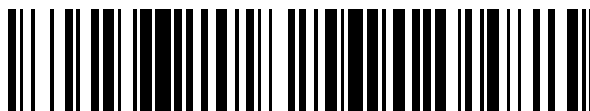


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 201**

51 Int. Cl.:

**H01F 41/06** (2006.01)

**B65H 75/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2009 PCT/EP2009/007632**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2011 WO11047704**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2009 E 09748245 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018 EP 2491566**

54 Título: **Cuerpo de arrollamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.05.2018**

73 Titular/es:  
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München , DE**

72 Inventor/es:  
**CHARWAT, KARL-HEINZ y  
SORG, FRITZ**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 666 201 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**

Cuerpo de arrollamiento

5 La invención se relaciona con un cuerpo de arrollamiento con una superficie lateral para la producción de un arrollamiento de bobina, donde sobre una cara interna de la superficie lateral está dispuesto un elemento de retención y, donde un solapamiento de los bordes extremos puede fijarse en un intervalo de solapamiento con un elemento de fijación respecto al elemento de retención.

Un cuerpo de arrollamiento tal se conoce ya gracias a la US 3,524,604. El cuerpo de arrollamiento allí mostrado sirve como tambor para cables, donde sobre la cara interna del tambor para cables se prevén medios de fijación, para mantener el tambor cilíndrico hueco en su forma.

10 En la WO 2001/23167 A1 se describe un cuerpo de arrollamiento, que se utiliza en la producción de arrollamientos. Para ello, se enrolla un conductor de arrollamiento sobre el cuerpo de arrollamiento cilíndrico hueco y, a continuación, se aplica una pared cilíndrica externa para completar el molde.

Otros cuerpos de arrollamiento se conocen gracias a la US 2,650,771 y la US 2,413,091 A.

15 En la producción de arrollamientos para transformadores de potencia y de distribución, los arrollamientos se producen enrollando un denominado cuerpo de arrollamiento. El cuerpo de arrollamiento se inserta en una máquina bobinadora y se define mediante los respectivos diámetros del diámetro del arrollamiento a producir. Como el diámetro del arrollamiento de bobina es una propiedad electromecánica fundamental del arrollamiento, se deben observar diferentes diámetros con altas precisiones durante el proceso de bobinado.

20 Hasta ahora se emplean para esto habitualmente cubiertas internas, particularmente para bobinas de alta tensión, donde el diámetro interno de las cubiertas internas se especifica por medio de una técnica de tensado de cadena. Para esto, los miembros individuales de la cadena se combinan y se tensan sobre la cara interna de las cubiertas internas, de forma que definan un diámetro predeterminable de la cubierta interna. Resulta problemático en este contexto que, particularmente a mayores diámetros, debido al propio peso de las bobinas, la fuerza de tensión de las cadenas ya no es suficiente y de este modo los arrollamientos pueden resbalar, de forma que ya no pueden seguirse  
25 utilizando. Resulta asimismo desfavorable en este contexto, que se aplique sobre las bobinas una tensión previa no definida mediante la técnica de tensado de cadena convencional, lo que requiere un correspondiente reapriete tras concluir el proceso de arrollamiento. Asimismo, los correspondientes elementos de la cadena que sean de plástico tienen que sustituirse frecuentemente y regularmente debido a la gran tensión térmica y mecánica en el contexto del proceso de arrollamiento.

30 Así, la DE 26 29 405A1 describe un primer cuerpo de arrollamiento para el revestimiento con un cable de arrollamiento y con un segundo cuerpo de arrollamiento empujado sobre él, donde el segundo cuerpo de arrollamiento se reviste con el cable de arrollamiento continuado por el primer cuerpo de arrollamiento y se cubre con otro cuerpo de arrollamiento empujado sobre él.

35 Objeto de la presente invención es, por tanto, proporcionar un cuerpo de arrollamiento, que proporcione un sencillo ajuste de un diámetro interno del arrollamiento y asegure un uso frecuente en el contexto del proceso de arrollamiento.

El objeto se resuelve con un cuerpo de arrollamiento conforme a las características de la reivindicación 1.

40 Conforme a la invención se prevé que sobre una cara interna de la superficie lateral se disponga un elemento de retención y el diámetro de la superficie lateral pueda determinarse a través de un solapamiento de los bordes extremos de la superficie lateral, donde el solapamiento de los bordes extremos puede fijarse en un intervalo de solapamiento con un elemento de fijación respecto al elemento de retención. De este modo se hace posible definir un cuerpo de arrollamiento para un arrollamiento de bobina a enrollar, que no aplique ninguna correspondiente tensión previa sobre la bobina, como en la técnica de tensado de cadena convencional. Simultáneamente, puede  
45 definirse el diámetro de la superficie lateral mediante la sencilla fijación del elemento de fijación respecto al elemento de retención en el intervalo de solapamiento de la superficie lateral libremente a lo largo de un amplio rango de valores. Esto proporciona un uso rápido y sencillo de este cuerpo de arrollamiento en la producción de arrollamientos, particularmente para transformadores de potencia y de distribución. Otra ventaja del empleo de este cuerpo de arrollamiento consiste en que la tensión de bobinado se transmite en cierre de forma o se mantiene, pues  
50 - en comparación con la técnica de tensado de cadena - no se transmite ninguna tensión de la cara interna de la superficie lateral al arrollamiento.

Para emplear la superficie lateral a lo largo de un determinado diámetro, conforme a la invención se prevé que pueda integrarse un elemento auxiliar en el intervalo de solapamiento. Introduciendo este elemento auxiliar se expande o sólo se crea un correspondiente intervalo de solapamiento, de forma que también puedan usarse como cuerpo de arrollamiento diámetros con un mayor diámetro que la superficie lateral. En este contexto se prevé idealmente que el elemento auxiliar tenga diferentes dimensiones, particularmente en el intervalo de solapamiento, y, en este sentido, el intervalo de solapamiento pueda predeterminarse mediante las dimensiones del elemento auxiliar. De este modo es posible proporcionar un cuerpo de arrollamiento conforme a la presente invención, que pueda utilizarse también en un mayor rango de diámetros que el diámetro de la superficie lateral. En este contexto, el elemento auxiliar presenta más favorablemente al menos un soporte de fijación para un borde extremo de la superficie lateral en el intervalo de solapamiento. Mediante el soporte de fijación se proporciona una unión estable en forma, pero fácil de soltar, entre el elemento auxiliar y la superficie lateral. Además, es posible sujetar el elemento auxiliar con la superficie lateral por medio del soporte de fijación y proporcionar, por consiguiente, una extensión del diámetro de la superficie lateral y, por tanto, del cuerpo de arrollamiento.

En una ordenación favorable del cuerpo de arrollamiento se prevé que sobre la cara interna de la superficie lateral se apliquen marcas/fijaciones para la aplicación del elemento de retención y/o para la fijación del diámetro por medio del elemento de fijación y/o del elemento auxiliar. Debido a la posibilidad de deformar la superficie lateral en el marco del proceso de producción de manera exacta y precisa respecto un diámetro y radio predeterminados del cuerpo de arrollamiento, por medio de las marcas/fijación puede asegurarse el diámetro correspondiente muy fácil y rápidamente mediante la aplicación coordinada y relativa del elemento de fijación respecto al elemento de retención o la inserción del elemento auxiliar respecto a la superficie lateral.

Más favorablemente, el cuerpo de arrollamiento comprende un plástico o un metal. Empleando un elemento auxiliar de un plástico o un metal es posible exponer al elemento auxiliar frecuentemente a un esfuerzo térmico y mecánico en el contexto del proceso de arrollamiento, donde, debido a los materiales, sin embargo, se garantiza una larga vida útil del elemento auxiliar. Los elementos auxiliares tienen las más diversas dimensiones, de forma que el diámetro de la superficie lateral pueda modificarse insertando un elemento auxiliar. En el sentido de la invención se prevé asimismo que diferentes elementos auxiliares formen un intervalo de solapamiento correspondiente, donde los elementos auxiliares pueden disponerse lateralmente o en dirección longitudinal unos respecto de otros. Estos elementos auxiliares así formados se conectan entonces con la superficie lateral como un elemento auxiliar individual por medio de los correspondientes soportes de fijación.

Otras ordenaciones favorables se encuentran en las subreivindicaciones. El objeto de la presente invención se aclara ejemplarmente por medio de las siguientes Figuras. Muestran:

- Fig. 1 una vista en perspectiva del cuerpo de arrollamiento con tres elementos auxiliares y tres elementos de fijación;
- Fig. 2 un dibujo en sección del elemento auxiliar conforme a la invención con dos elementos de retención;
- Fig. 3 una vista en perspectiva del cuerpo de arrollamiento con tres elementos de retención y un elemento auxiliar;
- Fig. 4 una vista en perspectiva del intervalo de solapamiento con tornillos como elementos de fijación;
- Fig. 5 una vista en perspectiva del cuerpo de arrollamiento con tornillos como elementos de fijación con orificios especialmente alineados;
- Fig. 6 una vista en perspectiva del intervalo de solapamiento con dos elementos de retención y cuatro elementos de fijación;
- Fig. 7 una vista parcial en perspectiva del intervalo de solapamiento con dos elementos de retención y dos elementos de fijación;
- Fig. 8 una vista en perspectiva del cuerpo de arrollamiento con tornillos como elementos de fijación y elementos auxiliares con orificios especialmente alineados.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva del cuerpo de arrollamiento 1 con tres elementos auxiliares 8a,8b,8c y cuatro elementos de fijación 7a,7b,7c. La superficie lateral 2 enrollada del cuerpo de arrollamiento 1 forma un intervalo de solapamiento 6, en el que está dispuesto un elemento de retención 4a. En el ejemplo mostrado de la Fig. 1, los elementos auxiliares 8a,8b,8c están conectados con el elemento de retención 4a aplicado sobre la cara interna 3 de la superficie lateral 2. Mediante la distribución de los elementos auxiliares 8a,8b,8c respecto al elemento de retención 4a y la fijación de los elementos auxiliares 8a,8b,8c con el elemento de retención 4a se proporciona una sencilla posibilidad de variar el diámetro interno del cuerpo de arrollamiento 1 en una amplia gama. Los elementos de fijación 7a,7b,7c están configurados de tal manera que, tras un proceso de arrollamiento, puedan extraerse los

elementos de fijación 7a,7b,7c y, por tanto, también los elementos auxiliares 8a,8b,8c de la cara interna 3 de la superficie lateral 2. A continuación, puede usarse este cuerpo de arrollamiento 1 entonces para un nuevo proceso de bobinado de un arrollamiento.

5 La Fig. 2 muestra un dibujo en sección del elemento auxiliar 8a con dos soportes de fijación 9a, 9b. La fijación del elemento auxiliar 8a a los bordes extremos 5a, 5b de la superficie lateral 2 (no representada) asegura una unión firme pero reversible con los bordes extremos 5a, 5b de la superficie lateral 2. Mediante el elemento auxiliar 8a es, por consiguiente, posible definir un intervalo de solapamiento 6, el diámetro interno de la superficie lateral 2 permite, que puedan ser también mayor que el máximo diámetro interno de la superficie lateral 2. El elemento auxiliar 8a tiene una conformación central, que puede disponerse con precisión sobre un correspondiente elemento de retención 4a (no representado). Una vez completado el proceso de bobinado, puede extraerse el elemento auxiliar 8a de manera rápida y sencilla de la superficie lateral 2, de forma que toda la superficie lateral 2 pueda extraerse del interior del arrollamiento terminado.

15 La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de arrollamiento 1 con dos elementos de retención 4a, 4b y dos elementos auxiliares 8a,8b. Los elementos auxiliares 8a,8b se disponen entre ambos elementos de retención 4a, 4b. Además, se ejerce una presión externa sobre los elementos de retención 4a, 4b por medio de tres elementos de fijación 7a,7b,7c. El intervalo de solapamiento 6 puede determinarse mediante el ancho de los elementos auxiliares 8a,8b. Para diferentes diámetros internos pueden utilizarse, por tanto, diversos elementos auxiliares 8a,8b con diferentes anchos.

20 La Fig. 4 muestra una vista en perspectiva del intervalo de solapamiento 6 con tornillos como elementos de fijación 7a,7b,7c,7d, donde, por motivos de claridad, sólo los primeros elementos de fijación presentan una designación de figura. Mediante la configuración de un orificio longitudinal 10 dentro de la cara interna 3 de la superficie lateral 2, puede especificarse exactamente el ancho del intervalo de solapamiento 6 y, por tanto, el diámetro interno de la superficie lateral 2.

25 Lo mismo se representa en la Fig. 5, en la que se usan asimismo tornillos como medios de fijación 7a,7b,7c,7d, donde una correspondiente barra adicional asegura una presión de contacto uniforme de la superficie lateral 2 en el intervalo de solapamiento 6. Por motivos de claridad, los primeros elementos de fijación 7a,7b,7c,7d están provistos de una designación de figura.

30 La Fig. 6 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de arrollamiento 1 con dos elementos de retención 4a, 4b y cuatro elementos de fijación 7a,7b,7c,7d. Los elementos de fijación 7a,7b,7c,7d están diseñados a modo de bisagra y pueden garantizar una unión estable pero reversible respecto a los elementos de retención 4a,4b.

35 La Fig. 7 muestra una vista parcial en perspectiva del intervalo de solapamiento 6 con dos elementos de fijación 7a,7b y dos elementos de retención 4a, 4b. Los elementos de fijación 7a,7b están configurados de forma que garanticen una correspondiente distancia mínima entre los elementos de retención 4a, 4b. Particularmente mediante la configuración en forma de bisagra de los elementos de fijación 7a,7b es posible extraer de manera rápida y sencilla, tras el proceso de producción, los elementos de fijación 7a,7b y, por consiguiente, la superficie lateral 2 del interior de la bobina producida.

La Fig. 8 es una vista parcial en perspectiva del intervalo de solapamiento con tornillos como elementos de fijación 7a,7b,7c,7d. Empleando un orificio longitudinal 10 oblicuo se da la oportunidad de cambiar el intervalo de solapamiento 6 en un rango de valores muy pequeño con mucha precisión.

40

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Cuerpo de arrollamiento (1) con una superficie lateral (2) para la producción de un arrollamiento de bobina, donde sobre una cara interna (3) de la superficie lateral (2) se dispone un elemento de retención (4a, 4b) y, donde un solapamiento de los bordes de los extremos (5a, 5b) en un intervalo de solapamiento (6) puede fijarse con un elemento de fijación (7a, 7b, 7c, 7d) respecto al elemento de retención (4a, 4b), caracterizado porque el cuerpo de arrollamiento (1) presenta un elemento auxiliar (8a, 8b, 8c, 8d), que puede integrarse de manera reversible en el intervalo de solapamiento (6) de la cara interna (3) de la superficie lateral (2), por lo cual el diámetro de la superficie lateral (2) se puede predeterminar mediante el solapamiento de los bordes de los extremos (5a, 5b) de la superficie lateral (2) como resultado de las dimensiones del elemento auxiliar, donde el elemento auxiliar (8a, 8b, 8c, 8d) presenta al menos un soporte de fijación (9a, 9b) para al menos un borde extremo (5a, 5b) de la superficie lateral (2) en el intervalo de solapamiento (6) y donde el elemento auxiliar (8a,8b,8c,8d) puede fijarse por medio del elemento de fijación (7a,7b,7c,7d) al elemento de retención (4a,4b).
- 10
- 15 2. Cuerpo de arrollamiento (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque se disponen al menos dos elementos de retención (4a, 4b) y/o elementos de fijación (7a, 7b, 7c, 7d) y/o elementos auxiliares (8a, 8b, 8c, 8d) en el intervalo de solapamiento (6) de la cara interna (3) de la superficie lateral (2).
3. Cuerpo de arrollamiento (2) según la reivindicación 1, caracterizado porque sobre la cara interna (3) de la superficie lateral (2) se aplican marcas para la aplicación del elemento de retención (4a, 4b) y/o para la fijación del diámetro por medio del elemento de fijación (7a, 7b, 7c, 7d) y/o del elemento auxiliar (8a, 8b, 8c, 8d).
- 20 4. Cuerpo de arrollamiento (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el elemento auxiliar (8a, 8b, 8c, 8d) comprende un plástico y/o un metal.

FIG 1

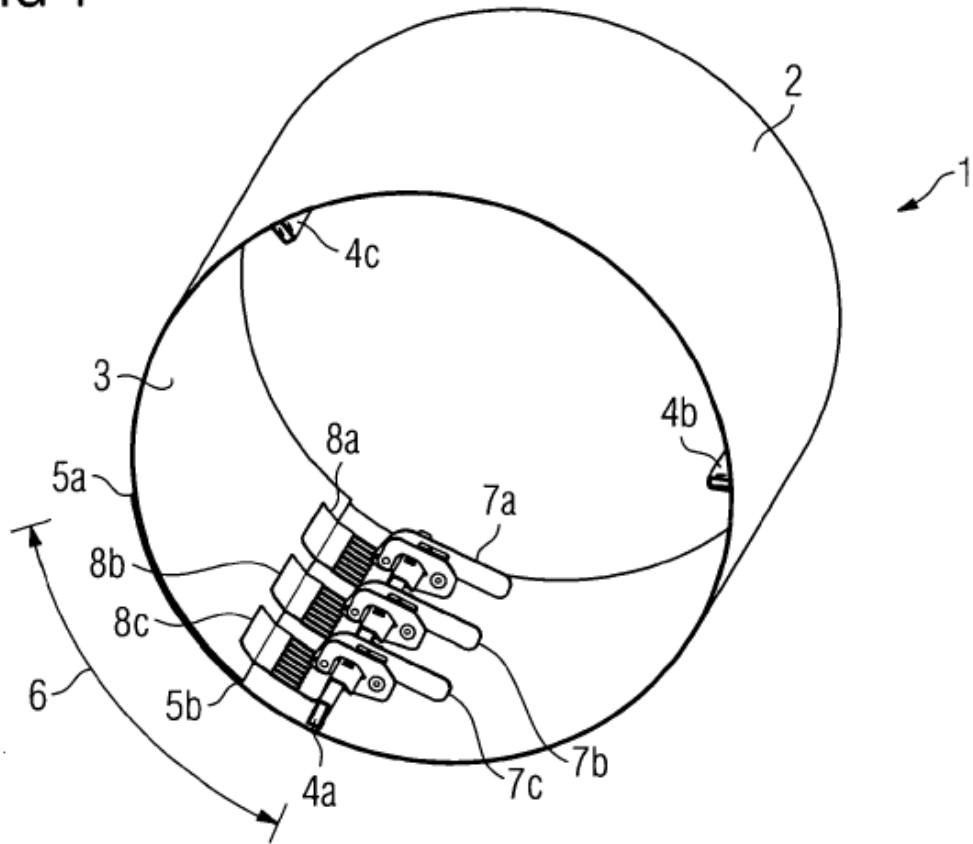


FIG 2

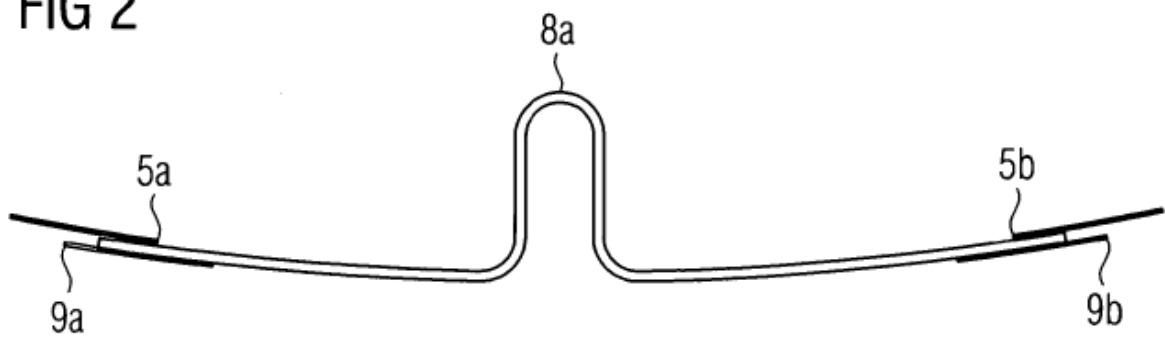


FIG 3

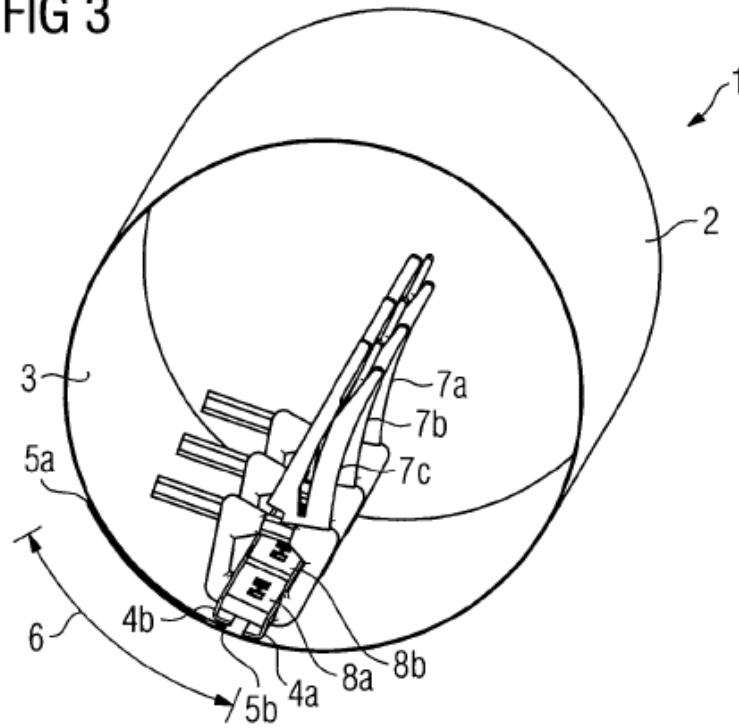


FIG 4

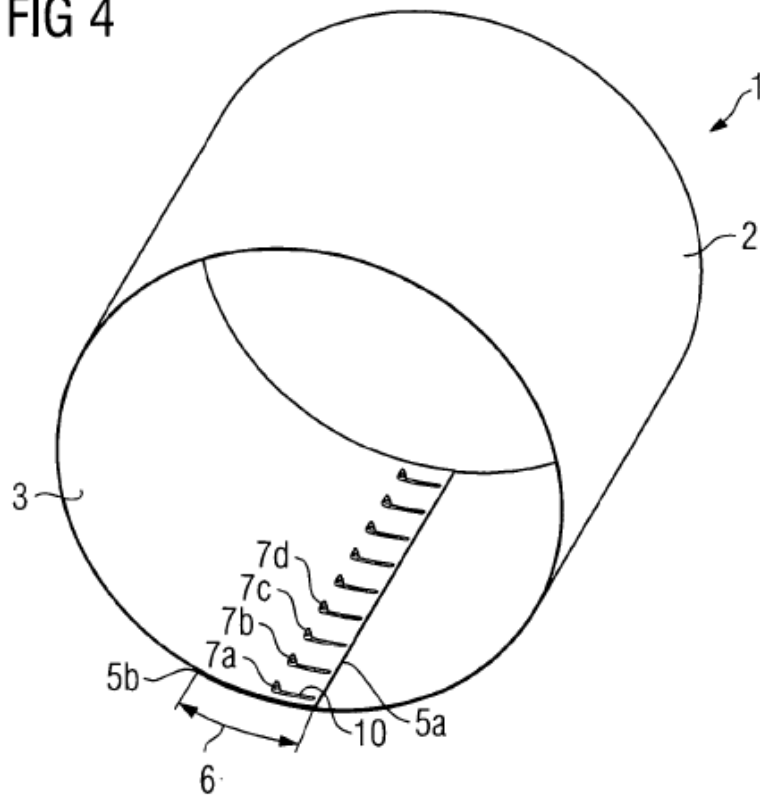


FIG 5

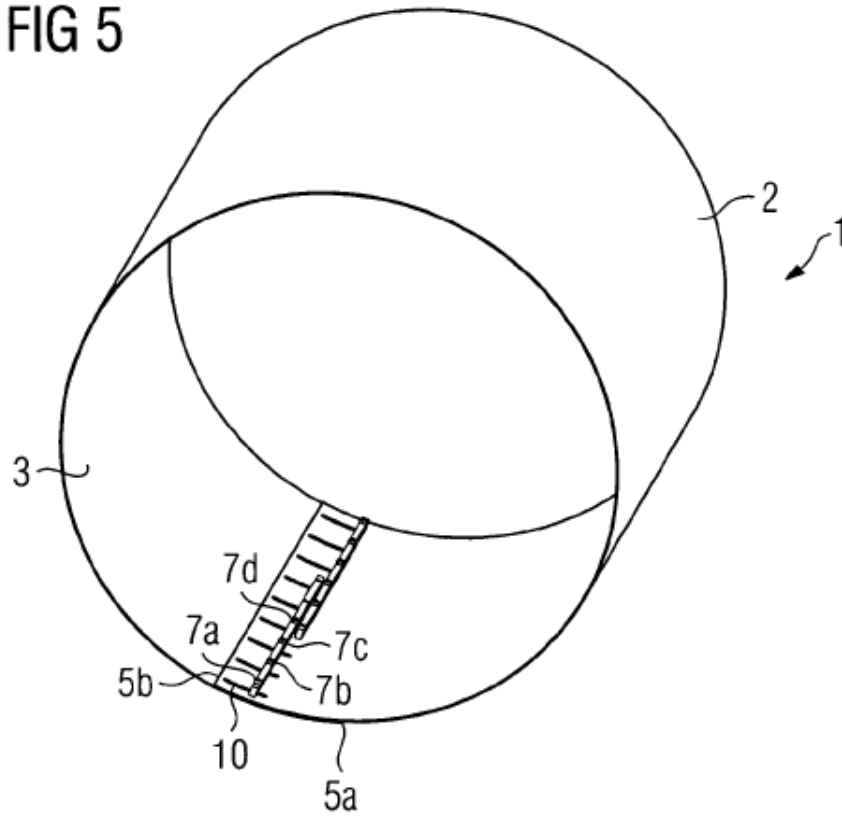


FIG 6

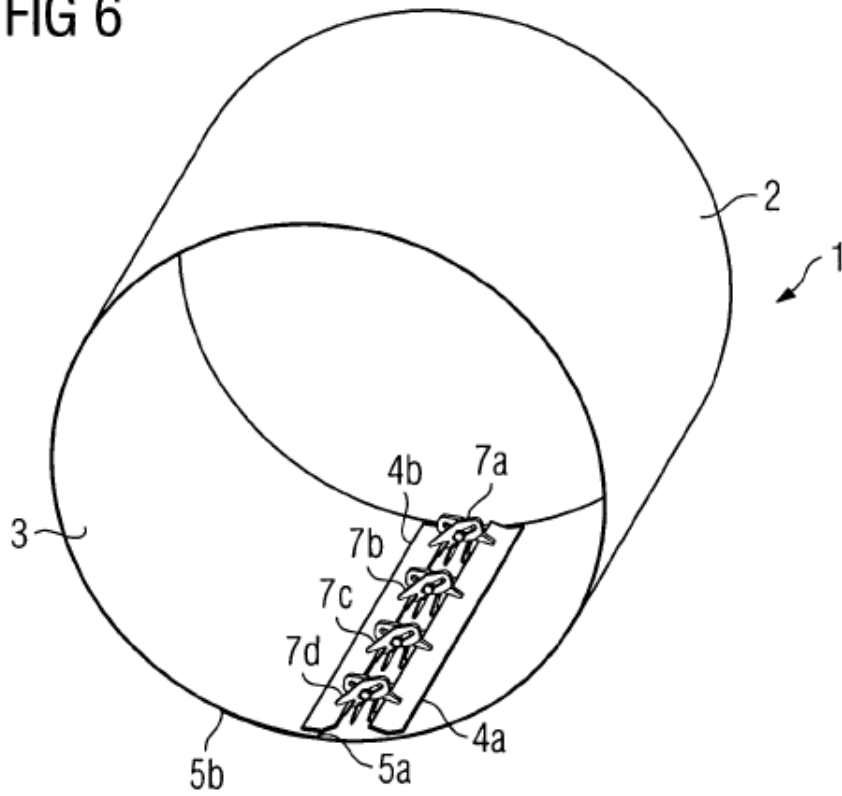




FIG 7

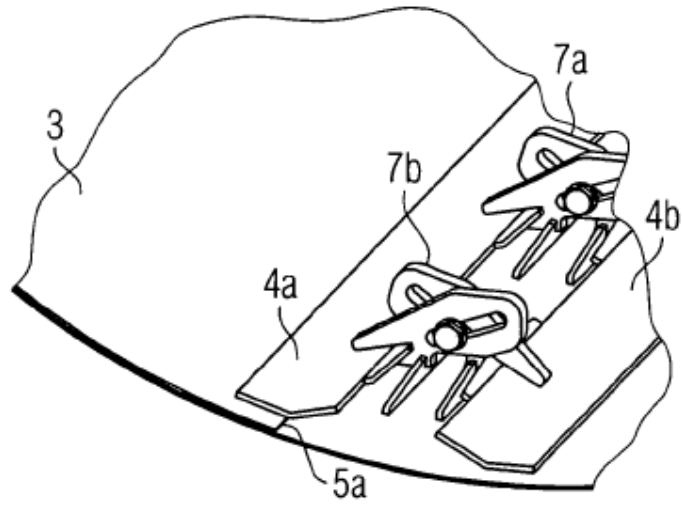


FIG 8

