

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 076**

51 Int. Cl.:

B60K 1/04

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2022** **PCT/EP2022/051464**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2022** **WO22194431**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2022** **E 22703312 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024** **EP 4308395**

54 Título: **Componente de los bajos de la carrocería con dispositivo sensor y disposición de batería con dicho componente de los bajos de la carrocería**

30 Prioridad:

15.03.2021 DE 102021106169

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

19.11.2024

73 Titular/es:

**AUDI AG (100.0%)
Auto-Union-Str. 1
85057 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

**RAUSCH, JULIUS y
STOLL, OLIVER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 988 076 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

Componente de los bajos de la carrocería con dispositivo sensor y disposición de batería con dicho componente de los bajos de la carrocería

5 La invención se refiere a un componente de los bajos de la carrocería de un vehículo de motor. La invención también se refiere a una disposición de batería para un vehículo de motor que comprende tal componente de los bajos de la carrocería.

Un componente de los bajos de la carrocería de este tipo sirve para proteger mecánicamente los bajos de la carrocería de un vehículo de motor y/o un componente del vehículo dispuesto en el área del suelo del vehículo o la parte inferior de la carrocería, en particular una batería de tracción.

10 Los componentes de los bajos de la carrocería equipados con un dispositivo sensor son conocidos por el estado de la técnica para poder detectar daños en el componente de los bajos de la carrocería causados, por ejemplo, por colisiones, impactos de piedras, contacto con el suelo, paso por encima de bolardos o similares.

15 El documento DE 10 2018 130 881 A1, que es el más próximo, describe una batería de tracción de un vehículo de motor. La batería de tracción comprende una carcasa de batería con una pared de base. Preferiblemente, la pared inferior de la carcasa de la batería constituye los bajos de la carrocería del vehículo de motor. Una estructura metálica ondulada o plegada, un sensor y un dispositivo de deformación para la estructura metálica están integrados en la carcasa de la batería junto a la pared de base. Según un perfeccionamiento ventajoso, el sensor es una lámina de medición que se aplica a una cara interior de la pared de base de la carcasa de la batería. Si el sensor detecta que una fuerza que actúa sobre la pared de base de la carcasa de la batería o un parámetro correspondiente a la fuerza, tal como una presión, es superior a un valor límite, la estructura metálica puede ser deformada alejándola de los módulos de batería por el dispositivo de deformación en dirección a la pared de base de la carcasa de la batería.

El documento DE 10 2019 207 435 A1 describe una denominada protección antiempotramiento que absorbe en gran medida las fuerzas que actúan desde abajo, pudiendo determinarse la pérdida total o parcial de la integridad estructural de la protección antiempotramiento mediante una función de sensor.

25 El documento DE 20 2020 102 252 U1 describe un componente estructural que puede diseñarse como protección de los bajos de la carrocería de un vehículo de motor. El componente estructural tiene una disposición de sensor con al menos un conductor de fibra óptica que detecta daños en el componente estructural.

También se remite a los documentos DE 10 2019 119 996 A1, DE 10 2017 206 663 A1, US 2020/156486 A1 y DE 10 2017 219 895 A1 en relación con el estado de la técnica.

30 La invención proporciona ahora otro componente de los bajos de la carrocería que es ligero, ofrece una buena protección y está equipado con un dispositivo sensor para detectar daños. Con la reivindicación de patente independiente, la invención también se extiende a una disposición de batería para un vehículo de motor. Características adicionales de la invención se desprenden análogamente para ambos objetos de la invención a partir de las reivindicaciones de patente dependientes, de la siguiente descripción de la invención (en la que se incluyen expresamente también características que se describen como "por ejemplo", "preferido", "en particular", etc.) y del dibujo.

El componente de los bajos de la carrocería de un vehículo de motor (componente de los bajos de carrocería de vehículo de motor) según la invención comprende:

- 40 - un elemento a modo de placa o elemento de placa que tiene una cara inferior (orientada hacia la calzada o que forma el contorno límite inferior) y una cara superior (orientada hacia el vehículo de motor);
- al menos un elemento de apoyo dispuesto en la cara superior del elemento de placa, que está previsto para apoyar el elemento de placa contra una estructura en el lado del vehículo y para separarlo de esta estructura en el lado del vehículo, en donde este al menos un elemento de apoyo está diseñado a la vez como pared divisoria o similar, que divide el área situada por encima del elemento de placa en varias (es decir, en al menos dos) cámaras o compartimentos a modo de cámara (el componente de los bajos de la carrocería según la invención puede describirse a este respecto también como un componente de los bajos de la carrocería multicámara);
- 45 - un dispositivo sensor que presenta al menos un hilo sensor eléctricamente conductor que está dispuesto en o sobre el elemento de placa, en donde el dispositivo sensor está previsto para captar o detectar una penetración (intrusión) del elemento de placa en al menos una de las cámaras causada por una fuerza externa que actúa desde
- 50 abajo o por una fuerza externa que actúa sobre la cara inferior (del elemento de placa).

Dicha penetración del elemento de placa en al menos una de las cámaras suele asociarse también a daños en el componente de los bajos de la carrocería o a una pérdida de su integridad estructural y puede indicar también daños en los bajos de la carrocería o en el componente del vehículo que se desea proteger. El dispositivo sensor previsto permite supervisar, por así decir, el componente de los bajos de la carrocería para garantizar que tales daños, especialmente los daños críticos, no pasen desapercibidos.

El elemento de placa puede ser de plástico, en particular de plástico reforzado con fibras. El elemento de placa también puede presentar un núcleo de espuma, en particular un núcleo de espuma plástica, que está dispuesto entre capas exteriores o de recubrimiento, en particular capas de recubrimiento de PRFC o PRFV. El elemento de apoyo también puede ser de plástico, en particular de plástico reforzado con fibras.

- 5 El componente de los bajos de la carrocería según la invención puede presentar un solo elemento de apoyo, que también está diseñado como pared divisoria, o varios elementos de apoyo de este tipo. Un elemento de apoyo también puede diseñarse de forma que comprenda varias secciones de pared divisoria.

- 10 El elemento de placa y el al menos un elemento de apoyo pueden fabricarse por separado y conectarse entre sí de forma adecuada. Preferiblemente, el elemento de placa y el elemento de apoyo están diseñados de una sola pieza, es decir, fabricados de una sola pieza, por ejemplo, como una pieza moldeada por inyección o por función a presión.

- 15 Según la invención, el dispositivo sensor presenta al menos un hilo sensor eléctricamente conductor que está dispuesto en o sobre el elemento de placa, en particular en la cara superior. Una deformación del elemento de placa conduce a una deformación correspondiente, en particular a un alargamiento o estiramiento, del hilo sensor y a una variación detectable, en particular un aumento, en la resistencia eléctrica del hilo sensor, en donde un desgarro del hilo sensor, que no se puede descartar, conduce a una resistencia infinitamente alta. Mediante el registro cuantitativo de la variación de la resistencia (la resistencia eléctrica del hilo sensor) puede determinarse, al menos aproximadamente, la intensidad de la fuerza que actúa o el grado de daño resultante (cuanto mayor sea la deformación, mayor será la variación de la resistencia). A continuación, también es posible evaluar si los daños detectados son críticos o no críticos.

- 20 También se puede realizar a este respecto una compensación de temperatura para descartar mediciones incorrectas causadas por fluctuaciones de temperatura. El hilo sensor puede ser de metal o de una aleación metálica, así como de carbono (fibra de carbono). Preferiblemente, el hilo sensor está provisto de un aislamiento eléctrico, por ejemplo, un barniz aislante.

- 25 Preferiblemente está previsto que el hilo sensor esté tendido en forma de meandro o tenga un curso serpenteante, en particular de tal manera que el área afectada pueda ser detectada esencialmente en toda su superficie.

- 30 Puede estar previsto al menos un hilo sensor, en particular de curso serpenteante, que abarque varias cámaras a través de al menos un elemento de apoyo o a través de al menos una pared divisoria, mediante lo cual pueda detectarse la penetración del elemento de placa en al menos una de estas cámaras. Esto permite un diseño relativamente sencillo y económico del componente de los bajos de la carrocería con pocos hilos sensores (o incluso un solo hilo sensor) y, eventualmente, también una localización de daños por áreas. Por otra parte, puede estar previsto al menos un hilo sensor, en particular de curso serpenteante, para cámaras individuales, en particular para cada cámara, a fin de poder detectar la penetración del elemento de placa en la cámara respectiva. Esto permite localizar con precisión los daños o asignar los daños detectados a una cámara específica.

- 35 Una disposición de batería según la invención para un vehículo de motor (disposición de batería de vehículo de motor), en particular para un turismo, comprende al menos los siguientes componentes:

- una batería de tracción o primaria diseñada con una carcasa;
- un dispositivo de refrigeración que constituye la base de la carcasa o está dispuesto debajo de la base de la carcasa para refrigerar la batería de tracción;
- (al menos) un componente de los bajos de la carrocería según la invención dispuesto debajo del dispositivo de refrigeración o debajo de la base de la carcasa, que se apoya con su al menos un elemento de apoyo contra el dispositivo de refrigeración y/o (directamente) contra la base de la carcasa.

- 45 Entre el dispositivo de refrigeración y el elemento de placa del componente de los bajos de la carrocería hay, por tanto, un área de separación dividida en varias cámaras o compartimentos a modo de cámara, mediante los cuales el dispositivo de refrigeración está especialmente bien protegido. Preferiblemente, la carcasa de la batería presenta varias cámaras para alojar módulos de batería o similares, en donde las cámaras del componente de los bajos de la carrocería están dispuestas en particular (al menos aproximadamente) de manera acorde con las cámaras de la carcasa de la batería, de modo que las cámaras se sitúan, por así decir, unas sobre otras en la dirección z. Esto permite un apoyo especialmente eficaz del componente de los bajos de la carrocería sobre la carcasa de la batería en línea con la trayectoria de la carga.

- 50 La disposición de batería según la invención puede comprender además un dispositivo de evaluación o similar (por ejemplo, una unidad de control), que está diseñado para determinar cualquier daño en el componente de los bajos de la carrocería (por penetración del elemento de placa en al menos una de las cámaras) mediante evaluación de datos de sensor (del dispositivo sensor), en particular mediante el reconocimiento de variaciones de la resistencia de al menos un hilo sensor (véase más arriba). El dispositivo de evaluación también puede estar diseñado para localizar tales daños (si el dispositivo sensor está diseñado en consecuencia) y/o para determinar el grado de los daños y, dado el caso, distinguir también daños críticos de daños que no lo son. A continuación, pueden iniciarse automáticamente medidas de protección adecuadas para evitar el peligro, como emitir un mensaje de advertencia al conductor, desconectar el accionamiento del vehículo, impedir un proceso de carga, etc.

La invención se explica con más detalle a continuación haciendo referencia al dibujo.

La Fig. 1 muestra un vehículo de motor con una disposición de batería según la invención.

La Fig. 2 ilustra un fragmento de la estructura de la disposición de batería de la Fig. 1 (sin y con actuación de fuerza).

La Fig. 3 muestra una vista en planta de una posible realización de un componente de los bajos de la carrocería de la disposición de baterías de la Fig. 1 y la Fig. 2.

La Fig. 4 muestra una vista en planta de otra posible realización de un componente de los bajos de la carrocería de la disposición de baterías de la Fig. 1 y la Fig. 2.

La Fig. 5 muestra una vista en planta de otra posible realización de un componente de los bajos de la carrocería de la disposición de baterías de la Fig. 1 y la Fig. 2.

El vehículo de motor 100 mostrado en la Fig. 1, que es a modo de ejemplo un turismo de propulsión al menos parcialmente eléctrica, presenta una batería de tracción 300 dispuesta en el área del suelo del vehículo, que está protegida por abajo, es decir, en dirección a la calzada, por un componente de los bajos de la carrocería 500 según la invención. El componente de los bajos de la carrocería 500 está hecho principalmente de plástico reforzado con fibras (PRF). La batería de tracción 300 y el componente de los bajos de la carrocería 500 forman una disposición de batería 200 según la invención (véase la Fig. 2).

La Fig. 2 ilustra la estructura de una disposición de batería 200 de este tipo. La disposición de batería 200 comprende la batería de tracción 300 diseñada con una carcasa (caja de batería o similar), un dispositivo de refrigeración 400 dispuesto debajo de la base de la carcasa 310 (que incluye, por ejemplo, una estructura de canales de refrigeración) y el componente de los bajos de la carrocería 500 dispuesto debajo del dispositivo de refrigeración 400. La carcasa de la batería de tracción 300 presenta varias cámaras en las que se disponen módulos de batería 320. El componente de los bajos de la carrocería 500 presenta un elemento de placa o elemento de suelo 510 plano.

Además, están previstos varios elementos de apoyo 520 pertenecientes al componente de los bajos de la carrocería 500, que apoyan el elemento de placa 510 contra el dispositivo de refrigeración 400 o, dado el caso, también directamente contra la carcasa o la base de la carcasa 310 (de modo que el dispositivo de refrigeración 400 se encuentra, por así decir, entre los elementos de apoyo 520). Estos elementos de apoyo 520 son elevaciones o protuberancias dispuestas en la cara superior del elemento de placa 510. Los elementos de apoyo 520 actúan a la vez como espaciadores que distancian el elemento de placa 510 del dispositivo de refrigeración 400 y de la base de la carcasa 310. Los elementos de apoyo 520 pueden estar formados de una sola pieza con el elemento de placa 510. El componente de los bajos de la carrocería 500 puede fijarse atornillándolo a través de los elementos de apoyo 520.

Los elementos de apoyo 520 están diseñados a la vez como paredes divisorias o similares (véanse también las Figs. 3 a 5), que dividen el área situada por encima del elemento de placa 510 en varias cámaras 530. Las cámaras 530 mejoran el efecto protector del componente de los bajos de la carrocería 500 proporcionando espacios libres de deformación o deformables, por así decir, estables, para el elemento de placa 510, que se extienden en la dirección z entre la cara superior del elemento de placa 510 y el dispositivo de refrigeración 400, como se muestra en la Fig. 2a. Cuando actúa una fuerza K (por ejemplo, un impacto) desde abajo, el elemento de placa 510 puede deformarse en la dirección z, penetrando el elemento de placa 510 en al menos una de las cámaras 530, como se ilustra en la Fig. 2b. Esto suele ir acompañado de daños en el componente de los bajos de la carrocería 500 o de una pérdida de integridad estructural, y también puede provocar daños en el dispositivo de refrigeración 400 y/o en la batería de tracción 300 a pesar del espacio libre de deformación.

El componente de los bajos de la carrocería 500 está equipado con un dispositivo sensor destinado a detectar una penetración (intrusión) del elemento de placa 510 en al menos una de las cámaras 530 (como se muestra en la Fig. 2b) causada por una fuerza externa K que actúa sobre la cara inferior, de modo que, dado el caso, puedan iniciarse medidas de protección adecuadas, como se ha descrito anteriormente.

La Fig. 3 muestra una posible realización del dispositivo sensor en la que varios hilos sensores 600 eléctricamente conductores están dispuestos en o sobre el elemento de placa 510, en particular en su cara superior, de tal manera que está previsto un hilo sensor 600 con un curso serpenteante para cada cámara 530, en donde el campo sensor (superficie de sensor) formado por el respectivo hilo sensor 600 abarca esencialmente toda la superficie de la respectiva área entre los elementos de apoyo o paredes divisorias 520. Los hilos sensores 600 se ponen en contacto de forma adecuada. Una deformación del elemento de placa 510 (como se muestra en la Fig. 2b, por ejemplo) provoca una variación detectable en la resistencia eléctrica del hilo sensor 600 afectado. La evaluación puede llevarse a cabo con ayuda de un dispositivo de evaluación como el descrito anteriormente.

En la primera posible realización mostrada en la Fig. 3, los elementos de apoyo o paredes divisorias 520 están dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de la marcha F del vehículo de motor 100. La Fig. 4 muestra una segunda posible realización en la que los elementos de apoyo o paredes divisorias 520 están dispuestos

longitudinalmente con respecto a la dirección de la marcha F. La Fig. 5 muestra una tercera posible realización, en la que están previstos elementos de apoyo o paredes divisorias 520 transversales y longitudinales, que por así decir forman varios compartimentos. Los hilos sensores 600 están dispuestos en este caso de tal manera que los campos sensores formados por ellos abarcan en cada caso varias cámaras 530.

- 5 Los componentes de los bajos de la carrocería 500 mostrados en las Figs. 3 a 5 pueden estar constituidos por una pared lateral o similar, que no se muestra, en particular completamente circunferencial. Por lo demás, un componente de los bajos de la carrocería 500 según la invención no se limita al uso preferido descrito anteriormente (para una batería de tracción), sino que también puede utilizarse de otras maneras.

REIVINDICACIONES

1. Componente de los bajos de la carrocería (500) para un vehículo de motor (100), con
 - un elemento de placa (510) que tiene una cara inferior y una cara superior; y
 - un dispositivo sensor que está dispuesto en o sobre el elemento de placa (510), en donde este dispositivo sensor está previsto para detectar una fuerza externa (K) que actúa sobre la cara inferior del elemento de placa (510), caracterizado
 - por que está presente al menos un elemento de apoyo (520) dispuesto en la cara superior del elemento de placa (510), que está previsto para apoyar el elemento de placa (510) contra una estructura en el lado del vehículo y para separarlo de dicha estructura en el lado del vehículo, en donde dicho elemento de apoyo (520) está diseñado a la vez como pared divisoria que divide el área situada por encima del elemento de placa (510) en varias cámaras (530); y
 - por que el dispositivo sensor presenta al menos un hilo sensor (600) eléctricamente conductor que está dispuesto en o sobre el elemento de placa (510), en donde el dispositivo sensor está previsto para detectar una penetración del elemento de placa (510) en al menos una de las cámaras (530) causada por una fuerza externa (K) que actúa sobre la cara inferior.
2. Componente de los bajos de la carrocería (500) según reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de placa (510) y el elemento de apoyo (520) están formados de una sola pieza.
3. Componente de los bajos de la carrocería (500) según reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el hilo sensor (600) tiene un curso serpenteante.
4. Componente de los bajos de la carrocería (500) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que está previsto al menos un hilo sensor (600) que abarca varias cámaras (530).
5. Componente de los bajos de la carrocería (500) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que está previsto un hilo sensor (600) para cada cámara (530).
6. Disposición de batería (200) para un vehículo de motor (100), que comprende:
 - una batería de tracción (300) diseñada con una carcasa;
 - un dispositivo de refrigeración (400) que constituye la base de la carcasa (310) o está dispuesto debajo de la base de la carcasa (310);
 - un componente de los bajos de la carrocería (500) dispuesto debajo del dispositivo de refrigeración (400) y que está diseñado según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 5 y que se apoya con su elemento de apoyo (520) contra el dispositivo de refrigeración (400) y/o contra la base de la carcasa (310).
7. Disposición de batería (200) según la reivindicación 6, caracterizada por que la carcasa de la batería presenta varias cámaras para alojar módulos de batería (320), en donde las cámaras (530) del componente de los bajos de la carrocería (500) están dispuestas de forma acorde con las cámaras de la carcasa de la batería.
8. Disposición de batería (200) según la reivindicación 6 o 7, que comprende además un dispositivo de evaluación diseñado para determinar daños en el componente de los bajos de la carrocería (500) mediante evaluación de datos de señal del dispositivo sensor.
9. Disposición de batería (200) según la reivindicación 8, caracterizada por que el dispositivo de evaluación también está diseñado para localizar daños y/o para determinar el grado de los daños.

FIG 1

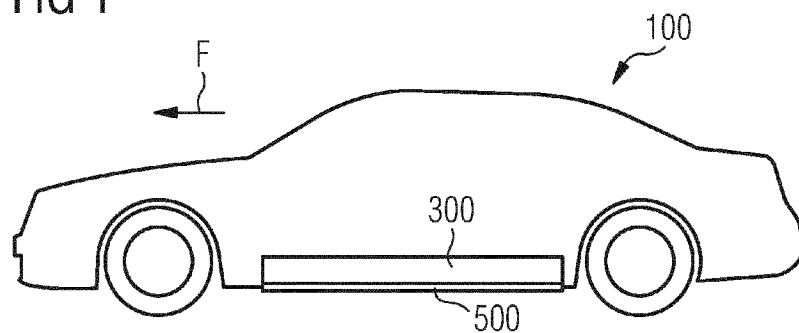
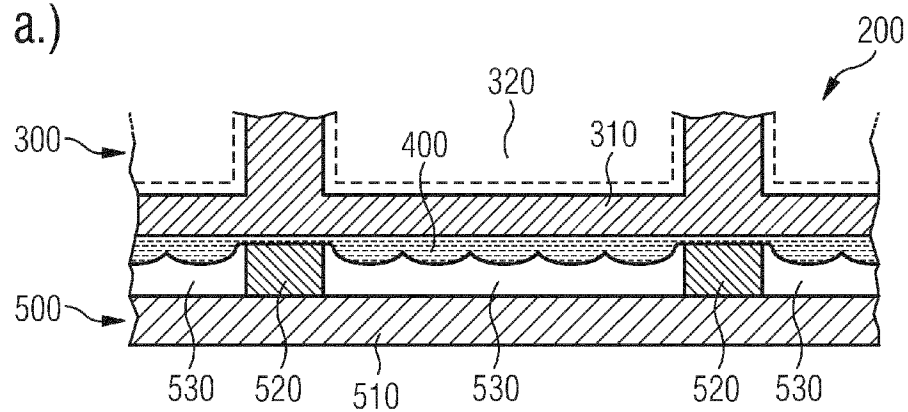


FIG 2

a.)



b.)

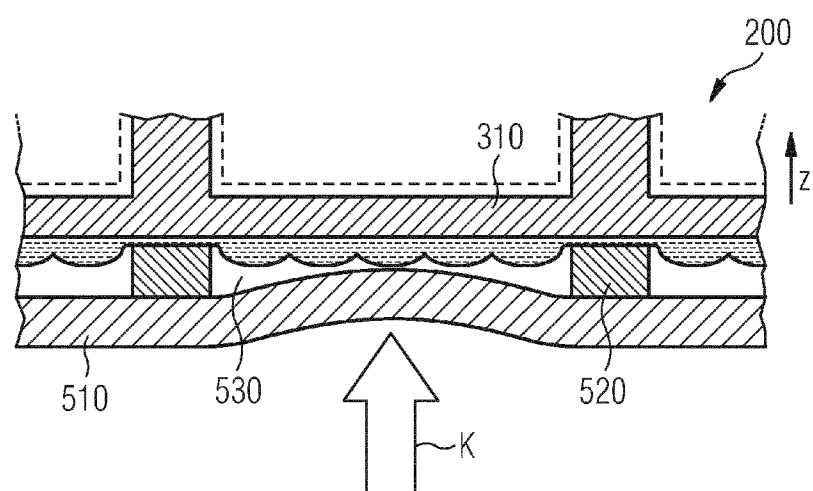


FIG 3

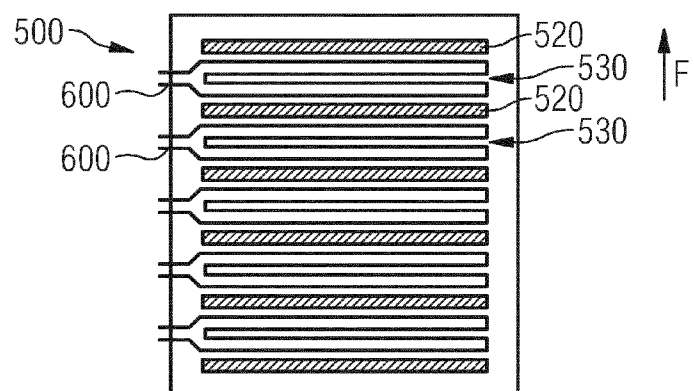


FIG 4

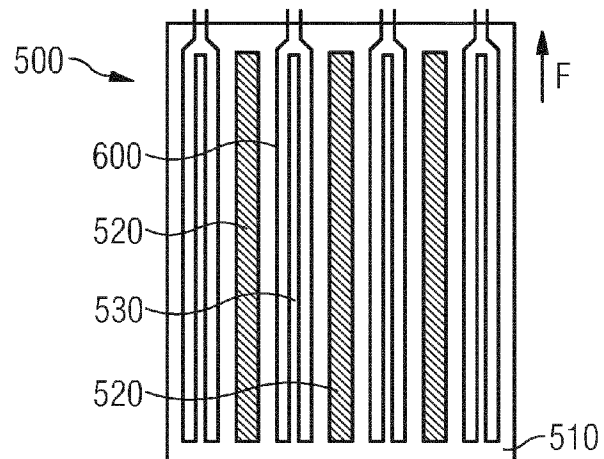


FIG 5

