

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 735**

51 Int. Cl.:

B62D 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2016** E 16002341 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019** EP 3176055

54 Título: **Cubierta de volante**

30 Prioridad:

16.11.2015 DE 202015007837 U

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

17.02.2020

73 Titular/es:

I.G. BAUERHIN GMBH (100.0%)

Wiesenstrasse 29

63584 Gründau, DE

72 Inventor/es:

MICHELMANN, JOCHEN;

FLITTNER, KLAUS y

MÜLLER, MARTIN

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 742 735 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

Cubierta de volante

- 5 La presente invención se refiere a una cubierta de volante según el preámbulo de la reivindicación 1. Estas cubiertas de volante se usan, debido a su construcción, como parte de un dispositivo con el que se detecta si la mano del conductor se encuentra sobre el volante, determinando mediante una unidad de evaluación, la impedancia entre un electrodo dentro de la cubierta de volante y la carrocería del vehículo.
- 10 Una cubierta de volante de este tipo tiene una estructura de múltiples capas, que exponiéndola sobre un plano comprende una longitud circunferencial y un ancho de sección transversal. La longitud circunferencial está asignada a la periferia exterior del aro de volante que será revestido con la cubierta de volante y el ancho de la sección transversal se asigna al diámetro exterior, visto en la dirección de la sección transversal del aro de volante. La cubierta del volante es de una construcción de varias capas, superponiéndose las capas en proyección entre sí, al menos
- 15 parcialmente.
- La secuencia de capas comprende una capa de blindaje inferior eléctricamente conductora, orientada hacia el núcleo del volante, seguida, en la dirección de una capa de cubierta superior asociada a la cubierta exterior del volante, de una capa aislante y de al menos una capa de sensores eléctricamente conductora.
- 20 La capa de blindaje y/o la capa de sensores tienen una estructura conductora con conductores que se extienden en la longitud circunferencial y en el ancho de sección transversal; la capa de blindaje y la capa de sensores están conectadas eléctricamente a los conductores de conexión de un cable de conexión.
- 25 El documento DE 203 09 603 U1 describe un dispositivo de dirección, es decir un volante para un vehículo. El volante tiene un dispositivo sensor, diseñado como un elemento sensor capacitivo, que está dispuesto en la zona del aro de volante del volante. Este dispositivo sensor sirve, cambiando la capacitancia del elemento sensor, para detectar el acercamiento a y/o el contacto con el aro de volante de la mano de un conductor, para además determinar si la mano de un ocupante del vehículo se encuentra completa o solo parcialmente sobre el volante o si solo se encuentra cerca
- 30 del volante y si el volante está asido con la mano completa o simplemente rozado con los dedos. El dispositivo sensor está cubierto por una cubierta de volante o un revestimiento de volante hecho de cuero o material plástico y compuesto por un dispositivo conductor, diseñado, por ejemplo, como un cable conductor de electricidad enrollado alrededor del aro de volante. Este dispositivo conductor actúa como un dispositivo sensor capacitivo. Las señales se detectan mediante una electrónica de evaluación, que se puede disponer en el área central del volante. El dispositivo sensor también puede construirse con una estructura de red conductora o por conductores de cable plano. En un ejemplo de realización, el aro del volante se divide en secciones para permitir una detección espacial. También se prevé que el dispositivo conductor sirva además como dispositivo de calentamiento.
- 35 El documento DE 10 2009 058 138 A1 describe un procedimiento para producir un sensor de proximidad para un vehículo, previsto para un volante en un vehículo. Este sensor de proximidad tiene una capa textil superior, en la que se incorporan hilos de urdimbre conductores, una capa textil inferior, en la que se incorporan hilos de trama conductores, y una capa textil intermedia de hilos no conductores, que aísla entre sí las capas textiles superior e inferior. Las capas textiles superior e inferior están respectivamente conectadas a una unidad de evaluación a través de una conexión. La capacidad total de este dispositivo se compone de la capacidad de las tres capas textiles, así como de una capacidad que varía según la distancia de un dedo o una mano del dispositivo.
- 40 El documento DE 10 2011 084 903 A1 está dirigido a sistemas de sensores para un vehículo de motor, también para su instalación en un volante, con un dispositivo de calentamiento adicional, que comprenden un elemento sensor capacitivo destinado a evitar o minimizar interferencias de capacidades parásitas. En la disposición de este elemento sensor en el aro de un volante, que además se puede calentar y está compuesto de un esqueleto de metal rodeado por un dieléctrico, se dispone en el dieléctrico una capa de calentamiento, cubierta en el lado exterior de una capa de blindaje, seguida de una capa de sensores, que a su vez está envuelta en una funda de volante. Un conductor de calentamiento del conductor de calentamiento y/o un sensor conductor del elemento de sensores capacitivo pueden estar formados como hilos de coser. Para la capa de blindaje se puede usar una malla metálica formada por hilos de
- 45 urdimbre e hilos de trama. El documento DE 10 2011 084 903 muestra el preámbulo de la reivindicación 1.
- 50 En el documento US2012/0326735 A1 se describe otro sistema de sensor para un volante de un vehículo y comprende un primer sensor dispuesto dentro de una parte delantera izquierda del volante para detectar un contacto con la parte delantera izquierda del volante y un segundo sensor dispuesto dentro de una parte delantera derecha del volante para detectar el contacto con la parte delantera derecha del volante, de forma separada de la primera
- 60

parte. Además, se dispone un tercer sensor, asociado con la parte trasera del volante, para detectar un contacto con la parte trasera del volante. A través de los tres sensores se puede detectar un contacto con la mano de un conductor con la parte respectiva asignada a los sensores, pudiéndose distinguir un contacto del conductor que no se realice con la mano. Como sensor se pueden usar sensores de impedancia complejos.

5

El documento DE 203 09 877 U1 está dirigido a un sistema de seguridad del vehículo en el que al menos un sensor capacitivo, preferiblemente una pluralidad de sensores, están integrados en el aro de un volante. Los sensores detectan un cambio en un campo eléctrico o electromagnético. Los sensores se encuentran entre la envoltura, por ejemplo, una espuma PUR, de un esqueleto de volante y el revestimiento final exterior del aro del volante en forma de una capa de espuma flexible, una envoltura de cuero o madera. También se contempla que los sensores estén formados por al menos una parte de un calentador del volante. Con el uso de múltiples sensores, se pueden sacar conclusiones sobre la posición de la parte superior del cuerpo o la cabeza de un conductor en relación con el eje de rotación del volante. Los sensores pueden construirse como una estera flexible que acoge conductores eléctricos extendidos en su interior. Un sensor de este tipo puede incluir también una estera no tejida.

10

15

La presente invención tiene como objetivo proporcionar una cubierta de volante con un dispositivo de sensores que por su estructura y/o el material utilizado es especialmente adecuado para disponerse en un volante.

20

Este objetivo se alcanza con una cubierta de volante con las características de la reivindicación 1. Diseños preferidos de la cubierta de volante se indican en las reivindicaciones dependientes.

25

La cubierta de volante de la invención se caracteriza porque la conexión eléctrica del respectivo conductor de conexión del cable de conexión con la capa de blindaje y/o la capa de sensores se realiza respectivamente a través de una lámina metálica. Utilizando una lámina metálica, cerca de la cual se realiza una conexión eléctrica de un cable de conexión con la respectiva capa de blindaje o capa de sensores, se asegura el contacto eléctrico de estas capas. A pesar del área de contacto plana que se puede lograr de este modo, la lámina metálica no se apoya bajo la cubierta del volante, en particular del aro del volante, y por lo tanto no se distingue en exterior a través de la cubierta del volante. La zona de contacto con la lámina metálica está preferiblemente dispuesta en el área de los radios del volante. Además para la instalación de esta cubierta de volante en el aro del mismo, se caracteriza la lámina metálica por su flexibilidad para adaptarse al redondeo del aro del volante. El tamaño de esta lámina metálica se elige preferiblemente de modo que su longitud y/o anchura sea al menos igual a tres veces la distancia de los hilos de urdimbre adyacentes no conductores.

30

35

La capa de blindaje y/o la capa de sensores pueden tener una estructura tejida con hilos de urdimbre no conductores que forman una malla y con hilos de trama conductores. Los hilos de trama deben contener al menos un material conductor. Esta construcción de la cubierta de volante también tiene la ventaja de que puede adaptarse a cualquier punto del aro del volante al que se aplica, en particular teniendo en cuenta que tiene, debido a la estructura tejida de la capa de blindaje y/o la capa de sensores, un buen comportamiento elástico tanto en la longitud circunferencial como en el ancho de la sección transversal, y por lo tanto en la dirección circunferencial del aro del volante y en la dirección de la sección transversal del aro del volante.

40

45

En un ejemplo de realización, la lámina metálica cubre varios conductores de la respectiva estructura conductora de la capa de blindaje o de la capa de sensores, correspondiendo también aquí preferiblemente la longitud o el ancho de la lámina metálica a al menos el triple de la distancia de los hilos de urdimbre adyacentes no conductores. La longitud y/o el ancho de la lámina metálica también se puede medir según el intervalo de puntadas con las que se sujetan los hilos conductores en la capa de blindaje y/o la capa de sensores sobre un material portador; la medida respectiva será entonces al menos cinco veces la distancia entre puntadas del hilo conductor.

50

También se prevé que la lámina metálica esté conectada por medio de un adhesivo conductor de electricidad a los conductores de la respectiva estructura conductora. Un adhesivo conductor de este tipo penetra la estructura de la capa de blindaje o de la capa de sensores y produce áreas de contacto adicionales entre los conductores de electricidad de la estructura conductora.

55

Para una buena accesibilidad a la zona de conexión de la capa de blindaje y/o la capa de sensores, éstas se extienden en la zona en la que están conectadas a los conductores de conexión del cable de conexión de tal manera que forman una lengüeta. Esta lengüeta puede colocarse en la cubierta de volante, que se extiende alrededor del aro del volante, de tal manera que pueda orientarse o guiarse en la zona de un radio del volante hacia a la zona del cubo del volante. La lengüeta puede tener forma rectangular. Sin embargo, también se puede diseñar la lengüeta con un contorno exterior trapezoidal o un contorno exterior ovalado, de modo que se estreche hacia su extremo libre. La relación entre longitud y anchura de la lengüeta puede ser de 10: 1 hasta 1:10; preferiblemente, la lengüeta posee una longitud

60

corta, pero un ancho grande, a lo largo del cual está conectada a la superficie principal, de modo que se mantenga una relación entre longitud y anchura de 1:10 a 2: 5.

5 El cable de conexión puede formarse como un cable coaxial con un conductor interno y un blindaje de cable coaxial y una cubierta protectora externa. En este cable coaxial, el conductor interno forma el conductor de conexión conectado a la capa del sensor, y el blindaje del cable forma el conductor de conexión conectado a la capa de blindaje. El cable coaxial evita o al menos suprime en gran medida las influencias perturbadoras externas que pueden actuar sobre los conductores de conexión debido al entorno.

10 La capa de blindaje y/o la capa de sensores pueden consistir en un tejido conductor que se adecua a las circunstancias, es decir por ejemplo, que se adapta a la forma del aro de volante. Un tejido conductor de este tipo puede comprender fibras textiles metalizadas. Aquí se proporcionan fibras hechas de hilo PA66 plateado, con una resistencia menor a 500 ohm / m. También son válidas fibras con una resistencia de menos de 1000 ohm / m. En un ejemplo de realización adicional, el tejido conductor puede incluir como fibras conductora alambres metálicos y/o de aleación metálica.

15 La capa de sensores y la capa de blindaje con la capa aislante intermedia se miden y distancian entre sí de tal manera que formen un condensador con una capacidad de al menos 100 pF. La capa aislante debe formarse de modo que la capa de sensores esté encima de la capa de blindaje y no penetre en ella, para así conseguir una protección completa del aro del volante.

20 Para que la capa de sensores esté completamente protegida de las influencias externas, se mide la capa de sensores de manera que su superficie sea menor que la capa de blindaje. Así, la capa de sensores, proyectada sobre la capa de blindaje, debería ser menor que la capa de blindaje al menos en un lado, visto desde el ancho de sección transversal, es decir en la dirección circunferencial de la sección transversal del aro del volante.

25 Para que el material textil sea particularmente adecuado para la cubierta y el uso previsto, deberá constituirse de forma que los hilos de trama del material textil se extiendan entre hilos de urdimbre del material textil, de tal manera que cada hilo de trama se encuentre eléctricamente conectado al hilo de trama adyacente. Este tipo de material se caracteriza por su comportamiento elástico particularmente bueno y por el escaso uso de material.

30 En otro material textil, preferido para ciertas aplicaciones, los hilos de trama conductores se extienden entre hilos de urdimbre no conductores adyacentes y separados entre sí. En este caso, los hilos de urdimbre se pueden procesar para cada respectiva capa textil en técnica de tricot o en técnica de flecos.

35 El material utilizado para los hilos de urdimbre es poliéster. La separación de los hilos de urdimbre adyacentes puede ser de aproximadamente 1 a 10 mm, prefiriéndose un espacio de 3 a 5 mm. Para los hilos de trama se utilizan como material preferiblemente aquellos hechos de PA6.6 (poliamida 6.6) que tienen muy buenas propiedades mecánicas en términos de rigidez y dureza, abrasión, resistencia y resistencia al calor, con una capa metálica, preferiblemente un recubrimiento de plata. La conductividad de los hilos de trama debe ser inferior a 500 ohm/m. Los hilos de trama se procesan preferiblemente de modo que una distancia media entre hilos de trama adyacentes, vistos en la dirección del recorrido de los hilos de urdimbre, esté entre 0,5 y 1,5 mm.

40 En otro ejemplo de realización adicional, se usan al menos dos tipos de hilos de trama, que consisten en un material eléctricamente conductor diferente el uno del otro. En un tejido en el que los hilos de trama se extienden entre al menos dos hilos de urdimbre adyacentes formando meandros, se ha dispuesto que los hilos de trama de diferente conductividad alternen entre hilos de urdimbre adyacentes. También se prevé que los hilos de trama de un tipo de conductividad se extiendan haciendo meandros entre hasta 10, preferiblemente hasta 5, hilos de urdimbre adyacentes y sustancialmente paralelos antes de que los hilos de trama de la otra conductividad se extiendan entre hilos de urdimbre contiguos. En consecuencia, un hilo de trama puede abarcar una pluralidad de hilos de urdimbre. Los meandros del respectivo hilo de trama, vistos en la dirección del recorrido de los hilos de urdimbre, pueden mantener una distancia media de 0.5 a 1.5 mm. Un área de hilos de trama con estas distancias puede alternar con otro área adyacente en el que los meandros de los hilos de trama mantienen una distancia media de 1,5 a 10 mm. Alternando de esta forma las distancias de los hilos de trama de áreas adyacentes, los materiales de los hilos de trama de las respectivas áreas también podrían ser iguales. Mediante los diferentes materiales de los hilos de trama y/o las diferentes distancias entre los meandros de los hilos de trama y/o el número de hilos de urdimbre sobre los que se extienden los respectivos hilos de trama, se puede ajustar el valor de resistencia de cada área de superficie del tejido conductor.

45 50 55 60 En otro ejemplo de realización adicional, los hilos de trama contienen fibras plásticas metalizadas.

En otro ejemplo de realización adicional, los hilos de trama contienen hilos de metal o de una aleación de metal.

5 Para la lámina metálica se usa como material preferiblemente el cobre; el grosor de la lámina metálica debe estar en un rango de entre 10 a 200 μm , preferiblemente entre 10 a 100 μm . En un ejemplo de realización particularmente preferido, la capa de sensores y/o la capa de blindaje puede/pueden consistir en una lámina metálica estructurada por cortes de tal manera que pueda estirarse en al menos una dirección de su superficie. Dicha lámina de metal también debe tener un grosor en un rango de entre 10 a 200 μm , preferiblemente entre 10 a 100 μm . Esta extensibilidad también se puede conseguir en una lámina metálica, adecuada en lo que a material y grosor se refiere, que tiene una estructura en relieve, con relieves en una dirección perpendicular a la superficie base de la lámina metálica que, para estirar la lámina, se aplanan hacia dicha superficie base de la lámina metálica. El grosor de tales láminas de metal en relieve también está en un rango de entre 10 a 200 μm o de 10 a 100 μm . La estructuración de la lámina metálica también puede efectuarse por grabado, grabando los cortes mencionados anteriormente en el material de la lámina metálica.

15 Para fijar las respectivas capas en su posición una respecto de la otra, se puede usar un material adhesivo que una las capas al menos en algunos puntos. Como material de unión para fijar las capas en su posición, se puede usar una capa adhesiva de doble cara, por ejemplo, una cinta adhesiva de doble cara. También se puede disponer una fibra adhesiva o un adhesivo de fusión por calor.

20 Para la capa de cubierta pueden utilizarse materiales como la espuma de poliuretano (PU), un elastómero de terpolímero, una fibra no tejida o una película. El material utilizado se ajusta a la percepción háptica que se debe lograr en el volante. Se prefiere una capa de cubierta de espuma de poliuretano (PU) cuando se desea una sensación suave. Un elastómero de terpolimero (caucho) es, entre otros, un EPDM (caucho de etileno-propileno-dieno). EPDM y EPM (caucho de etileno-propileno) tienen la ventaja de que son resistentes al agua y altamente flexibles, incluso en climas fríos, mientras que con un material de fibra no tejida como capa de cubierta se obtiene una percepción más dura. Con una película, se puede impedir o incluso solo regular el paso de humedad a través de la capa de cubierta.

25 Para la capa aislante se prevén materiales como un elastómero de terpolímeros (caucho), una fibra no tejida, una película, un caucho esponjoso o una espuma de PU, preferiblemente una espuma de poro cerrado. En cualquier caso, debe garantizarse que la capa aislante aisle principalmente eléctricamente. Si se usa un material de película para la capa de cubierta, este debe tener un espesor de 10 μm a 200 μm , preferiblemente de 20 μm a 50 μm .

30 Para una fijación adicional y para optimizar la conductividad, se puede colocar al menos una cinta adhesiva eléctricamente conductora entre la capa aislante y la capa del sensor y/o entre la capa aislante y la capa de blindaje. Con esta medida también se logra que un área más grande de la capa respectiva esté puenteada adicionalmente por la cubierta. La conductividad de la capa adhesiva correspondiente debería estar preferiblemente en un intervalo menor a 50 kOhm / cuadrado.

35 Para lograr el mismo comportamiento del material, en particular un comportamiento elástico similar, con respecto a la capa de blindaje y la capa de sensores, se selecciona para dichas capas una disposición sustancialmente idéntica, que afecta también a la estructura de estas capas.

40 Para obtener una conductividad aún más uniforme de la capa de blindaje y/o la capa de sensores, pueden comprender adicionalmente grafito conductor o partículas metálicas que puede / pueden incorporarse en las capas.

45 Si debe calentarse el aro del volante y, en consecuencia, se integra una capa de calentamiento adicional en la cubierta del volante, se dispone, visto en la dirección del aro del volante, una capa de aislamiento adicional que separa la capa de calentamiento de las otras capas, es decir de la capa de blindaje y la capa de sensores.

50 Otros detalles y características de la invención se muestran a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización con referencia a los dibujos, que muestran lo siguiente:

55 Figura 1 una vista de despiece esquemática en perspectiva de una estructura de capas para una cubierta de volante

Figura 2 la estructura de un volante

Figura 3 la disposición de una estructura conductora de la capa de sensores o la capa de blindaje

Figuras 4a a 4d diferentes secciones de láminas metálicas de diferentes estructuras, que se pueden usar para la capa de blindaje o la capa de sensores

Figura 5 una parte de una capa de sensor o capa de blindaje, como la que se muestra en la Figura 3, con una sección de lámina metálica a través de la cual entran en contacto la capa de sensores o la capa de blindaje y a la cual está conectado el conductor de un cable de conexión

Figura 6 una vista correspondiente a la de la figura 5 en la cual se ha dispuesto una lengüeta

5

La cubierta de volante 1, como se muestra en la figura 1, tiene una estructura multicapa. Esta cubierta de volante 1 está dispuesta en un aro de volante 2 de un volante 3, mostrado en la figura 2. Dicho aro de volante 2 se sostiene en un cubo de volante en la zona de un amortiguador central de impactos 5 mediante radios de volante 4.

10

La cubierta de volante 1 comprende una capa de blindaje inferior 6, orientada hacia el núcleo de un aro de volante 2, y una capa de cubierta 7, orientada hacia una funda de volante no mostrada en detalle.

15

Entre la capa de blindaje 6 y la capa de cubierta 7 de la cubierta de volante 1 se encuentran, visto desde la capa de blindaje 6 en dirección a la capa de cubierta 7, es decir hacia la funda de volante no mostrada, una capa aislante 8 y una capa de sensores 9. Tanto entre la capa de blindaje 6 y la capa aislante 8, como entre la capa aislante 8 y la capa de sensores 9, así como entre la capa de sensores 9 y la capa de cubierta 7 se han dispuesto respectivamente capas adhesivas 10, para las cuales se utiliza una capa de material adhesivo de doble cara, comparable a una cinta adhesiva de doble cara.

20

En la figura 1 se puede apreciar que la capa de sensores 9 tiene un tamaño de superficie menor a la superficie de la capa de blindaje 6, de forma que la capa de blindaje 6, visto en proyección hacia la capa de sensores 9, cubre dicha capa de sensores de manera que en los cuatro lados, o al menos en tres o dos lados, queda un área de margen de la capa de blindaje 6. Este margen sobrante se puede apreciar claramente porque la capa adhesiva 10, introducida entre la capa aislante 8 y la capa de sensores 9 y cuyo tamaño se corresponde con el tamaño de la capa aislante 8 y de la capa de blindaje 6, tiene un margen adhesivo que no queda cubierto por la capa de sensores 9.

25

En principio, las dimensiones de la superficie de cada capa 6, 7, 8 y 10 se eligen de manera que sustancialmente tengan la misma cobertura, mientras que solo la capa de sensores 9 es de menor tamaño. Esto significa que cada capa individual 6, 7, 8 y 10 tiene una longitud circunferencial y un ancho de sección transversal tal que dichas capas se cubren una a otra al menos parcialmente. La longitud circunferencial de las capas resulta de la circunferencia exterior del aro de volante 2 del volante 3 de la figura 2, que se indica con la flecha circunferencial 11, mientras que el ancho de la sección transversal corresponde a la circunferencia de la sección transversal del aro de volante 2, indicado en la figura 2 por el número de referencia 12.

30

35

La capa de blindaje 6 y/o la capa de sensores 9 está/están construida/construidas a partir de una estructura conductora, mostrada por ejemplo en la figura 3. Preferentemente consisten esencialmente en un tejido conductor. Como material para la capa de cubierta 7 se utiliza una capa fina de una espuma PU (espuma de poliuretano), de una fibra no tejida con una alta resistencia a la compresión o una película. Entre otras cosas, la capa de cubierta 7 está destinada a evitar que partes de las capas subyacentes se marquen a través de una funda de volante.

40

Para la capa aislante 8, se usa una esterilla de espuma de PU (esterilla de espuma de poliuretano) que aísla suficientemente la capa de blindaje 6 y la capa de sensores 9 entre sí. Como capa aislante 8, se puede usar una película o una fibra no tejida, por ejemplo, como el material de la capa de cubierta 7. Se prefiere una estructura en la que la capa de cubierta 7 y la capa aislante 8 sean idénticas en lo que al material utilizado se refiere; precisamente con una estructura de este tipo, la capa de cubierta 7 puede ser ligeramente más gruesa que la capa aislante 8, en cuyo caso es preferible una capa de cubierta 7 dos veces más gruesa que la capa aislante 8.

45

En la estructura de capas ilustrada de la cubierta de volante 1 de la Figura 1 está indicada tanto en la capa de blindaje 6 como en la capa de sensores 9 una zona de conexión 13, en la cual está conectado eléctricamente respectivamente un conductor de conexión de un cable de conexión con la respectiva estructura conductora. Esta zona de conexión 13 se encuentra respectivamente en el borde de las respectivas capas 6 y 9.

50

Las zonas de conexión 13 de las respectivas capas 6 y 9, vistas en proyección una encima de otra, se pueden disponer desplazadas lateralmente, de modo que, por un lado, el grosor de la estructura general no aumenta significativamente cuando se conecta un cable de conexión y, por otro lado, se permite una instalación más sencilla del respectivo cable de conexión.

55

Si un posicionamiento desplazado de las zonas de conexión 13 de las respectivas capas 6 y 9, vistas en proyección una encima de otra, no es posible por razones de espacio, entonces también se pueden disponer dichas zonas de

60

conexión 13 de las respectivas capas 6 y 9 una encima de otra, vistas en proyección entre sí, como se muestra en la figura 1.

5 La figura 3 muestra una disposición de una estructura conductora de la capa de sensores 9 o la capa de blindaje 6 con hilos de urdimbre 14 de un material no conductor que se extienden esencialmente paralelos entre sí, entre los cuales se extienden hilos de trama 15 eléctricamente conductores. Los hilos de trama 15 que se extienden entre dos hilos de urdimbre 14 están en contacto con los hilos de trama 15 al otro lado del respectivo hilo de urdimbre 14 o se procesan en la capa de modo que estén conectados eléctricamente entre sí. Como material para los hilos de trama conductores 15 se puede utilizar un hilo plateado, es decir un hilo con una capa superficial de plata. La resistencia del hilo para los hilos de trama conductores 15 está preferiblemente entre 500 ohmios/m y 1000 ohmios/m, utilizando, si es posible, hilos con valores menores.

10 Los hilos de urdimbre 14 y los hilos de trama 15 se procesan en una unión de flecos. También se prevé procesar los hilos de urdimbre 14 y los hilos de trama 15 en una unión tricotada. Con ambas técnicas, se puede lograr un trazado de los hilos de urdimbre 14 y los hilos de trama 15 como el mostrado esquemáticamente en la Figura 3.

15 Las figuras 5 y 6 muestran una sección de una estructura conductora comparable a la mostrada en la figura 3. También en esta estructura conductora los conductores individuales pueden ser hilos de urdimbre 14 e hilos de trama 15. Sin embargo, la estructura conductora también puede asignarse a otra estructura de la capa de blindaje 6 y la capa de sensores 9, ya que las figuras 5 y 6 sirven para conectar la conexión de la capa de la estructura conductora con un conductor de conexión 16 de un cable de conexión.

20 Según la figura 5, cuando la estructura conductora de la figura 5 tiene asignados hilos de urdimbre 14, así como hilos de trama 15 extendidos entre aquellos, el conductor de conexión 16 está conectado a la estructura conductora de tal manera que cubra varios conductores, por ejemplo, un área que se extienda sobre al menos tres hilos de urdimbre 14. El conductor de conexión 16 funciona preferiblemente de tal manera que esté dispuesto sustancialmente ortogonal al curso de los hilos de urdimbre 14. De esta manera establece una conexión eléctrica con los hilos de trama 15 que se extienden entre los hilos de urdimbre 14. En un ejemplo de realización, en la zona de conexión descrita anteriormente, se dispone también una lámina metálica en la estructura conductora, que se indica mediante un rectángulo con una línea discontinua 17. Esta lámina metálica 17 asociada al rectángulo garantiza un área de contacto mayor de las estructuras conductoras de electricidad de la capa de blindaje 6 o la capa de sensores 9 y conecta dicho área al conductor de conexión 16. En un ejemplo de realización, el conductor de conexión 16 se dispone en el lado exterior de la lámina metálica 17, es decir en el lado opuesto a la estructura conductora, y se conecta eléctricamente con ésta. Sin embargo, el conductor de conexión 16 también puede intercalarse entre la lámina metálica 17 y la estructura conductora, en particular cuando el conductor de conexión 16 está diseñado como un circuito impreso fino y plano; dicho circuito impreso puede consistir en una lámina de cobre con la que se puede también construir la lámina metálica 17. Adicionalmente, la lámina metálica 17 puede recubrirse con una capa de plata, por ejemplo mediante un proceso al vapor.

25 A diferencia de la estructura de la figura 5, la conexión con el conductor de conexión 16 se realiza en una lengüeta 18, que se forma a partir de una sección en forma de lengüeta de la capa de blindaje 6 o la capa de sensores 9. En consecuencia, esta lengüeta 18 tiene preferiblemente una estructura conductora o una estructura de material correspondiente a la superficie adicional de la respectiva capa 6 o 9. Esta lengüeta 18 también puede estar cubierta por una lámina metálica 17 según el ejemplo de realización de la figura 5, con las ventajas descritas anteriormente a partir de la figura 5. Esto también se refiere al tamaño de la lámina metálica 17 y, por lo tanto, también al tamaño de la lengüeta 18. Sin embargo, la lámina metálica 17 también puede cubrir una parte del borde de la superficie principal de la respectiva capa y, por lo tanto, de la estructura conductora, proporcionando así una resistencia adicional a la lengüeta 18 y a la conexión de la lengüeta 18 con la estructura conductora de la capa de blindaje 6 y de la capa de sensores 9.

30 Además de la lámina metálica 17, e incluso dado el caso como una alternativa a la lámina metálica 17, se puede aplicar un adhesivo conductor en un área correspondiente, por ejemplo, a la línea discontinua 17 de las figuras 5 y 6, para adicionalmente interconectar varios conductores de la estructura conductora y obtener un área de contacto aún mayor con la lámina metálica 17. El conductor de conexión 16 también se puede asegurar a la esterilla a través de una cubierta hecha de una fibra no tejida o de un adhesivo termofusible. También está previsto colocar y fijar el conductor de conexión 16 en el área de la superficie de conexión (línea discontinua 17 en la figura 5 o en la figura 6) en uno o más bucles para obtener un alivio de tensión adicional de las áreas de contacto.

En otros ejemplos de realización, la línea de suministro y el conductor de conexión 16 están soldados o preferiblemente fijados mediante una conexión engastada. Para el conductor de conexión 16 de la capa de blindaje 6 y el conductor de conexión 16 de la capa de sensores 9, se debe utilizar un cable coaxial para evitar interferencias.

- 5 Las figuras 4a a 4d muestran varias secciones de láminas metálicas de estructuras diferentes que pueden usarse para la capa de blindaje. Estas láminas de metal tienen líneas de perforación en forma de meandros, de radios en forma de estrella y similares, en particular en forma de meandros griegos o meandros griegos dobles, de modo que se obtienen estructuras metálicas conexas y por lo tanto interconectadas. Tales láminas de metal comprenden una elasticidad y, por lo tanto, una flexibilidad que permiten que se adapten bien a las condiciones del volante 2.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cubierta de volante (1) con una estructura multicapa que en desarrollo comprende una longitud circunferencial y un ancho de sección transversal y cuyas capas, proyectadas una encima de otra, se superponen al menos parcialmente, con una capa de blindaje (6) inferior eléctricamente conductora y con una capa de cubierta superior (7) entre las cuales, comenzando desde la capa de blindaje (6), se disponen una capa aislante (8) y al menos una capa de sensores (9) eléctricamente conductora, comprendiendo la capa de blindaje (6) y/o la capa de sensores (9) una estructura conductora con conductores que se extienden en la longitud circunferencial y en el ancho de sección transversal y estando la capa de blindaje (6) y la capa de sensores (9) conectadas eléctricamente a conductores de conexión (16) de un cable de conexión, **caracterizada porque** la conexión eléctrica del respectivo conductor de conexión (16) del cable de conexión con la capa de blindaje (6) y/o la capa de sensores (9) se realiza respectivamente a través de una lámina metálica (17).
- 10 2. Cubierta de volante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la capa de blindaje (6) y/o la capa de sensores (9) tiene una estructura tejida con hilos de urdimbre (14) no conductores que forman una malla y con hilos de trama conductores (15).
- 15 3. Cubierta de volante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la lámina metálica (17) cubre varios conductores (15) de la respectiva estructura conductora de la capa de blindaje (6) o la capa de sensores (9) y porque la lámina metálica (17) está conectada a los conductores (15) de la respectiva estructura conductora por medio de un adhesivo eléctricamente conductor.
- 20 4. Cubierta de volante según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la capa de blindaje (6) y/o la capa de sensores (9) está/están formada/formadas con un tejido eléctricamente conductor.
- 25 5. Cubierta de volante según la reivindicación 4, **caracterizada porque** el tejido conductor contiene fibras textiles metalizadas.
- 30 6. Cubierta de volante según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la capa de sensores (9) y la capa de blindaje (6), junto con la capa aislante (8) dispuesta entre aquellas, forman un condensador con una capacidad de al menos 100 pF.
- 35 7. Cubierta de volante según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la superficie de la capa de sensores (9) es menor que la capa de blindaje (6).
- 40 8. Cubierta de volante según una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizada porque** los hilos de trama (15) del material textil se extienden entre hilos de urdimbre (14) de dicho material textil, estando cada hilo de trama (15) conectado eléctricamente con el siguiente hilo de trama (15) adyacente.
- 45 9. Cubierta de volante según una de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizada porque** los hilos de trama conductores (15) se extienden entre los hilos de urdimbre (14) separados entre sí.
- 50 10. Cubierta de volante según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** al menos una parte de las respectivas capas (6, 7, 8, 9) están fijadas una respecto a la otra con un material adhesivo.
- 55 11. Cubierta de volante según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** la capa de cubierta (7) está formada por una espuma de PU, un elastómero de terpolímero, una fibra no tejida o una lámina.
12. Cubierta de volante según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** la capa aislante (8) está formada por un elastómero de terpolímero, una fibra no tejida, una lámina, una espuma de caucho o una espuma de PU, preferiblemente una capa cerrada.
13. Cubierta de volante según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** debajo de la capa de blindaje (6), en dirección al núcleo del volante, se ha dispuesto otra capa aislante.

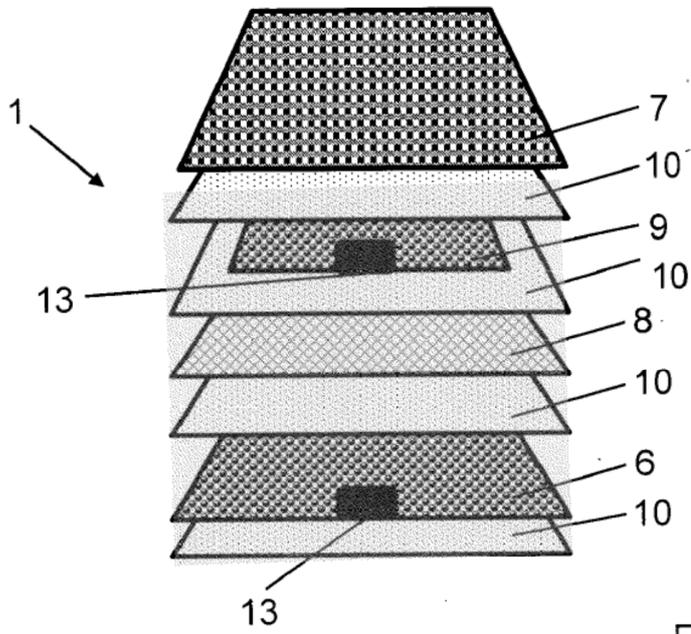


Fig. 1

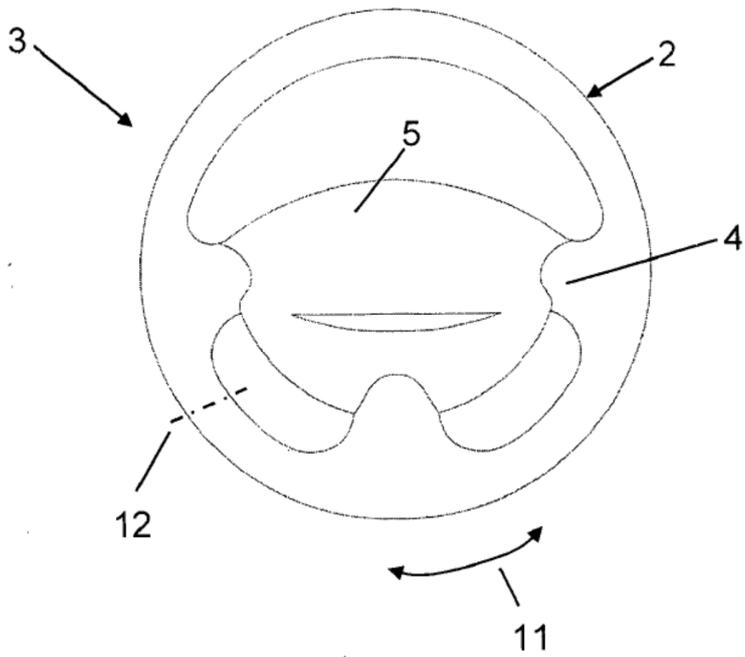


Fig. 2

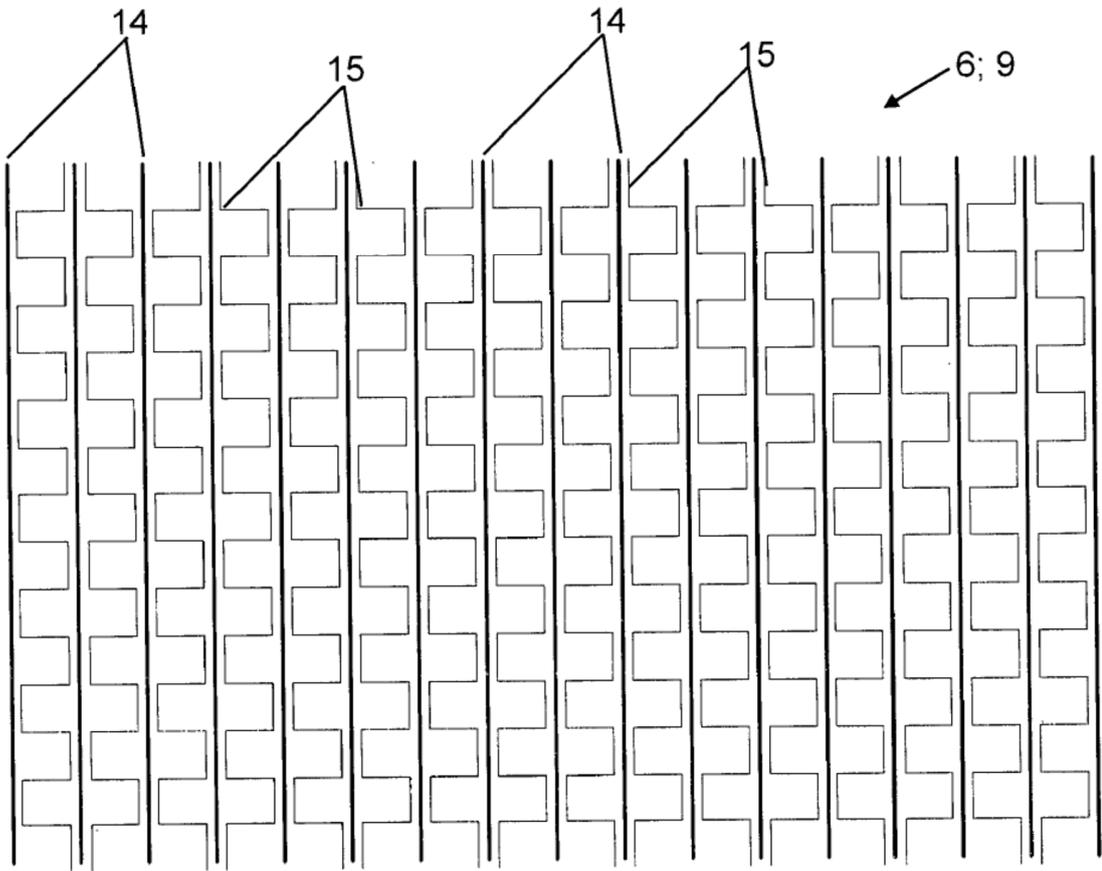


Fig.3

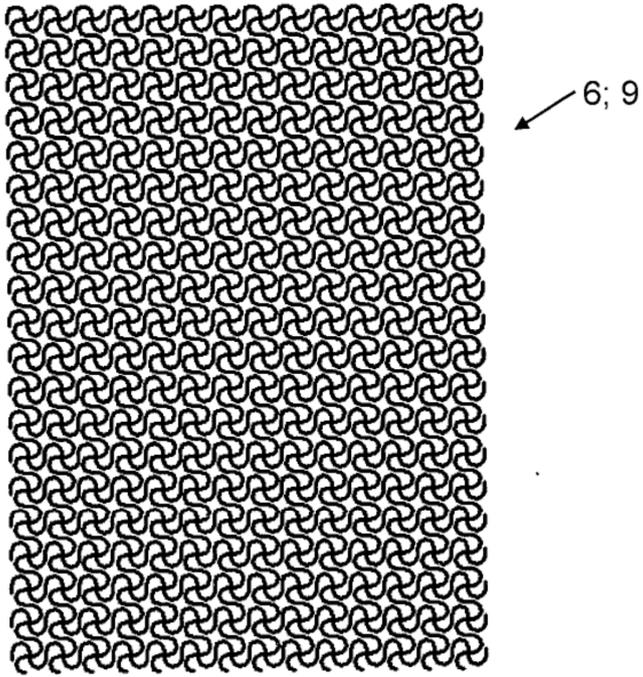


Fig.4a

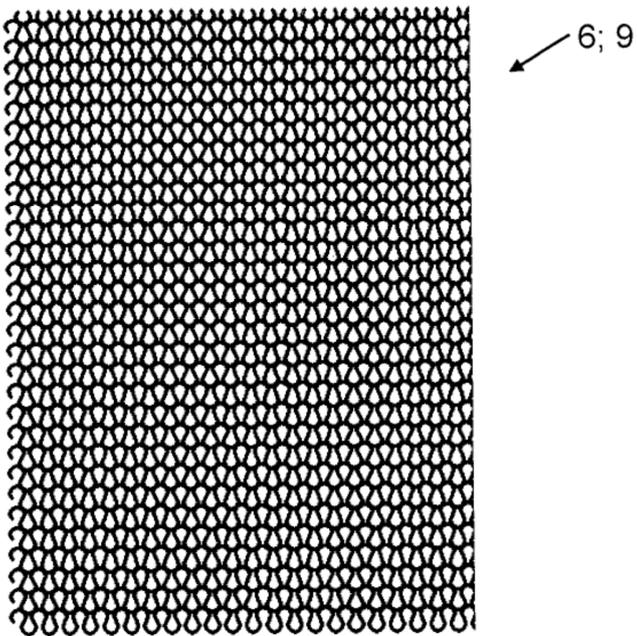


Fig.4b

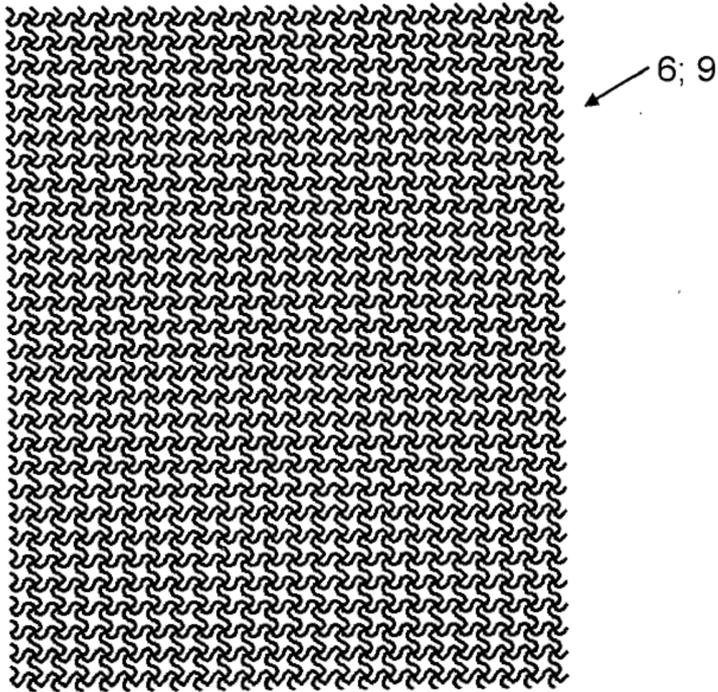


Fig.4c

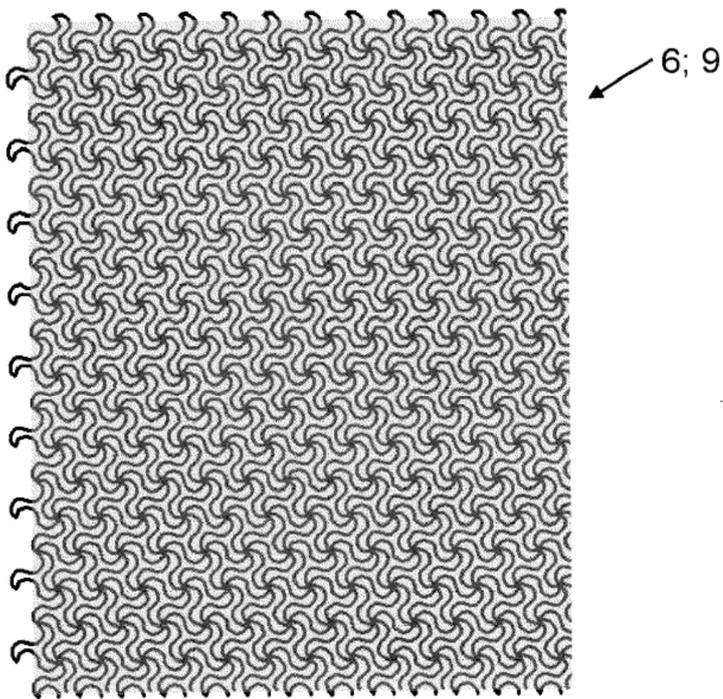


Fig.4d

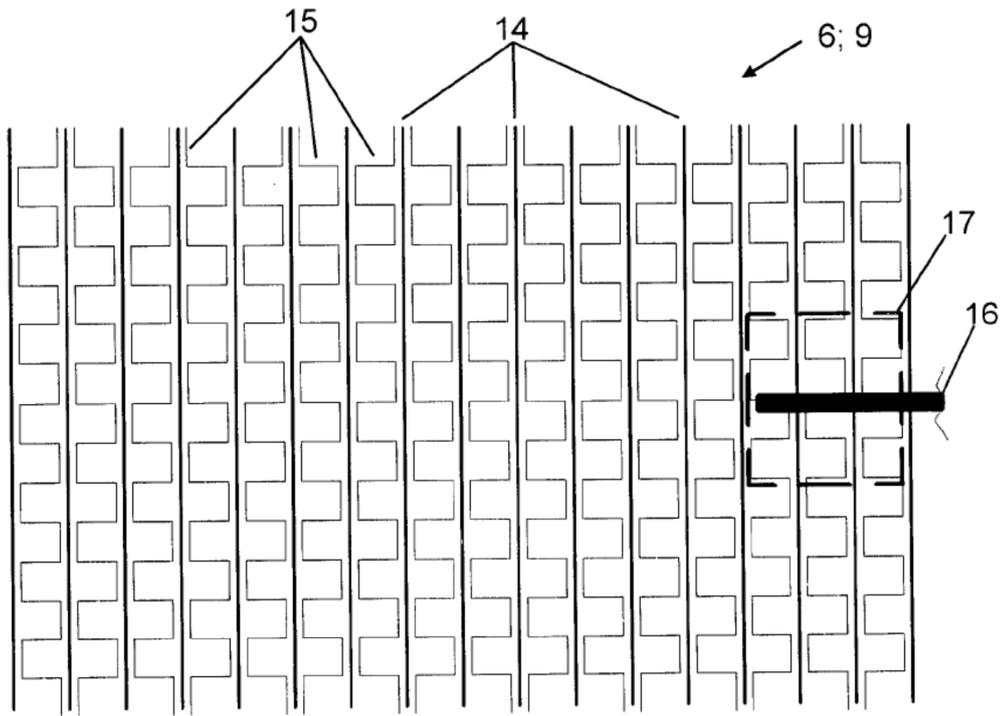


Fig.5

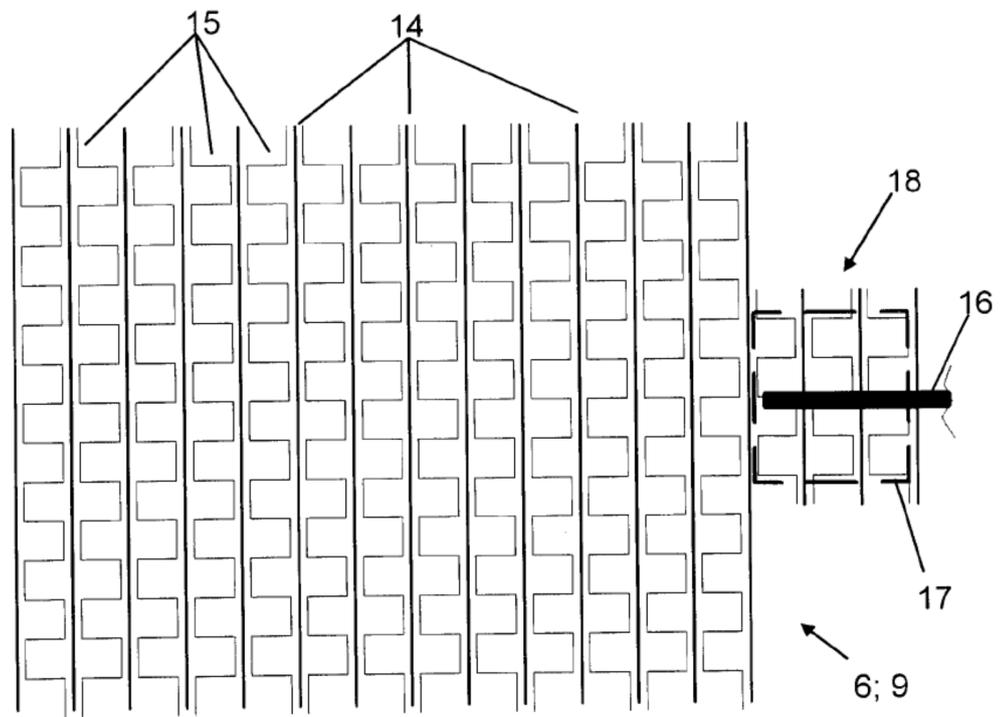


Fig.6