

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 425**

51 Int. Cl.:

**H01F 38/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.08.2016 PCT/EP2016/068494**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17036713**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2016 E 16747887 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3320551**

54 Título: **Unidad de parte activa de un transductor y transductor**

30 Prioridad:

**03.09.2015 DE 102015216861**

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

**30.12.2019**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Werner-von-Siemens-Straße 1  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**BAEHR, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 736 425 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**

Unidad de parte activa de un transductor y transductor

La invención se refiere a una unidad de parte activa de un transductor y un transductor.

5 La invención se refiere más exactamente a transductores configurados como transformadores de tensión para la medición de tensiones eléctricas y/o para la protección ante tensiones eléctricas altas, así como transductores que son una combinación de transformadores de tensión de este tipo con transformadores de corriente para la medición de corrientes eléctricas y/o para la protección ante corrientes eléctricas altas.

10 Los transductores de este tipo, tal como se conocen por ejemplo por el documento EP 2887368 A1 transforman tensiones y corrientes eléctricas según el principio de un transformador y presentan para ello por regla general una parte activa con un núcleo de transductor y dos bobinados de transductores diferentes.

La invención se basa en el objetivo de indicar una unidad de parte activa mejorada de un transductor y un transductor mejorado.

El objetivo se resuelve según la invención en cuanto a la unidad de parte activa mediante las características de la reivindicación 1 y en cuanto al transductor mediante las características de la reivindicación 9.

15 Las configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

20 Una unidad de parte activa de acuerdo con la invención de un transductor comprende un núcleo de transductor, un marco de presión, que se apoya contra al menos dos superficies enfrentadas del núcleo de transductor, un tubo enrollado, que rodea una sección de núcleo del núcleo de transductor y soporta al menos un bobinado de transductor, y al menos una protección contra la torsión, que comprende una masa de curado que une el tubo enrollado con el marco de presión.

Por una masa de curado se entiende en la presente memoria una masa de un material poco viscoso o deformable que se cura por sí mismo o por una influencia externa.

25 Mediante la al menos una protección contra la torsión se impiden movimientos del tubo enrollado y de elementos constructivos soportados por él, con respecto al marco de presión. Por ello se evitan ventajosamente daños de componentes del transductor a consecuencia de movimientos de este tipo. La realización de una protección contra la torsión con una masa de curado que une el tubo enrollado con el marco de presión evita ventajosamente otros elementos constructivos para evitar torsiones del tubo enrollado, simplifica el montaje de la unidad de parte activa y evita mecanizaciones complejas y muy costosas de elementos constructivos. Además, pueden compensarse de manera sencilla tolerancias de fabricación de los elementos constructivos de la unidad de parte activa mediante una masa de curado. Además, el curado de la masa de curado, por ejemplo, tras finalizar trabajos de montaje puede realizarse en un estado de almacenamiento transitorio de la unidad de parte activa o del transductor sin solicitar recursos adicionales.

30 Una configuración de la invención prevé que cada protección contra la torsión comprenda una escotadura de marco de presión formada en el marco de presión en la que una región marginal del tubo enrollado se adentra y en la que esta región marginal del tubo enrollado está fijada mediante la masa de curado que rodea la región marginal del tubo enrollado en la escotadura de marco de presión.

Esta configuración de la invención permite realizar ventajosamente una protección contra la torsión en un lugar predeterminado por una escotadura de marco de presión al introducir masa de curado en la escotadura de marco de presión.

40 Por ejemplo, cada escotadura de marco de presión está configurada como una entalladura en el marco de presión que en el lado externo se bordea mediante un reborde de escotadura. Preferiblemente, a este respecto, cada reborde de escotadura presenta una superficie redondeada.

45 Al rebordear una escotadura de marco de presión mediante un reborde de escotadura, la escotadura de marco de presión se delimita y se especifica una altura de relleno para la masa de curado. El redondeamiento de la superficie del reborde de escotaduras evita ventajosamente aristas en las que pueden formarse intensidades de campo de campos eléctricos elevadas, que pueden producir descargas eléctricas.

Un perfeccionamiento de las configuraciones anteriormente citadas de la invención prevé que cada región marginal del tubo enrollado que se adentra en una escotadura de marco de presión presente al menos un rebaje de tubo.

50 Mediante los rebajes de tubo la superficie del tubo enrollado rodeada por la masa de curado se aumenta y con ello se eleva la estabilidad de la protección contra la torsión.

Otras configuraciones de la invención prevén que cada extremo de tubo enrollado del tubo enrollado esté unido con el marco de presión mediante al menos una protección contra la torsión, y/o que al menos un extremo de tubo enrollado del tubo enrollado esté unido mediante dos protecciones contra la torsión con el marco de presión.

5 Por ello se aumenta la estabilidad de la unión del tubo enrollado con el marco de presión mediante protecciones contra la torsión múltiples, a ambos lados y/o en un solo lado.

La masa de curado es, por ejemplo, una resina de moldeo o plástico de dos componentes.

Las resinas de moldeo y los plásticos de dos componentes son adecuados en particular debido a su capacidad de sellado, estabilidad tras el curado y disponibilidad en el mercado como masas de curado.

10 Un transductor de acuerdo con la invención presenta una unidad de parte activa de acuerdo con la invención con las ventajas ya mencionadas.

Las propiedades, características y ventajas anteriormente descritas de esta invención, así como la manera en la que estas se alcanzan, se aclaran y se comprenden con más claridad en relación con la siguiente descripción de ejemplos de realización que se explican con más detalle en relación con los dibujos. A este respecto muestran:

la figura 1 una representación seccionada de un transductor,

15 la figura 2 una representación en perspectiva de una unidad de parte activa de un transductor,

la figura 3 una representación seccionada en perspectiva de una unidad de parte activa de un transductor,

la figura 4 una representación en perspectiva de una disposición de bobinado de una unidad de parte activa de un transductor,

20 la figura 5 una primera representación seccionada en perspectiva de un marco de presión y tubo enrollado de una unidad de parte activa de un transductor en la región de una protección contra la torsión,

la figura 6 una segunda representación seccionada en perspectiva de un marco de presión y tubo enrollado de una unidad de parte activa de un transductor en la región de una protección contra la torsión,

la figura 7 una tercera representación seccionada en perspectiva de un marco de presión y tubo enrollado de una unidad de parte activa de un transductor en la región de una protección contra la torsión, y

25 la figura 8 una representación en perspectiva de un marco de presión y tubo enrollado de una unidad de parte activa de un transductor en la región de una protección contra la torsión.

Las partes correspondientes entre sí están provistas en todas las figuras con los mismos números de referencia.

La figura 1 muestra una representación seccionada de un transductor 1. El transductor 1 está configurado como transformador de tensión y de corriente combinado aislado al gas.

30 El transductor 1 comprende una carcasa 3 de transductor con una cabeza 5 de carcasa, una base 7 de carcasa y un aislador 9 que discurre entre la cabeza 5 de carcasa y la base 7 de carcasa. La cabeza 5 de carcasa está configurada como cuerpo hueco a modo de botella que se estrecha a modo de cono hacia un extremo 11 de cabeza de carcasa anular que rodea una abertura de cabeza de carcasa. Al extremo 11 de cabeza de carcasa se une el aislador 9. El aislador 9 está configurado esencialmente como un tubo que en su lado externo presenta nervios 13 de aislador que discurren en forma anular alrededor de un eje longitudinal del aislador 9. La base 7 de carcasa cierra un extremo del aislador 9 apartado de la cabeza 5 de carcasa. La carcasa 3 de transductor está configurada de manera estanca a los gases para alojar un gas de aislamiento como, por ejemplo, hexafluoruro de azufre. La cabeza 5 de carcasa presenta una válvula 15 de descarga de presión a través de la cual puede expulsarse gas de aislamiento desde la carcasa 3 de transductor, cuando la presión en la carcasa 3 de transductor supera un valor umbral de presión. En la base 7 de carcasa está dispuesto un paso 17 para conductores a través del cual se conducen hacia fuera conductores eléctricos desde el interior de la carcasa 3 de transductor. En el paso 17 para conductores está dispuesta una caja 19 de bornes para contactar con los conductores guiados a través del paso 17 para conductores.

45 En la cabeza 5 de carcasa están dispuestas una unidad 21 de parte activa de acuerdo con la invención como transformador de tensión y una unidad 23 de transformador de corriente, estando dispuesta la unidad 23 de transformador de corriente entre la unidad 21 de parte activa y el aislador 9.

50 La unidad 21 de parte activa se describe con más detalle abajo mediante las figuras 2 a 8. La unidad 23 de transformador de corriente comprende un conductor 25 primario configurado como barra conductora con conexiones 27 de conductor primario dispuestas fuera de la carcasa 3 de transductor y una disposición 29 de bobinado de transformador de corriente que discurre en forma anular alrededor de los conductores primarios 25, conocida *per se* y por tanto no representada en detalle con un bobinado de transformador de corriente secundario.

- 5 Un bobinado 41 de transductor secundario de la unidad 21 de parte activa y el bobinado de transformador de corriente secundario de la disposición 29 de bobinado de transformador de corriente están conectados a través de líneas de conexión (no representadas) en cada caso con conexiones de la caja 19 de bornes, en donde las líneas de conexión se guían a través de manguitos 31 de blindaje a modo de tubo dispuestos en la carcasa 3 de transductor y a través del paso 17 para conductores hacia la caja 19 de bornes.
- Las figuras 2 y 3 muestran la unidad 21 de parte activa del transductor 1. A este respecto, la figura 2 muestra una representación en perspectiva y la figura 3 muestra una representación seccionada en perspectiva de la unidad 21 de parte activa del transductor 1.
- 10 La unidad 21 de parte activa comprende un núcleo 33 de transductor, un marco 35 de presión, un tubo enrollado 37, un bobinado 39 de transductor primario, el bobinado 41 de transductor secundario, un electrodo 43 de llanta y cuatro protecciones 45 contra la torsión.
- El núcleo 33 de transductor está configurado como un paquete de chapas anular que consta de laminillas de chapa apiladas unas sobre otras que se presionan unas con otras mediante el marco 35 de presión.
- 15 El marco 35 de presión está configurado en forma de U con dos ramas que discurren paralelas entre sí y una unión de rama que une ambas ramas. El marco 35 de presión consta de dos mitades 35.1, 35.2 de marco de presión que forman en cada caso una mitad de cada rama y la unión de ramas, y están situadas en lados distintos de un plano de simetría en el que las mitades de marco de presión 35.1, 35.2 se apoyan unas contra otras. Los extremos de rama de cada rama están configurados para la sujeción del marco de presión 35 en la cabeza 5 de carcasa del transductor 1. En el ejemplo de realización representado cada mitad 35.1, 35.2 de marco de presión presenta para
- 20 ello en cada extremo de rama una abertura 47 de unión a través de la cual se guía un elemento de unión, por ejemplo, un tornillo, para la sujeción del extremo de rama en un soporte 49 de marco correspondiente de la cabeza 5 de carcasa (véase la figura 1).
- Para la sujeción del marco 35 de presión en el núcleo 33 de transductor y para tensar las laminillas de chapa del núcleo 33 de transductor varios elementos 51 de sujeción se guían a través del núcleo 33 de transductor y de ambas mitades 35.1, 35.2 de marco de presión. A este respecto cada elemento de sujeción 51 está configurado a modo de barra y presenta al menos un extremo guiado a través de una mitad 35.1, 35.2 de marco de presión en el que una tuerca 53 está atornillada para apretar las mitades 35.1, 35.2 de marco de presión en el núcleo 33 de transductor.
- 25 El tubo enrollado 37 rodea una sección 34 de núcleo del núcleo 33 de transductor, que discurre entre los lados del marco 35 de presión y a través de rebajes 55 de bastidor en las mitades 35.1, 35.2 de marco de presión. El tubo enrollado 37 soporta el bobinado 39 de transductor primario que rodea una sección central del tubo enrollado 37, el electrodo 43 de llanta que rodea el bobinado 39 de transductor primario, y el bobinado 41 de transductor secundario, que rodea el electrodo 43 de llanta. El electrodo 43 de llanta presenta una sección central 57 de electrodo, que está configurada como un cilindro de base circular hueco, y dos rebordes 59 de blindaje enfrentados. Cada reborde 59 de blindaje forma un extremo del electrodo 43 de llanta y está diseñado curvado hacia fuera para el blindaje de campos eléctricos con respecto a la sección 57 central de electrodo. A este respecto el electrodo 43 de llanta consta de dos mitades 43.1, 43.2 de electrodo del mismo tipo (véase la figura 4) que forman en cada caso una mitad de la sección
- 30 57 central de electrodo y de cada reborde 59 de blindaje.
- Las protecciones 45 contra la torsión unen el tubo enrollado 37 con el marco 35 de presión e impiden un giro del tubo enrollado 37 alrededor de su eje longitudinal. A este respecto, cada extremo del tubo enrollado 37 está unido con cada una de las dos mitades 35.1, 35.2 de marco de presión mediante en cada caso una protección 45 contra la torsión, de modo que el tubo enrollado 37 está unido con el marco 35 de presión mediante en total cuatro protecciones 45 contra la torsión. Las protecciones 45 contra la torsión se describen a continuación con más detalle mediante las figuras 4 a 8.
- 40 La figura 4 muestra una representación en perspectiva de la disposición de bobinado de la unidad 21 de parte activa formada por el tubo enrollado 37, los bobinados 39, 41 de transductor y las mitades 43.1, 43.2 de electrodo del electrodo 43 de llanta. El tubo enrollado 37 presenta en las zonas de las protecciones 45 contra la torsión en cada caso dos rebajes 61 de tubo.
- Las figuras 5 a 7 muestran distintas representaciones seccionadas en perspectiva del marco 35 de presión y tubo enrollado 37 de la unidad 21 de parte activa en la región de una protección 45 contra la torsión.
- 50 Cada protección 45 contra la torsión comprende una escotadura 63 de marco de presión formada en el marco 35 de presión en la que se adentra una región marginal del tubo enrollado 37 que presenta dos rebajes 61 de tubo. La escotadura 63 de marco de presión está configurada como una entalladura en el marco 35 de presión en el borde de un rebaje 55 de bastidor, a través del cual discurre la sección 34 de núcleo. La entalladura se bordea en el lado externo, es decir, en un lado apartado de la sección 34 de núcleo, mediante un reborde 65 de escotadura, y en el lado interno, es decir, en el lado dirigido a la sección 34 de núcleo, se bordea mediante un borde 67 de rebaje que bordea también el rebaje 55 de bastidor. El reborde 65 de escotadura está diseñado curvado, presenta dos extremos
- 55 69 de reborde que en cada caso se apoyan contra el tubo enrollado 37, y está distanciados entre los extremos 69 de reborde del tubo enrollado 37. En el ejemplo de realización representado cada escotadura 63 de marco de presión

está configurada en la región de un engrosamiento 71 de marco de presión que para el refuerzo del marco de presión 35 discurre en forma de U a lo largo de ambas ramas y de la unión de ramas del marco 35 de presión en la mitad 35.1, 35.2 de marco de presión, en la que se encuentra la escotadura 63 de marco de presión.

5 Para formar una protección 45 contra la torsión, una escotadura 63 de marco de presión se rellena con masa 73 de curado, por ejemplo, con una resina de moldeo o un plástico de dos componentes de curado, de modo que la región marginal del tubo enrollado 37 que se adentra en la escotadura 63 de marco de presión está fijada después de curarse la masa de curado 73 en la escotadura 63 de marco de presión.

10 La figura 8 muestra una representación en perspectiva del marco 35 de presión y tubo enrollado 37 de la unidad 21 de parte activa en la región de una protección 45 contra la torsión, cuya escotadura 63 de marco de presión se ha rellenado con masa 73 de curado.

Aunque la invención se ha ilustrado y descrito con más detalle mediante ejemplos de realización preferidos, sin embargo, no está limitada por los ejemplos divulgados y el experto en la materia podrá deducir otras variaciones de los mismos, sin abandonar el ámbito de protección de la invención.

Lista de números de referencia

15	1	transductor
	3	carcasa de transductor
	5	cabeza de carcasa
	7	base de carcasa
	9	aislador
20	11	extremo de cabeza de carcasa
	13	nervio de aislador
	15	válvula de descarga de presión
	17	paso para conductores
	19	caja de bornes
25	21	unidad de parte activa
	23	unidad de transformador de corriente
	25	conductor primario
	27	conexión de conductor primario
	29	disposición de bobinado de transformador de corriente
30	31	manguito de blindaje
	33	núcleo de transductor
	34	sección de núcleo
	35	marco de presión
	35.1, 35.2	mitades de marco de presión
35	37	tubo enrollado
	39, 41	bobinado de transductor
	43	electrodo de llanta
	43.1, 43.2	mitad de electrodo
	45	protección contra la torsión
40	47	abertura de unión
	49	soporte de marco
	51	elemento de sujeción
	53	tuerca
	55	rebaje de bastidor
45	57	sección central de electrodo
	59	reborde de blindaje
	61	rebaje de tubo
	63	escotadura de marco de presión
	65	reborde de escotadura
50	67	borde de rebaje
	69	extremo de reborde
	71	engrosamiento de marco de presión
	73	masa de curado

**REIVINDICACIONES**

1. Unidad (21) de parte activa de un transductor (1), comprendiendo la unidad (21) de parte activa
- un núcleo (33) de transductor,
  - un marco (35) de presión, que se apoya contra al menos dos superficies enfrentadas del núcleo (33) de transductor,
  - un tubo enrollado (37), que rodea una sección (34) de núcleo del núcleo (33) de transductor y soporta al menos un bobinado (39, 41) de transductor,
  - y al menos una protección (45) contra la torsión que comprende una masa (73) de curado que une el tubo enrollado (37) con el marco (35) de presión.
2. Unidad (21) de parte activa según la reivindicación 1, caracterizada porque cada protección (45) contra la torsión comprende una escotadura (63) de marco de presión formada en el marco (35) de presión en la que se adentra una región marginal del tubo enrollado (37) y en la que esta región marginal del tubo enrollado (37) está fijada mediante la masa (73) de curado que rodea la región marginal del tubo enrollado (37) en la escotadura de marco (63) de presión.
3. Unidad (21) de parte activa según la reivindicación 2, caracterizada porque cada escotadura (63) de marco de presión está configurada como una entalladura en el marco (35) de presión que en el lado externo se bordea mediante un reborde (65) de escotadura.
4. Unidad (21) de parte activa según la reivindicación 3, caracterizada porque cada reborde (65) de escotadura presenta una superficie redondeada.
5. Unidad (21) de parte activa según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque cada región marginal del tubo enrollado (37) que se adentra en una escotadura (63) de marco de presión presenta al menos un rebaje (61) de tubo.
6. Unidad de parte activa (21) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada extremo de tubo enrollado del tubo enrollado (37) está unido con el marco de presión (35) a través de al menos una protección contra la torsión (45).
7. Unidad (21) de parte activa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos un extremo de tubo enrollado del tubo enrollado (37) está unido mediante dos protecciones (45) contra la torsión con el marco (35) de presión.
8. Unidad (21) de parte activa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la masa (73) de curado es una resina de moldeo o plástico de dos componentes.
9. Transductor (1) con una unidad (21) de parte activa según una de las reivindicaciones anteriores.

FIG 1

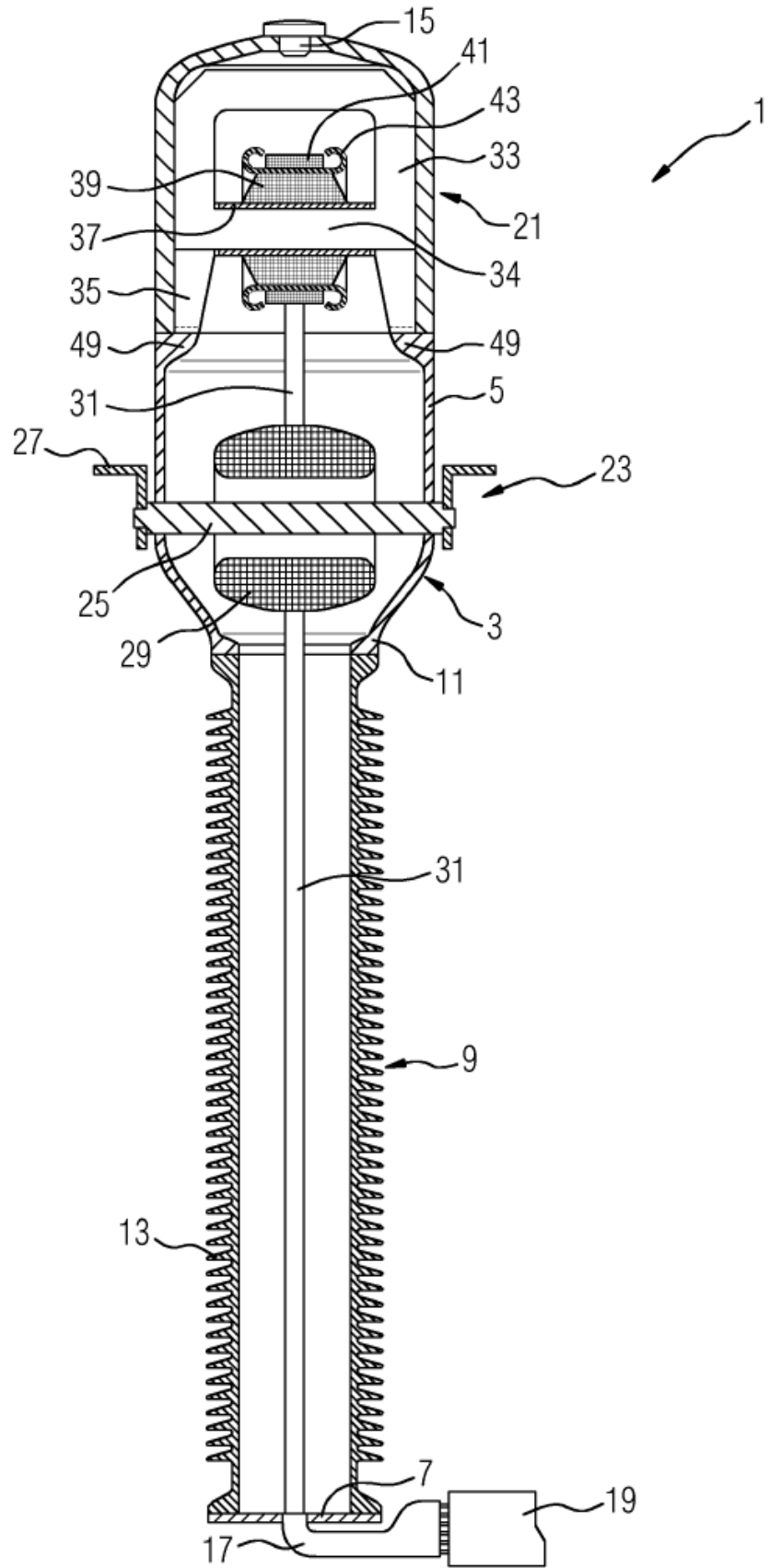


FIG 2

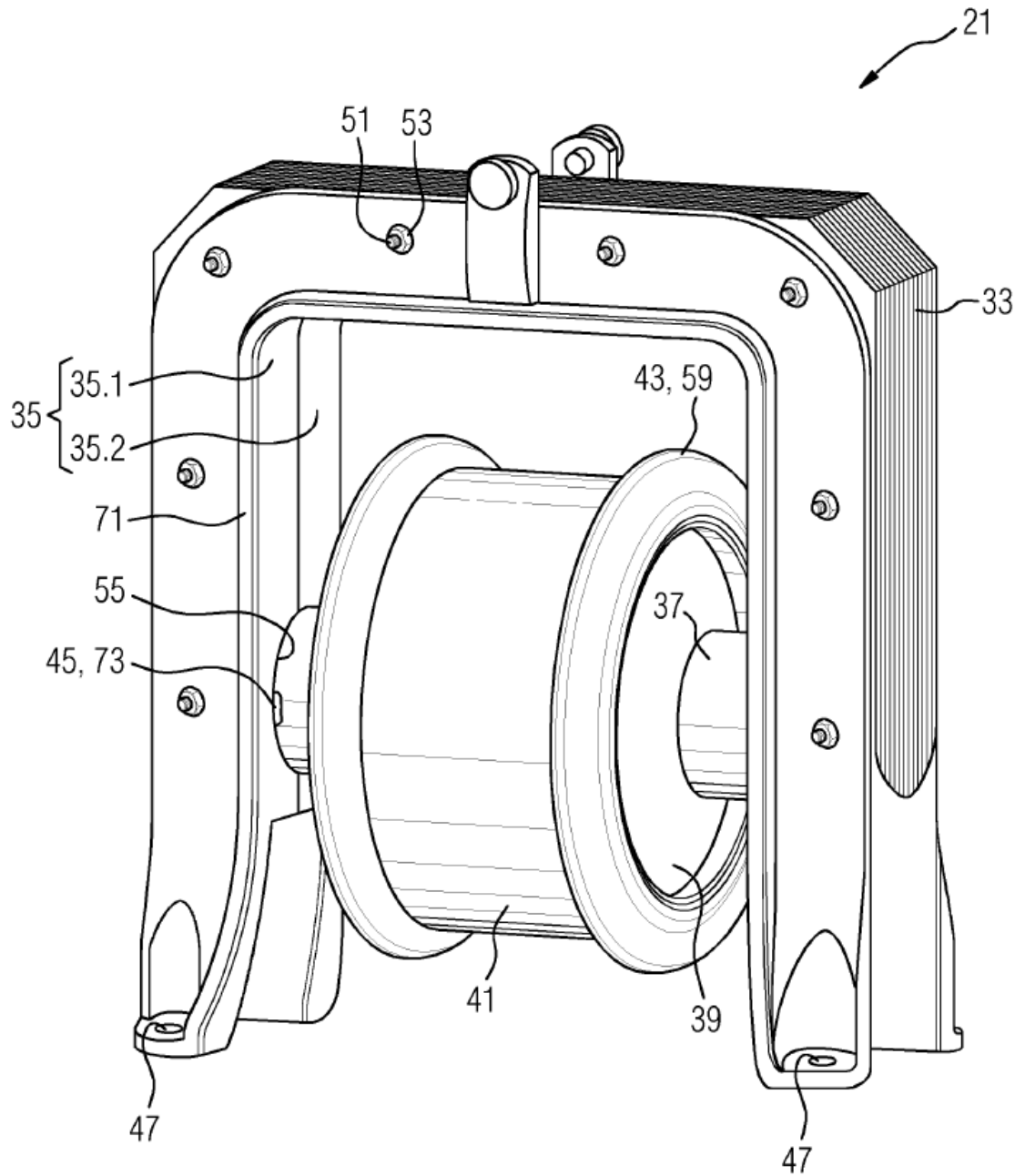






FIG 4

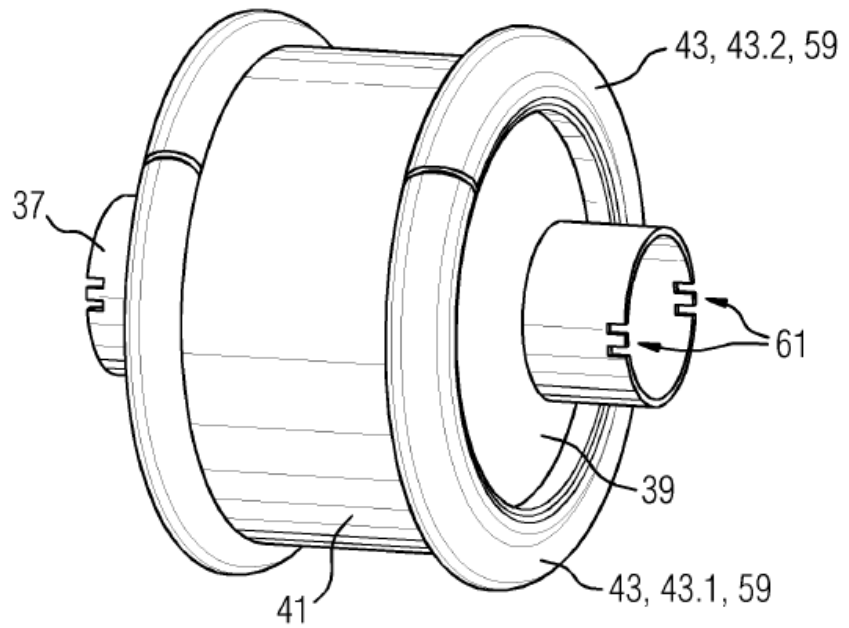


FIG 5

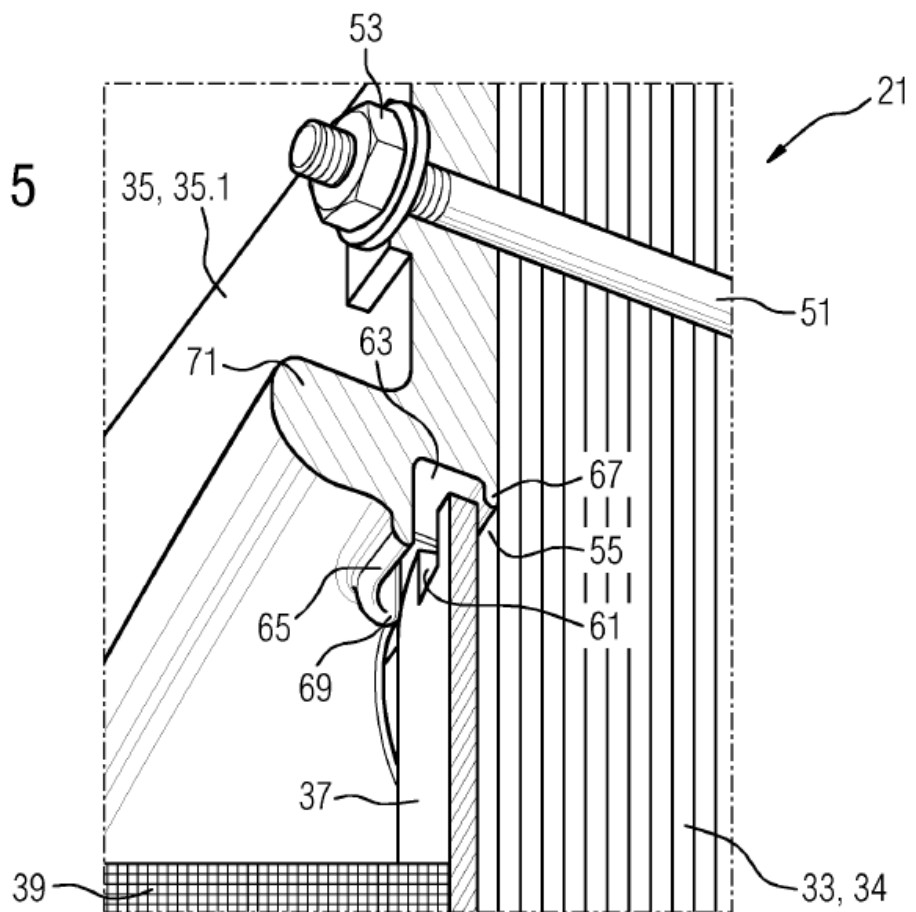


FIG 6

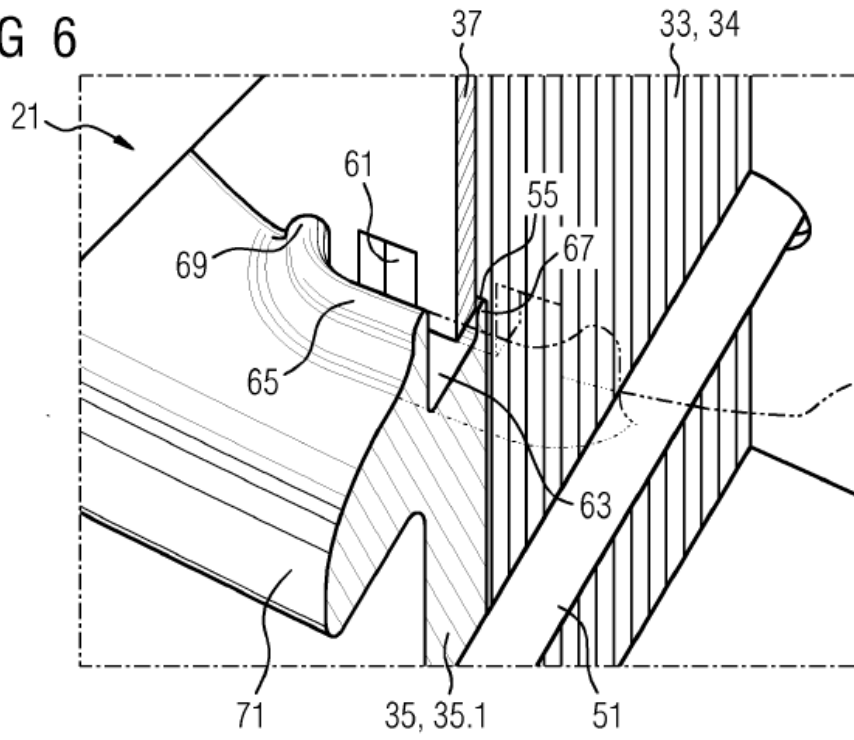


FIG 7

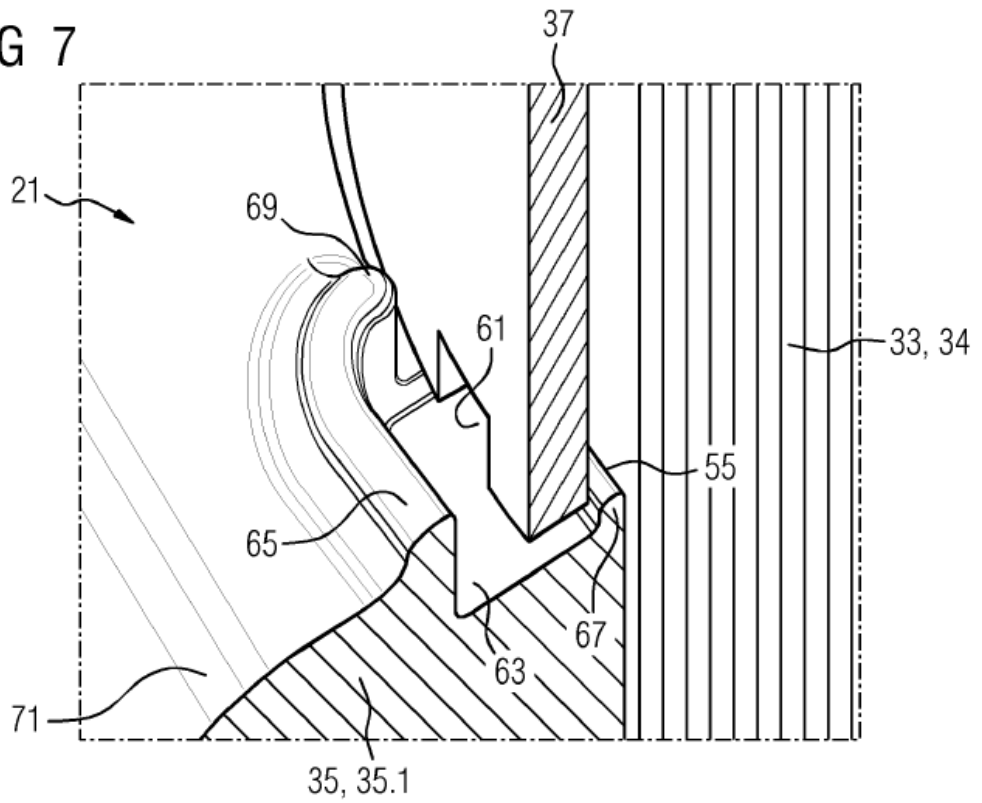


FIG 8

