



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 894**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04010404 .4**

86 Fecha de presentación : **03.05.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1484509**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2004**

54 Título: **Configuración de un ventilador doble.**

30 Prioridad: **05.06.2003 DE 203 08 886 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.07.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.07.2008**

73 Titular/es: **ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG.**  
**Bachmühle 2**  
**74673 Mulfingen, DE**

72 Inventor/es: **Streng, Gunter y**  
**Müller, Rainer**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 301 894 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

Configuración de un ventilador doble.

El presente invento hace referencia a una configuración de un ventilador doble que cuenta con dos ventiladores centrífugos coaxiales accionados por un mismo motor eléctrico, presentando cada ventilador una entrada de aire -enfrentadas entre sí- y una salida de aire -radial, es decir, tangencial-, constanding dicha configuración de dos grupos ventiladores formados por rodets situados en ambos extremos del eje del motor y las respectivas carcascas que alojan los grupos ventiladores.

Una configuración de ventiladores de este tipo se describe en la patente US-4.165.953. En ella, el grupo ventilador consta de una carcasa única dividida en dos cuyo plano de división transcurre en la dirección del eje, de modo que se tiene un cuerpo de la carcasa inferior y otro superior. Cada uno de éstos presenta un alojamiento central para el motor y dos alojamientos -uno a cada lado- para la rueda del ventilador. El grupo ventilador -motor y dos ruedas- se coloca en el cuerpo inferior de la carcasa y después se cierra al colocar el cuerpo superior. El conjunto de la carcasa hace que las piezas individuales sólo sean adecuadas para una forma de realización concreta del ventilador, es decir, distintas formas de realización del mismo exigen piezas realizadas especialmente para las mismas. Por tanto, este tipo de configuración sólo puede asumirse cuando el volumen de producción es pequeño, ya que en caso contrario los costes en herramientas e instrumentos son demasiado elevados.

En la patente US-5.403.163 se describe un estado de la técnica similar.

Resulta asimismo conocida una configuración en la cual se fijan dos ventiladores individuales a una única consola (denominada "cuba"), de tal modo que el motor -por medio de un soporte independiente para el mismo- también se fija a dicha consola en la zona situada entre ambos ventiladores. Así pues, el conjunto del grupo ventilador sólo puede suministrarse a los clientes junto con la consola. Sin embargo, si un cliente desea montar la consola por sí mismo en sus instalaciones, sólo pueden suministrarse los componentes individuales (motor con soporte, ventilador individual con carcascas y ruedas), componentes que el cliente deberá montar en la consola. Esto constituye un inconveniente, ya que los gastos en transporte y montaje aumentan considerablemente.

En los documentos DE-32.34.006-A1 y US-3.780.411 se describe asimismo un estado de la técnica similar y, por ejemplo, en el primer documento se detalla una configuración de un ventilador en la que ambas ruedas se asientan sobre los dos extremos del eje continuo de un motor eléctrico común para ambas. En este caso, el motor se fija al zócalo de la carcasa (consola) mediante una banda de separación, así como ambos ventiladores -y sus respectivas partes de la carcasa-, que se fijan a dicho zócalo mediante piezas de unión intermedias.

El presente invento se plantea como objetivo desarrollar una configuración de doble ventilador del tipo descrito al principio del documento que, sin contar con una consola específica para el usuario o una pieza similar, sea autoportante como conjunto y además permita una elevada variabilidad de ejecución, de tal forma que puedan llevarse a cabo -de manera sencilla y poco costosa- distintas formas de realización del

ventilador.

Según el invento, esto se consigue mediante las características de la reivindicación independiente 1. Las características ventajosas de la configuración del invento se detallan en las reivindicaciones dependientes del mismo. De acuerdo con las mismas, el grupo ventilador consta de dos carcascas independientes -en las que se aloja cada uno de los ventiladores- y un elemento de soporte sobre el que se asienta el grupo ventilador -en la zona del motor eléctrico-, de tal modo que ambas carcascas están unidas entre sí y con el grupo ventilador -formando un conjunto premontado- gracias al mencionado elemento de soporte. Así, el elemento de soporte según el invento cumple satisfactoriamente una doble función: por un lado, sirve para fijar el grupo ventilador -formado por el motor eléctrico y dos rodets- y, por otro, une entre sí ambas carcascas. Por tanto, la configuración del ventilador doble consta de componentes individuales (módulos) de modo que, favorablemente, permite ejecutar distintas formas de realización de manera muy sencilla, cómoda y barata mediante un "montaje en sándwich", es decir, según un sistema de montaje por unidades. Los componentes o módulos pueden unirse para formar un conjunto sin necesidad de medios de montaje adicionales, si bien las uniones deben ser lo suficientemente fuertes y estables como para permitir un transporte seguro y la necesaria manipulación del conjunto (función autoportante). El usuario consigue la definitiva solidez del conjunto montando las carcascas de los ventiladores sobre la consola. Además, se prevé que, preferentemente, cada carcasa posea un reborde que circunde la abertura que permite la salida del aire, gracias al cual las carcascas puedan fijarse a la consola -especialmente mediante uniones roscadas-. El grupo ventilador -con motor y rodets- se suspende sobre el elemento de soporte en ambas carcascas o entre las mismas.

El montaje modular según el invento permite utilizar ciertas piezas de manera universal para concepciones del ventilador que difieran entre sí, lo cual supone una ventaja. Así pues, también pueden aplicarse distintas formas de realización del motor, por ejemplo motores con rotor externo o interno.

Otras características ventajosas de la configuración se encuentran en las reivindicaciones dependientes y en la descripción del invento que sigue.

El invento se ilustrará más detalladamente mediante los ejemplos de realización preferentes, que se representan en los dibujos adjuntos. Dichos dibujos muestran lo siguiente:

En la figura 1 se muestra una vista en perspectiva de una primera forma de realización de una configuración de un ventilador doble según el invento;

En la figura 2 se muestra un despiece en perspectiva de la configuración según la figura 1;

En la figura 3 se muestra una parte aumentada de la figura 2;

En la figura 4 se muestra una segunda forma de realización de la configuración de ventilador doble, de nuevo en una vista en perspectiva;

En la figura 5 se muestra un despiece en perspectiva de la configuración según la figura 4;

En la figura 6 se muestra una vista en perspectiva de una tercera forma de realización (sin representar los rodets);

En la figura 7 se muestra una vista como la de la figura 6 (despiece) en la zona del elemento de soporte.

En las diversas figuras, las piezas y componentes que son idénticos o análogos en todas ellas conservan la misma referencia y, de hecho, sólo se describen una vez. Por tanto, toda descripción de una pieza en la que se haga referencia a una figura concreta es válida para otras figuras en las que esté presente dicha pieza con su correspondiente referencia.

Una configuración de doble ventilador 1 está formada por dos aspiradores centrífugos 2, 3 -situados uno a cada lado del dispositivo- accionados coaxialmente por el mismo motor eléctrico 4 situado entre ellos, aproximadamente en el centro. Cada ventilador centrífugo 2, 3 presenta dos entradas de aire 6 -axiales y enfrentadas entre sí-, así como una salida de aire -radial o tangencial- 8. El motor eléctrico 4 presenta un eje 10 que sustenta el mismo, sobresaliendo por ambos lados, y que forma un grupo ventilador 14 junto con los rodetes 12. Esta unidad puede reconocerse especialmente bien en las figuras 2 y 5. Además, la configuración de ventiladores 1 cuenta con un grupo de carcassas 16 para alojar el grupo ventilador 14.

Según el invento, el grupo de carcassas 16 consta de dos carcassas 18 (carcassas espirales) independientes -y preferentemente iguales- en cada una de las cuales se aloja un rodete 12, así como de un elemento de soporte 20 independiente sobre el que se aloja el grupo ventilador 14 en la zona del motor eléctrico 4. Las figuras 1, 4 y 6 muestran que ambas carcassas 18 están unidas entre sí a través del elemento de soporte 20; además, la instalación del grupo ventilador 14 sobre dicho elemento forma un conjunto premontado.

Una configuración preferente del invento prevé lo siguiente: el elemento de soporte 20 se une a cada carcasa 18 mediante un enganche mecánico que circunda la correspondiente salida de aire 6, como si fuera una ensambladura de ranura y lengüeta de acción radial. Además, cada carcasa 18 está dividida en dos partes 18a y 18b, las cuales dividen diametralmente las entradas de aire 6. El elemento de soporte 20 presenta dos conectores anulares 22 enfrentados, de tal modo que las partes de la carcasa 18a, 18b de toda carcasa 18 pueden ensamblarse al encerrar mediante cierre mecánico los correspondientes conectores 22 del elemento de soporte 20. En las formas de realización representadas -y preferentes-, cada ensambladura de ranura y lengüeta consta, por un lado, de una ranura radial 24 en la correspondiente carcasa 18 -que circunda la entrada de aire 6- y, por otro, de una brida radial 26 en el conector 22 que forma parte del elemento de soporte 20. La forma circular favorece que, como medida de seguridad contra torceduras relativas, se coloquen, por ejemplo, juntas radiales 28 de la brida radial 26 en los correspondientes huecos 30 situados en la ranura radial 24 (véase especialmente la figura 3). Nótese que otros enganches mecánicos son posibles, por ejemplo el inverso al anterior: una brida radial en la zona de la abertura de entrada 6 y la correspondiente ranura en el conector 22 del elemento de soporte 20.

En las formas de realización representadas, cada carcasa 18 está dividida en las partes 18a, b de tal forma que la salida de aire 8 también queda dividida. En la configuración espacial representada se trata de una división "horizontal", pero cualquier otra -por ejemplo, vertical- es posible.

Resulta beneficioso que los conectores anulares 22 del elemento de soporte 20 presenten, debido a su situación en el perímetro de las entradas de aire 6, un

reborde perimetral doblado hacia dentro, de tipo boquilla, en la dirección de entrada de aire; véase especialmente la figura 3.

Las dos carcassas 18 pueden diseñarse exactamente iguales, lo que constituye una ventaja. Cada carcasa 18 puede contar con un anillo de admisión 34 en la parte exterior de la entrada de aire 6 -naciendo en la zona del motor eléctrico (4)-, que luego -análogamente a la unión descrita entre la carcasa 18 y el elemento de soporte 20- se sujeta mediante el correspondiente enganche mecánico en el interior de la abertura de entrada 6.

Como se desprende especialmente a partir de los despieces mostrados en las figuras 2, 3, 5 y 7, en otra configuración preferente del invento se prevé que el elemento de soporte 20 se subdivida en dos partes soporte 20a y 20b -especialmente si se diseñan iguales- las cuales se unen (o pueden unirse) al alojar el motor eléctrico 4, siendo dicha unión desmontable. Esto permite realizar un montaje especialmente sencillo de las piezas individuales, lo cual se ilustrará con mayor profundidad posteriormente.

El elemento de soporte 20 presenta en su zona central -visto el soporte en dirección axial- una sección de soporte 36 -esencialmente anular- que rodea la zona del motor eléctrico 4; dicha sección de soporte está unida con los conectores 22 de ambos lados mediante tirantes de unión 38 axiales o paralelos al eje y/o inclinados respecto al mismo. En esta configuración, el grupo ventilador 14 se aloja de un modo distinto al de las formas de realización anteriores. No obstante, en todas resulta beneficioso que el grupo ventilador 14 se aloje en el elemento de soporte 20 mediante elementos elásticos 40 que permitan el desacople evitando las vibraciones o bien mediante elementos que absorban las vibraciones 50.

En la forma de realización preferente según las figuras de la 1 a la 3 -especialmente la 2 y la 3-, el grupo ventilador 14 se aloja mediante dos elementos elásticos 40 axiales situados a ambos lados del motor eléctrico 4; uno de ellos sirve como cojinete fijo para sujetar un estator del motor eléctrico 4 y cuenta con un pasante central para insertarlo en el eje 10; el otro elemento 40 es un cojinete giratorio para el eje 10. El elemento de soporte 20 presenta, axialmente y a ambos lados del motor eléctrico 4, una sección 42 para alojar el correspondiente elemento 40. Las secciones 42 están unidas con los tirantes 38 -por ejemplo mediante barras radiales 44-. En esta forma de realización, el motor es un motor de rotor externo: el huelgo radial para la sección de soporte 36 permite una rotación libre del rotor externo.

En la forma de realización según las figuras 4 y 5 se fija un elemento de soporte adicional 46 al conector del estator del motor eléctrico 4; dicho elemento adicional se extiende radial y axialmente por el motor eléctrico 4 mediante brazos de soporte 48. El elemento de soporte 20 toma el motor eléctrico 43 con la sección de soporte central 36, de tal modo que entre dicha sección 36 y los brazos de soporte 48 del elemento de soporte 46 se sitúan los elementos que absorben las vibraciones 50, los cuales, oportunamente, se acomodan en los asientos de fijación de la sección de soporte 36 y de los brazos de soporte 48. Esta forma de realización es adecuada para motores de rotor externo e interno.

En la forma de realización según las figuras 6 y 7, se trata de un motor de rotor interno cuyo perímetro

exterior puede alojarse directamente en la sección de soporte 36 del elemento de soporte 20. No obstante, la sujeción del motor también puede realizarse a través de los elementos elásticos alojados en los extremos del eje 10.

Otro aspecto importante del invento es que las partes en las que se subdivide la carcasa 18 de los ventiladores -18a, 18b- y/o el elemento de soporte 20 -20a, 20b- están acopladas sin rosca alguna, en concreto mediante elementos de enganche 52 o similares que pueden desmontarse. Algunos de dichos elementos 52 se representan especialmente en las figuras 3 y 5. Adicionalmente, pueden preverse enganches mecánicos adecuados para la sujeción mutua, ya que éstos facilitan que el alojamiento, el acoplamiento y la posición de los distintos componentes sean correctos.

Por último, debe apuntarse que la carcasa 18 posee una brida 54 -rodeando en ambos lados la salida de aire 8- (aproximadamente rectangular en las formas de realización representadas) para que pueda fijarse a una consola (no representada), en especial para que pueda fijarse mediante una unión roscada.

El elemento de soporte 20 -o sus subdivisiones 20a, 20b- se fabrica preferentemente en plástico, aunque también es posible una forma de realización en metal, especialmente en aluminio moldeado a presión. Lo mismo vale para la carcasa de los ventiladores 18 y sus subdivisiones 18a, 18b.

De aquí en adelante se describirá brevemente el proceso de montaje de las piezas individuales.

En las formas de realización según las figuras de la 1 a la 3, por un lado, y las figuras 4 y 5, por otro, el elemento de soporte 20 se subdivide -según un plano que transcurre en la dirección axial definida por el eje 10-

en las partes de soporte 20a, 20b. Esto permite que, en primer lugar, se instale el grupo ventilador premontado 14 en el elemento de soporte 20: para ello, sólo hay que ensamblar las piezas de soporte 20a y 20b de modo que rodeen la zona del motor eléctrico 4. Tras ello, el elemento de soporte 20 -ya unido al grupo ventilador 14- se coloca, mediante los conectores 22, en la parte de la carcasa inferior 18a, concretamente en la zona de las entradas de aire. Análogamente, en los lados opuestos se colocan los anillos de admisión 34, uno en cada lado. Por último, se instalan y se fijan las partes de la carcasa superiores 18b.

En la forma de realización según las figuras 6 y 7, el elemento de soporte 20 se subdivide perpendicularmente al eje. Por este motivo, en primer lugar se instalan las piezas de soporte 20a y 20b en los extremos del eje para alojar el motor eléctrico 4; sólo entonces pueden instalarse los rodets (no representados en las figuras 6 y 7) sobre los extremos del eje 10. La instalación de las partes de la carcasa 18 tiene lugar del mismo modo que en el ejemplo anterior.

Para alimentar el motor eléctrico 4 se puede instalar en el exterior de cualquiera de las carcasas 18 -tal y como se representa en las figuras de la 1 a la 5- una carcasa de conexión 56. Parta ello, se necesita un enchufe 58 para conectar un cable eléctrico externo (no representado). Un cable 60 transcurre desde la carcasa de conexión 56 hasta el motor 4.

El invento no debe quedar limitado por las formas de realización descritas a modo de ejemplo, sino que abarca todas las formas de realización que obtengan los resultados que el propio invento define en sus reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Configuración de un ventilador doble (1) que cuenta con dos ventiladores centrífugos coaxiales (2,3) accionados por un mismo motor eléctrico (4), presentando cada ventilador una entrada de aire (6) -enfrentadas entre sí- y una salida de aire (8) -radial, es decir, tangencial-, constando dicha configuración de dos grupos ventiladores (14) formados por rodetes (12) situados en ambos extremos del eje (10) del motor eléctrico (4) y las respectivas carcassas (16) que alojan los grupos ventiladores (14), donde el grupo de carcassas (16) consta de dos carcassas independientes (18) -en las que se aloja cada uno de los rodetes (12)- y un elemento de soporte (20) sobre el que se asienta el grupo ventilador (14) -en la zona del motor eléctrico (4)-, de tal modo que ambas carcassas (18) están unidas entre sí y con el grupo ventilador (14) -formando un conjunto premontado- gracias al mencionado elemento de soporte (20), **caracterizada** por el hecho de que cada carcasa (18) puede unirse a una consola de tal modo que el grupo ventilador (14) -con motor eléctrico (4) y rodetes (12)- se suspende mediante el elemento de soporte en ambas carcassas (18) -fijadas a la consola- o entre las mismas.

2. Configuración de un ventilador doble según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que cada carcasa (18) presenta una brida (54) -que rodea la salida de aire (8)- para poder fijarla a la consola.

3. Configuración de un ventilador doble según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** por el hecho de que el elemento de soporte (20) se une a cada carcasa (18) mediante un enganche mecánico que circunda la correspondiente salida de aire (6), como si fuera una ensambladura de ranura y lengüeta de acción radial.

4. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 1 a la 3, **caracterizada** por el hecho de que cada carcasa (18) está dividida en dos partes (18a y 18b), las cuales dividen las entradas de aire (6) y por el hecho de que el elemento de soporte (20) presenta dos conectores anulares (22) enfrentados, de tal modo que las partes de la carcasa (18a, 18b) de toda carcasa (18) pueden ensamblarse -o se ensamblan- al encerrar mediante cierre mecánico los correspondientes conectores (22) del elemento de soporte (20).

5. Configuración de un ventilador doble según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizada** por el hecho de que las partes de la carcasa (18a y 18b) cuentan con, como mínimo, una ranura radial 24 -que circunda la entrada de aire (6)- que acoge una brida radial (26) del conector (22) que forma parte del elemento de soporte (20).

6. Configuración de un ventilador doble según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizada** por el hecho de que cada carcasa (18) está dividida en las partes (18a, b) de tal forma que la salida de aire (8) también queda dividida.

7. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 4 a la 6, **caracterizada** por el hecho de que los conectores anulares (22) del elemento de soporte (20) presentan un reborde perimetral (2) doblado hacia dentro, de tipo boquilla, en la dirección de entrada de aire.

8. Configuración de un ventilador doble según una

de las reivindicaciones de la 1 a la 7, **caracterizada** por el hecho de que ambas carcassas (18) para los ventiladores son idénticas.

9. Configuración de un ventilador doble según la reivindicación 8, **caracterizada** por el hecho de que cada carcasa (18) puede contar con un anillo de admisión (34) en la parte exterior de la entrada de aire (6, 7) -naciendo en la zona del motor eléctrico (4)-, que luego -análogamente a la unión descrita entre la carcasa 18 y el elemento de soporte 20- se sujeta mediante el correspondiente enganche mecánico en el interior de la abertura de entrada (6).

10. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 1 a la 9, **caracterizada** por el hecho de que el elemento de soporte (20) se subdivide en dos partes soporte (20a y 20b) -especialmente si se diseñan iguales- las cuales se unen (o pueden unirse) al alojar el motor eléctrico (4).

11. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 1 a la 10, **caracterizada** por el hecho de que el grupo ventilador (14) se aloja en el elemento de soporte (20) mediante elementos de soporte (40) que permiten el desacople evitando las vibraciones o bien mediante elementos que absorben las vibraciones.

12. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 4 a la 11, **caracterizada** por el hecho de que el elemento de soporte (20) presenta en su zona central -visto el soporte en dirección axial- una sección de soporte (36) que rodea la zona del motor eléctrico (4), estando unida dicha sección de soporte con los conectores (22) mediante tirantes de unión (38).

13. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 1 a la 12, **caracterizada** por el hecho de que el elemento de soporte (20) presenta, axialmente y a ambos lados del motor eléctrico (4), una sección (42) para alojar el correspondiente elemento (40).

14. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 1 a la 12, **caracterizada** por el hecho de que se fija un elemento de soporte adicional (46) al menos a un conector del estator del motor eléctrico (4), extendiéndose dicho elemento adicional radial y axialmente por el motor eléctrico (4), de tal modo que entre el elemento de soporte (20) y los brazos de soporte (48) se sitúan los elementos que absorben las vibraciones (50).

15. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 1 a la 14, **caracterizada** por el hecho de que el motor eléctrico (4) es un motor eléctrico de rotor externo.

16. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 1 a la 14, **caracterizada** por el hecho de que el motor eléctrico (4) es un motor eléctrico de rotor interno.

17. Configuración de un ventilador doble según una de las reivindicaciones de la 4 a la 16, **caracterizada** por el hecho de que las partes en las que se subdivide la carcasa (18) de los ventiladores -(18a, 18b)- y/o el elemento de soporte (20) -(20a, 20b)- están acopladas esencialmente sin rosca alguna, en concreto mediante elementos de enganche (52) o similares que pueden desmontarse.



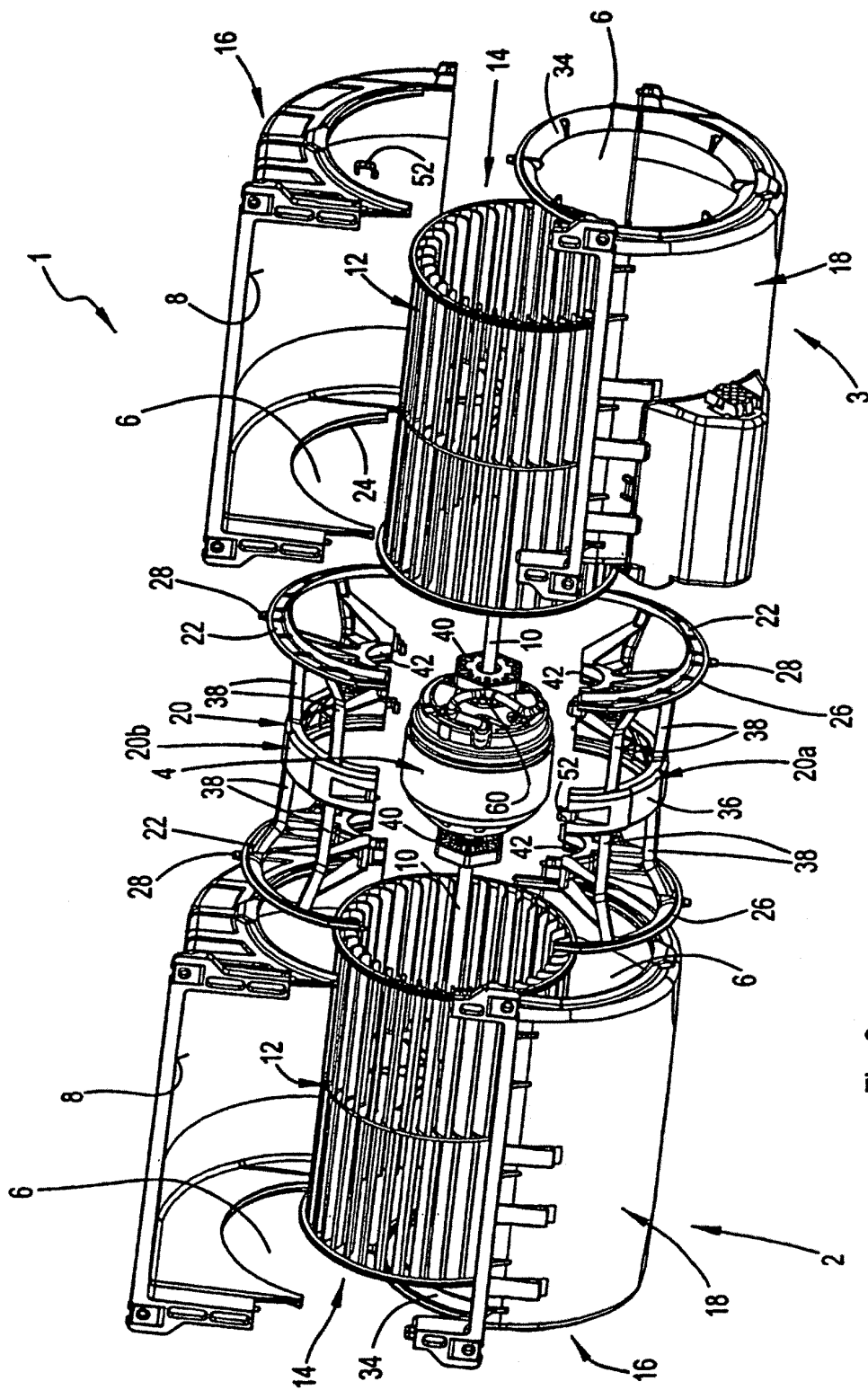


Fig. 2

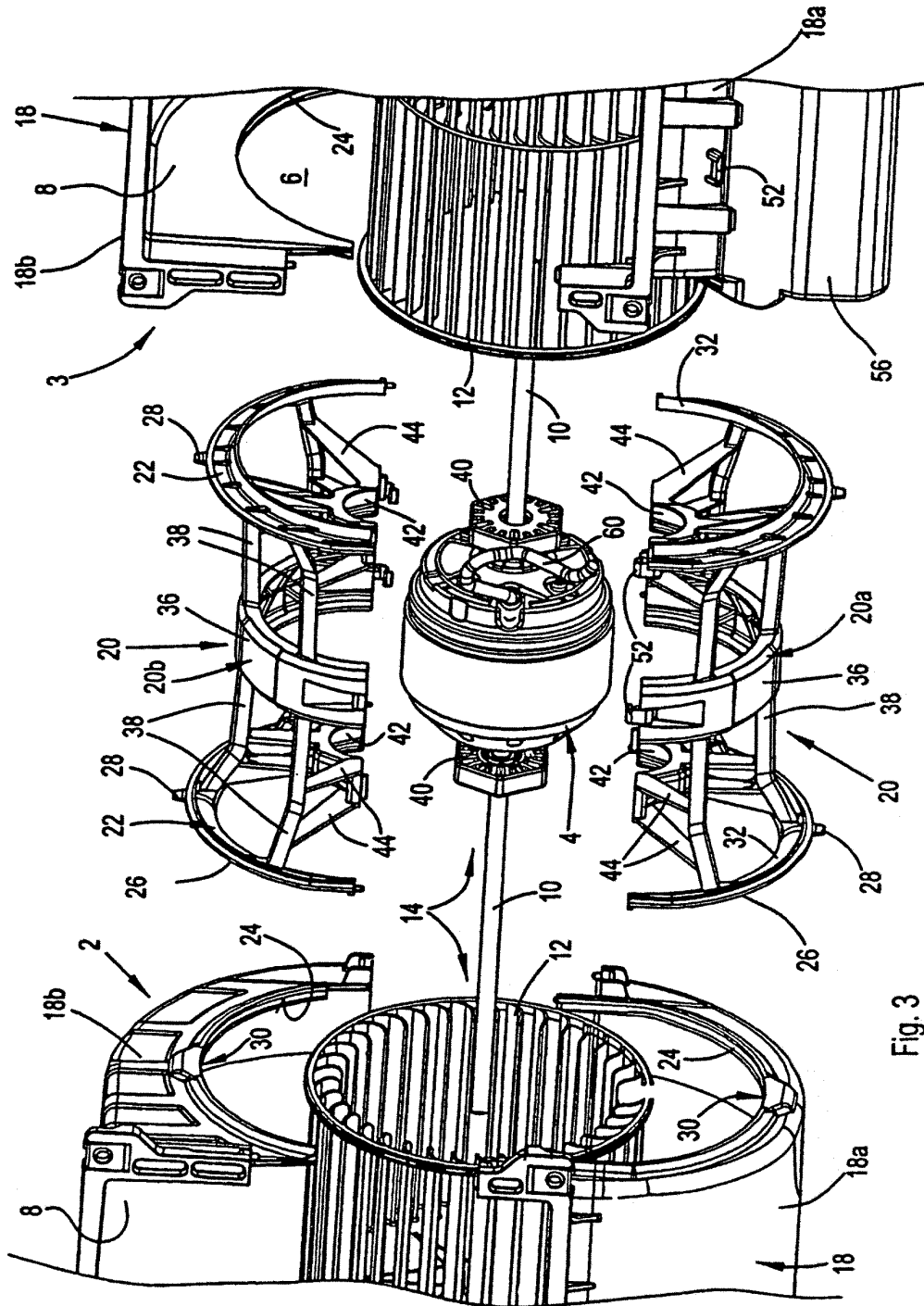


Fig. 3

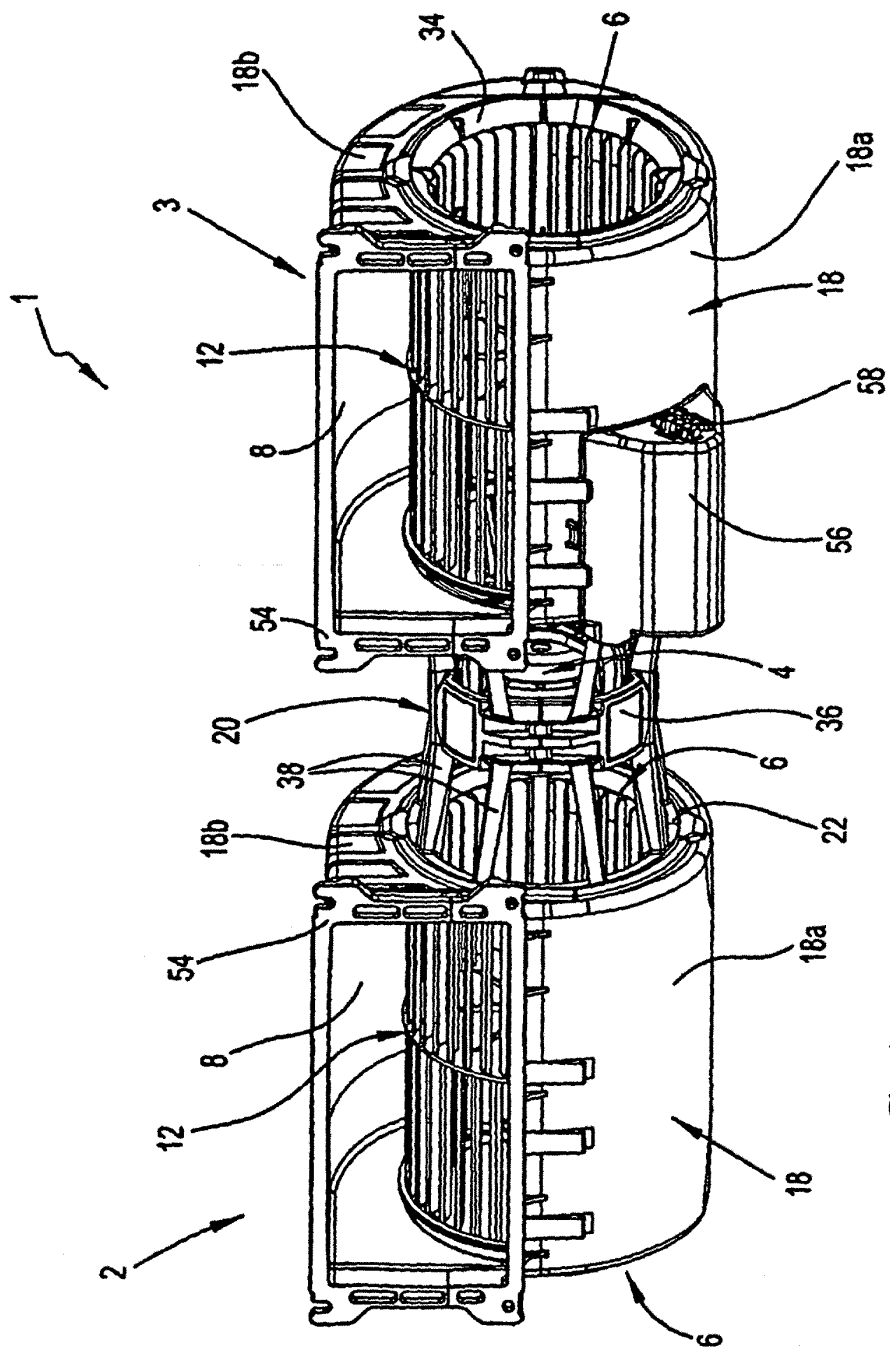


Fig. 4

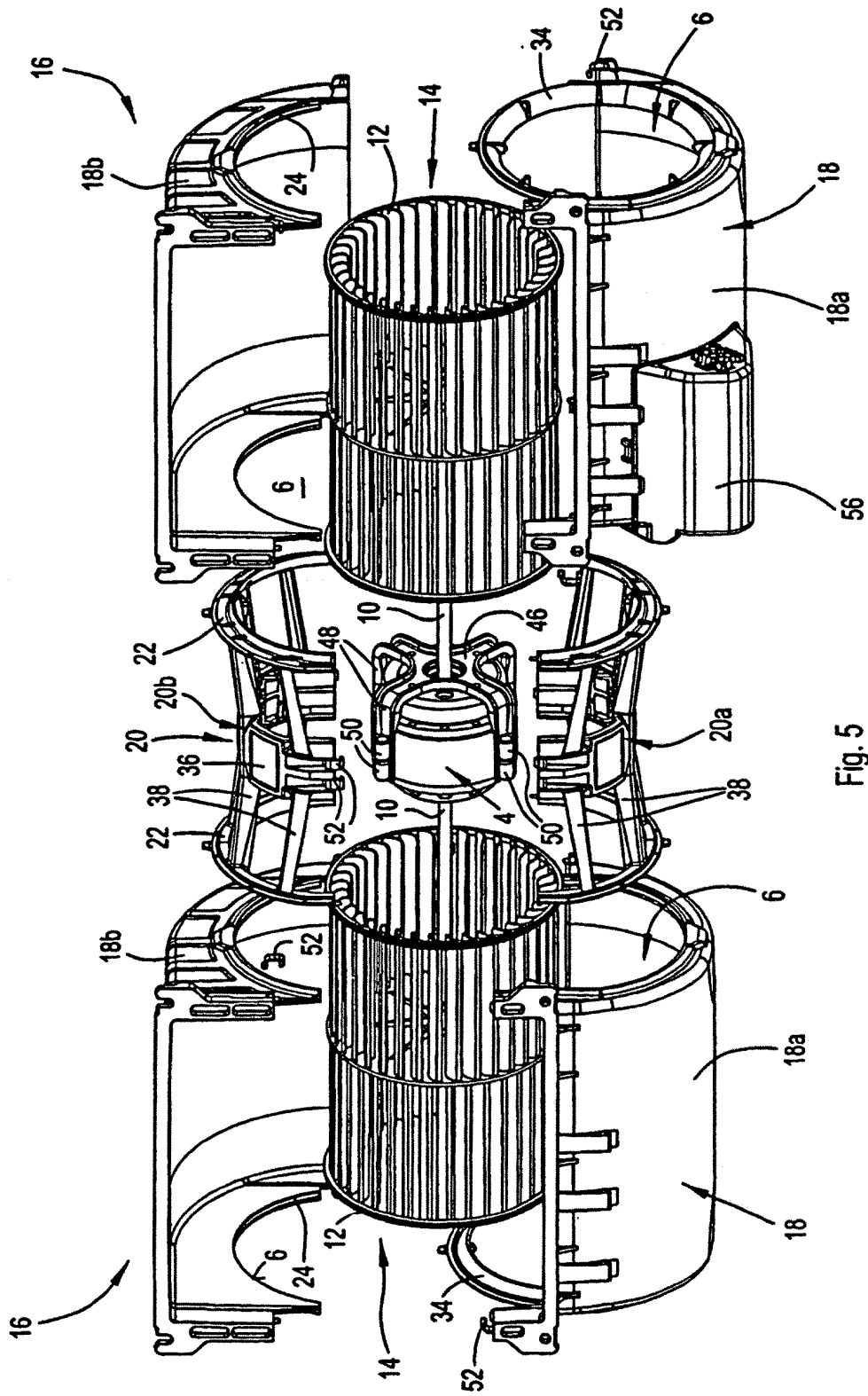


Fig. 5

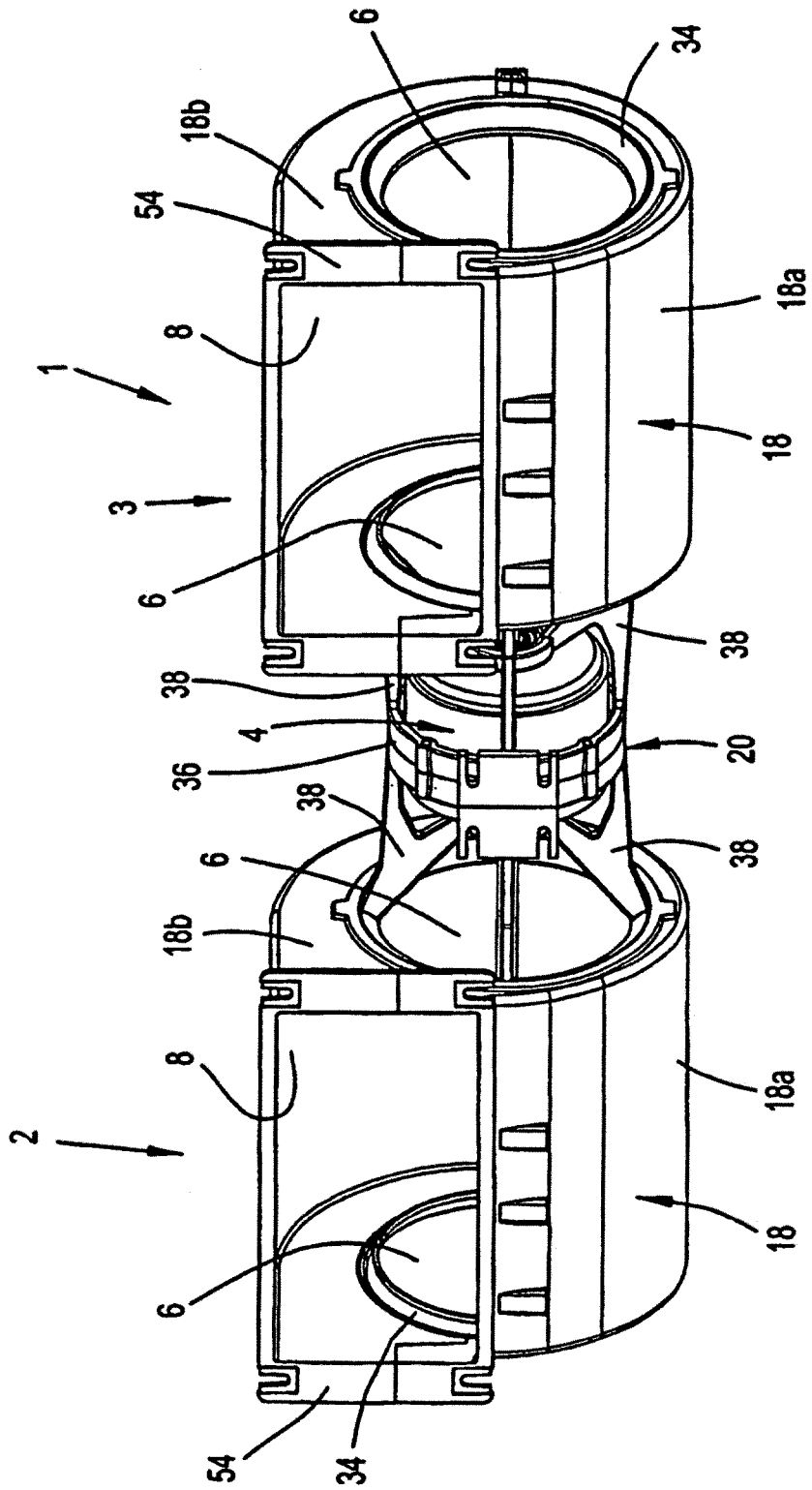


Fig. 6

