

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 464**

51 Int. Cl.:

H01R 13/46 (2006.01)

H01R 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2013** **E 13175948 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015** **EP 2696443**

54 Título: **Carcasa de anillo colector multifuncional**

30 Prioridad:

06.08.2012 EP 12179431

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.02.2016

73 Titular/es:

**SCHLEIFRING UND APPARATEBAU GMBH
(100.0%)
Am Hardtanger 10
82256 Fürstfeldbruck, DE**

72 Inventor/es:

**HALLERMEIER, MICHAEL;
JILG, JOHANN;
ENDRASS, CHRISTIAN y
GRAEF, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 558 464 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

Carcasa de anillo colector multifuncional

Campo técnico

La invención se refiere a una disposición de anillo colector con una carcasa.

- 5 Con una disposición de anillo colector se pueden transmitir señales eléctricas mediante contactos deslizantes o también sin contacto entre piezas giratorias unas respecto a otras.

Estado de la técnica

- 10 El documento EP 0662736 A da a conocer una disposición de anillo colector, en la que una escobilla con varios alambres de material eléctricamente conductor circula en una ranura en V de una pista de deslizamiento de material eléctricamente conductor. Debido al contacto galvánico entre la pista de deslizamiento y los alambres se puede transmitir una corriente eléctrica. La carcasa está construida de forma cilíndrica y se debe desmontar para obtener un acceso a los componentes del anillo colector. Durante el nuevo ensamblaje se debe ajustar la disposición a la orientación exacta de las escobillas respecto a las pistas de deslizamiento. Por ello el mantenimiento de esta disposición de anillo colector sólo se puede realizar por un taller, el cual tiene a disposición los dispositivos de ajuste correspondientes. Los trabajos de mantenimiento sencillos, como un aceitado de las pistas de deslizamiento requieren igualmente obligatoriamente un taller semejante.

15 En el documento DE 1489090 A se da a conocer un dispositivo de anillo colector, en el que las escobillas en forma de alambres individuales macizos circulan en las ranuras de una pista de deslizamiento. Aquí también se da a conocer una carcasa cilíndrica, que se debe desmontar para obtener un acceso a los componentes del anillo colector.

- 20 En el documento EP 1154 920 B1 se da a conocer un grupo de motor y bomba, en el que está previsto un circuito separado de regulación o control en una carcasa separada.

El documento DE 1928597 da a conocer una máquina eléctrica con una disposición de portaescobillas fácilmente sustituible, que es accesible a través de una puerta de manipulación propia. Los terminales de conexión se sitúan bajo otra puerta de manipulación. La corriente de aire de refrigeración se conduce sobre los terminales de conexión con la disposición de portaescobillas.

Representación de la invención

25 La invención tiene el objetivo de configurar una carcasa de anillo colector y una disposición de anillo colector, de manera que sea posible un acceso sencillo a los componentes del anillo colector, que también posibilite un mantenimiento sin nuevo ajuste de la disposición de anillo colector.

- 30 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo según la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de la invención están especificadas en las reivindicaciones dependientes.

- 35 Una disposición de anillo colector con una carcasa de anillo colector tiene al menos cuatro lados, preferiblemente exactamente cuatro lados, que están dispuestos preferiblemente en un ángulo recto respecto a los lados adyacentes correspondientes. Rodean al menos un módulo de anillo colector con un eje de rotación que se puede girar alrededor de este eje de rotación, así como al menos un bloque de escobillas. Los lados están dispuestos preferiblemente en paralelo al eje de rotación. De este modo se puede conseguir una estructura sencilla, modular y que ahorra espacio. Los lados individuales satisfacen funciones individuales y están diseñados preferiblemente para un acceso por parte de círculos de personas determinados. Mediante la separación funcional se produce una disposición sencilla y de fácil mantenimiento, que también ayuda a evitar los errores en los trabajos de montaje y mantenimiento. Entonces las cubiertas determinadas, que cierran el acceso a los lados individuales, también se pueden cerrar con diferentes medios. Por consiguiente se
- 40 posibilita un acceso sólo para aquellos círculos de personas que poseen los medios correspondientes para la abertura. Los diferentes medios para el cierre pueden ser, por ejemplo, diferentes tipos de tornillos con diferentes cabezas de tornillo, preferiblemente cabezas de seguridad. Un acceso sencillo, por ejemplo, al espacio de conexión se puede posibilitar a través de cierres rápidos. Para asegurar el acceso también sería posible un cierre mediante al menos una cerradura y/o un sellado y/o un precintado.

- 45 El primer lado es preferiblemente una pared de montaje, mediante la que se puede fijar la carcasa de anillo colector. Por consiguiente toda la carcasa de anillo colector se puede fijar, por ejemplo, en la parte rotativa o la estacionaria de un dispositivo o también de una máquina. Para la absorción del par de fuerzas puede estar previsto todavía un puente de par adicional. El puente de par sólo transmite el par de fuerzas y por lo demás es móvil libremente para evitar una redundancia. Dado que los cojinetes definen de forma precisa el eje de giro en la carcasa de cojinete, mediante el puente de par se debe introducir exclusivamente un par de fuerzas. No se desean fuerzas adicionales y en particular laterales.
- 50

El puente de par es, por ejemplo, una barra que se recibe en una rosca del módulo o carcasa de cojinete y se sostiene o arrastra en el lado del cliente mediante un tope mecánico. La pared de montaje presenta de forma especialmente preferible una recepción para un dispositivo de sujeción, en el que la carcasa de anillo colector se puede sostener durante al menos una etapa de fabricación. Entonces se puede conseguir una exactitud muy elevada, por ejemplo, mediante el fresado de la carcasa de anillo colector en una sujeción.

El segundo lado tiene una abertura hacia un espacio de portaescobillas, a través del que son accesibles los portaescobillas. Este espacio portaescobillas es accesible preferiblemente sólo para personal de mantenimiento cualificado. Así desde este espacio de portaescobillas se puede sustituir por ejemplo un portaescobillas con una escobilla defectuosa. Aquí también son accesibles preferiblemente los contactos de las escobillas individuales y se pueden verificar. Asimismo aquí se pueden medir distintas señales y/o resistencias para la búsqueda de errores. Preferiblemente los portaescobillas individuales están conectados con conectores enchufables externos mediante conectores enchufables a través de cable, siendo conducido el cable fuera del espacio de portaescobillas. De forma especialmente preferible, los conectores enchufables están dispuestos de tal manera que posibilitan una conexión desde fuera del espacio de portaescobillas. Entonces los portaescobillas individuales se pueden sustituir sin trabajos de cableado adicionales. Dado que en el espacio de portaescobillas no se sitúan cables, se puede acceder de la manera más sencilla a los portaescobillas, sin tener que retirar anteriormente una multiplicidad de cables. Preferiblemente el espacio de portaescobillas se puede obturar respecto al módulo de anillo colector y está obturado de forma especialmente preferible respecto a éste. Entonces, según se describe a continuación, se puede impedir la penetración de polvo y/o partículas en el espacio del módulo, así como la penetración de desgaste eléctricamente conductor, en particular de las escobillas de carbono en el espacio de portaescobillas. Entonces la disposición de línea eléctrica para el contacto eléctrico y en particular para la conexión en paralelo de varias escobillas se monta en el espacio de portaescobillas y no en el espacio del módulo de anillo colector. Cuando el espacio de portaescobillas está libre de impurezas eléctricamente conductoras, aquí se pueden usar distancias de aislamiento más pequeñas.

El tercer lado tiene una abertura hacia un espacio de conexión, a través del que son accesibles las conexiones eléctricas. A este espacio de conexión también se conducen preferiblemente los cables para la conexión de los portaescobillas con conectores enchufables externos. Aquí se pueden realizar de manera sencilla los trabajos de mantenimiento, como cambios de configuración y/o sustitución de cables o conectores enchufables externos, sin entrar en contacto con el módulo de anillo colector y/o portaescobillas. Entonces los trabajos también se pueden realizar en esta zona por personas que no están cualificadas para trabajos en el anillo colector. Con frecuencia se produce el problema de que durante el cierre de una cubierta de una carcasa de anillo colector se deben alojar una multiplicidad de cables en el espacio más estrecho. En este caso, puede ocurrir en carcasas de anillo colector según el estado de la técnica, que los cables se aproximen a componentes movidos del anillo colector y eventualmente toquen componentes móviles, lo que puede conducir a un deterioro del aislamiento y eventualmente a una avería, como por corte y/o cortocircuito. Además, los cables podrían cargar mecánicamente los componentes del anillo colector, por ejemplo, presionar en un portaescobillas y deformarlo. De este modo una escobilla se podría presionar lateralmente fuera de la pista y/o modificar su fuerza de apriete. Esto puede conducir a un desgaste mayor o fallo prematuro. Mediante la configuración según la invención con un espacio de conexión separado se evita cualquier contacto con el módulo de anillo colector y/o portaescobillas. Por consiguiente, en caso de fuerte apriete de los cables se puede impedir de forma segura una influencia sobre estos componentes del anillo colector, de modo que resulta una fiabilidad y calidad más elevada de la disposición. En el espacio de conexión está a disposición un espacio definido, aumentado la mayoría de las veces respecto al estado de la técnica para los cables. Entonces los cables también se pueden guiar de forma mejor y más reproducible en el espacio de conexión. Por consiguiente se pueden respetar distancias definidas, para obtener por ejemplo una atenuación determinada, que se puede reproducir también en la serie. Asimismo se pueden alojar longitudes de cable mayores. Entonces ahora por motivos de racionalización se pueden usar varias veces cables de conexión iguales con longitudes iguales, dado que las longitudes de cable excedentes se pueden alojar ahora en el espacio de conexión. El espacio de conexión se puede obturar preferiblemente de forma estanca al polvo respecto al módulo de anillo colector o está obturado preferiblemente. En este caso todavía se puede realizar una obturación respecto al espacio de portaescobillas, si éste no está obturado por sí mismo respecto al módulo. En el caso de las escobillas de alambre de resorte de oro es importante impedir una penetración de polvo sobre las pistas de deslizamiento. Entonces, por ejemplo, un polvo abrasivo, según está presente con frecuencia en instalaciones industriales, conduciría a un elevado desgaste y una avería prematura de los revestimientos de oro delgados sobre las pistas de deslizamiento y las escobillas. En el caso de un anillo colector con las escobillas de carbono se origina un desgaste de escobilla extremadamente fino del material de carbono conductor, que se arrastra a través de los piñones más pequeños y se almacena por todas partes. Esto conduce al menoscabo del aislamiento y a corrientes de fugas o descargas eléctricas. Los componentes específicos del anillo colector, como módulos y bloques de escobillas, se equipan por ello en general de líneas de fuga o distancias de aislamiento especialmente grandes. Pero en el espacio de conexión se deben usar con frecuencia conectores enchufables o terminales de conexión estandarizados. Éstos están diseñados para entornos normales, pero no presentan las líneas de fuga aumentadas que son necesarias en el uso cerca de los anillos colectores. Debido a la obturación del espacio de conexión ahora también se pueden usar sin problema conectores enchufables o terminales de conexión estandarizados. Eventualmente también se puede conducir un flujo de aire de refrigeración sobre la disposición de anillo colector, sin que

el aire de refrigeración contaminado por partículas del desgaste del anillo colector llegue al espacio de conexión.

El cuarto lado ofrece una abertura hacia un espacio de módulo, en el que está dispuesto al menos un módulo de anillo colector. Los módulos de anillo colector son accesible a través de esta abertura desde un lado, el cual está opuesto al lado de los portaescobillas y está dispuesto preferiblemente enfrentado respecto al lado de los portaescobillas o del espacio de portaescobillas. Mediante una disposición opuesta semejante no existe ningún acceso hacia las escobillas. Por consiguiente éstas no se pueden deteriorar durante los trabajos de mantenimiento en los módulos de anillo colector. Mediante un giro de los módulos de anillo colector relativamente con respecto a la carcasa de anillo colector se pueden examinar y mantener luego éstos alrededor. Así se pueden realizar, por ejemplo, una lubricación y/o limpieza y/o mecanizado de la superficie de las pistas de deslizamiento de los módulos de anillo colector.

5

10

Una disposición de anillo colector comprende al menos un módulo de anillo colector, así como al menos un portaescobillas correspondiente. Éstos están alojados en una carcasa de anillo colector descrito anteriormente.

Descripción de los dibujos

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo sin limitación de la idea general de la invención mediante ejemplos de realización en referencia a los dibujos.

15

Figura 1 muestra un dispositivo según la invención.

Figura 2 muestra una vista lateral de la pared de montaje.

Figura 3 muestra una vista lateral del espacio de portaescobillas.

Figura 4 muestra una vista lateral del espacio de conexión.

Figura 5 muestra una vista lateral del espacio de módulo.

20

Figura 6 muestra otra vista lateral del espacio de portaescobillas.

Figura 7 muestra una vista global.

En la figura 1 está representado un dispositivo según la invención en vista en planta. En la carcasa de anillo colector 30 está dispuesto al menos un módulo de anillo colector 10, así como al menos un portaescobillas 20. El módulo de anillo colector 10 está fijado preferiblemente de forma giratoria mediante un soporte de módulo 11 en un árbol 12 respecto a la carcasa de anillo colector 30. El módulo de anillo colector 10 se gira alrededor del árbol cuyo centro representa el eje de rotación de la disposición. En engranaje con el al menos un módulo de anillo colector 10 se sitúa al menos una primera escobilla 21, así como una segunda escobilla 22, que se sostienen preferiblemente mediante al menos un portaescobillas 20 y están en contacto de forma especialmente preferida mediante éste. Aquí los dos escobillas 21, 22 circulan sobre la misma pista del módulo de anillo colector y están conectadas eléctricamente con ella. El al menos un portaescobillas 20 está conectado con al menos un conector enchufable externo 62 mediante al menos un conector enchufable 23 a través de al menos un cable 24. La carcasa de anillo colector presenta preferentemente cuatro lados, que están dispuestos de forma especialmente preferida en un ángulo recto respecto a sus lados adyacentes. Un primer lado comprende preferiblemente una pared de montaje 40, que presenta de forma especialmente preferida al menos un elemento de fijación 41 para la fijación de la carcasa de anillo colector 30. Un segundo lado comprende preferiblemente una abertura hacia un espacio de portaescobillas 50, que se puede cerrar preferiblemente por una cubierta de portaescobillas 51. Un tercer lado comprende preferiblemente una abertura hacia un espacio de conexión 60, que se puede cerrar preferiblemente por una cubierta de conexión 61. Esta cubierta de conexión 61 sirve preferiblemente como soporte para los conectores enchufables externos, como por ejemplo, un primer conector enchufable externo 62 y un segundo conector enchufable externo 63. Para posibilitar un paso del al menos un cable 24 del espacio de portaescobillas 50 al espacio de conexión 60, está previsto preferiblemente al menos un paso de cable 64. Éste puede ser una abertura sencilla, que está obturada preferiblemente con un agente obturador. De forma especialmente preferida se puede usar una masa obturadora elástica permanente, por ejemplo silicona. Un cuarto lado comprende preferiblemente una abertura hacia un espacio de módulo 70, en el que está dispuesto el módulo de anillo colector 10. Esta abertura se puede cerrar preferiblemente con una cubierta de módulo 71. La carcasa de anillo colector está fabricada preferiblemente de un metal, como por ejemplo zinc o aluminio, de forma especialmente preferible con una técnica de moldeo por inyección. Alternativamente la carcasa también puede comprender un material plástico, de forma especialmente preferida un material plástico reforzado con fibras, por ejemplo, reforzado mediante fibras de vidrio y/o fibras de carbono. Preferiblemente para la obturación de las cubiertas 51, 61 y 71 está prevista una junta de estanqueidad 31. Ésta puede ser una junta de estanqueidad periférica, por ejemplo un cordón obturador o también una junta de estanqueidad de plástico y/o goma superpuesta y/o inyectada.

25

30

35

40

45

50

En la figura 2 está representada una vista lateral de la pared de montaje 40. Esta pared de montaje 40 presenta preferiblemente al menos un elemento de fijación 41. Para la fijación están previstos preferiblemente orificios de fijación, como por ejemplo un primer orificio de fijación 42 y un segundo orificio de fijación 43. Éstos tienen de forma

especialmente preferible una rosca interior.

En la figura 3 está representada una vista lateral del espacio de portaescobillas 50. Aquí están fijados los portaescobillas 20, 25, 26 individuales, preferentemente mediante tornillos de fijación 89. La distancia entre los portaescobillas individuales se corresponde preferiblemente con la distancia de los módulos de anillo colector individuales. Se prefiere que los portaescobillas presenten circuitos impresos 81 para la conexión de los contactos de escobillas 80 con al menos un conector enchufable 23. Además, en el portaescobillas pueden estar previstas escotaduras 82, a través de las que es posible un acceso a las escobillas. De este modo se puede controlar o ajustar el estado y/o desgaste y/o el montaje de la escobilla. Preferiblemente está previsto un conector enchufable por portaescobillas. Pero también pueden ser varios conectores enchufables. Es especialmente favorable que el conector enchufable esté dispuesto directamente en conexión con el espacio de conexión, de modo que no discorra ningún cable de conexión dentro del espacio de portaescobillas.

En la figura 4 está representada una vista lateral del espacio de conexión 60. Aquí se puede reconocer un primer paso de cable 64, un segundo paso de cable 65 y un tercer paso de cable 66, que conducen a los portaescobillas 20, 25 y 26 correspondientes. Aquí a modo de ejemplo está dibujado un cable 24, que conduce al conector enchufable 23 del portaescobillas 20. Preferiblemente para cada portaescobillas está previsto un paso de cable propio. No obstante, puede estar presente un número cualquiera de pasos de cable. Preferiblemente los pasos de cable están adaptados a las secciones transversales de cable y/o los tamaños de conectores enchufables necesarios. Los pasos de cable están obturados de forma especialmente preferible para conseguir una separación entre el espacio de conexión 60 y el espacio de portaescobillas 50. Diferente de la realización aquí representada, el espacio de conexión 60 también puede presentar terminales de conexión para la conexión. En este caso se podría suprimir al menos una parte de los conectores enchufables externos 62, 63.

En la figura 5 está representada una vista lateral del espacio de módulo 70. Aquí se dibujan a modo de ejemplo tres módulos de anillo colector, un primer módulo de anillo colector 10, un segundo módulo de anillo colector 15 y un tercer módulo de anillo colector 16. Los módulos de anillo colector tienen al menos una pista de deslizamiento. A modo de ejemplo, el módulo de anillo colector 10 presenta tres pistas de deslizamiento, una primera pista de deslizamiento 17, una segunda pista de deslizamiento 18 y una tercera pista de deslizamiento 19. Es especialmente preferible que se usen módulos individuales con tres pistas de deslizamiento o un número de pistas de deslizamiento conforme a un múltiplo entero de 3.

En la figura 6 está representada otra vista lateral del espacio de portaescobillas 50, en la que también están cortado el espacio de conexión 60. Aquí se puede reconocer el desarrollo del cable 24, así como la disposición del paso de cable.

En la figura 7 está representada una vista global de la disposición. Ésta muestra una cubierta de portaescobillas 51 cerrada, que está cerrada preferiblemente de forma fija mediante tornillos de fijación 52. Bajo esta cubierta de fijación 51 está representada una carcasa de cojinete 90, en la que se sitúa preferiblemente un cojinete que posibilita un giro de los módulos respecto a la carcasa de anillos colectores. Por debajo de la carcasa de cojinete 90 se sitúa, conectada de forma fija con los módulos, una carcasa de conexión de módulo 91, en la que se pueden poner en contacto los módulos de anillo colector. Entonces en esta carcasa se pueden situar opcionalmente terminales y/o también conectores enchufables. La carcasa de conexión de módulo es preferiblemente redonda. En una forma de realización alternativa es rectangular, preferiblemente cuadrada, realizándose de forma especialmente preferida una disposición de forma simétrica al eje de rotación. Los conectores enchufables para la conexión de la carcasa de conexión de módulo pueden estar dispuestos opcionalmente radialmente o también en el lado axial de la carcasa. Asimismo una caja de terminales con dispositivo de descarga de tracción del cable puede estar montada dentro de la carcasa de conexión de módulo o sobre éste. La carcasa de conexión de módulo misma es un componente importante de la disposición, dado que termina la carcasa de anillo colector o la disposición de anillo colector en el lado del módulo. Sin esta carcasa de conexión de módulo, la carcasa de anillo colector estaría abierta en un lado de modo que no se le conferiría la funcionalidad de la carcasa de anillo colector.

En esta representación la parte superior, que comprende la cubierta de portaescobillas 51, así como la cubierta de conexión 61, está conectada de forma giratoria con la carcasa de conexión de módulo 91 a través de la carcasa de cojinete 90. Junto con la carcasa de conexión de módulo, el al menos un módulo de anillo colector 10 se puede girar en el interior de la disposición. Frente a ésta, el al menos un portaescobillas 20 se puede girar conjuntamente con la cubierta de portaescobillas 51, así como la cubierta de conexión 61.

Lista de referencias

- 50 10 Módulo de anillo colector
- 11 Soporte de módulo
- 12 Árbol
- 15 Segundo módulo de anillo colector

	16	Tercer módulo de anillo colector
	17	Primera pista de deslizamiento
	18	Segunda pista de deslizamiento
	19	Tercera pista de deslizamiento
5	20	Portaescobillas
	21	Primera escobilla
	22	Segunda escobilla
	23	Conector enchufable
	24	Cable
10	25	Segundo portaescobillas
	26	Tercer portaescobillas
	30	Carcasa de anillo colector
	31	Junta de estanqueidad
	40	Pared de montaje
15	41	Elemento de fijación
	42	Primer orificio de fijación
	43	Segundo orificio de fijación
	50	Espacio de portaescobillas
	51	Cubierta de portaescobillas
20	52	Tornillos de fijación
	60	Espacio de conexión
	61	Cubierta de conexión
	62	Primer conector enchufable externo
	63	Segundo conector enchufable externo
25	64	Paso de cable
	65	Segundo pase de cable
	66	Tercer paso de cable
	70	Espacio de módulo
	71	Cubierta de módulo
30	80	Contactos de escobillas
	81	Circuitos impresos
	82	Escotaduras
	89	Tornillos de fijación
	90	Carcasa de cojinete
35	91	Carcasa de conexión de módulo

REIVINDICACIONES

- 1.- Disposición de anillo colector que comprende
al menos un módulo de anillo colector (10) con un eje de rotación,
una carcasa de conexión de módulo (91), así como de forma giratoria respecto a ella al menos un portaescobillas (20)
5 con al menos una escobilla (21, 22),
y una carcasa de anillo colector (30) con al menos cuatro lados (40, 50, 60, 70), con
- un primer lado que comprende una pared de montaje (40), mediante la que se puede fijar la carcasa de anillo colector,
 - 10 - un segundo lado que comprende una abertura hacia un espacio de portaescobillas (50), a través del que son accesibles los portaescobillas,
 - un tercer lado que comprende una abertura a un espacio de conexión (60), a través del que son accesibles las conexiones eléctricas, y
 - un cuarto lado que comprende una abertura hacia un espacio de módulo (70), en el que se puede disponer un
- 15 en la que los al menos cuatro lados están orientados en paralelo al eje de rotación y están dispuestos uno junto a otro en la dirección radial.
- 2.- Disposición de anillo colector según la reivindicación 1,
caracterizada porque
la carcasa de anillo colector (30) presenta exactamente cuatro lados (40, 50, 60, 70).
- 20 3.- Disposición de anillo colector según la reivindicación 2,
caracterizada porque
la carcasa de anillo colector (30) presenta exactamente cuatro lados (40, 50, 60, 70), estando dispuesto cada lado en un ángulo recto respecto a los lados adyacentes.
- 25 4.- Disposición de anillo colector según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada porque
al menos una de las aberturas hacia un espacio de portaescobillas (50), hacia un espacio de conexión (60) y/o hacia un espacio de módulo (70) se puede cerrar con una cubierta (61, 71, 81).
- 30 5.- Disposición de anillo colector según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada porque
está previsto al menos un medio para la fijación de al menos un portaescobillas (20).
- 6.- Disposición de anillo colector según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada porque
el espacio de portaescobillas (50) está obturado respecto al módulo de anillo colector (10).
- 35 7.- Disposición de anillo colector según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada porque
el espacio de conexión (60) está obturado respecto al módulo de anillo colector (10).
- 8.- Disposición de anillo colector según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada porque
el espacio de portaescobillas (50) está obturado respecto al espacio de conexión (60).

9.- Disposición de anillo colector según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada porque

al menos un módulo de anillo colector (10) comprende tres pistas de deslizamiento (17, 18, 19), así como al menos un portaescobillas (20) con tres escobillas.

Fig. 1

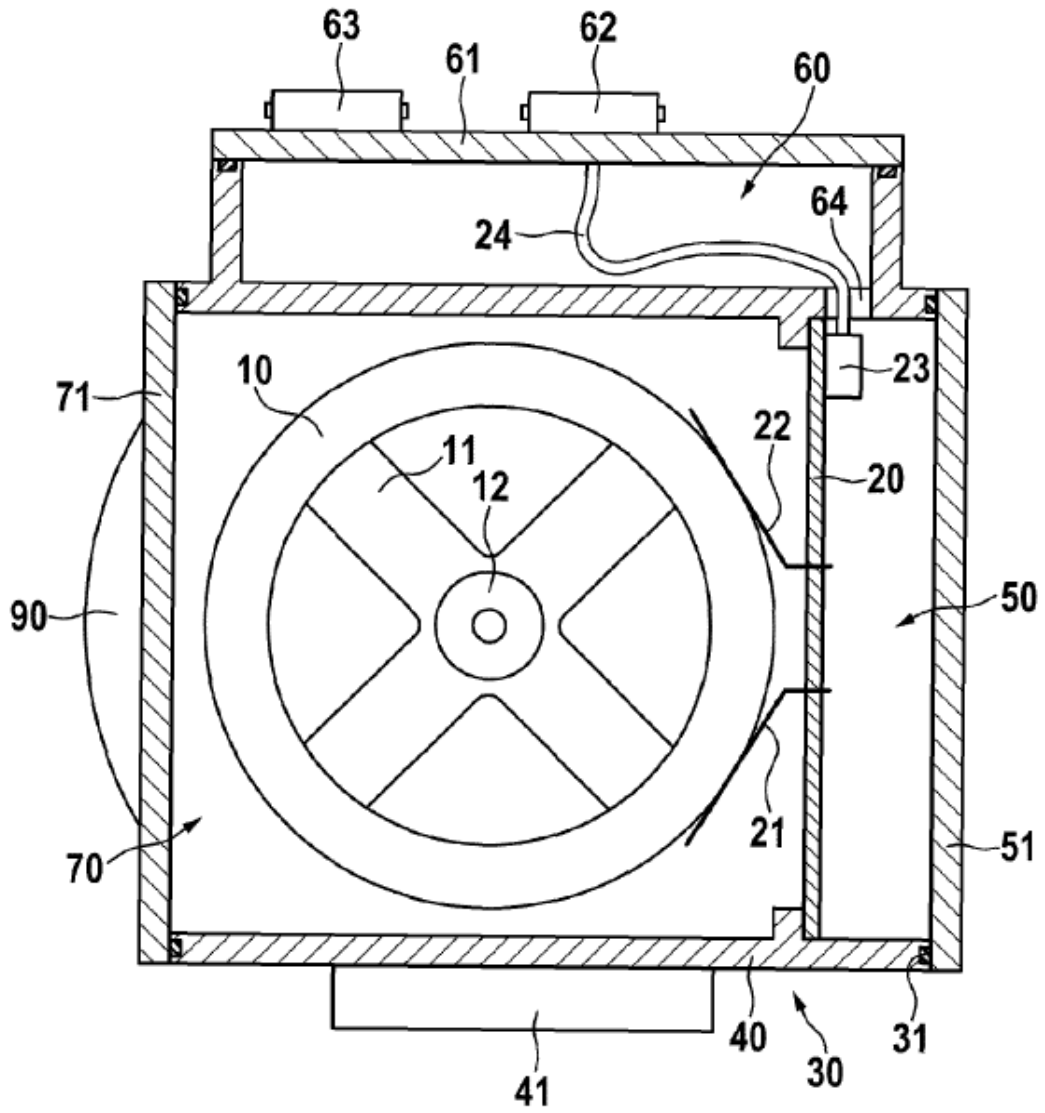


Fig. 2

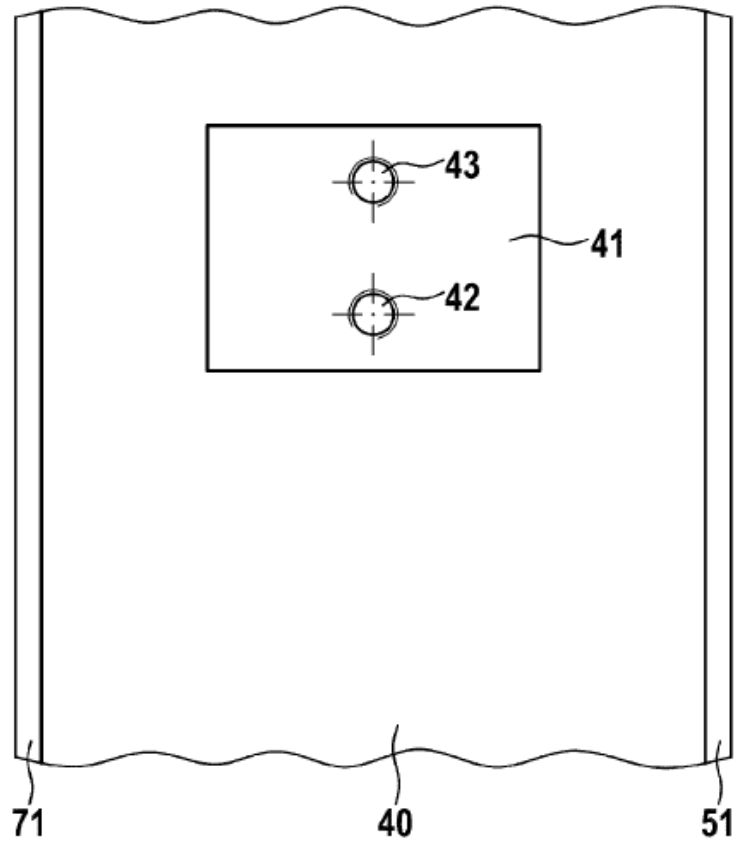


Fig. 3

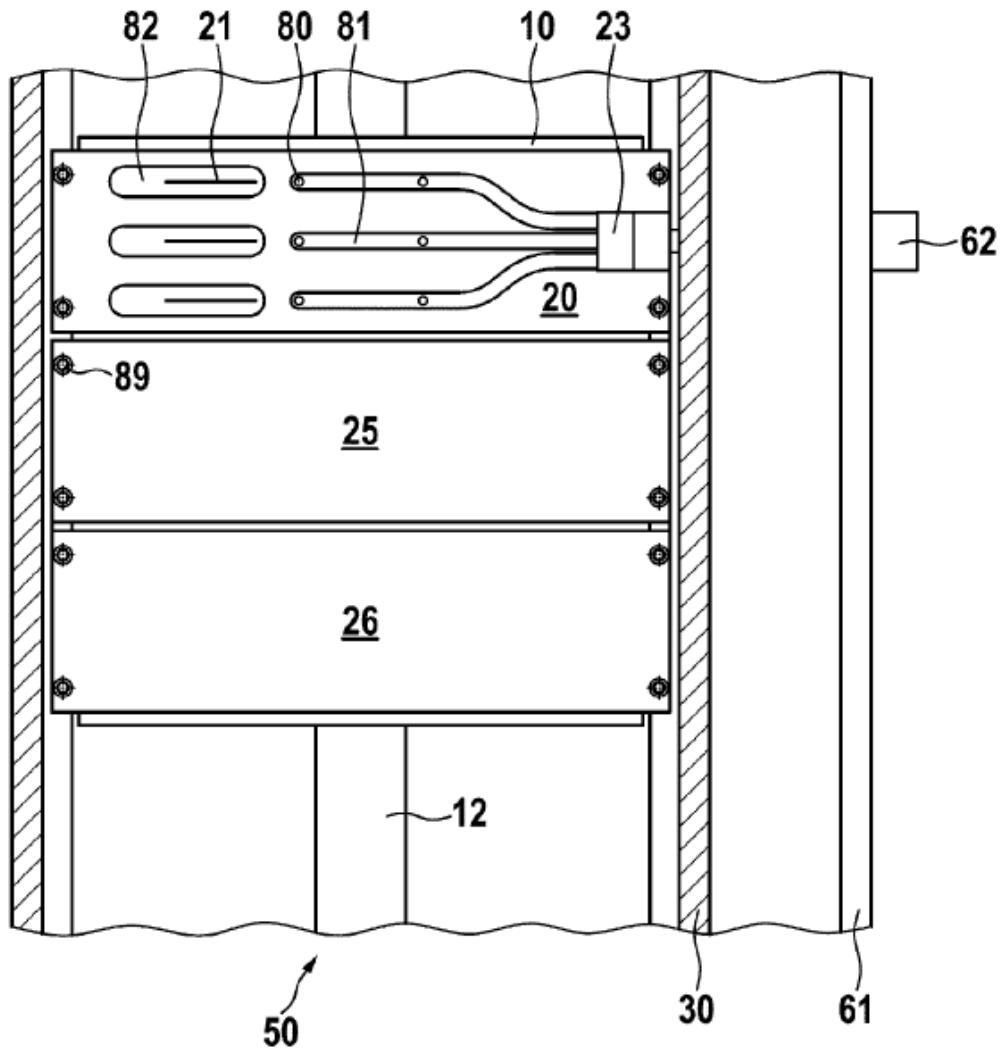


Fig. 4

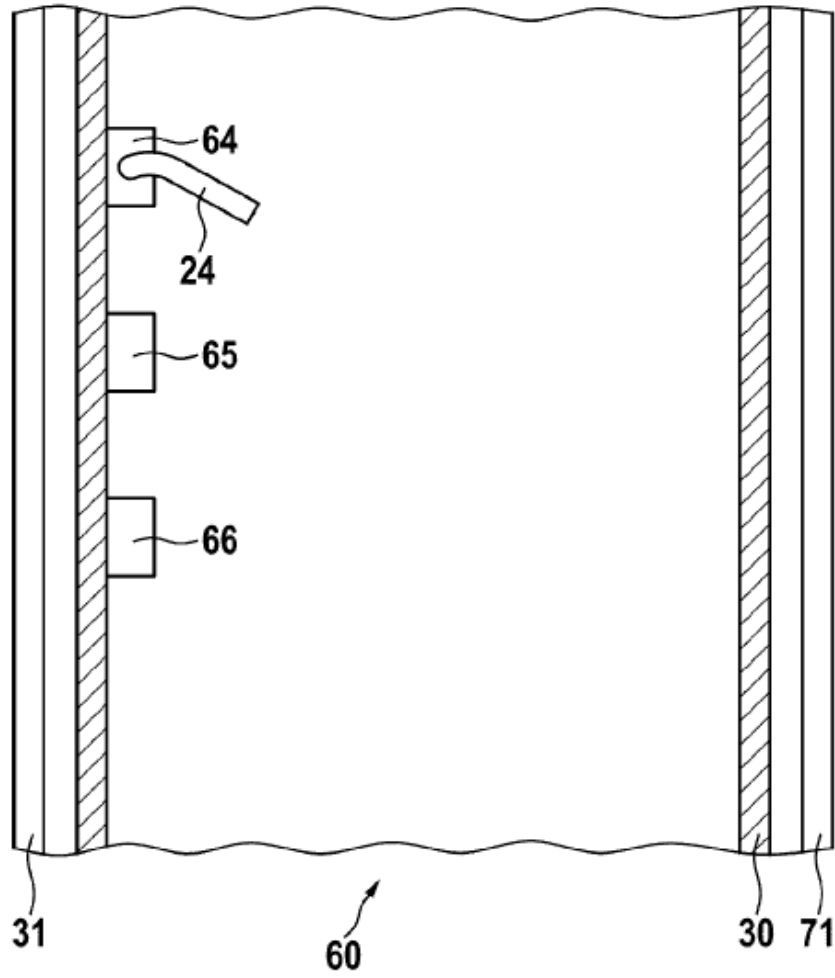


Fig. 5

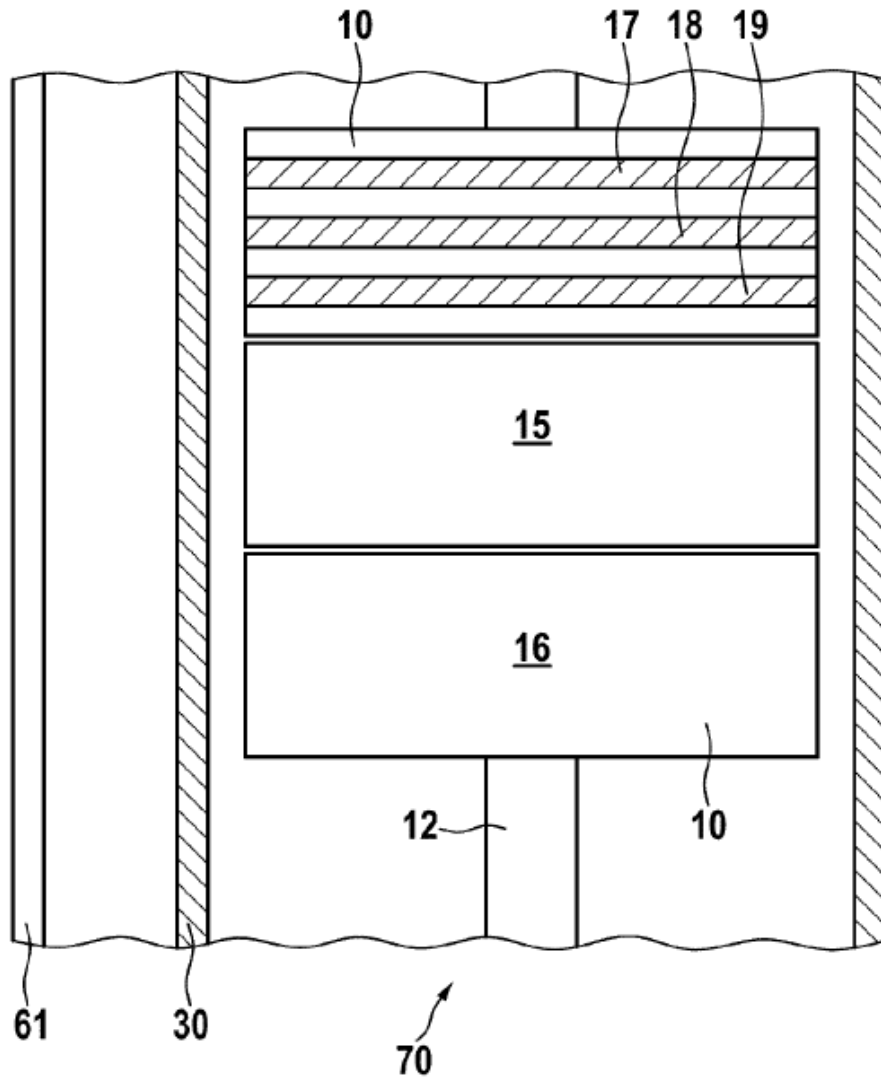


Fig. 6

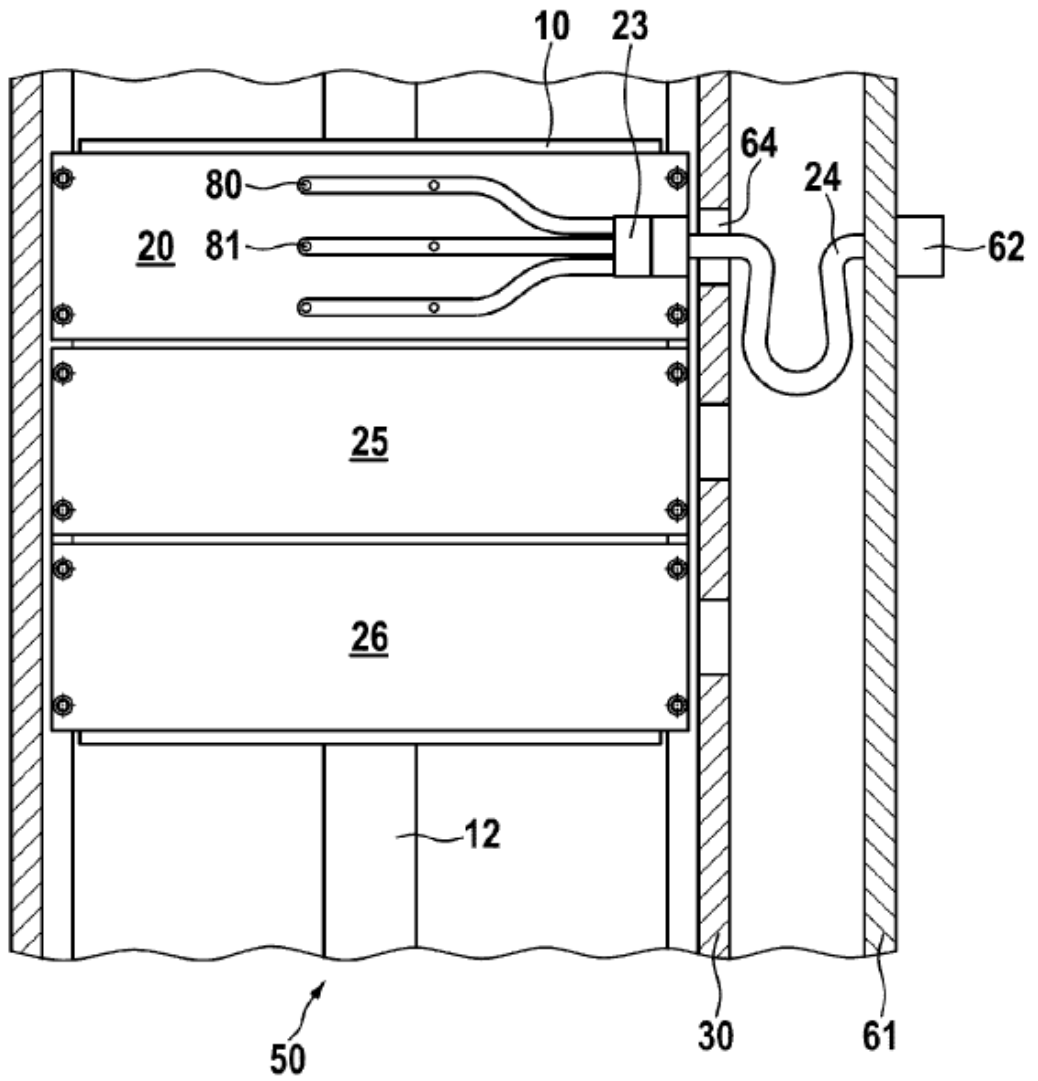


Fig. 7

