, respectivamente un elemento de conexión eléctrica (40, 42), destinado por una parte para las líneas de conexión exteriores y por otra parte para las líneas de motor que conducen al motor eléctrico (6).
55
11. Ventilador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizado por el hecho de que la carcasa auxiliar (8) está realizada, vista en una sección transversal perpendicular con respecto al eje de giro de la rueda del ventilador (4), de modo que presenta una forma de triángulo con dos paredes (44, 46) dispuestas aproximadamente en ángulo recto una con respecto a la otra, y con una abertura cubierta por el elemento de recubrimiento (14).
60
12. Ventilador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11,
65

caracterizado por el hecho de que la carcasa auxiliar (8) presenta, con el fin de realizar una conexión de montaje con la carcasa de ventilador (2), en un borde lateral unos salientes de retención (50) destinados para encajar en unas aberturas de retención de la carcasa de ventilador (2) y, en un borde lateral opuesto, unos orificios de tornillo (52) para tornillos de retención.

5 13. Ventilador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12,
caracterizado por una configuración en la forma de un doble ventilador, en el que el motor eléctrico (6) está
10 dispuesto en el exterior de la carcasa de ventilador (2) de manera axial entre dicha carcasa y un segundo ventilador (1a) del mismo tipo, y en el que el motor eléctrico (6) está conectado, a través de dos árboles coaxiales opuestos axialmente, con las dos ruedas de ventilador (4, 4a).

14. Ventilador de acuerdo con la reivindicación 13,
15 caracterizado por el hecho de que el motor eléctrico (6) está suspendido a través de un soporte (54) entre las dos carcasas de ventilador (2, 2a).

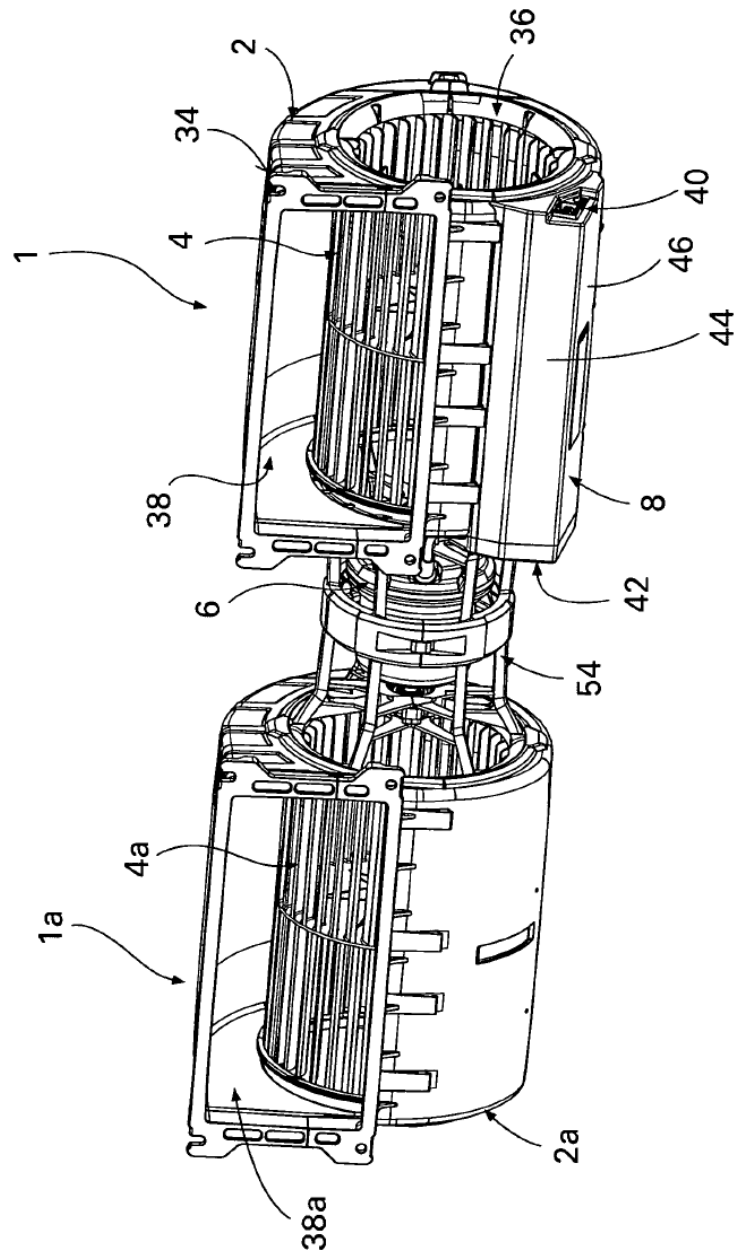
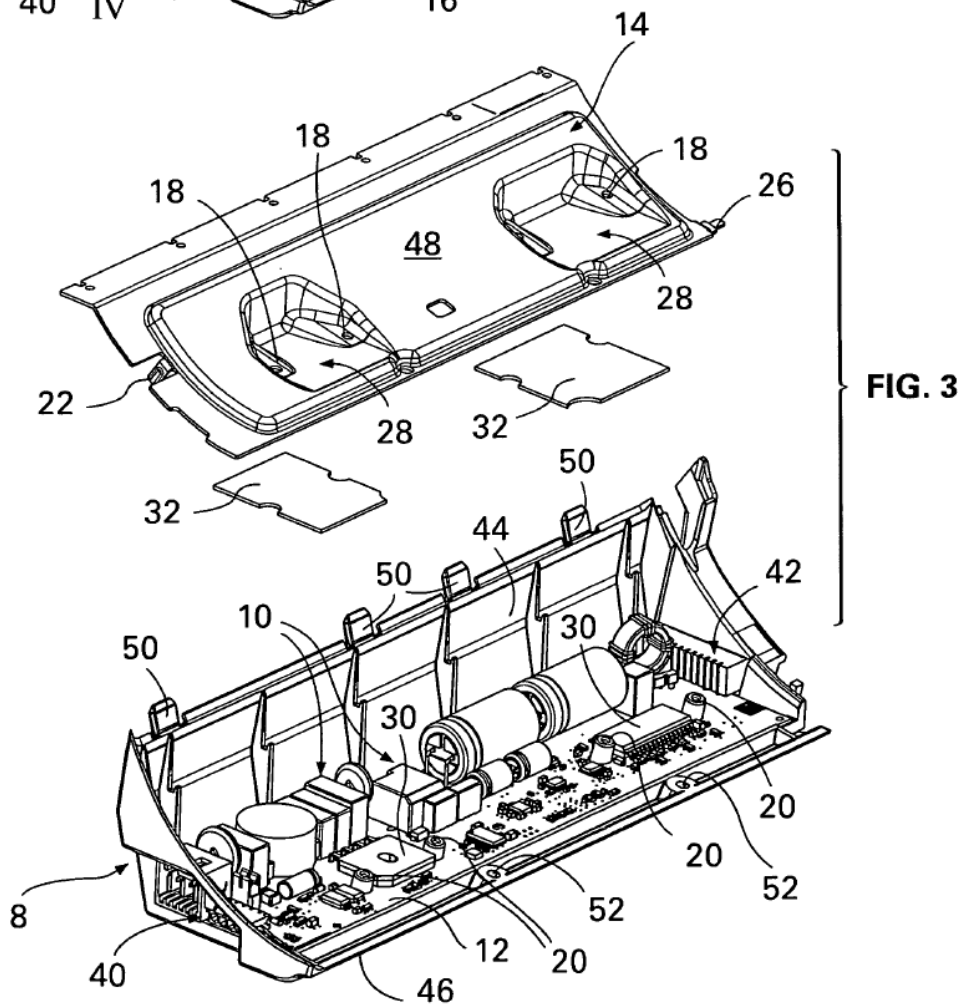
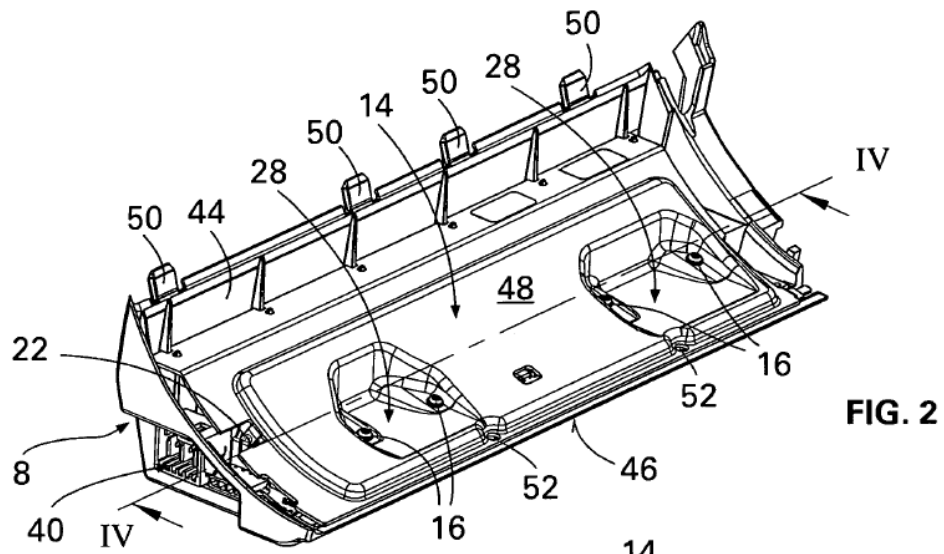


FIG. 1



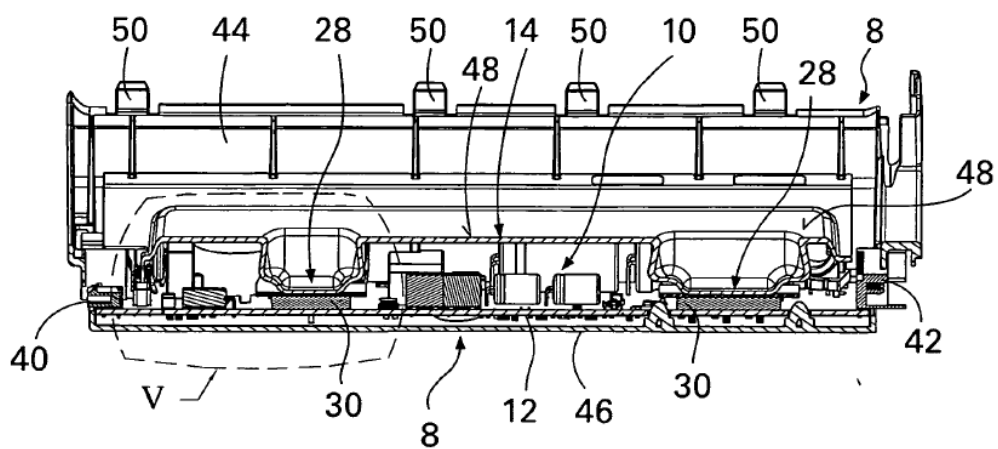


FIG. 4

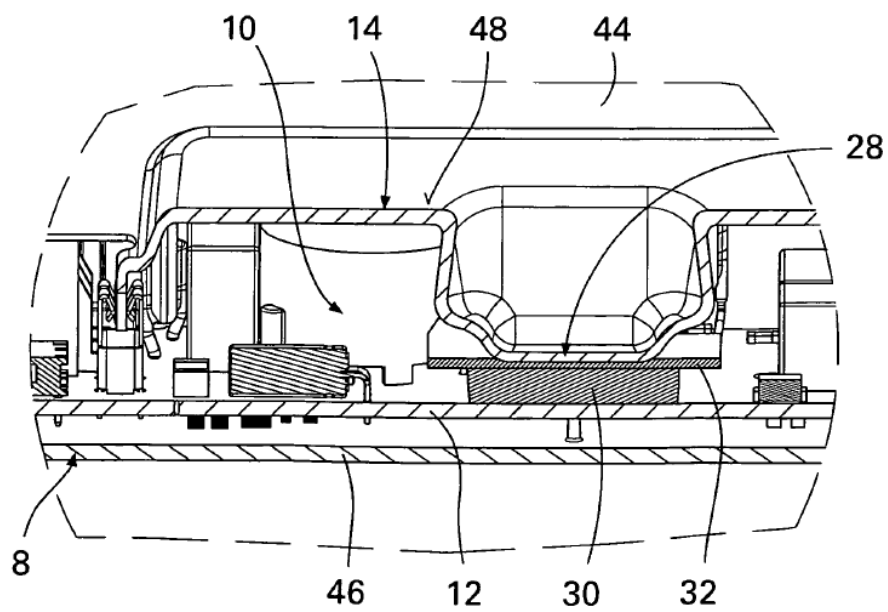


FIG. 5