

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 462**

51 Int. Cl.:
H02K 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08873699 .6**
96 Fecha de presentación: **19.11.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2260566**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.12.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE DESPARATIZAJE PARA EL SISTEMA DE CONMUTACIÓN DE UN MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA.**

30 Prioridad:
31.03.2008 DE 102008000887

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2011

73 Titular/es:
**Robert Bosch GmbH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:
**HEIMLICH, Luc;
MAIER, Gerald;
LAURENT, Stephane;
WEGNER, Norbert y
MAELZER, Michael**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 370 462 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

Dispositivo de desparatizaje para el sistema de conmutación de un motor de corriente continua

Estado de la técnica

5 La invención se basa en un dispositivo de desparatizaje para el sistema de conmutación de un motor de corriente continua, según el género de la reivindicación independiente. Del documento DE 10 2004 003 419 A1 se conoce ya un dispositivo de desparatizaje para absorber y/o reflejar y/o atenuar las emisiones parásitas eléctricas y/o electromagnéticas de una instalación de conmutación de un motor eléctrico, con una placa de circuito impreso vuelta hacia la instalación de conmutación y sobre la cual está dispuesta al menos una superficie conductora que actúa de superficie de apantallamiento. La placa de circuito impreso está combinada con un dispositivo de apantallamiento configurado como cilindro hueco, el cual circunda la instalación de conmutación y está obturado en un lado por la placa de circuito impreso. Además de esto puede disponerse, en el lado de la placa de circuito impreso alejado de la instalación de conmutación, un filtro de desparatizaje eléctrico en serie con las líneas de alimentación de corriente del motor eléctrico, para atenuar y/o absorber las emisiones parásitas del motor ligadas a las líneas. Aunque una disposición de este tipo hace posible un buen apantallamiento de la instalación de conmutación de un motor de corriente continua, la ejecución técnica es complicada y difícil de integrar en un motor. En el caso de motores-reductores el documento GB2140218 propone montar una chapa de apantallamiento entre la caja de engranaje y la caja de motor. El documento DE 19804369 propone circundar el dispositivo de escobillas con un cangilón de apantallamiento metálico conductor.

Manifiesto de la invención

20 El dispositivo de desparatizaje conforme a la invención con las particularidades de la reivindicación independiente tiene la ventaja, frente a esto, de que se consigue una amplia eliminación de las interferencias EMV causadas por el motor, ligadas a las líneas, con una complejidad relativamente reducida y con reducidos costes adicionales. Para esto se incorporan de forma preferida condensadores de paso en aberturas para el paso de las líneas de conexión del motor a través de la parte de apantallamiento. En lugar de esto, sin embargo, pueden disponerse también elementos constructivos SMD en las proximidades de las aberturas de paso.

Desde el punto de vista constructivo ha demostrado ser ventajoso que la parte de apantallamiento esté configurada como caperuza y el portaescobillas se asiente en una escotadura de una caja de motor metálica y/o de una caja de engranaje abridada al motor, la cual esté cubierta por la caperuza. En este caso el sistema de conmutación del motor está integrado de forma preferida en la carcasa de un engranaje abridado al motor, que después puede cerrarse mediante una tapa de material sintético, en el caso de utilizarse la caperuza de apantallamiento conforme a la invención, con lo que se ahorran adicionalmente costes y peso con respecto a una cubierta de engranaje metálica.

35 Con relación a la configuración de la caperuza de apantallamiento es conveniente que ésta esté configurada en forma de bandeja, de forma preferida como pieza curvada de chapa eléctrica y magnéticamente conductora, y que cubra la parte exterior alejada del conmutador del portaescobillas del motor. El portaescobillas y la caperuza de apantallamiento forman aquí de forma preferida una unidad constructiva prefabricada, la cual en el caso de una configuración apropiada del portaescobillas, por ejemplo en el caso de una configuración fundamentalmente en forma de U del portaescobillas, puede encajarse de forma sencilla sobre el conmutador después del ensamblaje del motor y del engranaje.

40 Con relación a la reducción de las interferencias ligadas a las líneas es ventajoso que la caperuza de apantallamiento presente escotaduras, en las que se asienten condensadores de paso cerámicos para las líneas de conexión. Estos filtros pueden servir al mismo tiempo de aislamiento y retención de las líneas así como de juntas de alta frecuencia para las aberturas de paso en la caperuza.

45 Si además de los medios de desparatizaje capacitivos se prevén también medios de desparatizaje inductivos, el portaescobillas está configurado convenientemente de tal modo que las inductividades necesarias se integran en los portaescobillas y también se cubren mediante la caperuza de apantallamiento. De este modo también se apantallan mediante la caperuza, sin una complejidad adicional, las interferencias irradiadas por las inductividades.

Descripción breve de los dibujos

Un ejemplo de ejecución de la invención se ha representado en los dibujos y se explica con más detalle en la siguiente descripción.

50 Aquí muestran:

la figura 1 una disposición de circuito de un motor de corriente continua con dispositivo de desparatizaje,

la figura 2 una representación en perspectiva de un motor de corriente continua con engranaje abridado y un dispositivo de desparatizaje integrado en la caja de engranaje,

la figura 3 una representación en perspectiva de una disposición de portaescobillas para un motor de corriente continua y

5 la figura 4 una disposición de portaescobillas conforme a la figura 3 con caperuza de apantallamiento colocada encima y pasos de condensador para las líneas de conexión.

Formas de ejecución de la invención

En la figura 1 se muestra esquemáticamente una disposición de circuito de un motor de conmutador de corriente continua 10 con medios de desparatizaje, para mejorar la resistencia electromagnética (EMV). La representación muestra un motor 10 excitado mediante imán permanente con un estator representado mediante un imán permanente 12 y un rotor 19, alimentado a través de escobillas 14 y 16 así como un conmutador 18. Para aumentar la potencia y para determinar el sentido de giro del motor se ha conectado en una primera línea de conexión 20 un dispositivo de control electrónico 22, que contiene fundamentalmente un control del número de revoluciones 24 mediante modulación de anchura de impulso así como un dispositivo de conmutación 26 para cambiar la polaridad de las conexiones de motor y, de este modo, para invertir el sentido de giro. La primera escobilla 14 está unida a través de una primera línea de conexión 20 al polo positivo 30 y la segunda escobilla 16, a través de una segunda línea de conexión 28, al polo negativo 32 de una red de tensión continua, de forma preferida a la red de a bordo de un vehículo de motor. El polo negativo 32 de la red de tensión continua está conectado a masa.

Las interferencias irradiadas y ligadas a las líneas, causadas por el motor 10, que determinan la resistencia electromagnética del motor, son provocadas fundamentalmente por su sistema de conmutación con las escobillas 14 y 16 y el conmutador 18. Las escobillas que discurren sobre las laminillas del conmutador no representadas en el dibujo causan en cada caso, mediante la interrupción de la corriente de rotor l al desplazarse una escobilla 14 ó 16 desde una laminilla de conmutador, descargas gaseosas conductoras de corriente con tiempos de aumento de corriente muy cortos y de este modo irradiación parásita de alta frecuencia. Esta emisión parásita irradiada puede evitarse mediante un apantallamiento eléctricamente conductor, por ejemplo en forma de una caja de motor o caja de engranaje metálica. Si por el contrario el sistema de conmutación no está situada por completo dentro de la caja metálica, como se explica a continuación con más detalle con ayuda de las figuras 2 a 4, es necesario tomar medidas especiales para el apantallamiento de las interferencias irradiadas y ligadas a las líneas, como las que se han representado conforme al circuito en la figura 1. Aquí se trata en cada caso de un estrangulador de desparatizaje 34 y 36 en el curso de las líneas de conexión 20 y 28, de un llamado condensador X 38 ejecutado de forma preferida como condensador de lámina, a modo de condensador de puenteo entre las líneas de conexión 20 y 28 para cortocircuitar interferencias de alta frecuencia, así como de dos condensadores de paso 40 y 42 conectados en cada caso a masa para las líneas de conexión 20 y 28 en la región de salida de las líneas de conexión, desde la región metálicamente apantallada de la caja de motor o engranaje. La configuración y la disposición de los medios de desparatizaje se explican a continuación con más detalle.

La figura 2 muestra una representación en perspectiva de un motor de corriente continua 10 con un engranaje abridado, del que sólo se ha representado la parte inferior abierta 44. Ésta está fabricada como pieza de fundición a presión metálica y por ello eléctricamente conductora, de forma preferida como pieza de fundición a presión de aluminio, y se obtura mediante una tapa compuesta de material sintético por motivos de coste y peso, no representada en el dibujo. El motor 10 posee una caja 46 ferromagnética como culata de retención magnética para imanes permanentes 12 fijados a su perímetro interior. Está configurada en forma de cubeta y cerrada por completo mediante una brida metálica 48 sobre la caja de engranaje, de tal modo que de ella no puede salir ninguna radiación parásita. El conmutador 18 del motor 10 penetra sin embargo en la caja de engranaje y está situado en la región de una escotadura 50 en la parte inferior metálica 44 de la caja de engranaje, que está abierta hacia arriba y de este modo no está protegida, sin medios de apantallamiento adicionales, contra la irradiación de interferencias. El apantallamiento del sistema de conmutación hacia arriba se realiza mediante una pieza al menos eléctricamente conductora, pero de forma preferida eléctrica y magnéticamente conductora, en forma de una caperuza 52 configurada como pieza curvada de chapa, la cual está colocada encima de un portaescobillas 54 no visible en la figura 2 y conectada a masa directa o capacitivamente, a través de la parte inferior 44 de la caja de engranaje. Garantiza un apantallamiento eficaz de la radiación parásita directamente en la fuente de radiación y, de este modo, garantiza una recepción sin interferencias en especial en el caso de radiodifusión digital.

Las líneas de conexión 20 y 28 hacia las escobillas 14 y 16 son retenidas, aisladas y desparatizadas al mismo tiempo al atravesar la caperuza 52 mediante los condensadores de paso 40 y 42. Los condensadores de paso 40 y 42, por su parte, están integrados en aberturas 56 y 58 con la caperuza 52 y actúan aquí simultáneamente como junta HF para las aberturas. Se componen de tubitos cerámicos metalizados por dentro y por fuera que, por un lado, están soldados a las líneas de conexión 20 y 28 y, por otro lado, sobre los bordes de las aberturas 56 y 58 de la caperuza 52. La caperuza 52 está unida eléctrica y mecánicamente a la parte inferior 44 de la caja de engranaje y, a través de ésta, conectada a masa directamente (galvánicamente) o capacitivamente. La utilización de

condensadores de paso 40 y 42 cerámicos garantiza una buena atenuación de línea incluso a muy altas frecuencias de más de 200 MHz. Alternativamente a esto, sin embargo, para la atenuación de las interferencias EMV guiadas por las líneas podrían usarse también piezas constructivas filtrantes cerámicas, por ejemplo en forma de condensadores SMD, que están dispuestos muy cerca de las aberturas de paso 56 y 58 para las líneas de conexión 20 y 28.

Del engranaje en sí puede reconocerse en la figura 2 un árbol de engranaje 60 ejecutado con el árbol de motor con tornillo sinfín de accionamiento 62 conformado, el cual engrana con un dentado exterior de una rueda dentada de material sintético 64, a la que está fijado concéntricamente un eje de salida 66 de acero. Las formas constructivas especiales del engranaje y del motor de corriente continua 10 pueden adaptarse con ello en cada caso, de forma adecuada, al caso aplicativo. Esto es especialmente válido para la configuración del motor 10, el cual puede soportar en lugar de una excitación también un devanado excitador o puede estar equipado, para el funcionamiento con dos números de revoluciones diferentes, con tres escobillas. El conexionado y la elección de los medios de desparatizaje se realizan después de forma básicamente conocida, por ejemplo de tal forma que el dispositivo de control eléctrico 52 está conectado a masa y los medios de desparatizaje están incorporados a las líneas de conexión de las otras dos escobillas, dispuestas alternadas sobre el conmutador. En este caso los condensadores de paso 40 y 42 están asociados a las dos líneas de conexión a unir al polo positivo 30, mientras que la línea de masa se une directa o capacitivamente a la caperuza 52. El dispositivo de control 22 electrónico no representado en la figura 2 está integrado en la tapa de material sintético no representada para el engranaje o bien fijado al mismo.

Las figuras 3 y 4 muestran el portaescobillas 54 configurado fundamentalmente en forma de U, el cual está ensamblado con la caperuza 52 mediante unión positiva de forma y en arrastre de fuerza para formar una unidad constructiva prefabricada. La caperuza 52 cubre aquí al menos la pieza central, que sobresale de la escotadura 50 en la parte inferior 44 de la caja de engranaje, del portaescobillas 54, en el que están integrados también los estranguladores de desparatizaje 34 y 36 que también están apantallados por la caperuza 52. La forma de la caperuza 52 se corresponde con ello de forma muy amplia con los contornos y las dimensiones del portaescobillas 52. Para esto está estampada de una pieza de chapa y curvada en la forma del portaescobillas, en donde se curva una solapa de chapa 70 que primero está alineada con el lado superior 68 de la caperuza, después del encaje horizontal de la caperuza sobre el portaescobillas en su forma vertical, que hace contacto con el portaescobillas, y de este modo garantiza un asiento seguro y fijo de la caperuza sobre el portaescobillas. Para retener la caperuza 52 sobre el portaescobillas 52, ésta posee además talones de chapa 72 sobre ambas superficies frontales laterales los cuales, al encajar la caperuza, se enclavan en las aberturas de sujeción 74 allí previstas. Otros talones de chapa 76 y 78 así como un reborde 80 en forma de nervio sobre una o ambas superficies grandes de la caperuza 52 garantizan un asiento fijo del grupo constructivo en la escotadura 50 de la parte inferior de engranaje 44.

El portaescobillas 54 está configurado como portaescobillas de martillo, en donde las escobillas 14 y 16 se asientan sobre patas de muelle 82 y 84, las cuales se sujetan giratoriamente a pivotes 86 y 88 sobre el portaescobillas y se apoyan elásticamente en el portaescobillas para generar la fuerza de apriete sobre el conmutador. Para encajar el portaescobillas 54 sobre el conmutador 18 pueden desviarse las patas de muelle 82 y 84 elásticamente. Asimismo puede reconocerse también en las figuras 3 y 4, que los condensadores de paso 40, 42, en lugar o además de uniones soldadas, están contactados eléctrica y mecánicamente mediante talones de apriete 90 en las aberturas 56 y 58 de la caperuza 52.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de desparatizaje para un sistema de conmutación (14, 16; 18; 54) de un motor de corriente continua (10) compuesto al menos por dos escobillas (14, 16), un conmutador (18) y una disposición de portaescobillas (54), cuyas laminillas de conmutador cooperan con al menos dos escobillas (14, 16) de la disposición de portaescobillas (54), en donde las escobillas (14, 16) pueden conectarse a través de líneas de conexión (20, 28) a una red de tensión continua (30, 32), en donde las líneas de conexión (20, 28) están unidas entre sí y/o a masa a través de al menos una capacidad (38), y en donde el sistema de conmutación (14, 16; 18; 54) está apantallado parcialmente, en una región no apantallada por un engranaje abridado (60, 62, 64, 66), mediante una pieza eléctricamente conductora con aberturas de paso (56, 58) para líneas de conexión (20, 28) de las escobillas (14, 16) ligadas capacitivamente a la caja (46) del motor (10), caracterizado porque el sistema de conmutación (14, 16; 18; 54) está dispuesto en la región de una escotadura (50) de una caja de engranaje (44) del engranaje (60, 62, 64, 66), el cual está cubierto fundamentalmente mediante una caperuza de apantallamiento (52) eléctrica y magnéticamente conductora de la parte eléctricamente conductora.
- 10
- 15 2. Dispositivo de desparatizaje según la reivindicación 1, caracterizado porque en las aberturas de carcasa (56, 58) están integrados condensadores de paso (40, 42) para las líneas de conexión (20, 28).
3. Dispositivo de desparatizaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caperuza de apantallamiento (52) está configurada en forma de bandeja y cubre la parte exterior del portaescobillas (54), alejada del conmutador (18).
- 20 4. Dispositivo de desparatizaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el portaescobillas (54) está configurado fundamentalmente en forma de U y la caperuza de apantallamiento (52) cubre al menos las partes del portaescobillas (54) que sobresalen de la escotadura de carcasa (50).
5. Dispositivo de desparatizaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caperuza de apantallamiento (52) está configurada como pieza curvada de chapa.
- 25 6. Dispositivo de desparatizaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caperuza de apantallamiento (52) presenta aberturas (56, 58), en las que se asientan condensadores de paso cerámicos (40, 42) para las líneas de conexión (20, 28).
7. Dispositivo de desparatizaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caperuza de apantallamiento (52) también cubre inductividades (34, 36) conectadas a las líneas de conexión (20, 28) de las escobillas (14, 16) e integradas espacialmente en la disposición de portaescobillas (54).
- 30 8. Dispositivo de desparatizaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la disposición de portaescobillas (54) y la caperuza de apantallamiento (52) forman una unidad constructiva prefabricada.
9. Dispositivo de desparatizaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caja de engranaje (44) está obturada mediante una tapa de material sintético.

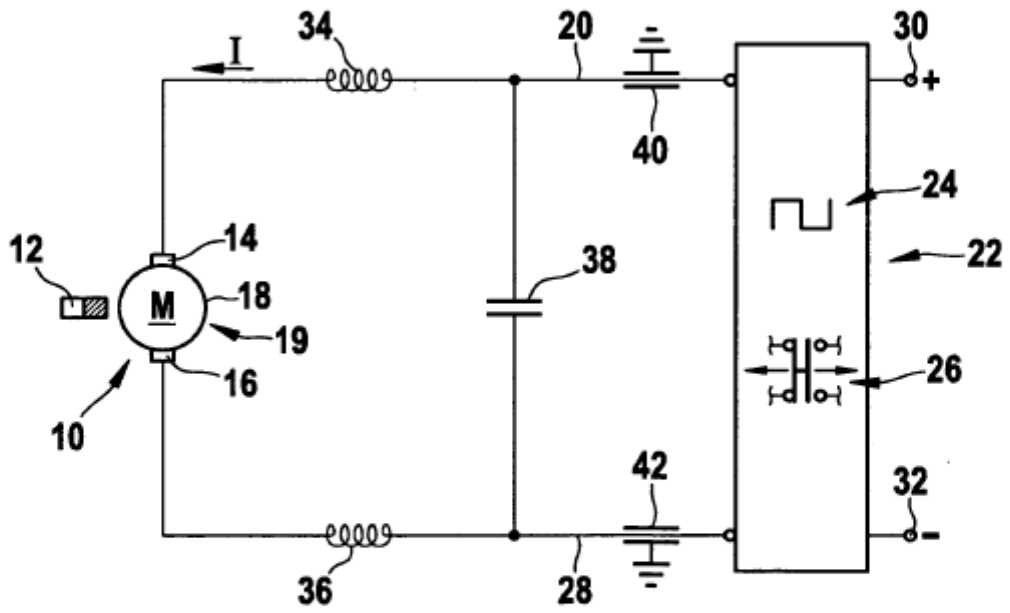


Fig. 1

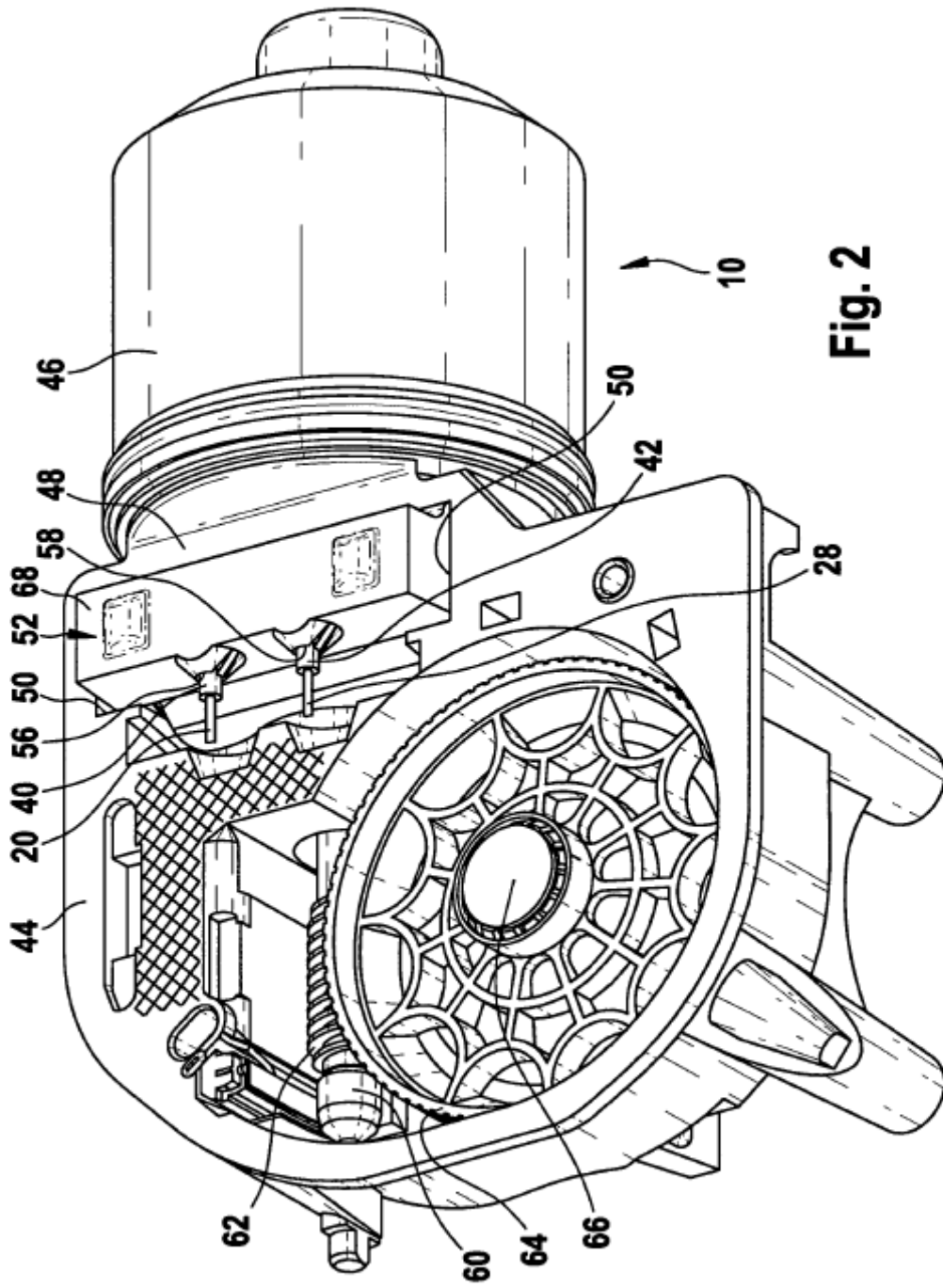


Fig. 2

