



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 292 631**

⑤1 Int. Cl.:
F04D 25/16 (2006.01)
F04D 29/58 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **01980292 .5**
⑧6 Fecha de presentación : **29.08.2001**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1327079**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2003**

⑤4 Título: **Instalación de ventilador.**

③0 Prioridad: **17.10.2000 DE 100 52 331**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

⑦3 Titular/es: **AFL Europe GmbH**
Benzstrasse 2
72636 Frickenhausen, DE

⑦2 Inventor/es: **Herke, Dirk y**
Kanamüller, Thomas

⑦4 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Instalación de ventilador.

La invención se refiere a una instalación de ventilador para un sistema de refrigeración de un automóvil con al menos dos ventiladores, que comprenden cada uno de ellos un motor del ventilador eléctrico dispuesto en una carcasa separada y una rueda del ventilador accionable por medio de éste, y con una unidad de control para la operación de los motores de los ventiladores.

Este tipo de instalaciones de ventilador se conocen del estado de la técnica. Un ejemplo está representado en el documento US5947189. Habitualmente se emplean para suministrar a radiadores de gran superficie en un automóvil el aire de refrigeración suficiente, en particular cuando se requiere una potencia frigorífica elevada.

En este tipo de instalaciones de ventilador, los ventiladores están dispuestos habitualmente por delante o por detrás del radiador, para generar la corriente de aire a través del radiador. Adicionalmente, los radiadores se controlan por medio de una o dos unidades de control que están dispuestas por separado en el espacio del motor.

La invención se basa en el objetivo de mejorar una instalación de ventilación del tipo genérico de tal manera que ésta esté conformada del modo más sencillo posible y del modo más económico posible.

Este objetivo se consigue en una instalación de ventilador del tipo descrito al comienzo gracias al hecho de que la unidad de control esté dispuesta en la carcasa de uno de los ventiladores y opere tanto el primer motor del ventilador dispuesto en esta carcasa como el motor del ventilador del otro ventilador.

La ventaja de la solución conforme a la invención se ha de ver en el hecho de que con esta solución, por un lado, no se requiere el aparato de control que se ha de disponer separadamente en el espacio del motor, y con ello se ha de montar un aparato menos en el espacio del motor, de manera que, en particular, en el caso de relaciones de espacio estrechas, se da una ganancia por lo que se refiere a la necesidad de espacio.

Adicionalmente, por medio de la disposición de la unidad de control en la carcasa de uno de los ventiladores también se puede simplificar el número de las líneas, ya que únicamente hay que tirar al ventilador una línea de alimentación para la alimentación de la instalación de ventilador, y desde este ventilador al otro ventilador una línea de suministro.

Adicionalmente, se ha de ver otra ventaja de la solución conforme a la invención en el hecho de que con la disposición de la unidad de control en la carcasa de uno de los ventiladores también se pueden conseguir de modo sencillo relaciones definidas para la refrigeración de la unidad de control, de manera que se prescinde de toda la problemática referida a la refrigeración de un aparato de control adicional dispuesto por separado en el espacio del motor.

Adicionalmente, de modo ventajoso, se puede integrar la unidad de control en la carcasa del ventilador sin que su volumen aumente de un modo digno de mención, de manera que con ello se puede conseguir una ganancia de espacio considerable en el espacio de motor del vehículo.

Finalmente, por medio de la integración de la unidad de control en la carcasa del ventilador se puede conseguir adicionalmente una mejora referida a

la compatibilidad electromagnética, ya que todos los componentes responsables, dado el caso, de perturbaciones en el sistema de alimentación de a bordo, como motores de ventilador y unidad de control, se reúnen del modo más compacto posible, y con ello se pueden apantallar mejor, y con ello presentan un potencial de perturbaciones menor en el vehículo.

Una solución especialmente ventajosa prevé que la instalación de ventilador comprenda un arnés de cables que se pueda unir con los dos ventiladores y que presente una unión de clavija de conexión con una conexión de suministro y una conexión externa.

Por medio de este arnés de cables se pueden sustituir los en conjunto tres cables que había en la solución conocida hasta ahora por dos clavijas de enchufe, respectivamente, de manera que ya en el lado de las líneas de suministro es posible una simplificación considerable.

En este caso es especialmente ventajoso que el arnés de cables se pueda unir por medio de una conexión de enchufe con cada uno de los ventiladores.

Preferentemente, el arnés de cables está construido en este caso de tal manera que presenta una línea de unión que discurre entre los ventiladores con una línea de alimentación.

En principio, sería suficiente con una línea única de alimentación, en tanto que fuera posible una buena conexión en la parte de masa entre los ventiladores sobre la situación de montaje habitual en el automóvil.

Sin embargo, para conseguir una solución eléctrica lo más ventajosa posible por lo que se refiere al blindaje, está previsto, preferentemente, que la línea de unión también presente una línea de masa, para, de un modo ventajoso, conseguir una unión de masa lo más buena posible entre la unidad de control y el motor del ventilador, que no esté dispuesta en la misma carcasa que la unidad de control.

Adicionalmente, es especialmente adecuado que el arnés de cables presente una línea de suministro que discorra desde el ventilador provisto de la unidad de control a la unión de clavija de conexión con una línea de alimentación y una línea de entrada.

En principio, del mismo modo, no sería necesario prever aquí una línea de masa separada. Por lo que se refiere a la seguridad frente a perturbaciones, sin embargo, es adecuado, igualmente, que la línea de suministro presente una línea de masa.

Una solución especialmente sencilla prevé que la unidad de suministro y la línea de unión conformen un arnés de cables unido, y con ello, que las dos líneas se puedan unir por medio de una conexión de enchufe común con el ventilador provisto de la unidad de control, y por medio de otra conexión de enchufe con el otro ventilador, de manera que, en su conjunto, un arnés de cables de este tipo de la instalación de ventilador conforme a la invención haya de comprender únicamente tres conexiones de enchufe, en concreto la unión de clavija de conexión común, y respectivamente una conexión de enchufe para el establecimiento de la unión con cada uno de los ventiladores, pudiéndose establecer en el caso del ventilador provisto de la unidad de control, al mismo tiempo, una unión con la unidad de control.

Por lo que se refiere a la conformación de la unidad de control, conjuntamente con la explicación realizada hasta el momento de la instalación de ventilador conforme a la invención, no se han dado indica-

ciones más precisas. De este modo, una solución especialmente sencilla, y debido a ello económica, prevé que la unidad de control comprenda una etapa terminal común para la operación de todos los motores de los ventiladores, de manera que con ello todos los motores de los ventiladores se puedan operar a través de la misma etapa termina, preferentemente en una conexión en paralelo.

Esta solución es extremadamente económica por lo que se refiere a los componentes requeridos, si bien lleva limitaciones, en particular en el caso de la supervisión de estos motores de ventilador en el caso de un control separado requerido eventualmente.

Una solución alternativa de la instalación de ventilador conforme a la invención, debido a ello, prevé que la unidad de control comprenda para la operación de cada uno de los motores de ventilador una etapa terminal propia, estando dispuestas las etapas terminales correspondientes al número de los motores de los ventiladores de la unidad de control igualmente en la carcasa de uno de los ventiladores, y suministrándose el otro ventilador desde la etapa terminal prevista para éste a través del arnés de cables, de modo que no presenta ningún tipo de electrónica de control.

Por lo que se refiere a la refrigeración de la unidad de control, no se han dado indicaciones más precisas conjuntamente con las soluciones descritas hasta el momento. De este modo, una solución ventajosa prevé que la unidad de control esté acoplada con un cuerpo de refrigeración térmicamente, y con ello, que por medio de este cuerpo de refrigeración se pueda extraer el calor de la unidad de control.

Preferentemente, en este caso el calor se origina en la etapa terminal hacia la unidad de control, de manera que es especialmente adecuado que cada etapa terminal esté acoplada térmicamente con el cuerpo de refrigeración.

Preferentemente se realiza, en particular, un acoplamiento térmico de un conmutador electrónico de la etapa terminal con el cuerpo de refrigeración, y un diodo autónomo asignado a éste con el cuerpo de refrigeración.

Por lo que se refiere a la conformación del cuerpo de refrigeración, hasta el momento no se han dado indicaciones más detalladas. En principio, se podría realizar la refrigeración del mismo cuerpo de refrigeración de las más diferentes maneras. En particular, puesto que, sin embargo, el cuerpo de refrigeración está dispuesto en uno de los ventiladores, es especialmente adecuado que el cuerpo de refrigeración esté refrigerado por aire.

Para ello, el cuerpo de refrigeración está provisto de modo adecuado con un cuerpo de aletas del radiador, para conseguir una superficie lo mayor posible para la entrega de calor a la corriente de aire.

En particular, en el caso de varias etapas terminales es adecuado que cada una de las etapas terminales esté acoplada con un único cuerpo de aletas de radiador, de manera que el calor de cada una de las etapas terminales se pueda extraer de un modo especialmente eficiente.

Por lo que se refiere a la refrigeración por aire se podría pensar, por ejemplo, disponer el cuerpo de refrigeración de tal manera que éste estuviera dispuesto en una parte exterior de la carcasa o que sobresaliera de la carcasa, y que a través de él fluyera la corriente de aire generada por la rueda del ventilador y que

atraviesa el radiador, y que estuviera refrigerado por esto.

Una refrigeración especialmente eficiente del cuerpo de refrigeración, sin embargo, resulta cuando a través de la carcasa del ventilador provisto de la unidad de control fluye la corriente de aire que se puede generar por la rueda del motor del ventilador, y a través del cuerpo de refrigeración fluye la corriente de aire. Con ello se puede refrigerar de un modo especialmente eficiente la unidad de control conforme a la invención.

La ventaja de esta solución se ha de ver en el hecho de que la corriente de aire que fluye a través de la carcasa, que también sirve, en particular, para la refrigeración del mismo motor del ventilador, también se puede emplear para refrigerar la unidad de control, y con ello es posible una refrigeración de la unidad de control con una corriente de aire forzada correspondiente a la potencia del ventilador, de manera que por medio de ello se consiguen relaciones definidas en todo momento en la refrigeración de la unidad de control se consigue, sin que sean necesarias medidas especiales, ya que habitualmente en los ventiladores de este tipo, la carcasa, en cualquier caso, está atravesada por medio de una corriente de aire forzada para la refrigeración del motor del ventilador, de manera que en la solución conforme a la invención, forzosamente, también resulta una refrigeración dirigida y definida de la unidad de control, sin que se requieran medidas adicionales.

Una refrigeración especialmente adecuada se puede alcanzar cuando el cuerpo de refrigeración está dispuesto en la región de una abertura de aire de la carcasa a través de la que penetra la corriente de aire.

Preferentemente, en este caso la abertura de aire está en una región de la pared de la carcasa que rodea la unidad de control.

Por lo que se refiere a la construcción de la propia unidad de control, junto con la explicación dada hasta el momento de los ejemplos de realización individuales no se ha dado ninguna indicación más detallada. De este modo, un ejemplo de realización especialmente ventajoso prevé que la unidad de control presente una placa de circuitos impresos de conmutación que se extiende en un plano que discurre transversal al eje de giro del motor del ventilador. Una disposición de este tipo de la placa de circuitos impresos de conmutación en la carcasa del ventilador tiene la gran ventaja de que se puede colocar en ésta la unidad de control de un modo que ahorra mucho espacio.

Esta solución ahorra mucho espacio, en particular, cuando la placa de circuitos impresos de conmutación lleva entradas de corriente para un conmutador del motor del ventilador, de manera que no se ha de realizar ninguna disposición de soporte independiente para las entradas de corriente para el conmutador, sino que éstas estén asentadas directamente sobre la placa de circuitos impresos de conmutación, y de este modo, se puedan unir de un modo sencillo eléctricamente con la placa de circuitos impresos de conmutación.

Este tipo de entradas de corriente pueden estar conformadas de cualquier manera. Es especialmente adecuado que las entradas de corriente presenten soportes de escobillas de carbón dispuestos sobre la placa de circuitos impresos de conmutación, y escobillas de carbón móviles respecto a éstos.

Para extraer también el calor que se origina en la región de las entradas de corriente para el conmutador del modo más ventajoso posible está previsto, prefe-

rentemente, que las entradas de corriente estén acopladas térmicamente con el cuerpo de refrigeración.

Otras características de la invención son objeto de la siguiente descripción, así como de la representación gráfica de algunos ejemplos de realización.

En el dibujo se muestra:

Fig. 1 una vista en planta desde arriba de un primer ejemplo de realización de una instalación de ventilador conforme a la invención;

Fig. 2 un circuito esquemático del primer ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención;

Fig. 3 una representación simplificada de una unidad de control del primer ejemplo de realización de la instalación del ventilador conforme a la invención con placa de circuitos impresos de conmutación y cuerpo de refrigeración;

Fig. 4 una vista exterior de una carcasa de un ventilador provisto de la unidad de control según la Fig. 3;

Fig. 5 una sección a lo largo de la línea 5-5 en la Fig. 4 por medio del ventilador provisto de la unidad de control;

Fig. 6 una representación similar a la Fig. 2 de un circuito de la unidad de control de un segundo ejemplo de realización de una instalación de ventilador conforme a la invención;

Fig. 7 una representación similar a la Fig. 3 de la unidad de control del segundo ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención, y

Fig. 8 una representación similar a la Fig. 4 de una vista exterior de la carcasa del ventilador provisto de la unidad de control en el segundo ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención.

Un primer ejemplo de realización representado en la Fig. 1 de una instalación de ventilador conforme a la invención para un sistema de refrigeración, en particular un sistema de refrigeración de un automóvil comprende un primer ventilador 10 y un segundo ventilador 20, que están sujetos preferentemente a un soporte 30 común.

El primer ventilador 10 comprende una primera carcasa 12 en la que está dispuesto un primer motor del ventilador 14, que sirve para accionar una primera rueda del ventilador 16.

El segundo ventilador 20 comprende una segunda carcasa 22 en la que está dispuesto un segundo motor del ventilador 24, que sirve para accionar una segunda rueda del ventilador 26.

Preferentemente, la instalación de ventilador conforme a la invención sirve para la refrigeración de un refrigerador de un automóvil, por ejemplo rectangular, que se puede cubrir por medio del soporte 30, en el que con el primer ventilador 10 se sopla aire a través de una primera abertura del ventilador 32 del soporte 30, mientras que con el segundo ventilador 20 se sopla aire a través de una segunda abertura del ventilador 34 del soporte 30.

Tal y como se representa en la Fig. 2, el primer motor del ventilador 14 y el segundo motor del ventilador 24 se pueden operar por medio de una unidad de control 40 común, que en el caso del primer ejemplo de realización presenta una etapa terminal 42 que alimenta tanto el primer motor del ventilador 14 como el segundo motor del ventilador 24 conectado en paralelo con éste.

La etapa terminal 42 presenta, por ejemplo, un transistor de conmutación 44 electrónico, así como un diodo autónomo 46, en la que el conmutador 44 electrónico está dispuesto entre una conexión de alimentación 48 de la unidad de control 40 y líneas de alimentación 14a ó 24a de los motores del ventilador 14 y 24, y alimenta a éstos de modo sincronizado, mientras que el diodo autónomo 46, con el conmutador 44 electrónico desconectado toma el flujo de corriente determinado por medio de la inductividad de los motores del ventilador 14 y 24.

Adicionalmente, los motores del ventilador 14 y 24 están unidos con líneas de masa 14b y 24b con una conexión de masa 50 de la unidad de control 40.

El interruptor 44 electrónico se controla por medio de una línea de control 52 desde una unidad de control 54, que por su lado se puede operar por medio de un circuito lógico 56, en el que con el circuito lógico 56 se puede operar la unidad de control 54 de tal manera que opera el conmutador 44 electrónico con una señal modulada por amplitud de impulsos, pudiéndose pre-fijar la potencia eléctrica absorbida de los motores de los ventiladores 14 y 24 por medio de la amplitud de los impulsos.

Al circuito lógico 56, en este caso, se le puede pre-fijar magnitudes a través de una línea de entrada 58, a partir de las cuales se realiza una determinación de los parámetros para la fijación de la señal modulada por amplitud de impulsos para el control del conmutador 44 electrónico.

En el primer ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención, tal y como se representa en la Fig. 3, está dispuesta la etapa terminal 42 con el interruptor 44 electrónico y el diodo autónomo 46 sobre una placa de circuitos impresos de conmutación 60 que se puede emplear en la primera carcasa 12 del primer ventilador 10, en el que la placa de circuitos impresos de conmutación 60 no sólo lleva la etapa terminal 42, sino que al mismo tiempo la unidad de control 54 y el circuito lógico 56, de manera que toda la unidad de control 40 está dispuesta en la primera carcasa 12 del primer ventilador 10.

La placa de circuitos impresos de conmutación 60 está dispuesta, para la colocación que ahorre espacio de los componentes de la unidad de control 40, preferentemente, en la carcasa 12 de tal manera que se extiende en un plano 61 que discurre transversal a un eje de giro del primer motor del ventilador 14.

Para además conformar el modo de construcción lo más compacto posible, en la placa de circuitos impresos de conmutación 60 están previstas además entradas de corriente 62 y 64 para un conmutador 66 representado en la Fig. 5 del primer motor del ventilador 14.

Adicionalmente, sobre la placa de circuitos impresos de conmutación 60 se asienta además una conexión de enchufe 68, a través de la cual se realiza una unión tanto con la conexión de alimentación 48 como con la conexión a masa 50, así como una unión de la etapa terminal 42 con el segundo motor del ventilador 24 al que llevan la línea de alimentación 24a y la línea de masa 24b, de manera que en la segunda carcasa 22 del segundo ventilador 20 no está previsto ningún grupo constructivo electrónico.

Para la refrigeración de la unidad de control 40, tal y como está representado en las Fig. 3 y 4, está previsto un cuerpo de refrigeración 70, con el que están acoplados, en particular, el conmutador 44 electróni-

co y el diodo autónomo 46 térmicamente. Preferentemente, sin embargo, también está previsto un acoplamiento térmico con las entradas de corriente 62 y 64 y con el cuerpo de refrigeración 70.

En particular, cada una de las entradas de corriente 62, 64 está provista de un soporte de escobillas de carbón 62a y 64a dispuesto fijamente sobre la placa de circuitos impresos de conmutación 60, y con una escobilla de carbón 62b, 64b dispuesta de modo móvil en el soporte de escobilla de carbón 62a, 64a correspondiente, contactando estas últimas con el conmutador.

El cuerpo de refrigeración 70 comprende, por su lado, por ejemplo, un cuerpo de aletas del radiador 72, que está conformado, preferentemente, de tal manera que se puede refrigerar por una corriente de aire 76 que penetra a través de una abertura de aire 74 en la primera carcasa 12, fluyendo la corriente de aire 76 a través del cuerpo de aletas del radiador 72, y preferentemente también a través de un estator 78 y un rotor 80 del primer motor del ventilador 14 para la refrigeración del mismo.

De manera adecuada, la corriente de aire 76 fluye en primer lugar a través del cuerpo de aletas del radiador 72, a continuación penetra en una región de la parte trasera del motor del ventilador 14 en éste, pasa a través de éste, y sale de nuevo de éste por una región 84 de la parte delantera del primer motor del ventilador 14. En este caso, la corriente de aire 76 alcanza un vaso del ventilador 88 que solapa la región 84 de la parte delantera del primer motor del ventilador 14 con un suelo 86, en el que el suelo 86 desvía la corriente de aire 76 y alimenta láminas 90 del vaso del ventilador 88 que aceleran la corriente de aire 76 en dirección radial al eje de giro 92 del rotor 80, y la dejan salir en una parte opuesta al suelo 86 del vaso del ventilador 88 radialmente fuera de la primera carcasa 12.

El vaso del ventilador 88 actúa por medio de la generación de una presión negativa en el vaso del ventilador 88 como consecuencia de sus láminas 90 como la rueda del ventilador que fuerza la corriente de aire 76 que representa una región parcial de la primera rueda del ventilador 16, en el que éste último, en particular, acelera el aire con alas 94 dispuesta en la parte exterior del vaso del ventilador 88 que ha de salir a través de la primera abertura del ventilador 32 del soporte 30.

La corriente de aire 76 forzada a través del vaso del ventilador 88 no sirve sólo para refrigerar de un modo definido de manera conocida el motor del ventilador 14, sino al mismo tiempo también para refrigerar a través del cuerpo de aletas del radiador 72 el cuerpo de refrigeración 70, que por su lado refrigera a su vez el conmutador 44 electrónico y el diodo autónomo 46, que representan los componentes de potencia que generan la mayoría del calor de la etapa terminal 42.

Adicionalmente, el cuerpo de refrigeración 70 está provisto preferentemente, además, de un arco 96, que discurre desde el cuerpo de aletas del radiador 72 dispuesto en frente de la conexión de enchufe 68 hasta la conexión de enchufe 68 y presenta nervios de sujeción 98 para el soporte en la placa de circuitos impresos de conmutación 60.

Preferentemente, el cuerpo de aletas de refrigeración 72 y el arco 96 son una pieza única en su conjunto a la que está fijada la placa de circuitos impresos de conmutación 60.

En particular, la unidad de control 14 se puede insertar en la primera carcasa de tal manera que el cuerpo de aletas del radiador 72 esté con extremos 102 abiertos de sus aletas del radiador 100 en la abertura de aire 74 de la primera carcasa 12.

Adicionalmente, toda la unidad de control 40 está cubierta además por medio de una tapa de la carcasa 104, que cierra toda la primera carcasa 12 en la región de un extremo opuesto a la primera rueda del ventilador 16, y con eso también solapa la placa de circuitos impresos de conmutación 60 de la unidad de control 40.

Preferentemente, los dos ventiladores 10 y 20, tal y como se representa en la Fig. 1, están unidos con un arnés de cables 106 que presenta un conector enchufable 108 que se puede unir con la conexión de enchufe 68 que sobresale preferentemente por encima de la carcasa 68, presenta una unión de clavija de conexión 110 que se puede unir con la electrónica de a bordo del automóvil, y un conector enchufable 112 con el que se puede establecer una unión eléctrica con el motor del ventilador 24 del ventilador 20.

El arnés de cables 106 comprende en este caso una línea de unión 114 que discurre desde el conector enchufable 108 al conector enchufable 112 que, tal y como se representa en la Fig. 2, comprende la línea de alimentación 24a y la línea de masa 24b que discurre desde la etapa terminal 42 al segundo motor del ventilador 24 del segundo ventilador 20.

Adicionalmente, el arnés de cables 106 comprende una línea de suministro 116 que discurre desde la unión de clavija de conexión 110 al conector enchufable 108 y, tal y como se representa en la Fig. 2, presenta una línea de alimentación 48a que lleva desde la primera conexión de suministro 49 a la conexión de alimentación 48, una línea de masa 50a que lleva desde la segunda conexión de suministro 51 a la conexión de masa 50, y una línea de entrada 58a que lleva desde la conexión 59 externa a una conexión de entrada 58, estando previstas las conexiones de suministro 49 y 51 y la conexión 59 externa en la unión de clavija de conexión 110, y pudiéndose unir con la conexión prevista para la instalación del ventilador.

En un segundo ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención, representado en las Fig. 6 a 8, los elementos que están unidos con los del primer ejemplo de realización, están provistos de los mismos símbolos de referencia, de manera que por lo que se refiere a la descripción de los mismos, se puede hacer referencia en todo su contenido al primer ejemplo de realización.

En contraposición al primer ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención, en el segundo ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención, la unidad de control 40' está provista de una primera etapa terminal 42a para el primer motor de ventilador 14 y de una segunda etapa terminal 42b para el segundo motor de ventilador 24, presentado cada una de las etapas terminales un conmutador 44a o 44b electrónico y un diodo autónomo 46a ó 46b, que trabaja del mismo modo que lo que se ha descrito conjuntamente con el primer ejemplo de realización.

A través de las líneas de control 52a y 52b se pueden controlar los conmutadores 44a y 44b electrónicos por medio de la unidad de control 54' común, respectivamente, con una señal modulada por amplitud de impulsos.

Sin embargo, en el segundo ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención, la línea de alimentación 14a y la línea de masa 14b llevan a la primera etapa terminal 42a, y la línea de alimentación 24a y la línea de masa 24b llevan a la segunda etapa terminal 42b, y con ello se controlan separadamente entre ellas por los conmutadores 44a y 44b electrónicos previstos respectivamente para los motores de los ventiladores 14 y 24.

Sin embargo, también en el segundo ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención, toda la unidad de control 40' está dispuesta en la primera carcasa 12 del primer ventilador 10.

Sin embargo, en este caso, el cuerpo de refrigeración 70' está provisto preferentemente en los lados opuestos de la placa de circuitos impresos de conmutación 60, respectivamente, de un cuerpo de aletas de radiador 72a o 72b, en el que cada cuerpo de aletas de radiador 72a, b está asignado a una etapa terminal, en concreto a la etapa terminal 42a o 42b, y sirve, en particular, para la refrigeración del conmutador 44a o 44b electrónico correspondiente y del diodo autónomo 46a o 46b correspondiente.

Adicionalmente, en la placa de circuitos impresos

de conmutación 60 también está dispuesta la unidad de control 54 y el circuito lógico 56, así como las entradas de corriente 62 y 64 para el primer motor del ventilador 14.

Toda la unidad de control 40 se puede usar ahora en la primera carcasa 12 de tal manera que los cuerpos de aletas de radiador 72a, b, respectivamente, están asignados a aberturas de aire 74a, b, y se pueden refrigerar por medio de la corriente de aire 76a o 76b que penetra a través de éstas, que penetra por ejemplo a través de las aberturas de aire 74a ó 74b correspondientes en la primera carcasa 12, y del mismo modo como se ha descrito conjuntamente con el primer ejemplo de realización de la instalación de ventilador conforme a la invención, se fuerza a través del vaso del ventilador 88 de la primera rueda del ventilador 16, de manera que se realiza una refrigeración tanto de la unidad de control 40 como del primer motor del ventilador 14 en el primer ventilador 10 de modo similar a lo que se ha descrito conjuntamente con el primer ejemplo de realización de la primera instalación de ventilador, si bien modificado en tanto que dos corrientes de aire 76a y 76b penetran en partes opuestas en la primera carcasa 12, y a continuación también fluyen a través del primer motor del ventilador 14.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Instalación de ventilador para un sistema de refrigeración de un automóvil con al menos dos ventiladores, que comprende cada uno de ellos un motor del ventilador eléctrico dispuesto en una carcasa separada y una rueda del ventilador accionable por medio de éste, y con una unidad de control para la operación de los motores de los ventiladores, **caracterizada** porque la unidad de control (40) está dispuesta en la carcasa (12) de uno de los ventiladores (10), y opera tanto el motor del ventilador (14) dispuesto en esta carcasa (12) como el motor del ventilador (24) del otro ventilador (20).

2. Instalación de ventilador según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la instalación de ventilador comprende un arnés de cables (106) que se puede unir con los dos ventiladores (10, 20), y una unión de clavija de conexión (110) con una conexión de suministro (49, 51) y una conexión (59) externa.

3. Instalación de ventilador según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el arnés de cables (106) se puede unir por medio de una conexión de enchufe (108, 112) con cada uno de los ventiladores (10, 20).

4. Instalación de ventilador según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizada** porque el arnés de cables (106) presenta una línea de unión (114) que discurre entre los ventiladores (10, 20) con una línea de alimentación (24a).

5. Instalación de ventilador según la reivindicación 4, **caracterizada** porque la línea de unión (114) presenta una línea de masa (24b).

6. Instalación de ventilador según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada** porque el arnés de cables presenta una línea de suministro (116) que discurre desde el ventilador (10) provisto de la unidad de control (40) a la unión de clavija de conexión (110) con una línea de alimentación (48a) y una línea de entrada (58a).

7. Instalación de ventilador según la reivindicación 6, **caracterizada** porque la línea de suministro (116) presenta una línea de masa (50a).

8. Instalación de ventilador según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada** porque la línea de suministro (116) y la línea de unión (114) conforman un arnés de cables (106) conjunto.

9. Instalación de ventilador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la unidad de control (40) comprende una etapa terminal (42) común para la operación de todos los motores de ventilador (14, 24).

10. Instalación de ventilador según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque la unidad de control (40') para la operación de cada uno de los

motores del ventilador (14, 24) comprende una etapa terminal (42a, 42b) propia.

11. Instalación de ventilador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la unidad de control (40) está acoplada con un cuerpo de refrigeración (70) de modo térmico.

12. Instalación de ventilador según la reivindicación 11, **caracterizada** porque la etapa terminal (42) está acoplada térmicamente con el cuerpo de refrigeración (70).

13. Instalación de ventilador según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizada** porque el cuerpo de refrigeración (70) está refrigerado por aire.

14. Instalación de ventilador según la reivindicación 13, **caracterizada** porque el cuerpo de refrigeración (70) presenta al menos un cuerpo de aletas de radiador (72).

15. Instalación de ventilador según la reivindicación 14, **caracterizada** porque cada una de las etapas terminales (42a, b) está acoplada con un cuerpo de aletas de radiador (72a, b) propio.

16. Instalación de ventilador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque a través la carcasa (12) del ventilador (10) provisto de la unidad de control (40) fluye una corriente de aire (76) generable por la rueda del ventilador (16), y por el cuerpo de refrigeración (70) fluye la corriente de aire (76).

17. Instalación de ventilador según la reivindicación 16, **caracterizada** porque el cuerpo de refrigeración (70) está dispuesto en la región de una abertura de aire (74) de la carcasa (12) a través de la cual pasa la corriente de aire (76).

18. Instalación de ventilador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la unidad de control (40) presenta una placa de circuitos impresos de conmutación (60) que se extiende en un plano (61) que discurre transversal al eje de giro (92) del motor del ventilador (14).

19. Instalación de ventilador según la reivindicación 18, **caracterizada** porque la placa de circuitos impresos de conmutación (60) lleva entradas de corriente (62, 64) para un conmutador (66) del motor del ventilador (14).

20. Instalación de ventilador según la reivindicación 19, **caracterizada** porque las entradas de corriente (62, 64) presentan soportes de escobillas de carbón (62a, 64a) dispuestos sobre la placa de circuitos impresos de conmutación (60), y escobillas de carbón (62b, 64b) móviles frente a estos.

21. Instalación de ventilador según la reivindicación 19 ó 20, **caracterizada** porque las entradas de corriente (62, 64) están acopladas térmicamente con el cuerpo de refrigeración (70).

FIG.1

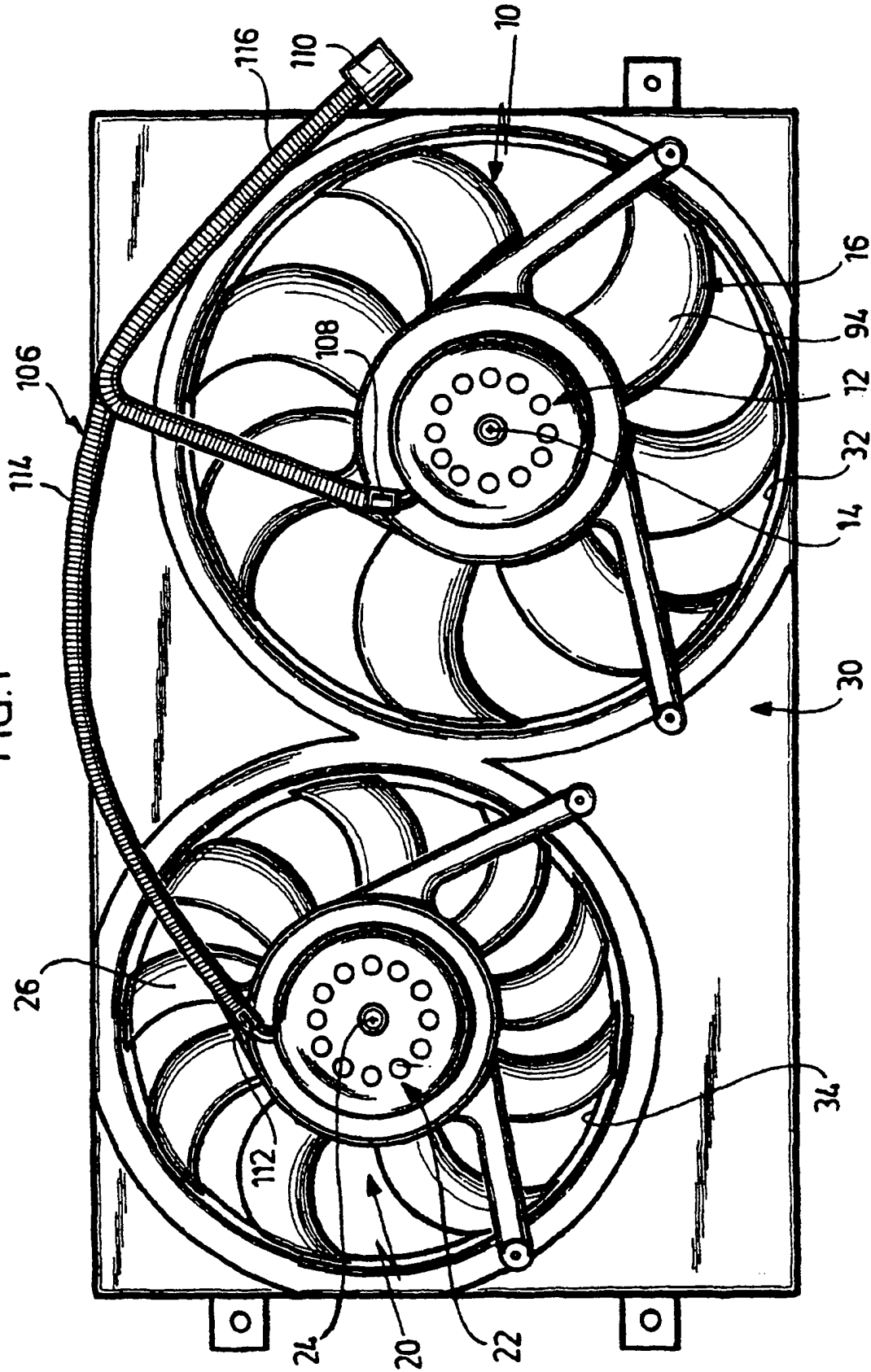


FIG. 2

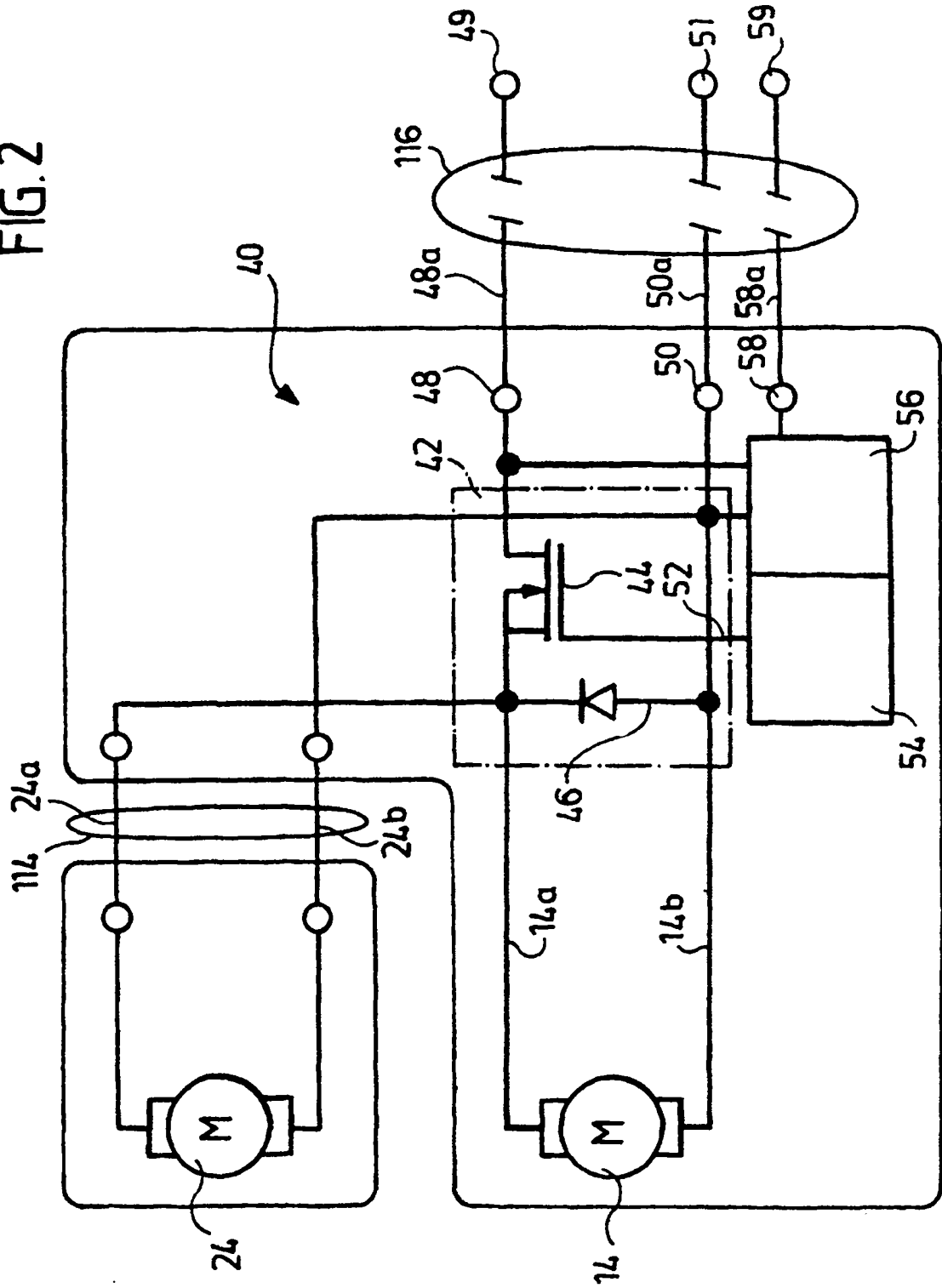


FIG.3

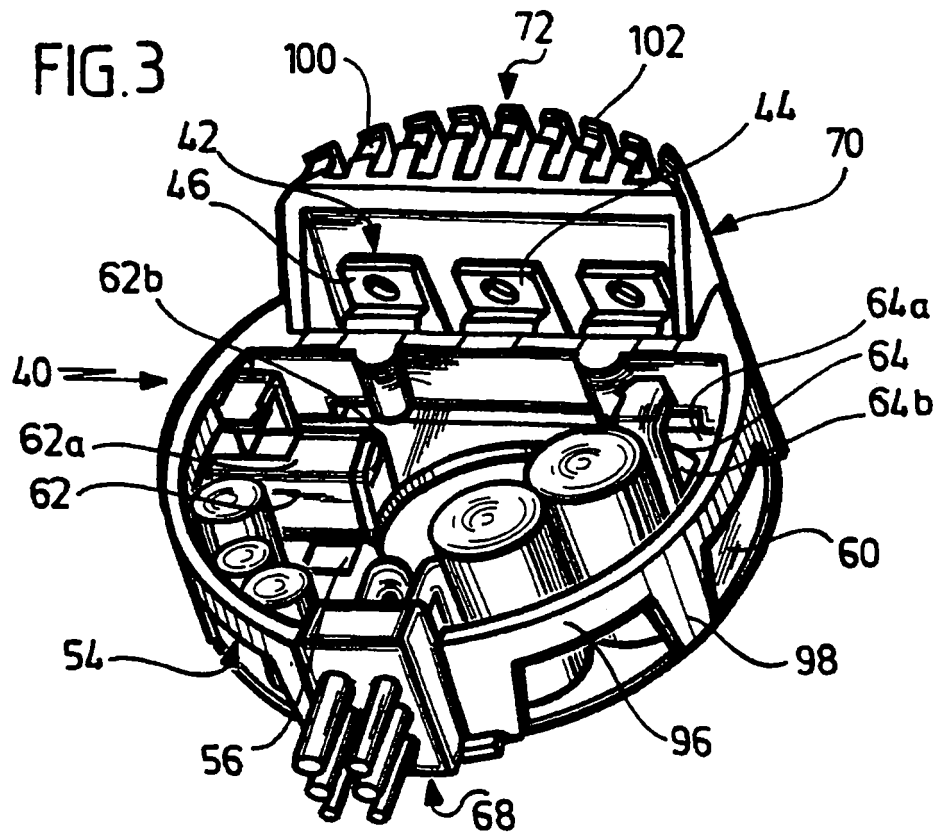


FIG. 4

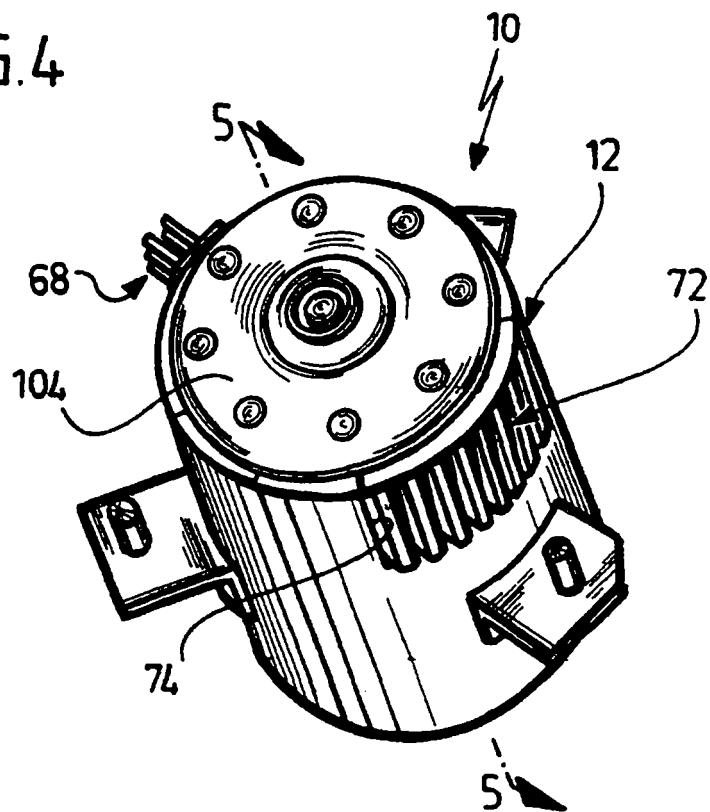
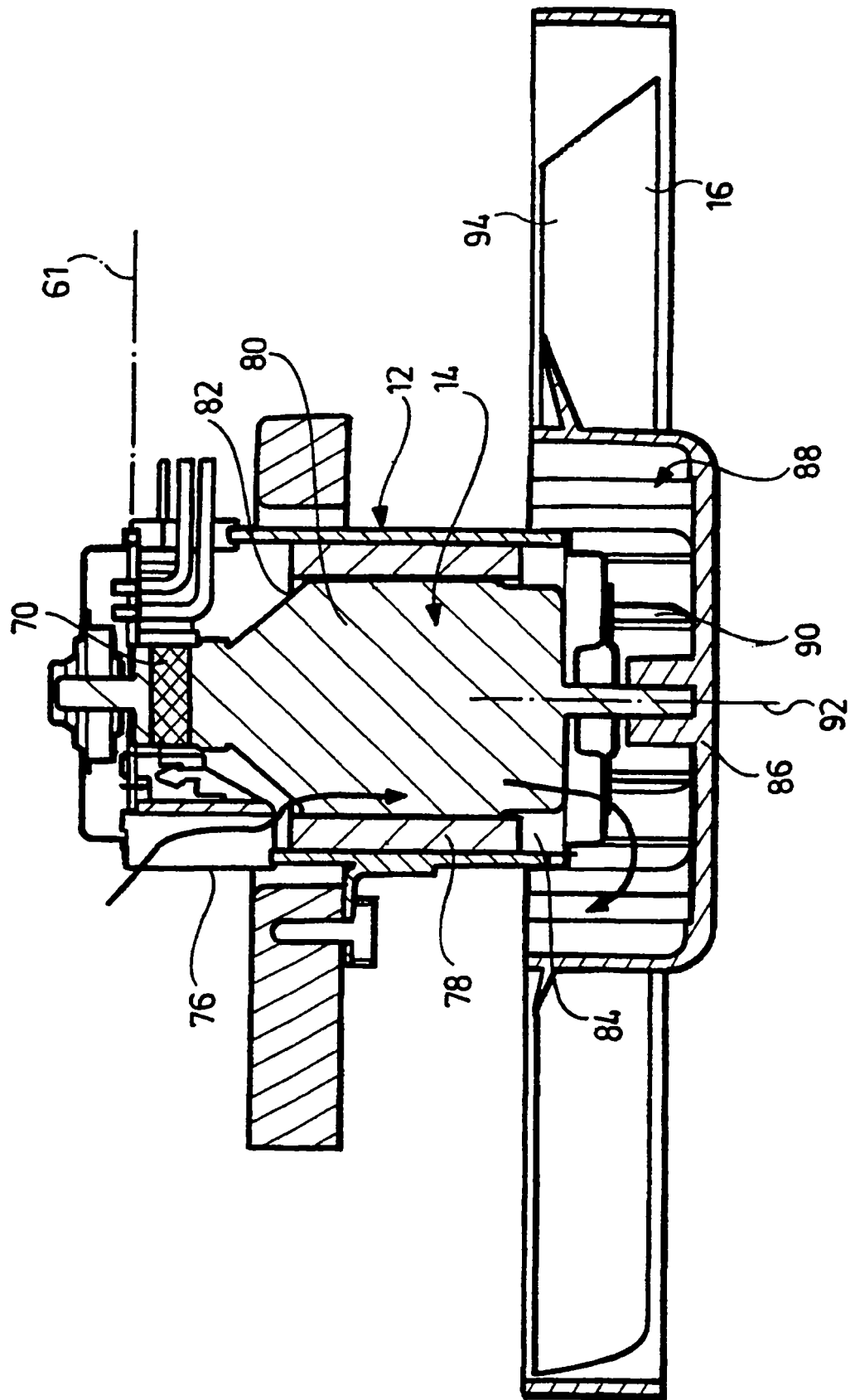


FIG.5



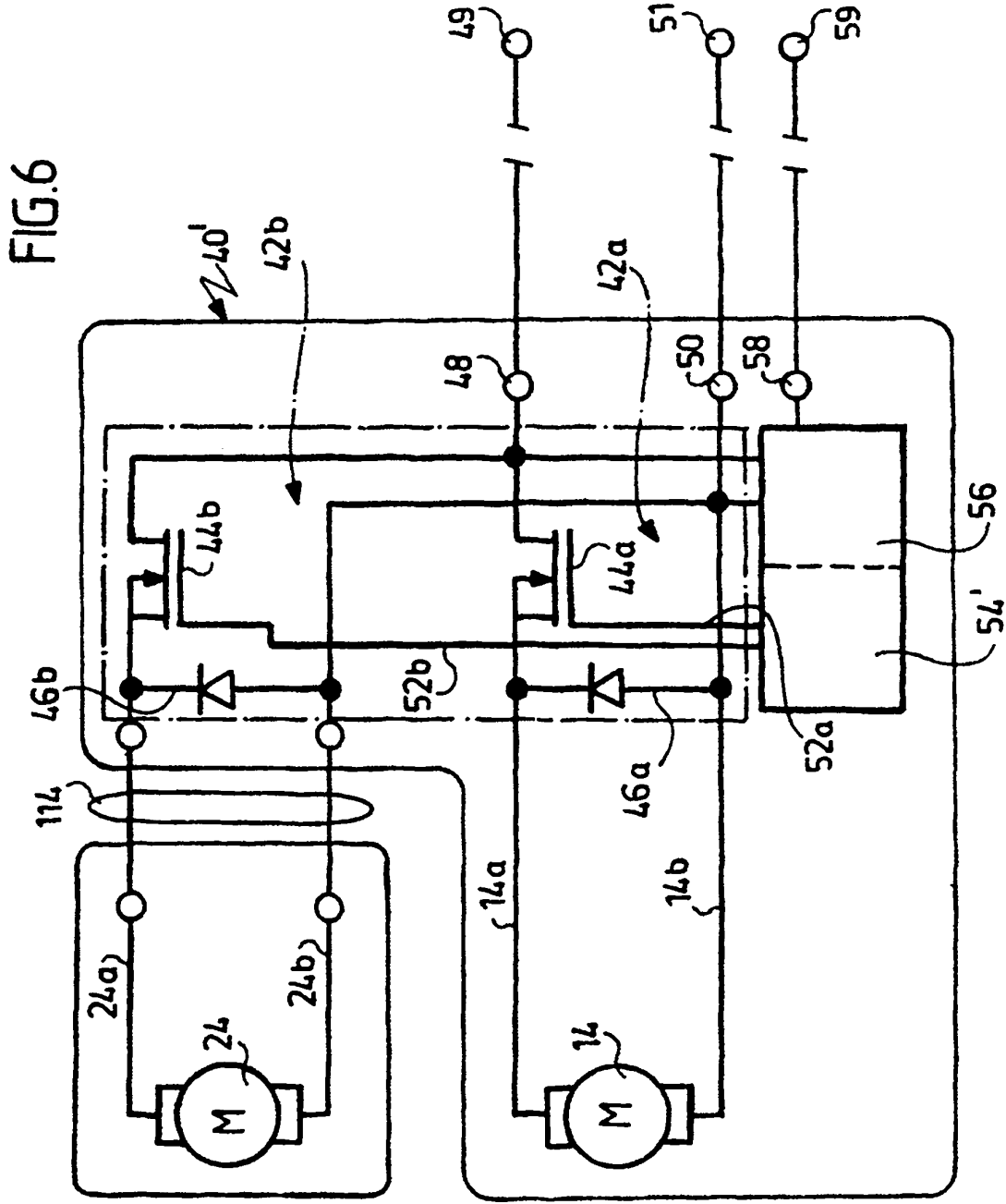


FIG.7

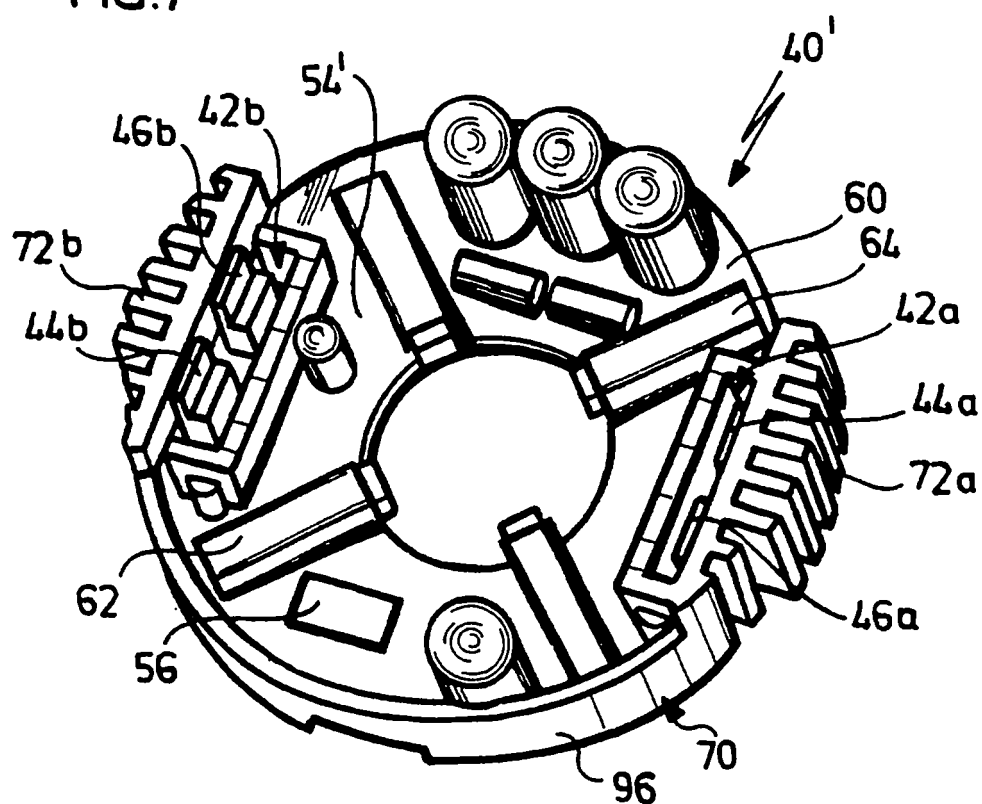


FIG.8

