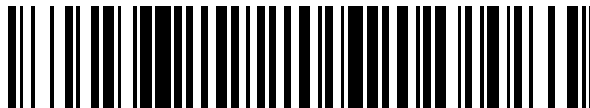


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 252**

51 Int. Cl.:

B61F 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2011 PCT/EP2011/052335**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.08.2011 WO11101401**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2011 E 11704221 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2539199**

54 Título: **Protección de un árbol de eje montado**

30 Prioridad:

22.02.2010 DE 102010009437

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

14.02.2019

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**MEYER, HEIKO;
MÄRKL, HANS, JÜRGEN;
RÜF, GUNTRAM;
SCHMIDT, RALPH;
THIESS, ROBERT y
VOLLERT, JENS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 700 252 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

Protección de un árbol de eje montado

La invención hace referencia a un árbol de eje montado de un vehículo ferroviario según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 La invención hace referencia además a un bogie, así como a un vehículo ferroviario con un árbol de eje montado de esa clase.

10 Los vehículos ferroviarios presentan usualmente un cuerpo del vagón, así como varios bogies, sobre los que está apoyado el cuerpo del vagón. Generalmente, los bogies disponen de varios ejes montados, de los cuales cada uno presenta respectivamente dos ruedas ferroviarias y un árbol de eje montado que une las ruedas una con otra. En particular durante una marcha del vehículo ferroviario los árboles de los ejes montados están expuestos a colisiones con cuerpos de colisión, como balastos ferroviarios, hielo, ramas o animales. En esos casos se produce un daño del árbol de eje montado y en particular de su pintura o revestimiento. Esto conduce a la corrosión del material del árbol, así como a la formación de grietas. Por lo tanto, usualmente el árbol de eje montado debe repararse con una gran inversión y con costes elevados.

15 Hasta el momento, los árboles de eje montado son revestidos, con una gran inversión, para la protección de daños a través de cuerpos de colisión. Además, por el estado del arte se conocen placas contra impactos que están fijadas en el motor de tracción, en los marcos del bogie y en el cárter del bogie. Los dispositivos conocidos por el estado del arte, sin embargo, no son suficientes para garantizar una protección efectiva del árbol de eje montado frente a daños debido a colisiones.

20 La publicación europea EP 1 508 455 A1 describe un eje de rueda de un vehículo ferroviario, alrededor del cual está enrollado un precinto de poliuretano, donde sus lados del extremo están achaflanados y se superponen unos con otros. Para simplificar el enrollado, el precinto presenta ranuras que se extienden de forma axial sobre su lado interno de cubierta (figuras 1 a 4) o sobre su lado externo de cubierta (figuras 3A y 4A). El precinto se fija sobre el eje de la rueda a través de varios medios de retención mecánicos.

25 Por la publicación internacional WO 00/59764 A1 se conoce un dispositivo de protección para un eje de rueda de un vehículo ferroviario. El dispositivo de protección presenta la forma de un tubo cilíndrico circular con una ranura que se extiende axialmente (figuras 2 a 4) o de forma helicoidal (figura 1), desde un extremo al otro del tubo. El dispositivo de protección comprende dos capas concéntricas (figuras 1 a 3), una capa interna de material plástico espumado, la cual está adherida en una capa externa de material elástico. La capa externa sostiene sobre el eje de la rueda el dispositivo de protección debido a su material plástico elástico. Para el desmontaje del dispositivo de protección la ranura debe ensancharse tanto mediante la acción de una fuerza, de manera que el dispositivo de protección pueda ser retirado desde el eje de rueda. El dispositivo de protección (figura 3) puede presentar también dos ranuras, de modo que las capas concéntricas se componen en cada caso de dos semi-cilindros, donde los semi-cilindros externos están unidos unos con otros a través de uniones por tornillos. El dispositivo de protección (figura 35 4) puede comprender también sólo una única capa de material plástico elástico con una ranura, para cuya protección están proporcionados un dispositivo de cierre con un gancho y medios de protección de la ranura que la rodean.

Por lo tanto, el objeto de la invención consiste en proporcionar un árbol de eje montado con el cual esté proporcionada una protección del mismo, eficaz y conveniente en cuanto a los costes.

40 La invención soluciona dicho objeto a través de un árbol de eje montado conforme al género con las características indicadas en la parte significativa de la reivindicación 1.

La invención soluciona dicho objeto además a través de un vehículo ferroviario que presenta un árbol de eje montado que está equipado con un dispositivo de protección de esa clase.

45 La invención soluciona dicho objeto además a través de un bogie que presenta un árbol de eje montado que está equipado con un dispositivo de protección de esa clase.

Según la invención está proporcionado un dispositivo de protección con una estera elastomérica que puede fijarse en un árbol de eje montado, de forma sencilla y, por tanto, de forma conveniente en cuanto los costes, con la ayuda de los medios de retención. La energía cinética de un cuerpo de colisión, la cual en el caso de una colisión debe ser absorbida por el dispositivo de protección según la invención desde el árbol de eje montado, es amortiguada elásticamente por la estera elastomérica y, con ello, se distribuye sobre una superficie más grande. De ese modo no tiene lugar un daño desventajoso del árbol de eje montado, de manera que se incrementa la vida útil y en particular se reducen los costes para el mantenimiento del árbol de eje montado. De este modo, la estera elastomérica puede

adaptarse a la geometría del árbol de eje montado en cuanto a su dimensionamiento, es decir, en cuanto a su longitud, anchura y grosor. En el marco de la invención se impide de este modo un contacto directo entre cuerpos de colisión y árbol de eje montado. El dispositivo de protección comprende una carcasa de un material no deformable que rodea al menos parcialmente la estera elastomérica. De manera ventajosa, la carcasa rodea completamente la estera elastomérica. A través de la carcasa se incrementa aún más la protección del árbol de eje montado. De este modo, la energía cinética del cuerpo de colisión es absorbida primero por la carcasa no deformable y sólo después se introduce en la estera elastomérica y es amortiguada por la misma, de modo que se reduce el riesgo de un daño de la estera elastomérica. La carcasa, en sus dos extremos libres opuestos uno con respecto a otro, los cuales en el estado montado están orientados respectivamente hacia una rueda, presenta entallados. Debido a los entallados, los salientes de la chapa, delimitados por los entallados, pueden curvarse fácilmente, de manera que la carcasa puede adaptarse de manera sencilla a la geometría del árbol de eje montado.

El dispositivo de protección según la invención puede montarse fácilmente en el árbol de eje montado y sin una gran inversión en cuanto al personal. También un desmontaje del dispositivo de protección puede realizarse en el menor tiempo posible.

A modo de ejemplo, la estera elastomérica se compone de un material elastomérico conveniente. Dentro del marco de la invención el material elastomérico en principio puede ser cualquiera. Sin embargo, éste debe ser suficientemente elástico, de manera que la estera elastomérica, aun en el caso de un grosor más grande, pueda ser colocada de forma sencilla y sin una gran inversión de fuerzas alrededor del árbol de eje montado. Además, el material debe presentar una resistencia suficiente, de manera que se impida un daño prematuro.

De manera ventajosa, la estera elastomérica y/o la carcasa están diseñadas de modo que después del montaje del dispositivo de protección en el árbol de eje montado el mismo esté completamente rodeado. De este modo, el árbol de eje montado se encuentra completamente protegido.

De acuerdo con una variante de la invención, la carcasa y/o la estera elastomérica se componen de partes separadas. En una variante preferente de la invención la carcasa se compone de una o de dos partes, donde la estera elastomérica está realizada de una pieza. La conformación del dispositivo en su totalidad o de partes del dispositivo de protección a través de componentes separados facilita el montaje.

De manera conveniente, la carcasa presenta al menos una curvatura de superposición para conformar una superposición circunferencial de la carcasa. Según esa variante de la invención, en los lados circunferenciales libres de la carcasa, orientados entre sí en el estado montado, se produce una curvatura en forma de S en la vista lateral, de modo que al menos un borde circunferencial libre sobrepasa un borde circunferencial libre orientado hacia el mismo, a modo de un techo. Se evita de este modo un espacio libre entre las secciones de la carcasa y el árbol de eje montado.

De manera conveniente, la carcasa se compone de una chapa. Otros materiales no deformables son por ejemplo materiales plásticos, en particular materiales plásticos reforzados con fibras o similares. El material de chapa es preferentemente un acero inoxidable.

Como medios de retención son ventajosos cierres por presión o abrazaderas. Éstos pueden emplearse de forma conveniente en cuanto a los costes y posibilitan una colocación rápida del dispositivo de protección en el árbol del eje montado. De este modo, los medios de retención rodean la estera elastomérica y eventualmente la carcasa, de forma circunferencial.

También la variante del dispositivo de protección que presenta una carcasa puede montarse y desmontarse rápidamente y de forma sencilla. Un control de la carcasa es igualmente rápido y posible sin una gran inversión. De este modo, un control puede realizarse por ejemplo a través de una inspección visual de la carcasa. Además, el árbol y la carcasa pueden examinarse a través de un control óptico más complejo. En el marco de la invención es posible también un control por ultrasonido del eje de árbol montado con el dispositivo montado. El dispositivo según la invención puede producirse de forma conveniente en cuanto a los costes y puede colocarse de forma sencilla en el árbol de eje montado. De este modo se presentan exigencias reducidas en cuanto a las tolerancias de fabricación. Además, el dispositivo de protección según la invención es adecuado también para vehículos ferroviarios con una velocidad máxima superior a 160 km/h.

Otros ejemplos de ejecución y ventajas de la invención son objeto de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución de la invención mediante referencia a las figuras del dibujo, donde los mismos símbolos de referencia remiten a los componentes que actúan del mismo modo, y donde las figuras muestran:

Figura 1: una vista de la sección transversal de un primer ejemplo de ejecución del árbol de eje montado según la invención con dispositivo de protección en el estado montado,

Figura 2: otro ejemplo de ejecución del árbol de eje montado según la invención con dispositivo de protección en el estado montado,

Figura 3: una vista superior de un árbol de eje montado según la invención, de acuerdo con la figura 1;

Figura 4: una representación ampliada del área del extremo del dispositivo de protección según la figura 3,

5 Figura 5: una vista en perspectiva de otro ejemplo de ejecución del dispositivo de protección, y

Figura 6: una representación ampliada de un área de superposición del dispositivo de protección según la figura 5.

10 La figura 1 muestra un ejemplo de ejecución del dispositivo de protección 1 según la invención en un estado en donde el mismo está montado en un árbol de eje 2. El dispositivo de protección 1 comprende una estera elastomérica 3, así como una carcasa 4 fabricada de chapa. La chapa de la carcasa 4 se compone de acero inoxidable. Tanto la carcasa 4, como también la estera elastomérica 3, están realizadas de una pieza. El grosor de la estera elastomérica 3 y su elasticidad para curvarse están ajustados uno con respecto a otro, de modo que la estera elastomérica 3 puede colocarse con facilidad en el árbol de eje montado 2. Lo correspondiente aplica para la carcasa 4. No es necesario que los dos extremos libres de la chapa den uno contra otro en el estado montado. Un pequeño espacio entre los dos extremos libres, como está representado en la figura 1, es completamente aceptable.

15 Para sostener la estera elastomérica 3, así como la carcasa 4, en el eje de árbol montado 2, se proporcionan medios de unión, no representados en la figura 1, en forma de abrazaderas.

20 La figura 2 muestra un ejemplo de ejecución del dispositivo de protección 1 según la invención que difiere de la figura 1, donde puede observarse que la carcasa 4 ya no está realizada de una pieza como en la figura 1. Más bien, la carcasa 4 se compone de dos partes de la carcasa 4a y 4b separadas que están sostenidas juntas en el árbol de eje montado 2 a través de medios de unión en forma de abrazaderas. La estera elastomérica 3, sin embargo, está realizada de una pieza como en la figura 1. La realización en dos piezas de la carcasa 4 facilita el montaje. Las partes de la carcasa 4a y 4b pueden premoldearse de modo correspondiente, de manera que puede seleccionarse cualquier material elástico que pueda curvarse. Esto aumenta la resistencia contra impactos de la carcasa 4.

25 La figura 3 muestra el dispositivo de protección 1 según la figura 1 en una vista superior. Puede observarse que la carcasa 4, en sus extremos 5 y 6 libres opuestos unos con respecto a otros, presenta entallados 7.

30 La figura 4 muestra el extremo libre 6 del dispositivo de protección 1 según la figura 3 en una representación ampliada, en donde los entallados 7 pueden observarse con mayor precisión. En particular puede observarse que los entallados 7 delimitan salientes 8 que pueden curvarse fácilmente, de modo que la carcasa 4 puede adaptarse de forma sencilla a la geometría del árbol de eje montado 2, la cual usualmente se agranda en su área del extremo, en donde están montadas las ruedas. Los salientes 8 pueden curvarse hacia el exterior de forma sencilla, de modo que al montarse la carcasa 4 ésta puede adaptarse fácilmente a la geometría del árbol de eje montado 2.

35 La figura 5 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo de protección 1 según la invención en una representación en perspectiva. El árbol de eje montado 2, con el fin de una mayor claridad, no está representado en la figura 1. Puede observarse que la carcasa 4 que cubre la estera elastomérica 3 está compuesta nuevamente por dos partes de la carcasa 4a y 4b separadas. Cada parte de la carcasa 4a, 4b; en uno de sus lados circunferenciales libres, presenta respectivamente una curvatura de superposición 9, de modo que en esos puntos el diámetro externo del dispositivo de protección 1 está ampliado. Con la curvatura de superposición 9, la respectiva parte de la carcasa 4a, o bien 4b, sobrepasa el lado circunferencial no curvado de la respectivamente otra parte de la carcasa 4b o bien 4a. En esas áreas, por lo tanto, las partes de la carcasa 4a y 4b se superponen, de manera que están conformadas superposiciones de la carcasa circunferenciales, a modo de techos. De este modo se evita un espacio libre entre los lados circunferenciales, orientados unos hacia otros, de las partes de la carcasa 4a y 4b. La estera elastomérica 3 y, con ello, el árbol de eje montado 2, están aún mejor protegidos. Para sujetar la carcasa 4 y la estera elastomérica 3 en el árbol de eje montado 2 se utilizan medios de retención 11 que presentan una banda flexible en cuanto a la forma, la cual, en sus dos extremos libres, dispone de ojales de sujeción que, por ejemplo, se producen doblando la banda de forma correspondiente y fijando el extremo doblado en la banda. A través de ese ojal de sujeción se extiende respectivamente un broche de presión, no representado en la figura, de un cierre por presión. A través de la rotación de una tuerca o similares, los broches de presión se desplazan unos sobre otros, de modo que la banda se contrae. De este modo, la banda rodea la carcasa 4 y sostiene la carcasa 4 y la estera elastomérica 3 en el árbol de eje montado 2.

50 La figura 6 muestra con mayor precisión la curvatura de superposición 9 de la parte de la carcasa 4b. Puede observarse que la curvatura de superposición 9 de la parte de la carcasa 4b se extiende en forma de S, donde el lado circunferencial libre 10 no curvado de la parte de la carcasa 4a se extiende mediante la curvatura de superposición 9.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Árbol de eje montado (2) de un vehículo ferroviario, el cual comprende un dispositivo de protección (1) con una estera elastomérica (3) que puede aplicarse en el árbol de eje montado (2), con una carcasa (4) que rodea al menos parcialmente la estera elastomérica (3), de un material no deformable, y medios de retención (11) que están diseñados para retener la estera elastomérica (3), así como la carcasa (4) en el árbol de eje montado (2), caracterizado porque la carcasa (4), en sus dos extremos libres (5, 6) opuestos uno con respecto a otro, los cuales en el estado montado están orientados respectivamente hacia una rueda, presenta entallados (7).
- 10 2. Árbol de eje montado (2) según la reivindicación 1, caracterizado porque la estera elastomérica (3) y/o la carcasa (4) están proporcionadas de modo que después del montaje el árbol de eje montado (2) está rodeado completamente de forma circunferencial.
3. Árbol de eje montado (2) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la carcasa (4) y/o la estera elastomérica (3) se componen de varias partes separadas.
4. Árbol de eje montado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la carcasa (4) está fabricada a partir de una chapa.
- 15 5. Árbol de eje montado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los medios de retención (11) están diseñados como abrazaderas y/o como cierres de presión.
6. Árbol de eje montado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la carcasa (4) presenta al menos una curvatura de superposición (9) para formar una superposición circunferencial de la carcasa.
7. Vehículo ferroviario con al menos un árbol de eje montado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 6.
- 20 8. Bogie con al menos un árbol de eje montado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 6.

FIG 1

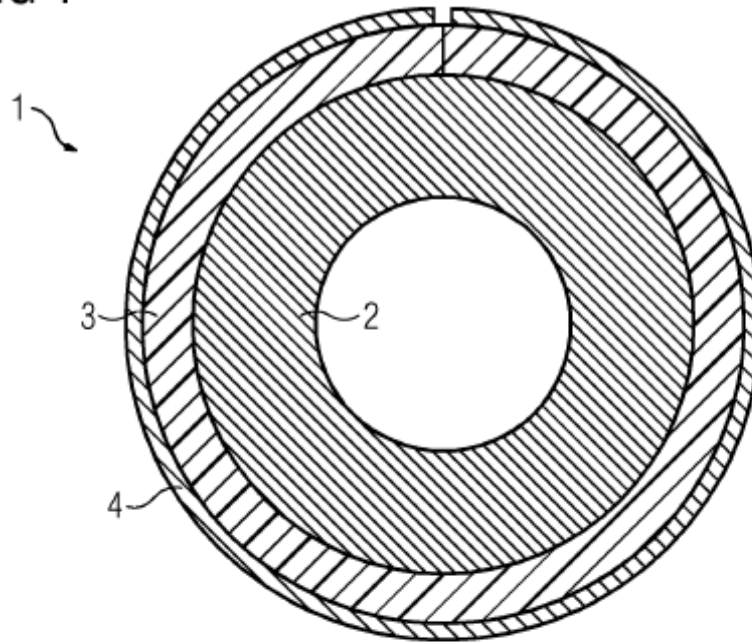


FIG 2

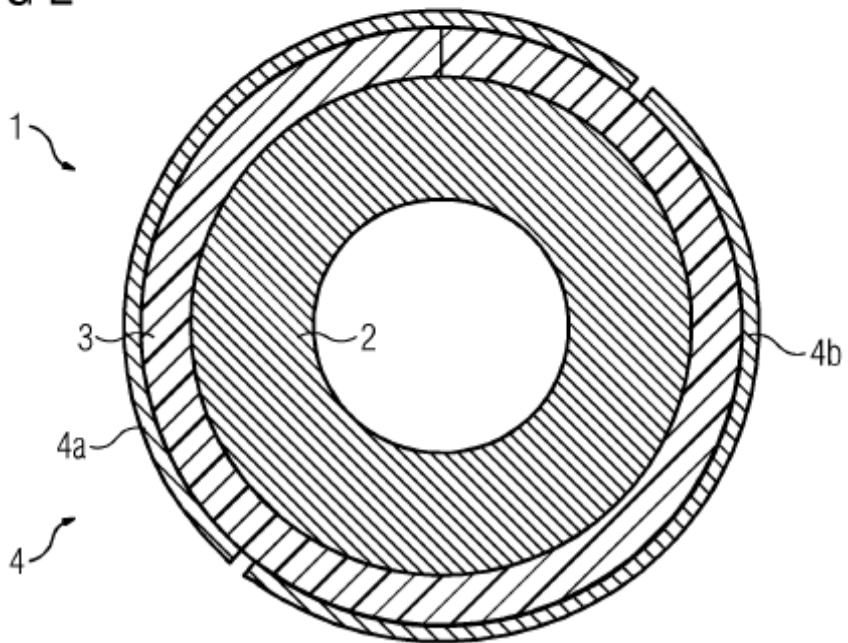


FIG 3

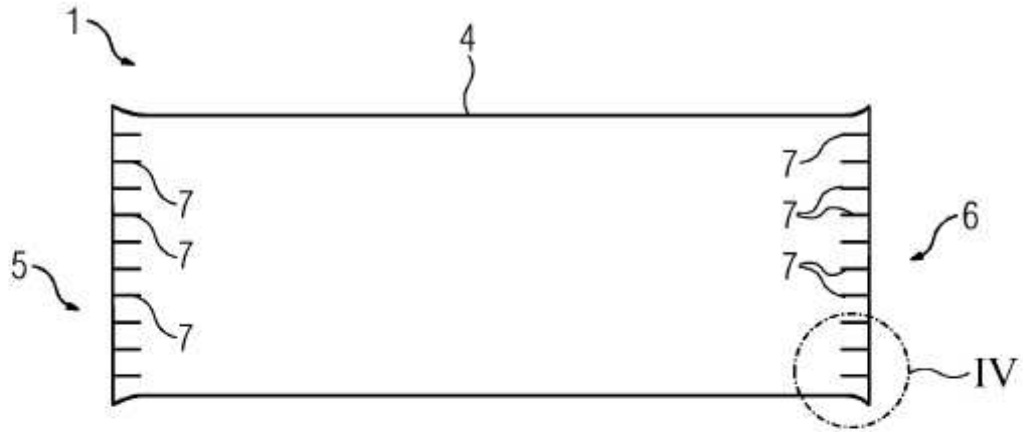


FIG 4

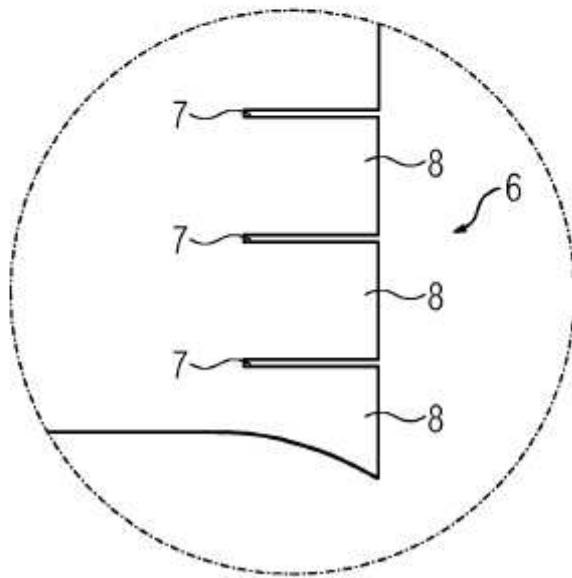


FIG 5

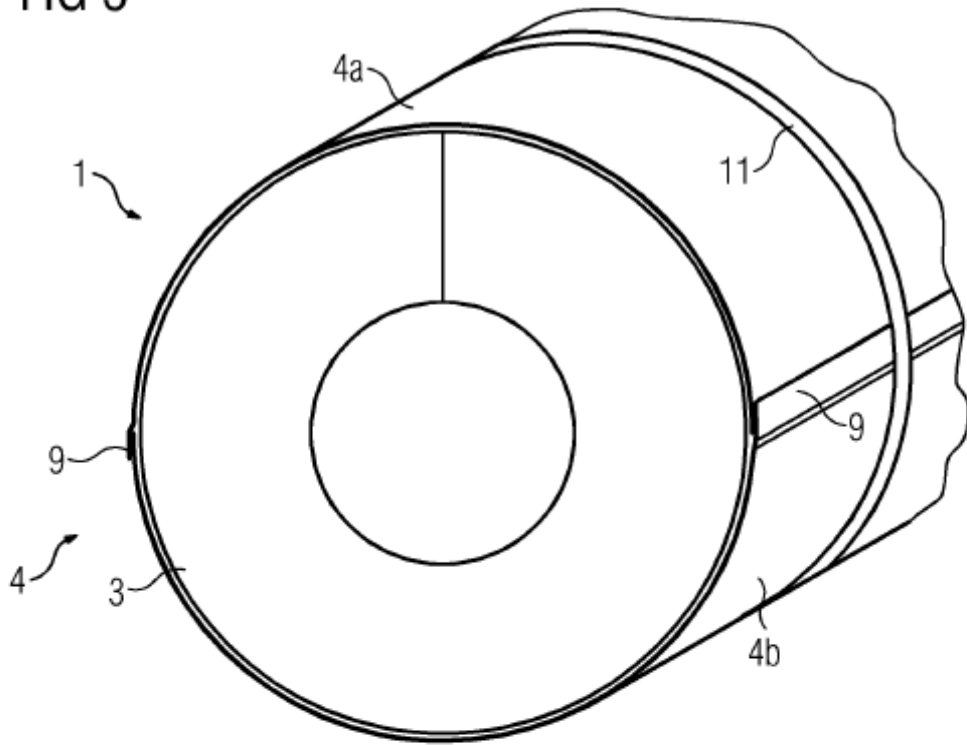


FIG 6

