

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 851**

51 Int. Cl.:

H01C 7/12 (2006.01)

H02H 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2011 PCT/EP2011/069527**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2012 WO12062695**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2011 E 11785364 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2619771**

54 Título: **Protector de sobretensión con collar extensible**

30 Prioridad:

09.11.2010 DE 102010043655

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

07.03.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SPRINGBORN, DIRK;
PIPPERT, ERHARD y
SULITZE, MARKUS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 657 851 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

Protector de sobretensión con collar extensible

5 La invención hace referencia a un protector de sobretensión con un collar para la fijación de elementos de tracción, el cual es extensible y así, en el caso de una falla, puede absorber la energía que se libera, manteniendo unida la jaula compuesta por los elementos de tracción.

Los protectores de sobretensión son sistemas de protección para sistemas de suministro de corriente, los cuales, en el caso de producirse sobretensiones a través de descargas eléctricas o funcionamientos erróneos, derivan esas sobretensiones hacia la tierra, protegiendo así otros componentes del sistema de suministro de energía.

10 Un protector de sobretensión de esa clase se compone de una columna de derivación cilíndrica que mayormente está formada como una pila de elementos de varistor individuales, igualmente cilíndricos. Los elementos de varistor se caracterizan por una resistencia que depende de la tensión. En el caso de tensiones reducidas, los mismos actúan como aislantes. A partir de una tensión umbral determinada que depende del material, los mismos muestran una buena conductividad. Con frecuencia, los elementos de varistor se fabrican de óxidos de metal, como óxido de cinc. La columna de derivación es limitada en sus dos extremos por armaduras del extremo que establecen el contacto eléctrico hacia el sistema de suministro de energía y hacia la tierra. Para garantizar un buen contacto eléctrico también bajo carga mecánica, los elementos de varistor deben ser mantenidos juntos bajo presión. Esto puede tener lugar sujetando bajo tracción elementos de tracción, por ejemplo cables o barras, preferentemente de plástico reforzado con fibra de vidrio, en las armaduras del extremo. Los elementos de tracción rodean de este modo la columna de derivación, formando así una jaula alrededor de la misma. Para proporcionar una protección contra efectos ambientales, los protectores de sobretensión de esa clase están rodeados de una carcasa de un material aislante, como por ejemplo de silicona. La fabricación de dicha carcasa puede tener lugar a través de colada o de inyección.

25 En el caso de una sobrecarga del protector de sobretensión, los elementos de varistor pueden extenderse a modo de una explosión. La jaula formada por los elementos de tracción debe también entonces mantener junta la columna de derivación, evitando que sean expulsados hacia el exterior fragmentos de los elementos de varistor.

En los protectores de sobretensión de esa clase, un problema reside en el hecho de impedir que en un caso de sobrecarga de esa clase los elementos de tracción resulten destruidos debido a la energía que se produce en la explosión, o de impedir que se deforme la jaula formada por los mismos, de manera que puedan salir fragmentos de los elementos de varistor.

30 En la solicitud JP 63 312602 A se muestra un protector de sobretensión sin otros dispositivos para proteger la jaula de una deformación. En la solicitud DE 101 04 393 C1 se describen placas de apoyo con escotaduras, a través de las cuales son conducidos los elementos de tracción, fijándose así en un plano, de forma perpendicular con respecto al eje longitudinal del protector de sobretensión. En el caso de una sobrecarga, los elementos de tracción pueden cortarse en los bordes de las placas de apoyo. La solicitud EP 0 280 189 A1 muestra placas de apoyo con escotaduras abiertas hacia el exterior para los elementos de tracción, ofreciendo una cierta protección frente al desplazamiento tangencial de los elementos de tracción, pero ninguna protección frente a la deformación hacia el exterior.

40 En la solicitud US 5608597 A1, los elementos de tracción son recubiertos de una guarnición de plástico reforzado con fibra de vidrio, fijándose de ese modo. Las guarniciones están fabricadas de plástico reforzado con fibra de vidrio y, con ello, no pueden extenderse. Además, la resina epoxi utilizada con frecuencia es inflamable y puede inflamarse en el caso de una sobrecarga.

A este respecto, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un protector de sobretensión con un collar para la fijación de los elementos de tracción, el cual impida que elementos de tracción resulten destruidos o dañados.

45 Dicho objeto se alcanzará mediante el protector de sobretensión indicado en la introducción, debido a que el collar se sitúa de forma adyacente en el exterior de la columna de derivación del protector de sobretensión y presenta protuberancias radiales que alojan los elementos de tracción comprendidos, fijándolos en dirección tangencial, referido al eje central del protector de sobretensión.

50 Las secciones del collar que se sitúan entre las protuberancias sirven como zonas de deformación. En esas secciones el collar puede expandirse, absorbiendo así energía en el caso de una sobrecarga. De este modo, las fuerzas que actúan sobre los elementos de tracción, en particular las fuerzas de cizallamiento que actúan en los bordes del collar, pueden reducirse de manera que los elementos de tracción no resulten dañados. La jaula formada por los elementos de tracción, gracias a ello, es mantenida unida también en el caso de una sobrecarga, de manera

que fragmentos de los elementos de varistor no son expulsados hacia el exterior, ni resultan dañados otros componentes que se encuentran próximos.

De manera conveniente en cuanto a los costes, el collar puede fabricarse a través de un proceso de moldeado, a partir de un producto semiacabado en forma de banda, por ejemplo de acero inoxidable. El collar de fijación, abierto en un principio, puede ser cerrado antes o durante el montaje a través de la unión de sus dos extremos, por ejemplo a través de remachado, atornillado, soldadura o soldadura blanda.

En la columna de derivación, entre dos elementos de varistor pueden insertarse piezas intermedias cilíndricas. Las mismas pueden utilizarse como compensación de dilatación o, si para las piezas intermedias se utiliza material conductor, para mejorar el contacto de los elementos de varistor. Si la superficie lateral de las piezas intermedias con hendiduras se proporciona en dirección radial, entonces el collar puede realizarse de manera que depresiones que se sitúan entre las protuberancias del collar se estrechen contra la pieza intermedia en las hendiduras. Debido a ello se agranda la zona de deformación del collar, de modo que éste presenta una extensibilidad más elevada y, con ello, puede absorber más energía de deformación. Además, las secciones internas de las depresiones se sitúan en la dirección longitudinal de la columna de derivación, entre dos elementos de varistor, fijándose así en la dirección longitudinal de la columna de derivación.

En otra variante de la invención, el collar puede estar compuesto por varios segmentos parciales. La pieza intermedia, en una superficie de cubierta, presenta escotaduras a modo de ranuras que se extienden desde un punto de la superficie lateral hacia otro punto de la superficie lateral. La profundidad de las escotaduras a modo de ranuras está dimensionada de modo que ésta no supera la pieza intermedia en su grosor. La sección interna de los segmentos parciales del collar respectivamente está conformada de modo que la misma puede insertarse en la escotadura a modo de ranura, en la dirección longitudinal de la columna de derivación. Las protuberancias de un segmento parcial comprenden sólo una parte de los elementos de tracción. Por ejemplo, en una columna de derivación con ocho elementos de tracción el collar puede estar compuesto por cuatro segmentos parciales, de los cuales cada uno comprende dos elementos de tracción. Debido a que las secciones internas de los segmentos parciales son alojadas en las escotaduras a modo de ranuras de las piezas intermedias, éstas son fijadas en dirección radial, tangencial y en dirección longitudinal, referido al eje central de la columna de derivación. Aun cuando los collares parciales se dilatan en el caso de una sobrecarga, expandiéndose, se mantienen en su lugar a pesar de ello, manteniendo unida así además la jaula. En otra variante ventajosa, los segmentos parciales pueden presentar una forma abierta. Los extremos de los segmentos parciales, por ejemplo a través del plegado de los extremos, están conformados de modo que expansiones conformadas de modo correspondiente en el extremo situado en el interior de las escotaduras a modo de ranuras de las piezas intermedias alojan los extremos de los segmentos parciales, fijando así los segmentos parciales. A través de la forma abierta, los segmentos parciales no deben enfilarse sobre los extremos de los elementos de tracción, sino que pueden desplazarse desde el exterior en dirección radial hacia los elementos de tracción, y a continuación pueden insertarse en las escotaduras a modo de ranuras, en la dirección longitudinal de la columna de derivación, lo cual simplifica un montaje de la columna de derivación.

A continuación, otras particularidades de la invención se describen mediante el dibujo. Los elementos del dibujo iguales o que se corresponden en las figuras individuales están provistos respectivamente de los mismos símbolos de referencia y sólo se explican más de una vez cuando existen diferencias entre las figuras individuales. Las figuras muestran:

Figura 1: un dibujo en sección de un protector de sobretensión correspondiente al estado del arte;

Figuras 2 a 5: ejemplos de ejecución de collares de protectores de sobretensión según la invención, en una representación tridimensional.

La figura 1 muestra un protector de sobretensión 1 convencional en el así llamado diseño de jaula, con una columna de derivación 2 compuesta por varios elementos de varistor. Además de los elementos de varistor, la columna de derivación 2 puede presentar también otros elementos, como por ejemplo bloques de metal (no representado) para compensar la dilatación. La columna de derivación 2 es sostenida en ambos extremos por armaduras del extremo 3. A través de un vástago roscado 6 que se proyecta desde la armadura del extremo 3, el protector de sobretensión puede fijarse en el sistema de suministro de corriente. Para alcanzar la resistencia mecánica requerida, por ejemplo contra un esfuerzo de flexión, elementos de tracción 4, los cuales se sitúan en el exterior, alrededor de la columna de derivación y paralelamente con respecto al eje central 7 del protector de sobretensión, son sujetados en las armaduras del extremo 3, donde dichos elementos mantienen unida la columna de derivación 2 bajo tracción. Dichos elementos de tracción 4 están realizados como barras de plástico reforzado con fibra de vidrio. Para una protección contra influencias ambientales, el protector de sobretensión está provisto de una cubierta externa 5, con frecuencia de silicona. En el lado externo de la cubierta 5 se proporcionan blindajes 5a para aumentar la línea de fuga de la corriente.

La figura 2 muestra un corte radial a través de un protector de sobretensión 1 sin cubierta externa con un collar 8 extensible según la invención. El collar comprende los elementos de tracción 4 en un plano que se sitúa perpendicularmente con respecto al eje central 7 del protector de sobretensión 1. Las secciones del collar que se sitúan entre los elementos de tracción se sitúan de forma adyacente en el exterior de la columna de derivación 2. El collar puede producirse a partir de un material eléctricamente conductor, por ejemplo de acero inoxidable, a partir de un producto semiacabado en forma de banda, a través de un proceso de moldeado. El collar, abierto en un principio, puede ser cerrado antes o durante el montaje a través de la unión de sus dos extremos, por ejemplo a través de remachado, atornillado, soldadura o soldadura blanda. Las secciones del collar 8 que se sitúan entre las protuberancias 8a del collar sirven como zonas de deformación. En el caso de una sobrecarga el collar puede extenderse en esas zonas de deformación, absorbiendo así parcialmente la energía de explosión que se produce.

La figura 3 muestra otro ejemplo de ejecución de un collar 8 según la invención. En ese caso, en la columna de derivación 2 están insertadas piezas intermedias 9 cilíndricas, de las cuales aquí sólo se muestra una. Las piezas intermedias se sitúan en la dirección longitudinal de la columna de derivación, entre dos elementos de varistor. La superficie lateral de la pieza intermedia presenta hendiduras radiales 9a. El collar presenta depresiones 8b que se sitúan entre las protuberancias 8a (las que comprenden los elementos de tracción 4), las cuales se estrechan contra las hendiduras 9a de la pieza intermedia 9. Las depresiones 8b representan las zonas de deformación en las cuales el collar puede expandirse. Sin embargo, en comparación con las zonas de deformación del ejemplo de ejecución de un collar mostrado en la figura 2, éstas presentan un área de deformación de mayor tamaño. Puesto que las secciones de las depresiones 8b que se enganchan en las hendiduras 9a de la pieza intermedia 9 se enganchan en dirección radial hacia el espacio formado por las hendiduras de la pieza intermedia, entre dos elementos de varistor, la totalidad del collar se fija en la dirección longitudinal de la columna de derivación.

La figura 4 muestra otro ejemplo de ejecución de un collar 8 según la invención. Una pieza intermedia 9 cilíndrica insertada en la columna de derivación 2, en una superficie de cubierta, presenta escotaduras 10 a modo de ranuras que se extienden desde un punto de la superficie lateral hacia otro punto de la superficie lateral. La profundidad de las escotaduras 10 a modo de ranuras es menor que el grosor de la pieza intermedia 9. El collar 8 se compone en este caso de 4 segmentos parciales 11 similares. Las escotaduras 10 a modo de ranuras de la pieza intermedia 9 alojan una sección del segmento parcial, fijando el segmento parcial 11 en un plano de la sección transversal de la columna de derivación 2. Las protuberancias 8a que se sitúan por fuera de la columna de derivación 2, de los segmentos parciales 11, comprenden los elementos de tracción 4.

La figura 5 muestra un ejemplo de ejecución similar al de la figura 4. También en este caso el collar 8 se compone de segmentos parciales 12 similares. Sin embargo, los segmentos parciales 12 presentan en este caso una forma abierta. Del mismo modo, en la columna de derivación 2 está insertada una pieza intermedia 9 cilíndrica que presenta en la superficie de cubierta escotaduras 10 a modo de ranuras, las cuales respectivamente conducen hacia un punto de la superficie lateral de la pieza intermedia 9. Para cada segmento parcial 12 se encuentran presentes dos de las escotaduras 10 mencionadas, a modo de ranuras. Las escotaduras 10 a modo de ranuras pueden presentar una profundidad más reducida que el grosor de la pieza intermedia 9, pero también pueden penetrar hasta la superficie de cubierta opuesta.

Los extremos 12a de los segmentos parciales están curvados hacia el exterior, de modo que caben en expansiones conformadas de modo correspondiente en el extremo situado en el interior de las escotaduras 10 a modo de ranuras. Los segmentos parciales 12 pueden ser empujados así primero por encima de la pieza intermedia 8, desde el exterior, sobre los elementos de tracción 4; a continuación el segmento parcial 12 puede moverse a lo largo del eje longitudinal de la columna de derivación 2, en la dirección de la pieza intermedia 9, hasta que los extremos del segmento parcial se encuentran alojados en las escotaduras 10 a modo de ranuras. Los extremos curvados de los segmentos parciales 12 se sitúan en las expansiones, en el extremo situado en el interior, de las escotaduras 10 a modo de ranuras, de modo que los segmentos parciales 12 están fijados en dirección radial.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Protector de sobretensión (1) con una columna de derivación (2) sostenida en ambos extremos a través de armaduras del extremo (3), al menos dos elementos de tracción (4) que están sujetos en las armaduras del extremo (3) en dirección axial, y al menos un collar (8), el cual comprende al menos una parte de los elementos de tracción (4) en un plano que se sitúa perpendicularmente con respecto al eje central (7) del protector de sobretensión (1), de manera que los elementos de tracción (4) comprendidos están fijados de forma radial, caracterizado porque el collar (8) se sitúa de forma adyacente en el exterior de la columna de derivación (2) y presenta protuberancias radiales (8a, 11a, 12a) que alojan los elementos de tracción (4) comprendidos y los fijan en dirección tangencial referido al eje central (7), donde el collar (8) es extensible y forma zonas de deformación dispuestas entre las protuberancias (8a, 11a, 12a).
- 10 2. Protector de sobretensión (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque en al menos un plano de la sección transversal de la columna de derivación (2) está insertada una pieza intermedia cilíndrica (9), donde la superficie lateral de la pieza intermedia (9) presenta hendiduras radiales (9a), y depresiones (8b) que se sitúan entre las protuberancias (8a, 11a, 12a) del collar (8) se estrechan contra la pieza intermedia (9) en las hendiduras (9a).
- 15 3. Protector de sobretensión (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque en al menos un plano de la sección transversal de la columna de derivación (2) está insertada una pieza intermedia cilíndrica (9), cuya superficie de cubierta presenta escotaduras (10) a modo de ranuras que conducen hacia la superficie lateral, donde el collar (8, 11, 12) se compone de varios segmentos parciales (11, 12) similares, y secciones de los segmentos parciales (11, 12) que se señalan hacia el eje central (7) de la columna de derivación (2) son empujados hacia las escotaduras (10) a modo de ranuras y, debido a ello, los segmentos parciales (11, 12) son fijados en dirección radial.
- 20 4. Protector de sobretensión (1) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el collar (8) presenta una forma cerrada.
5. Protector de sobretensión (1) según la reivindicación 3, caracterizado porque la profundidad de las escotaduras (10) a modo de ranuras es más reducida que el grosor de la pieza intermedia (9), y las escotaduras (10) a modo de ranuras se extienden respectivamente desde un punto de la superficie lateral de la pieza intermedia (9) hacia otro punto de la superficie lateral de la pieza intermedia (9), y los segmentos parciales (11, 13) presentan una forma cerrada, de manera que la escotadura (10) a modo de una ranura aloja una sección del segmento parcial (11, 12), fijándola así en un plano de la sección transversal de la columna de derivación (2).
- 25 6. Protector de sobretensión (1) según la reivindicación 3, caracterizado porque los segmentos parciales (12) presentan una forma abierta y los extremos (12a) de los segmentos parciales (12) están conformados de manera que áreas expandidas, conformadas de modo correspondiente en el extremo situado en el interior de las escotaduras (10) a modo de ranuras de las piezas intermedias (9), alojan los extremos (12a) de los segmentos parciales (12), fijando así los segmentos parciales (12).
- 30

FIG 1

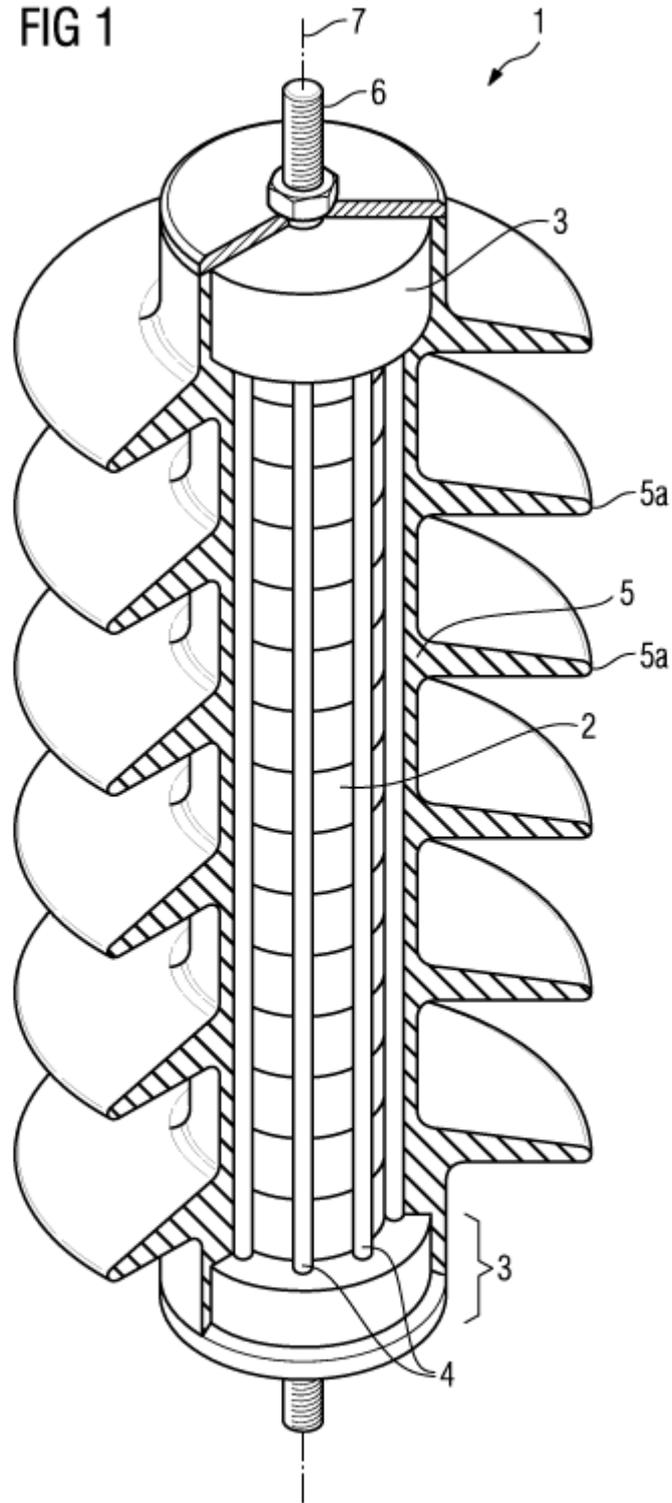


FIG 2

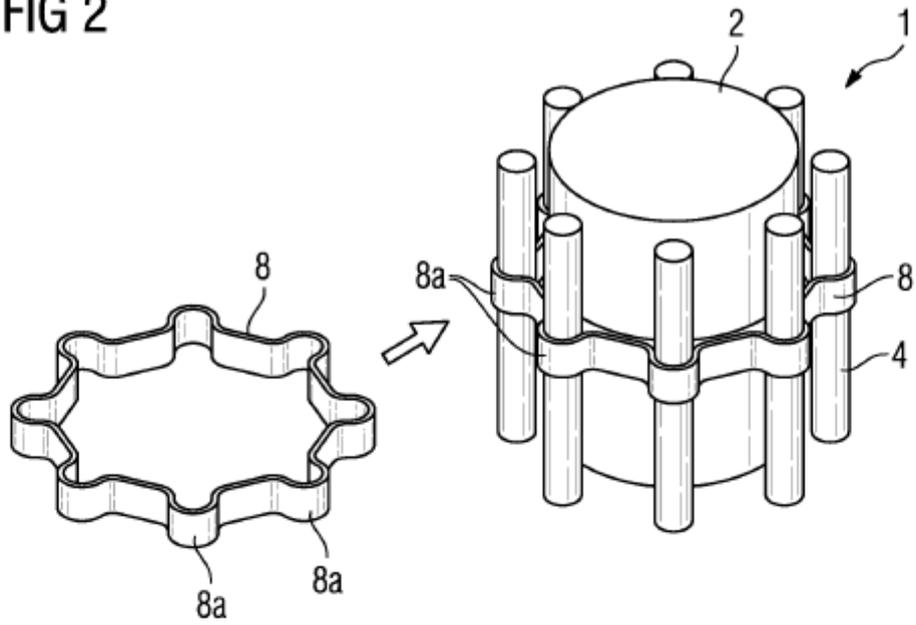


FIG 3

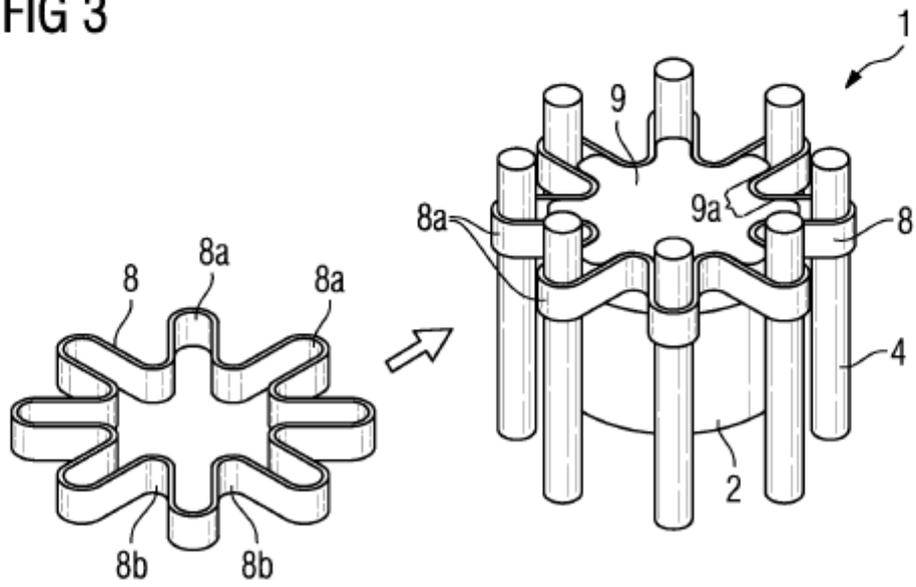


FIG 4

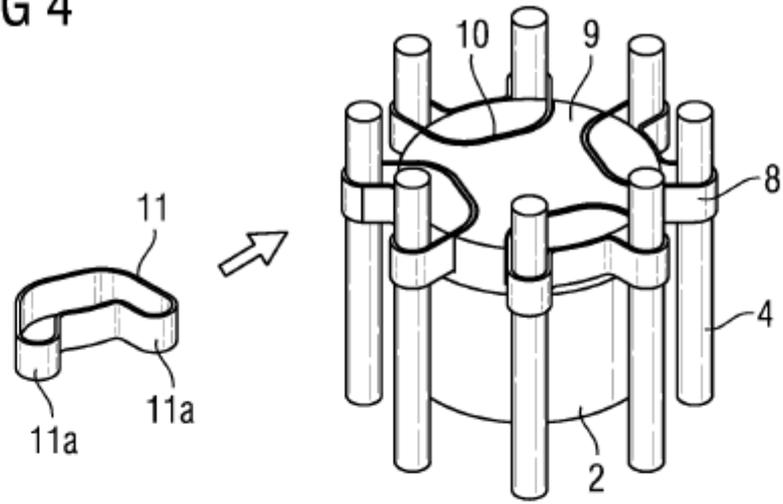


FIG 5

