

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 432**

51 Int. Cl.:

F04D 25/06 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

H02K 5/24 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2010 PCT/EP2010/059602**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.02.2011 WO11020645**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2010 E 10734068 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2467606**

54 Título: **Desacoplamiento de un motor de accionamiento**

30 Prioridad:

20.08.2009 DE 102009028745

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

31.03.2017

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**MUELLER, ANDREAS;
SCHIEL, ANDREAS;
EISENHARDT, HARALD y
LUDWIG, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 607 432 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

Desacoplamiento de un motor de accionamiento

La invención se refiere a un módulo de accionamiento. En particular, la invención se refiere a un módulo de accionamiento para un ventilador en un automóvil.

5 Estado de la técnica

Los módulos de accionamiento son grupos constructivos estandarizados, que pueden manipularse de manera independiente, que pueden utilizarse de manera universal. Un campo de aplicación de un módulo de accionamiento de este tipo es una instalación de ventilador en un automóvil, en el que entre un tubo de succión para aire fresco y un tubo de distribución para el aire transportado está dispuesto un ventilador. Un ventilador de este tipo puede estar
10 construido con ayuda de un módulo de accionamiento, de modo que se minimiza un tiempo de montaje o de desmontaje del ventilador y además se mejora una accesibilidad de componentes, que se encuentran en los tubos adyacentes, por ejemplo de un intercambiador de calor o de una calefacción.

En los módulos de accionamiento en general y en un módulo de accionamiento para su utilización en un ventilador en particular, con frecuencia se requiere un desacoplamiento del motor de accionamiento con respecto a su entorno en cuanto a oscilaciones de cualquier tipo, para minimizar el ruido estructural y las vibraciones que producen fatiga del material. Para el desacoplamiento se usan habitualmente elementos de desacoplamiento elásticos, como por ejemplo resortes de acero. Un desacoplamiento habitual requiere un espacio constructivo adicional, por ejemplo en la dirección axial en un lado dirigido en sentido opuesto al árbol secundario o en una dirección radial del módulo de accionamiento. De este modo el módulo de accionamiento resultante es más grande y menos flexible en su uso.

20 El documento US 2005/200211 A1 muestra un módulo de accionamiento con un estator y un rotor que rodea el estator. La sujeción del módulo de accionamiento tiene lugar por medio de un reborde, que se extiende en la dirección radial del estator. El documento US2008/0296985 A1 muestra un módulo de accionamiento con un estator, que está conectado por medio de varios elementos de desacoplamiento con un reborde.

25 El documento US2008/143198 A1 muestra un módulo de accionamiento para un ventilador de techo con un estator, que está conectado por medio de varios elementos de desacoplamiento con un eje.

La formulación en dos partes de la primera reivindicación corresponde al ejemplo de realización de las figuras 6 y 7 de este documento US 2008/143198 A1.

Descripción de la invención

30 La invención se basa en el objetivo de indicar una disposición de elementos de desacoplamiento que amortiguan oscilaciones en un módulo de accionamiento, que sea ventajosa en cuanto a la función y el espacio constructivo.

El objetivo se soluciona mediante un módulo de accionamiento según la reivindicación 1 y un módulo de ventilador según la reivindicación 6. Las reivindicaciones dependientes indican configuraciones posibles o ventajosas.

35 Según un primer aspecto, un módulo de accionamiento, en particular para un ventilador en un automóvil, comprende un motor de accionamiento con un estator, al menos un elemento de desacoplamiento que amortigua oscilaciones y un reborde de sujeción que está conectado a través del elemento de desacoplamiento con el estator del motor de accionamiento, estando dispuesto el elemento de desacoplamiento en el espacio interno del estator y presentando el reborde de sujeción un elemento de apoyo, que se encuentra enganchado con el elemento de desacoplamiento. A este respecto, varios elementos de desacoplamiento están dispuestos a lo largo de un perímetro con simetría radial alrededor del eje de rotación del motor de accionamiento.

40 De este modo puede evitarse un posicionamiento de los elementos de desacoplamiento en la dirección axial detrás del motor de accionamiento o radialmente fuera del motor de accionamiento, con lo que el módulo de accionamiento puede estar construido de manera más compacta. Además, puede usarse ventajosamente un espacio dentro del estator, que por lo demás no sería útil para elementos constructivos del módulo de accionamiento. Mediante la disposición dada no se ve perjudicado el guiado de un árbol o eje concéntrico del motor de accionamiento.

45 El elemento de desacoplamiento está configurado como cilindro hueco, que comprende una superficie interna radial enganchada con el elemento de apoyo y una superficie externa radial enganchada con el estator. Por ejemplo, el elemento de desacoplamiento puede estar realizado en forma de un manguito alargado, de modo que también puede transmitir fuerzas comparativamente grandes, como pueden producirse, por ejemplo, en el caso de una distancia reducida de los elementos de desacoplamiento con respecto al eje de rotación del motor de accionamiento.

El estator comprende un primer soporte y un segundo soporte, alojando cada soporte el elemento de desacoplamiento en una dirección axial. El elemento de desacoplamiento puede estar así fijado ya de manera duradera al estator, incluso antes de que éste esté sujeto al reborde de sujeción. Además, el elemento de desacoplamiento puede estar constituido de tal manera que está conectado por medio de unión por fricción con ambos soportes del estator, de modo que se simplifica una manipulación del estator en el marco de un proceso de producción. Adicionalmente, cada soporte puede apoyarse en la dirección radial contra el elemento de desacoplamiento.

El elemento de apoyo puede presentar en un lado dirigido hacia el reborde de sujeción un resalte, que se apoya axialmente contra el elemento de desacoplamiento. De este modo puede definirse una distancia mínima entre el estator y el reborde de sujeción.

El elemento de apoyo puede portar sobre un lado dirigido en sentido opuesto al reborde de sujeción un elemento de aseguramiento, que se apoya axialmente contra los elementos de desacoplamiento. El elemento de aseguramiento puede garantizar un montaje de una sola vez y rápido. De este modo, por ejemplo el estator que comprende el elemento de desacoplamiento puede empujarse en una única operación de trabajo sobre el elemento de apoyo axial del reborde de sujeción y asegurarse allí con un elemento de aseguramiento sobre el elemento de apoyo. Esta disposición permite también un desacoplamiento de vibraciones del estator con respecto al reborde de sujeción en la dirección axial.

El estator puede estar encerrado por un rotor del motor de accionamiento. En una conformación de este tipo con rotor externo puede implementarse un módulo de accionamiento especialmente muy integrado mediante la disposición dada de los elementos de desacoplamiento en el lado interno del estator.

El reborde de sujeción puede definir en la dirección radial un contorno externo del módulo de accionamiento. De este modo puede introducirse una sección del módulo de accionamiento a través de una abertura de fijación o de montaje de una estructura de sujeción de tal manera que el reborde de sujeción cierra a continuación la abertura y el módulo de accionamiento se aloja en la abertura. El reborde de sujeción puede presentar elementos adicionales, para configurar por ejemplo una terminación con la estructura circundante o una terminación impermeable al aire o al agua en cuanto a esta estructura, por ejemplo una junta de estanqueidad, un anillo de asiento y/o elementos de enclavamiento. Además, el reborde de sujeción puede comprender, por ejemplo, un elemento de conexión eléctrica para el motor de accionamiento, por ejemplo un enchufe macho o un enchufe hembra.

Según un segundo aspecto, un módulo de ventilador comprende un módulo de accionamiento con un motor de accionamiento con rotor externo y una rueda de ventilador conectada con el rotor externo. La rueda de ventilador puede estar conformada de tal manera que el motor de accionamiento ocupa en su mayor parte el espacio definido por la rueda de ventilador, de modo que el módulo de ventilador es especialmente compacto. En particular, la rueda de ventilador puede presentar una construcción semiaxial con una delimitación cóncava dirigida hacia el motor de accionamiento.

Breve descripción de las figuras

A continuación se describirá la invención más detalladamente con respecto a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una representación esquemática de una instalación de ventilador en un automóvil;
- la figura 2 representa una vista isométrica de un dibujo en despiece ordenado de una parte del módulo de accionamiento de la figura 1;
- la figura 3 representa una vista en corte de la parte montada de la figura 2; y
- la figura 4 representa una vista en corte de un módulo de ventilador que usa la parte montada de la figura 3.

La figura 1 muestra una representación esquemática de una instalación 100 de ventilador de un automóvil. Un automóvil 110 comprende un tubo 120 de succión, un módulo 130 de ventilador y un tubo 140 de distribución. El módulo 130 de ventilador comprende una rueda 150 de ventilador y un módulo 160 de accionamiento. En la representación de la figura 1 no están contenidos los elementos opcionales de la instalación 100 de ventilador de un automóvil, tales como filtros, trampillas, válvulas, intercambiadores de calor, condensadores y similares, que no tienen relevancia alguna en el presente contexto. El módulo 160 de accionamiento hace que la rueda 150 de ventilador rote, de modo que se succiona aire desde un lado externo del automóvil 110 a través del tubo 120 de succión al interior de la rueda 150 de ventilador y a continuación se transporta a través del tubo 140 de distribución al lado interno del automóvil 140. Igualmente, es posible una utilización del módulo 130 de ventilador en una instalación de ventilación fuera de un automóvil 110.

Con frecuencia, el tubo 120 de succión y el tubo 140 de distribución están realizados conjuntamente en un tubo integrado. El módulo 130 de ventilador puede insertarse a modo de cartucho en el tubo 120 de succión, el tubo 140 de distribución o el tubo integrado. En el entorno del módulo 130 de ventilador, el tubo en cuestión puede presentar un elemento, que convierte un sentido de circulación radial de aire evacuado desde la rueda 150 de ventilador en un sentido de circulación lineal, por ejemplo una espiral de aumento de presión, que además frena y comprime el aire evacuado desde la rueda 150 de ventilador.

La figura 2 muestra una representación isométrica de un dibujo en despiece ordenado de una parte 200 del módulo 160 de accionamiento. La parte 200 representada comprende un reborde 205 de sujeción con cuatro elementos 210 de apoyo axiales así como un estator 220 que puede acoplarse por medio de cuatro elementos 215 de desacoplamiento elásticos con el reborde 205 de sujeción. Los elementos 215 de desacoplamiento están compuestos por un material elástico, que presenta preferiblemente un alto amortiguamiento inherente, por ejemplo silicona o goma. El estator 220 comprende un primer soporte 225 y un segundo soporte 230, un primer elemento 235 de flujo magnético, un cojinete 240 de rotación inferior, un cojinete 245 de rotación superior y elementos 250 de aseguramiento. Los elementos 210 de apoyo presentan resaltes 260.

El estator 220 está configurado de tal manera que puede montarse en el reborde 205 de sujeción como unidad que puede manipularse de manera independiente. Para ello, entre el primer soporte 225 y el segundo soporte 230 se insertan el primer elemento 235 de flujo y los cuatro elementos 215 de desacoplamiento en las posiciones previstas de manera correspondiente, antes de que el primer soporte 225 se conecte con el segundo soporte 230. Si el primer soporte 225 y el segundo soporte 230 están conectados entre sí, entonces los elementos 215 de desacoplamiento y el primer elemento 235 de flujo están limitados en cada caso en la dirección axial a ambos lados por ambos soportes 225 y 230. Un efecto de apriete que fija ambos soportes 225 y 230 entre sí está condicionado por una unión por fricción entre el perímetro externo de los elementos 215 de desacoplamiento y los alojamientos radiales correspondientes del soporte 225 inferior o del soporte 230 superior. Además existe una unión por fricción entre el perímetro interno del primer elemento 235 de flujo magnético y los soportes 225 y 230. Con una fijación de este tipo puede aplicarse un arrollamiento (o bobinas) sobre el estator 220, que comprende un número de secciones de conductor, que se extienden en la dirección axial a lo largo de los perímetros de los soportes 225 y 230. Estos fragmentos de hilo pueden estar fijados por medio de los salientes que se extienden en la dirección axial de los soportes 225 y 230. Junto con el primer elemento 235 de flujo magnético (también: chapa de cortocircuito o: chapa de flujo), los arrollamientos pueden formar bobinas o electroimanes para el acoplamiento magnético con un rotor que encierra el estator 220.

El cojinete 240 de rotación inferior y el cojinete 245 de rotación superior están conectados con estabilidad de giro con el primer soporte 225 o el segundo soporte 230 y configurados para alojar un eje o árbol conectado con el estator. En una forma de realización alternativa, uno o ambos de los cojinetes 240 y 245 puede estar configurado también de manera giratoria con respecto a los soportes 225, 230 que los rodean.

La figura 3 muestra una vista en corte lateral de la parte 200 montada del módulo 160 de accionamiento de la figura 2. No se representan el cojinete 240 de rotación inferior y el cojinete 245 de rotación superior. Los elementos 215 de desacoplamiento con forma aproximadamente de cilindro hueco se apoyan en su perímetro interno con arrastre de forma contra los elementos 210 de apoyo. Los elementos 215 de desacoplamiento están fijados en la dirección axial hacia abajo mediante resaltes 260 en los elementos 210 de apoyo axiales y hacia arriba por medio de los elementos 250 de aseguramiento en los elementos 210 de apoyo. Los elementos 250 de aseguramiento pueden ser, por ejemplo, anillos de aseguramiento de autobloqueo. Alternativamente a esto, los elementos 250 de aseguramiento pueden, por ejemplo, estar colocados a presión sobre una sección de extremo del elemento 210 de apoyo o estar encajada esta en los mismos. Para ello, las secciones de extremo de los elementos 210 de apoyo pueden estar conformadas de manera cónica. En una forma de realización adicional, los elementos 250 de aseguramiento están conectados, por ejemplo, por medio de adhesión, soldadura, refundición, soldadura indirecta, atornillado o con un modo de conexión conocido adicional con arrastre de fuerza con los elementos 210 de apoyo.

El elemento 215 de desacoplamiento presenta en la dirección axial en sus dos superficies frontales en cada caso entalladuras coaxiales, en las que se enganchan los elementos de enganche cilíndricos huecos del primer soporte 225 o del segundo soporte 230 del estator 220, de modo que el elemento 215 de desacoplamiento está fijado tanto en la dirección radial como en la dirección axial con respecto al estator 220.

El elemento 210 de apoyo axial está configurado formando una sola pieza con el reborde 205 de sujeción, siendo posible en una forma de realización alternativa también una construcción de múltiples piezas. El elemento 210 de apoyo presenta una distancia radial con respecto al primer soporte 225. La magnitud de la distancia define un recorrido de compresión máximo del elemento 215 de desacoplamiento, cuando el estator 220 se desvía con respecto al reborde 205 de sujeción. Una distancia grande requiere también una absorción de vibraciones más intensas, pero permite al mismo tiempo un desvío relativamente grande del estator 220 con respecto al reborde 205 de sujeción, de modo que la posición del estator o de un elemento conectado con el mismo está definida de manera menos precisa.

El contacto radial del elemento 250 de aseguramiento con el segundo soporte 230 del estator 220 es opcional. El primer elemento 235 de flujo magnético está formado por un número de anillos apilados unos sobre otros de un material magnético suave. Igualmente, son posibles formas de realización alternativas, por ejemplo en forma de un cilindro de una sola pieza o de múltiples piezas o de una espiral.

5 La figura 4 muestra una vista en corte lateral de un módulo 160 de ventilador que usa el módulo 160 de accionamiento de la figura 1, que comprende la parte 200 de las figuras 2 y 3. Además del módulo 160 de accionamiento, el módulo 130 de ventilador comprende una rueda 410 de ventilador, imanes 420 permanentes, un
10 segundo elemento 430 de flujo magnético y un eje 440. En la representación seleccionada, los elementos 210 de apoyo y los elementos 215 de desacoplamiento elásticos están representados desde fuera, es decir en un estado no cortado. Por motivos de claridad, tampoco se representa ninguna bobina en el estator 220. El módulo 160 de ventilador es adecuado de manera universal para su utilización en instalaciones 120, 130, 140 de ventilador, favoreciendo especialmente el alto aprovechamiento del espacio con al mismo tiempo un buen amortiguamiento de oscilaciones un uso en un automóvil 110.

15 La rueda 410 de ventilador es de tipo semiaxial, es decir, comprende aletas de ventilador para succionar aire en la dirección axial (desde la izquierda) y aletas de ventilador para evacuar el aire succionado en la dirección radial. Por medio del eje 440, la rueda 410 de ventilador está conectada con el módulo 160 de accionamiento. El eje 440 está sujeto de manera resistente al giro a la rueda 410 de ventilador, por ejemplo mediante inyección, colada, introducción a presión, adhesión, soldadura o encaje. Un rotor 400 del módulo 160 de accionamiento se forma mediante los imanes 420 permanentes y el segundo elemento 430 de flujo magnético, que está colocado de manera
20 resistente al giro en la rueda 410 de ventilador. El segundo elemento 430 de flujo magnético produce un flujo magnético en un perímetro externo de los imanes 420 permanentes dispuestos a modo de corona.

El eje 440 puede estar asegurado en su extremo dirigido hacia el reborde 205 de sujeción frente a un deslizamiento hacia fuera del cojinete 240 de rotación inferior. Este aseguramiento puede ser accesible, por ejemplo, mediante una
25 abertura de montaje correspondiente, no representada, en el reborde 205 de sujeción, para poder separar la rueda 410 de ventilador en caso necesario del módulo 200 de accionamiento. Alternativamente a esto, el eje 440 puede estar asegurado por medio de una conexión no separable en la dirección axial frente a un deslizamiento hacia fuera del cojinete 240 de rotación inferior, por ejemplo por medio de un anillo de aseguramiento colocado a presión o encajado, de un anillo de retención Seeger o de otro elemento con un efecto comparable.

30 El reborde 205 de sujeción está dimensionado de tal manera que ocupa una abertura de montaje, a través de la que puede pasar la rueda 410 de ventilador, en su lado derecho. La abertura de montaje puede encontrarse en un tubo de aire del automóvil 110 de la figura 1 y por ejemplo ser circular.

REIVINDICACIONES

1. Módulo (160) de accionamiento, en particular para un ventilador en un automóvil, que comprende:
 - un motor de accionamiento con un estator (220);
 - al menos un elemento (215) de desacoplamiento que amortigua oscilaciones; y
- 5 - un reborde (205) de sujeción, que está conectado a través del elemento (215) de desacoplamiento con el estator (220) del motor de accionamiento;
 - estando dispuesto el elemento (215) de desacoplamiento en el espacio interno del estator (220) y presentando el reborde (205) de sujeción un elemento (210) de apoyo, que se encuentra enganchado con el elemento (215) de desacoplamiento,
- 10 - estando dispuestos varios elementos (215) de desacoplamiento a lo largo de un perímetro con simetría radial alrededor del eje de rotación del motor de accionamiento, estando configurado el elemento (215) de desacoplamiento como cilindro hueco, que comprende una superficie interna radial enganchada con un elemento (210) de apoyo y una superficie externa radial enganchada con el estator (220),
- 15 caracterizado porque el estator (220) comprende un primer soporte (225) y un segundo soporte (230), y porque el elemento (215) de desacoplamiento está sujeto con arrastre de forma entre los dos soportes (225, 230).
- 20 2. Módulo (160) de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento (210) de apoyo presenta en un lado dirigido hacia el reborde (205) de sujeción un resalte (260), que se apoya axialmente contra el elemento (215) de desacoplamiento.
- 20 3. Módulo (160) de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento (210) de apoyo porta sobre un lado dirigido en sentido opuesto al reborde (205) de sujeción un elemento (250) de aseguramiento, que se apoya axialmente contra el elemento (215) de desacoplamiento.
- 25 4. Módulo (160) de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el estator (220) está rodeado por un rotor (400) del motor de accionamiento.
- 25 5. Módulo (160) de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el reborde (205) de sujeción define en la dirección radial un contorno externo del módulo (160) de accionamiento.
- 25 6. Módulo (130) de ventilador con un módulo (160) de accionamiento según la reivindicación 4, caracterizado por una rueda (150) de ventilador conectada con el rotor (400).

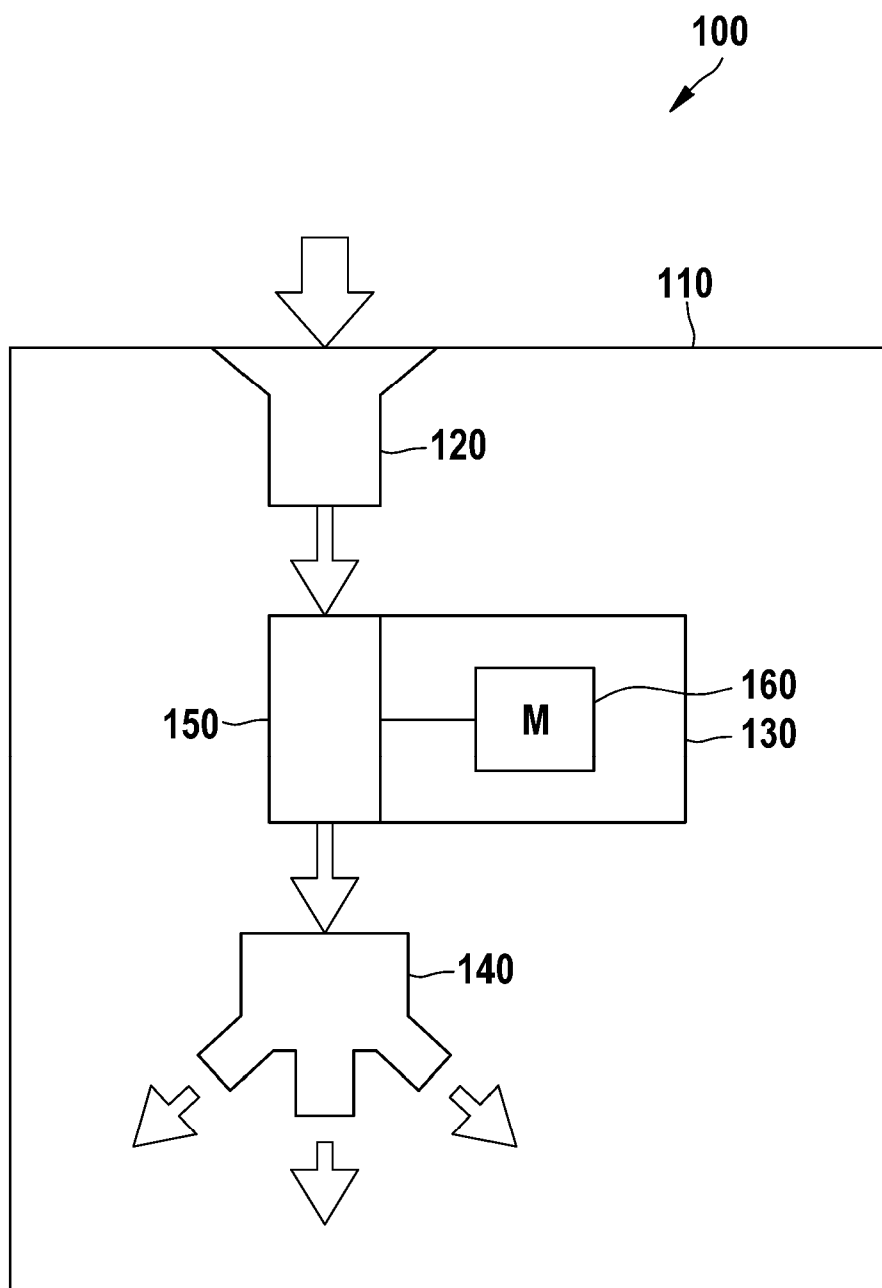


Fig. 1

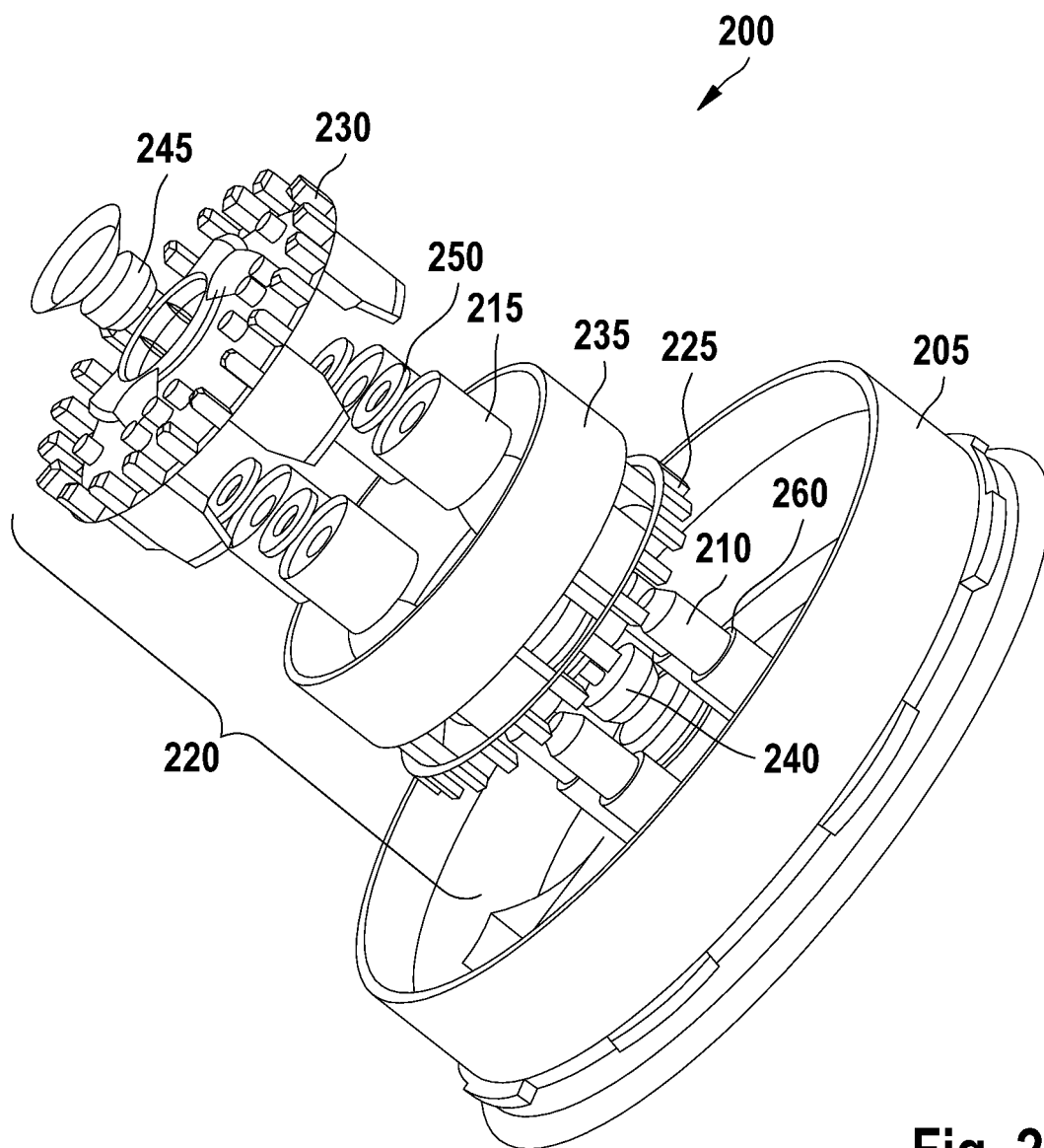


Fig. 2

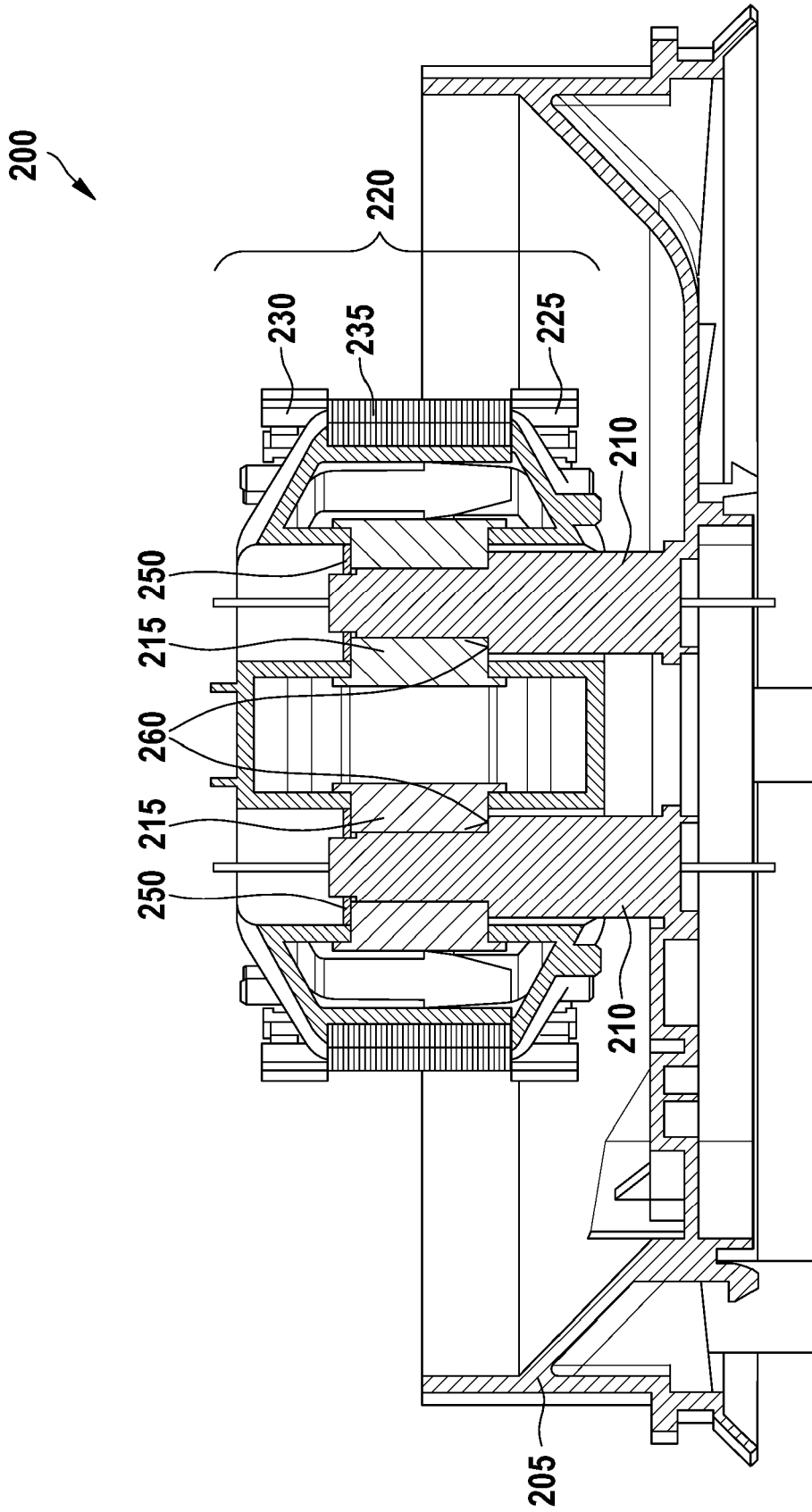


Fig. 3

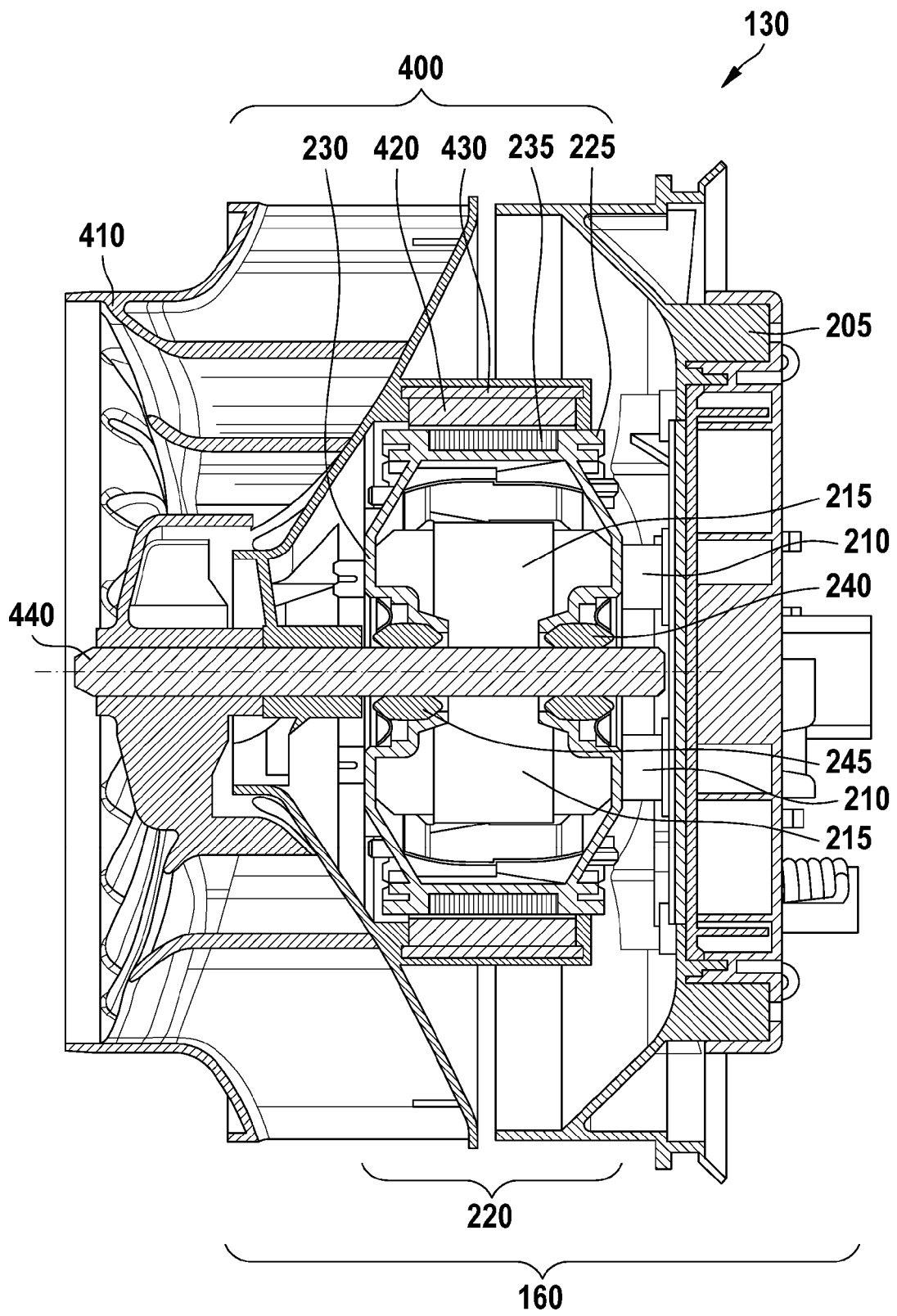


Fig. 4