

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 084**

51 Int. Cl.:

**H01G 9/06** (2006.01)

**H01G 9/08** (2006.01)

**H01G 2/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2006 E 10185554 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2306477**

54 Título: **Condensador de potencia**

30 Prioridad:

**02.05.2005 DE 102005020320**

**05.07.2005 DE 102005031366**

**05.07.2005 DE 102005031367**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.10.2013**

73 Titular/es:

**EPCOS AG (100.0%)  
St.-Martin-Strasse 53  
81669 München, DE**

72 Inventor/es:

**HÜBSCHER, WILHELM;  
GRIMM, WILHELM y  
VETTER, HARALD**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 425 084 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**

Condensador de potencia

La invención se refiere a un condensador de potencia.

5 Un condensador se conoce por el documento EP0598256B1. Los documentos DE972237 y DE2157690 describen condensadores con un elemento de resorte mecánico entre la bobina de condensador y la carcasa del condensador. El documento DE79019484 muestra un condensador dispuesto en una carcasa con piezas en forma de almohadilla de plástico elástico dispuestas entre la carcasa y el condensador.

Un objetivo de la invención consiste en proporcionar un condensador de potencia protegido contra vibraciones.

El objetivo se consigue mediante la invención según la reivindicación 1.

10 Se proporciona un condensador de potencia que presenta una bobina de condensador y una carcasa. La bobina de condensador puede estar realizada por ejemplo con una técnica de bobina en capas uniformes MPM. Como dieléctrico para la bobina en capas uniformes entran en consideración por ejemplo el poliéster, el PEN, el PPS o los polipropilenos. También entran en consideración bobinas planas y bobinas redondas.

15 En una forma de realización según la invención, un dieléctrico de poliéster puede presentar una constante de dielectricidad de 3,3. Un dieléctrico de poliéster puede ser altamente termoestable.

Se proporciona un condensador de potencia que preferentemente es apropiado para recibir una alta corriente eléctrica. La corriente máxima puede ascender preferentemente a entre 50 y 300 amperios.

La tensión nominal del condensador de potencia preferentemente se sitúa entre 150 y 600 voltios.

20 Dentro de la carcasa del condensador pueden estar previstas una o varias bobinas de condensador que contribuyan a la capacidad del condensador. Por ejemplo, dos bobinas de condensador con una capacidad de un milifaradio respectivamente pueden apilarse uno sobre otro y conectarse en paralelo formando una capacidad nominal  $C_{nom} = 2mF$ . No obstante, la capacidad también puede adoptar otros valores.

25 Preferentemente, el grosor de capa del dieléctrico contenido en la bobina de capas uniformes es de algunos micrómetros, de forma especialmente preferible de 3  $\mu m$ , aproximadamente. De esta manera, se consigue una capacidad especialmente grande con poca necesidad de espacio, pero con la rigidez dieléctrica suficiente.

En una forma de realización especial del condensador de potencia está prevista una bobina de condensador que en dos superficies laterales está provista de una capa Schoop. Se puede tratar preferentemente de una capa metálica proyectada a la llama o al arco voltaico, que contenga preferentemente zinc, o una estructura de capa que contenga una capa con zinc y otra capa con zinc y una capa con cobre.

30 Mediante la elección adecuada de las geometrías de la bobina de condensador, de la capa Schoop y de la carcasa se puede ajustar una capacidad entre los elementos del condensador y la carcasa (llamada también capacidad de armadura-carcasa) que sea adecuada para la supresión de interferencias de un convertidor y que presente propiedades generalmente favorables en cuanto a la CEM (compatibilidad electromagnética)

35 En una forma de realización del condensador de potencia está previsto realizar el contacto de una bobina mediante dos capas de contacto dispuestas en lados opuestos de la bobina de capas uniformes. Dichas capas de contacto pueden ser por ejemplo capas Schoop.

En una forma de realización del condensador de potencia, la carcasa de condensador contiene varias bobinas de condensador y las capas de contacto de las distintas bobinas que han de conectarse respectivamente a un polo exterior común están situadas en el mismo lado del condensador de potencia.

40 Entre una bobina de condensador y la carcasa está previsto un elemento elástico mecánico. Con la ayuda de dicho elemento elástico se puede absorber por ejemplo la expansión de volumen de la bobina de condensador en caso de calentamiento. Pero por otra parte, un elemento elástico de este tipo ofrece también la ventaja de que se pueden amortiguar vibraciones como las que se producen por ejemplo durante el funcionamiento de un automóvil.

45 En una forma de realización preferible del condensador, están dispuestos elementos elásticos mecánicos en dos lados opuestos de una bobina de condensador en dos lados opuestos de una bobina de condensador, de modo que se consigue una fijación mecánica especialmente buena de la bobina de condensador. Los elementos elásticos

también pueden estar dispuestos por todos los lados en un sentido circunferencial.

Según la invención, como elemento elástico mecánico se usa una llamada placa elástica fabricada a partir de una espuma de plástico. Los poros individuales de la espuma forman células cerradas, estancas al gas, rellenas de un gas, por ejemplo CO<sub>2</sub>. Una placa elástica fabricada de esta forma tiene la ventaja de que es muy insensible a la fatiga de material. Las propiedades de elasticidad no se consiguen en primer lugar mediante la compresión y descompresión de un cuerpo sólido, sino mediante las burbujas de gas cerradas y, por tanto, mediante la compresión o descompresión de un volumen de gas. Este tipo de elementos elásticos tienen una vida útil de muchos años sin perder sus propiedades elásticas por envejecimiento u otros procesos.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- Con la ayuda de uno o varios elementos elásticos entre la bobina de condensador y la carcasa se puede conseguir un posicionamiento de la bobina de condensador en una posición fija dentro de la carcasa. Si la carcasa es un conductor eléctrico, de esta manera se puede garantizar una capacidad sustancialmente constante entre una capa de contacto de una bobina de condensador y la carcasa y, por tanto, una capacidad de armadura-carcasa constante y ajustable de forma relativamente exacta, lo que ofrece la ventaja de unas propiedades muy ventajosas en cuanto a la compatibilidad electromagnética y se puede usar para la supresión de interferencias de un convertidor.
- En una forma de realización especialmente preferible del condensador está previsto que la carcasa tenga forma de cubeta, presentando la cubeta un fondo y por ejemplo cuatro paredes laterales y un extremo superior abierto. En las superficies laterales de la cubeta pueden estar previstos ojales de montaje o elementos de montaje, con cuya ayuda el condensador de potencia puede montarse en otro elemento electrónico. En el lado superior de la carcasa también puede estar prevista una ranura circunferencial para recibir una junta anular.
- Para la fijación de una bobina de condensador dentro de la carcasa puede estar prevista una bandeja aislante que, a modo de segunda cubeta, se inserta en la zona inferior de la carcasa. En la bandeja aislante se inserta entonces la bobina de condensador. Para el cierre aislado del condensador hacia el extremo abierto de la carcasa se coloca una segunda bandeja aislante sobre el lado superior.
- En una forma de realización preferible, la bandeja inferior y la bandeja superior se complementan formando una carcasa sustancialmente cerrada.
- Según una forma de realización especial del condensador puede estar previsto que la bandeja superior presente aberturas por las que puedan pasar los elementos de contacto exteriores o pares de elementos de contacto. En las aberturas de la bandeja superior pueden estar dispuestos collares electroaislantes que sirven para aislar los elementos de contacto exteriores.
- En otra forma de realización del condensador puede estar previsto que la bandeja aislante inferior presente una estructuración o un perfilado en su lado exterior o una estructuración o un perfilado en su lado interior, lo que permite aumentar la fricción entre la bandeja aislante y un elemento elástico mecánico. De esta manera, se puede mejorar la estabilidad de posición del elemento elástico mecánico (es decir, de la placa elástica). El resbalamiento del elemento de resorte queda dificultado por la estructuración o el perfilado de la bandeja.
- En una forma de realización especialmente preferible del condensador, en el lado superior está prevista una superficie de refrigeración que puede servir para refrigerar el condensador. Una superficie de refrigeración de este tipo puede realizarse de manera especialmente preferible mediante una tira de chapa o una línea de cinta. Dicha línea de cinta puede estar formada por ejemplo por dos tiras de chapa superpuestas, aisladas una respecto a otra, conectadas a contactos exteriores del condensador y utilizadas para la alimentación eléctrica de la bobina de condensador. Por ejemplo, la superior de dos chapas electroconductoras puede usarse como elemento refrigerante. Mediante una realización adecuada se puede lograr que la superior de las chapas electroconductoras finalice suficientemente bien con el canto superior de la carcasa garantizando un buen contacto mecánico, preferentemente un buen contacto termomecánico de la chapa superior hacia otra carcasa que ha de montarse en el lado superior y que por ejemplo presenta una placa refrigerante.
- Para reducir el peligro de un cortocircuito, resulta ventajoso que en la superficie del elemento refrigerante esté dispuesto además un aislamiento eléctrico. Por ejemplo, un aislamiento de este tipo puede estar formado por una lámina de material aislante transparente que tenga por ejemplo un grosor de tan sólo pocos micrómetros y que, por tanto, entorpezca sólo en medida insignificante el transporte de calor. En otra forma de realización, el aislamiento eléctrico queda garantizado por la superior de dos bandejas aislantes, lo que sustancialmente se consigue eligiendo un grosor de pared suficientemente fino de la bandeja aislante. El grosor de pared puede ser por ejemplo de 0,3 mm.

Los objetos descritos aquí se explican en detalle a continuación con la ayuda de figuras.

La figura 1 muestra un condensador en una vista en perspectiva.

- La figura 2 muestra a título de ejemplo la construcción del condensador de la figura 1.
- La figura 3 muestra la parte superior de una bandeja aislante como dibujo de construcción.
- La figura 4 muestra la parte inferior de una bandeja aislante como dibujo de construcción.
- La figura 5 muestra un módulo eléctrico en una sección transversal esquemática.

5 Las medidas indicadas en las figuras tienen sólo carácter de ejemplo. No limitan los objetos descritos aquí. Los elementos que son idénticos o que tienen la misma función llevan los mismos signos de referencia.

La figura 1 muestra un condensador con una carcasa 1, en cuyo lado superior están dispuestos en el sentido circunferencial varios ojales de montaje 2. Con la ayuda de los ojales de montaje 2, el condensador puede montarse en otra unidad electrónica. Una unidad de este tipo está representada por ejemplo en la figura 7.

10 La figura 2 muestra la carcasa como dibujo de construcción. La carcasa 1 por ejemplo puede ser de aluminio o contener aluminio. La longitud de la carcasa es de aprox. 25 cm. El ancho de la carcasa es de aprox. 12 cm. En el contorno de la carcasa 10 están dispuestos ojales de montaje. Pero el número de ojales de montaje puede variar según el tamaño de la carcasa y la estabilidad mecánica exigida para la conexión de la carcasa a otra unidad electrónica. La profundidad de la carcasa en forma de cubeta es de aprox. 6 cm. En el lado superior de la carcasa está dispuesta una ranura 1a circunferencial que sirve para recibir una masa estanqueizante o una junta anular.

15 La figura 3 muestra la parte superior de una bandeja aislante que puede disponerse entre la o las bobinas de condensador y la carcasa del condensador. La bandeja se compone preferentemente de un material aislante, por ejemplo de policarbonato o PP con un grosor preferible de 0,3 a 0,5 mm. La semibandeja 13 superior está conformada de tal forma que prácticamente puede colocarse como tapa sobre la bobina de condensador. Está provista de agujeros oblongos 14, por los que pueden pasar los elementos de suministro de corriente. En la zona de los agujeros 14 pueden estar dispuestos preferentemente collares 15 que aislen la zona inferior de las conexiones exteriores.

El grosor de pared de la semibandeja 15 superior debería ser relativamente fino al menos en una zona (de tapa) superior, para garantizar una buena refrigeración desde el lado superior del condensador.

25 La figura 4 muestra una semibandeja 16 inferior que preferentemente se inserta en la carcasa antes de la inserción de las bobinas de condensador. Al igual que la semibandeja 13 superior está hecha preferentemente de un material aislante.

La semibandeja inferior está dotada de un perfilado de superficie 17 representado en la figura 4. El perfilado de superficie puede estar realizado tanto en el lado exterior como en el lado interior de la bandeja aislante.

30 El perfilado de superficie ofrece la ventaja de que el elemento elástico mecánico que presiona contra la semibandeja inferior y, por tanto, contra la estructura de superficie no puede resbalar tan fácilmente, gracias a la mayor fricción. De esta manera, se puede inhibir el resbalamiento del elemento de resorte. El elemento de resorte puede estar situado tanto en la pared exterior de la bandeja 16 como en la pared interior de la bandeja 16.

35 La figura 5 muestra un condensador como parte integrante de una unidad electrónica que puede ser por ejemplo un convertidor. La unidad electrónica 21 contiene en su carcasa 21a varios módulos IGBT. En el lado inferior de la carcasa 21a está dispuesto un condensador que se fija a la carcasa 21a por ejemplo por atornilladura mediante los ojales de montaje 2.

40 A través de agujeros en la carcasa 21a, las conexiones exteriores 3a ó 3b se extienden al interior de la unidad electrónica 21. En el lado inferior de la carcasa 21a está prevista una placa refrigerante 20 adecuada para la evacuación de calor. El lado inferior de la placa refrigerante 20 está en contacto térmico directo con los elementos del condensador, especialmente con el lado superior de la semibandeja superior según la figura 5, que forma el cierre superior del condensador. Sin embargo, el lado superior del condensador también puede quedar formado por una lámina aislante transparente según la figura 1, especialmente si en el condensador no están dispuestas semibandejas aislantes, sino la bobinas de condensador sujetas por colada dentro de la carcasa del condensador.

45 En la figura 5, la capacidad del condensador queda formada por dos bobinas de condensador 18a, 18b insertadas en la carcasa una encima de otra. Entre las bobinas de condensador y la carcasa 1 del condensador está dispuesta además una semibandeja 16 aislante en forma de una semibandeja inferior. Entre la semibandeja 16 inferior y las bobinas de condensador están dispuestos elementos de resorte. En el lado del fondo está dispuesto el elemento de resorte 19a y en el lado de la pared está dispuesto el elemento de resorte 19b. En una forma de realización especialmente preferible del condensador, los elementos de resorte están dispuestos por todas partes.

5 Mediante los elementos de resorte, las bobinas de condensador pueden sujetarse dentro de la carcasa con poca vibración. El elemento de resorte 19a situado en el lado del fondo cumple además otra función. Dado que presiona hacia arriba las bobinas de condensador 18a, 18b y los elementos situados encima de estos, se consigue un contacto térmico mejorado de la placa refrigerante 20 con los elementos que constituyen el cierre superior del condensador. De esta manera, mejora la evacuación del calor disipado del condensador.

Lista de signos de referencia

	1	Carcasa
	1a	Ahondamiento
	2	Ojal de montaje
10	3a	Conexión exterior de la primera polaridad
	3b	Conexión exterior de la segunda polaridad
	4a, 4b	Agujeros de contacto
	5	Lámina aislante
	13	Semibandeja superior
15	14	Agujero oblongo
	15	Collar
	16	Semibandeja inferior
	17	Perfilado de superficie
	18a, 18b	Bobina de condensador
20	19a, 19b	Elemento de resorte (placa elástica)
	20	Placa refrigerante
	21	Unidad eléctrica
	21a	Carcasa

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Condensador de potencia con una carcasa (1) y al menos una bobina de condensador (18a, 18b), en el que entre la carcasa (1) y la bobina de condensador (18a, 18b) está dispuesto un elemento de resorte (19a, 19b) mecánico, caracterizado porque el elemento de resorte (19a, 19b) mecánico está realizado como placa elástica fabricada a partir de una espuma de plástico.
2. Condensador de potencia según la reivindicación 1, en el que en dos lados opuestos de una bobina de condensador (18a, 18b) está dispuesto respectivamente al menos un elemento de resorte (19a, 19b) mecánico.
- 10 3. Condensador de potencia según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que para la fijación mecánica de un elemento de resorte (19a, 19b) está prevista una bandeja aislante perfilada entre la bobina de condensador (18a, 18b) y la carcasa (1).

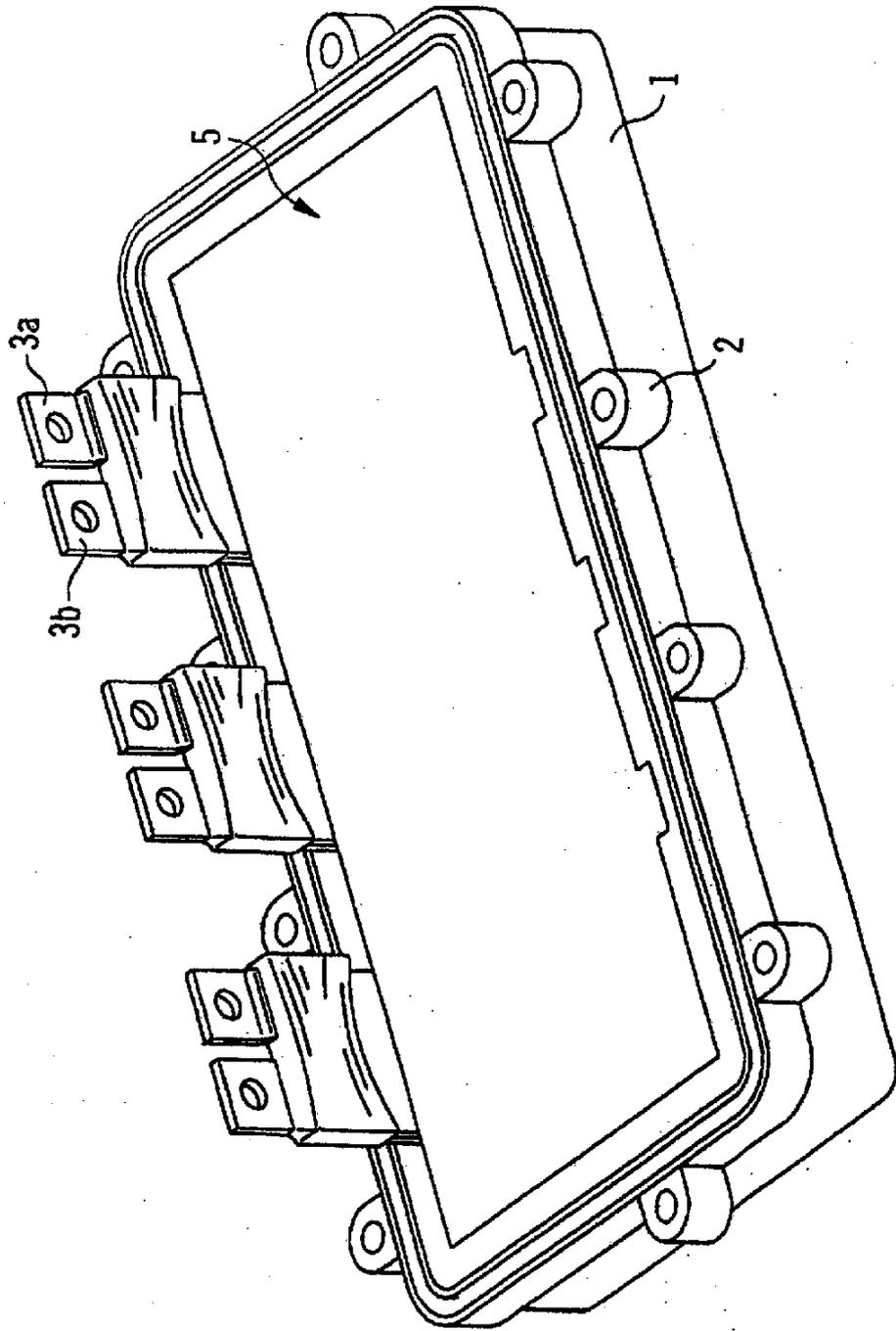


FIG 1

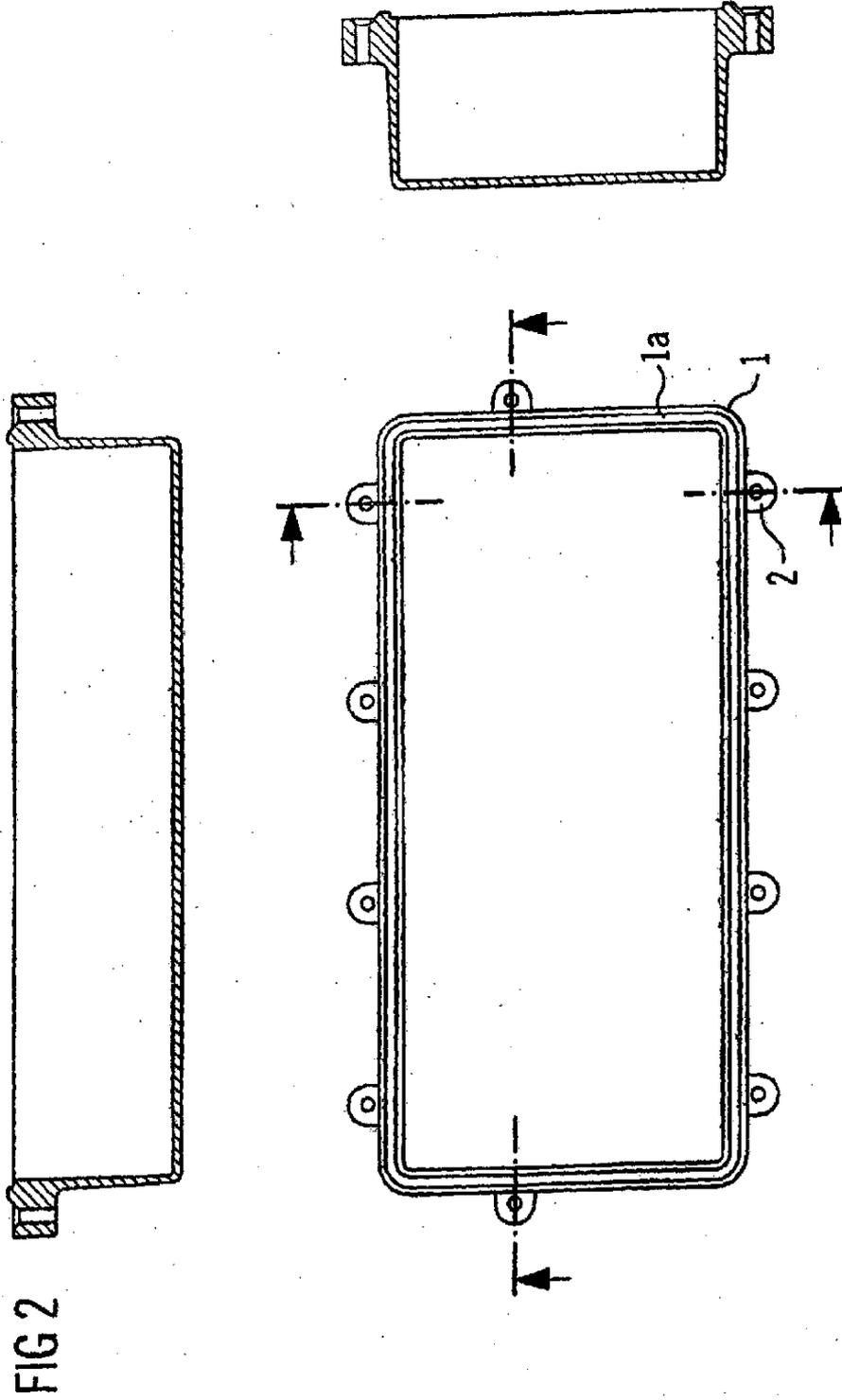


FIG 3

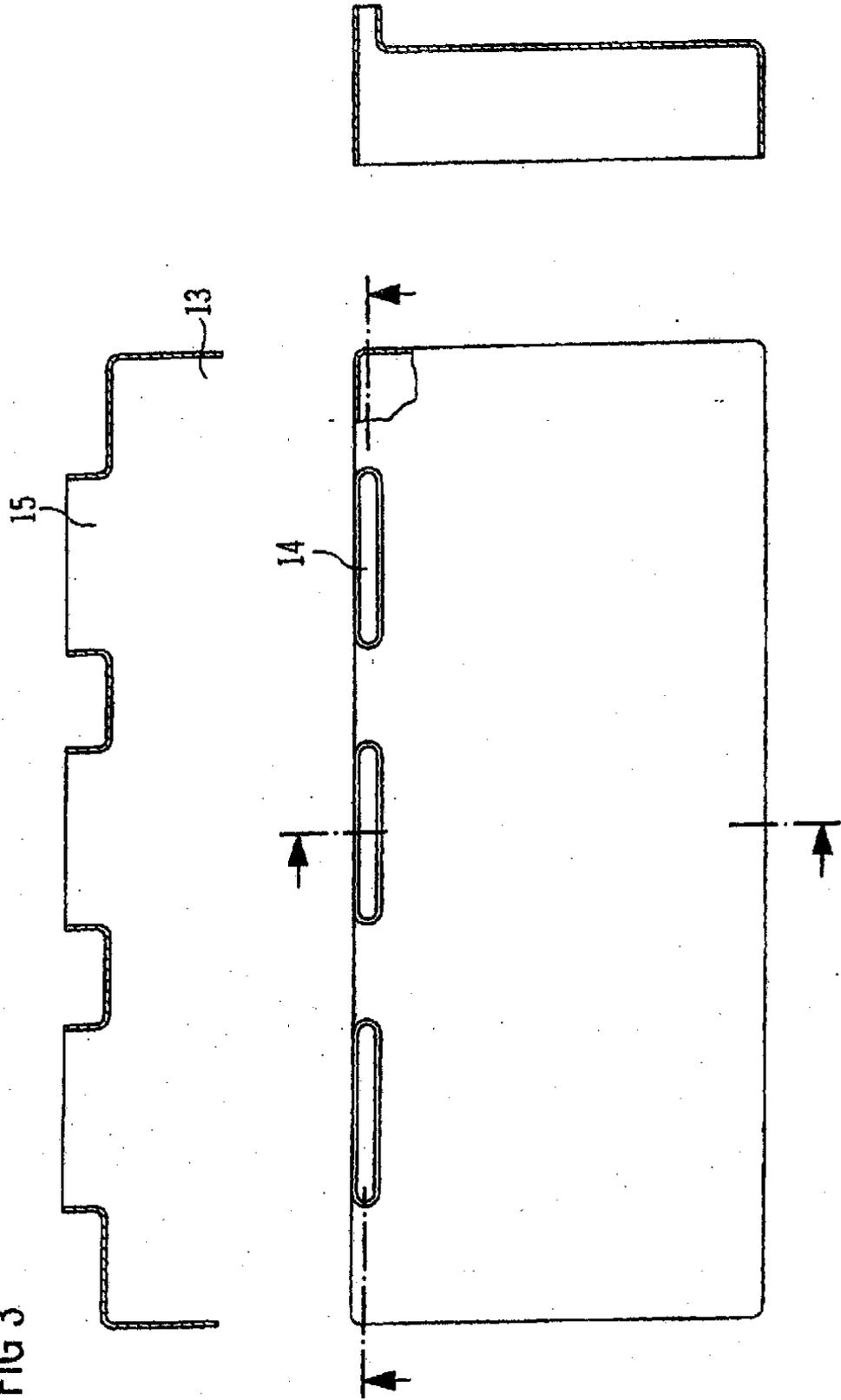


FIG 4

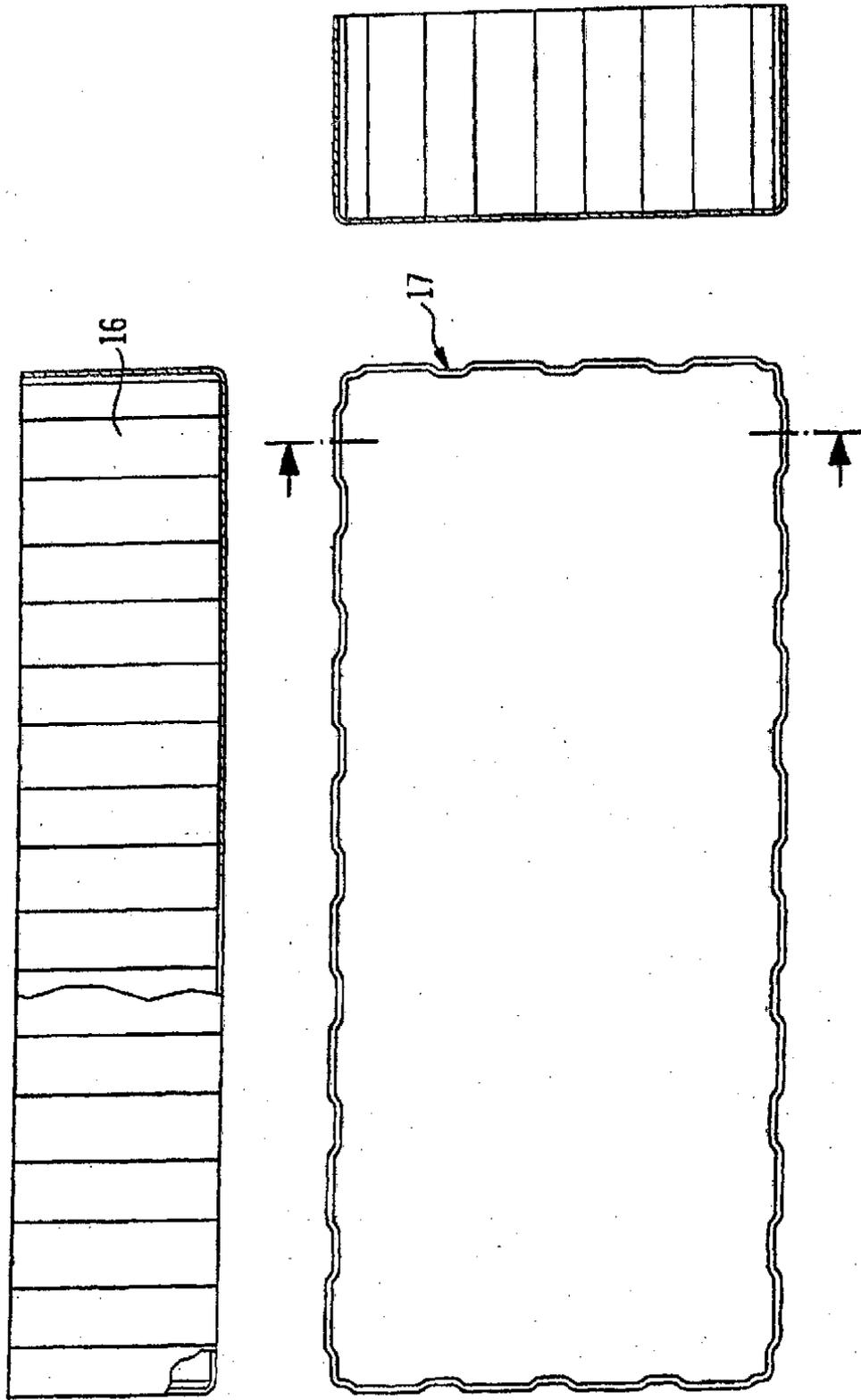


FIG 5

