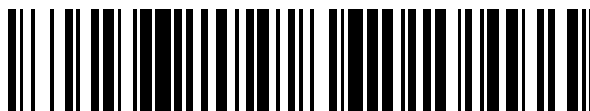


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 669**

51 Int. Cl.:

H03K 17/94

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2008** **PCT/IB2008/055343**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2010** **WO10043935**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2008** **E 08875886 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017** **EP 2345159**

54 Título: **Dispositivo de detección de objetos para un vehículo automóvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
25.07.2017

73 Titular/es:

FLEX-N-GATE FRANCE (100.0%)
6, place de la Madeleine
75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

AUBRY, JEAN-MARCEL y
W BACH, THOMAS

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 626 669 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

Dispositivo de detección de objetos para un vehículo automóvil

La presente invención se refiere a un dispositivo de detección del tipo para detectar un objeto en una zona de detección de un vehículo automóvil mediante la medición de la variación de capacitancia de dicho dispositivo de detección producida por la presencia de un objeto en la zona de detección, comprendiendo dicho dispositivo al menos un par de almohadillas sensoras, pudiendo cada almohadilla sensora transmitir o recibir un campo eléctrico y medios para medir la capacitancia de acoplamiento entre las almohadillas.

La invención también se refiere a una parte de embellecedor exterior que comprende un dispositivo de detección de este tipo y a un vehículo automóvil que comprende una parte de embellecedor exterior de este tipo. Los documentos GB2255641 y US5914610 son ejemplos de dispositivos de detección de proximidad.

Tales dispositivos se conocen y por ejemplo se usan para ayudar a un conductor a aparcar su vehículo informando a dicho conductor de la proximidad de obstáculos que rodean al vehículo. Generalmente, un dispositivo de detección de este tipo informa al conductor de la presencia de obstáculos alrededor del vehículo durante la conducción.

Tales dispositivos generalmente usan pares de almohadillas sensoras que pueden transmitir y recibir un campo eléctrico. Se mide la capacitancia de acoplamiento entre las almohadillas sensoras de un par de almohadillas sensoras y la variación de dicha capacitancia de acoplamiento indica la presencia de un objeto en la zona de detección.

Sin embargo, si el objeto en la zona de detección es pequeño o se acerca a una almohadilla transmisora o receptora, la señal recibida puede aumentar debido al acoplamiento del objeto con la almohadilla. Esto puede dar como resultado que no se detecte la presencia de un objeto pequeño o de un objeto cerca del vehículo automóvil. Esto también puede dar como resultado grandes diferencias en el intervalo de detección en función del tamaño del objeto presente en la zona de detección.

Además, para adquirir un conjunto de datos que permita determinar la presencia de un objeto en la zona de detección, se "escanean" diferentes almohadillas sensoras. La velocidad del escaneo y la precisión del conjunto de datos pueden estar limitadas por problemas técnicos de ruido generado por la conmutación implicada en el procedimiento de escaneo.

Existen otros problemas en los dispositivos de detección conocidos, tales como la detección de la variación de la altura de la carretera en relación con el vehículo automóvil que puede percibirse como un objeto en la zona de detección.

Uno de los objetos de la invención es superar estos inconvenientes proporcionando un dispositivo de detección que pueda detectar eficazmente la presencia de un objeto en una zona de detección, cualquiera que sea el tamaño de dicho objeto.

Para este fin, la invención se refiere a un dispositivo de detección del tipo mencionado anteriormente, según la reivindicación 1.

Cada almohadilla sensora puede usarse para medir su variación de impedancia además de actuar como transmisor o receptor de campo eléctrico para potenciar la capacidad de detección del dispositivo de detección. Los objetos pequeños se detectan fácilmente así como los objetos próximos a las almohadillas sensoras. Además, el sistema de medición de impedancia de carril accionado, que selecciona la funcionalidad de las almohadillas sensoras (medidor de impedancia, transmisor o receptor), sin multiplexador en las líneas de entrada, ayuda a eliminar problemas técnicos y a potenciar el procedimiento de adquisición del conjunto de datos.

Según otras características del dispositivo de detección:

- el dispositivo de detección comprende más de un par de almohadillas sensoras, estando accionados los pares de almohadillas sensoras a diferentes frecuencias de manera que puede realizarse simultáneamente la medición de la capacitancia de acoplamiento entre las almohadillas de un par de almohadillas sensoras o la medición de la variación de impedancia para todos los pares de almohadillas sensoras;

- el sistema de medición de impedancia de carril accionado comprende tres conmutadores que forman una línea conectada a la entrada del accionador de carril de fuente de alimentación, estando conectado un primer conmutador a la entrada del accionador de carril de fuente de alimentación, estando conectado un segundo conmutador al oscilador y estando conectado un tercer conmutador a tierra, estando interpuesto el tercer conmutador entre los conmutadores primero y segundo, de manera que cuando los conmutadores primero y segundo están cerrados y el tercer conmutador está abierto, el oscilador está conectado a la entrada del accionador de carril de fuente de alimentación y la almohadilla sensora funciona como transmisor de campo eléctrico, y cuando los conmutadores primero y segundo están abiertos y el tercer conmutador está cerrado, la almohadilla sensora funciona como receptor de campo eléctrico;

- el dispositivo de detección comprende al menos una zona conductora dispuesta entre las almohadillas sensoras de un par de almohadillas sensoras, estando conectada dicha zona conductora a tierra; y

- 5 - una zona conductora está dispuesta alrededor de cada almohadilla sensora, estando accionada dicha zona conductora a una amplitud, fase y frecuencia de señal de CA fraccional iguales o mayores que las usadas para accionar dicha almohadilla sensora.

La invención también se refiere a una parte de embellecedor exterior para un vehículo automóvil, que comprende un dispositivo de detección para detectar un objeto en una zona de detección de un vehículo automóvil sobre el que está montada dicha parte de embellecedor exterior, en la que el dispositivo de detección es tal como se describió anteriormente.

- 10 Según otras características de la parte de embellecedor exterior:

- el dispositivo de detección comprende al menos dos pares de almohadillas sensoras, estando dispuesto un par en la parte superior de la parte de embellecedor exterior y estando dispuesto el otro par en la parte inferior de la parte de embellecedor exterior, midiéndose la capacitancia de acoplamiento entre las almohadillas sensoras de cada par de almohadillas sensoras para determinar la presencia de un objeto en la zona de detección;

- 15 - el dispositivo de detección comprende además otro par de almohadillas sensoras, estando dispuesto dicho par de almohadillas sensoras en la parte superior de la parte de embellecedor exterior;

- el par de almohadillas sensoras dispuesto en la parte inferior de la parte de embellecedor exterior está dispuesto para calibrar el dispositivo de detección con el fin de tener en cuenta la variación de altura del suelo en relación con la parte de embellecedor exterior;

- 20 - el dispositivo de detección está fijo a la cara interior de la parte de embellecedor exterior;

- el dispositivo de detección está sobremoldeado por el material de la parte de embellecedor exterior; y

- una capa conductora está dispuesta sobre la cara exterior de la parte de embellecedor exterior.

La invención también se refiere a un vehículo automóvil que comprende al menos una parte de embellecedor exterior tal como se describió anteriormente.

- 25 Otros aspectos y ventajas de la invención aparecerán leyendo la siguiente descripción, facilitada a modo de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista de parte de una parte de embellecedor exterior que comprende un dispositivo de detección según la invención con varios pares de almohadillas sensoras,

- 30 - la figura 2 es un circuito equivalente que ilustra el funcionamiento del dispositivo de detección cuando se usa un par de almohadillas sensoras como transmisor y receptor de campo eléctrico,

- la figura 3 es un circuito equivalente que ilustra el funcionamiento del dispositivo de detección cuando se usa una única almohadilla sensora como medidor de impedancia,

- la figura 4 es un dibujo esquemático de un sistema de medición de impedancia de carril accionado para controlar el dispositivo de detección según la invención.

- 35 En la descripción, los términos "interior", "exterior", "frontal", "trasero" etc., se definen en relación con las direcciones habituales en un vehículo automóvil montado.

Con referencia a la figura 1, se describe una parte de embellecedor exterior 1 que va a montarse en la parte frontal o en la parte trasera de un vehículo automóvil (no mostrado). La parte de embellecedor exterior es por ejemplo un parachoques. La invención puede aplicarse a la parte frontal así como a la parte trasera de un vehículo automóvil. El dispositivo de detección es especialmente ventajoso cuando se instala en la parte frontal y en la parte trasera del vehículo automóvil con el fin de proporcionar una mayor zona de detección. El dispositivo de detección también puede instalarse en los lados del vehículo automóvil con el fin de proporcionar una mayor zona de detección. En general, la invención puede aplicarse a cualquier parte de embellecedor exterior del vehículo automóvil, incluyendo una moldura decorativa. La invención también puede aplicarse a otro campo distinto al de la industria del automóvil, cuando es necesaria la detección de objetos u objetivos, tal como en tomografía. Ahora se describirá la invención para un dispositivo de detección para detectar un objeto en una zona de detección de un vehículo automóvil.

- 40 Un dispositivo de detección 2 se fija a la parte de embellecedor exterior 1, en el lado trasero del mismo, tal como se muestra en la figura 1. Alternativamente, el dispositivo de detección 2 puede sobremoldearse por la parte de embellecedor exterior 1, es decir el dispositivo de detección 2 se coloca en el material que forma la parte de embellecedor exterior.
- 50

El dispositivo de detección 2 se dispone para detectar la presencia de un objeto 3 en una zona de detección que se extiende en la parte frontal de la parte de embellecedor exterior 1, es decir alrededor del vehículo automóvil.

En la realización mostrada en la figura 1, el dispositivo de detección 2 comprende tres pares 4, 6 y 8 de almohadillas sensoras 10, es decir seis almohadillas sensoras 10. Dos pares 4 y 6 están dispuestos en una parte superior 12 de la parte de embellecedor exterior 1 y un par está dispuesto en la parte inferior 14 de la parte de embellecedor exterior 1. Las almohadillas sensoras 10 de un par de almohadillas sensoras están separadas por un espacio 16. Tal como se muestra en la figura 1, los dos pares de almohadillas sensoras 4 y 6 están dispuestos de manera que un par 4 está dispuesto en el lado izquierdo de la parte de embellecedor exterior 1, estando dispuesta una de sus almohadillas sensoras 10 en una parte de extremo de la parte de embellecedor 1, y el otro par 6 está dispuesto en el lado derecho de la parte de embellecedor 1, estando dispuesta una de sus almohadillas sensoras 10 en la otra parte de extremo de la parte de embellecedor 1. El par 8 dispuesto en la parte inferior 14 de la parte de embellecedor 1 tiene una de sus almohadillas sensoras 10 dispuesta en las proximidades de una parte de extremo de la parte de embellecedor 1 y su otra almohadilla sensora 10 dispuesta en las proximidades de la otra parte de extremo de la parte de embellecedor 1. Por tanto, el dispositivo de detección 2 "cubre" sustancialmente toda la parte de embellecedor exterior 1.

El número y la disposición de los pares de almohadillas sensoras 10 pueden cambiarse dependiendo de la aplicación y del tamaño de la parte de embellecedor 1.

Cada almohadilla sensora 10 está compuesta por un material conductor y está conectada a un sistema de medición de impedancia de carril accionado 18, representado en la figura 4, para controlar el dispositivo de detección 2. El sistema de medición de impedancia de carril accionado 18 proporciona señales de accionamiento al dispositivo de detección 2, tal como se describirá más adelante.

Cada almohadilla sensora 10 puede funcionar como transmisor de campo eléctrico 20, como receptor de campo eléctrico 22 o como medidor de impedancia 24, controlándose la selección de la función de la almohadilla sensora 10 por el sistema de medición de impedancia de carril accionado 18 tal como se describirá más adelante.

En referencia a la figura 2, se describirá ahora el funcionamiento del dispositivo de detección 2 cuando se usa un par de almohadillas sensoras 10 como transmisor 20 y receptor 22 de campo eléctrico. Se selecciona una almohadilla sensora para que funcione como transmisor de campo eléctrico 20 y se selecciona la otra almohadilla sensora para que funcione como receptor de campo eléctrico 22. Se mide la capacidad de acoplamiento entre el transmisor 20 y el receptor 22 para determinar la presencia de un objeto 3 en la zona de detección.

Cuando no está presente ningún objeto en la zona de detección, el transmisor 20 y el receptor 22 son equivalentes a dos capacidades C_1 y C_2 en serie, la capacitancia de acoplamiento entre el transmisor y el receptor tiene un valor predefinido fijo.

Cuando un objeto 3 penetra en la zona de detección, dicho objeto es equivalente a una capacidad C_3 conectada por una parte a tierra 26 y por otra parte a la capacidad C_1 del transmisor 20 y a la capacidad C_2 del receptor 22. Cuanto más se aproxima el objeto 3 a la parte de embellecedor exterior 1, más aumenta C_3 , haciendo de ese modo que varíe la capacitancia de acoplamiento entre el transmisor y el receptor; lo que permite detectar la presencia del objeto en la zona de detección.

Sin embargo, cuando el objeto 3 es pequeño o se acerca a una almohadilla transmisora o receptora, la señal recibida puede aumentar debido al acoplamiento del objeto con la almohadilla. Esto puede dar como resultado que no se detecte la presencia de un objeto pequeño o de un objeto cerca del vehículo automóvil. Esto también puede dar como resultado grandes diferencias en el intervalo de detección en función del tamaño del objeto presente en la zona de detección. Con el fin de detectar un objeto pequeño o próximo 3 de este tipo, las almohadillas sensoras 10 pueden usarse cada una como medidor de impedancia 24 tal como se muestra en la figura 3.

En este caso, una almohadilla 10 se acciona de un modo de manera que pueda medirse la impedancia compleja individual del entorno. Tal como puede observarse en la figura 3, el objeto 3 aumenta el acoplamiento capacitivo (representado por las capacidades C en la figura 3) entre la almohadilla sensora 10 y tierra 26. Por tanto, la variación de la impedancia medida indica la presencia de un objeto.

El uso combinado de almohadillas sensoras que funcionan como transmisor y receptor y almohadillas que funcionan como medidor de impedancia potencia la capacidad de detección y el intervalo de detección del dispositivo de detección 2.

Los pares de almohadillas sensoras 10 se accionan a diferentes frecuencias de manera que puede realizarse simultáneamente la medición de la capacitancia de acoplamiento entre las almohadillas 10 de un par de almohadillas sensoras 10 o la medición de la variación de impedancia para cada almohadilla para todas las almohadillas sensoras 10. Esto aumenta adicionalmente la eficacia del dispositivo de detección 2. Las señales adquiridas a diferentes frecuencias se alimentan a un dispositivo de desmodulación síncrono (no mostrado) que permite obtener los diversos conjuntos de datos obtenidos por los diversos pares de almohadillas sensoras 10 simultáneamente.

El par 8 de almohadillas sensoras 10 dispuesto en la parte inferior 14 de la parte de embellecedor exterior 1 se usa para calibrar el dispositivo de detección 2 en relación con el suelo. De hecho, la variación de altura de la carretera sobre la que se desplaza el vehículo automóvil puede considerarse como objeto en la zona de detección si el dispositivo de detección 2 no se calibra para tener en cuenta esta variación. Este par 8 de almohadillas sensoras 10 adquiere un conjunto de datos de las variaciones de altura del suelo en relación con la parte de embellecedor exterior 1 de manera que no se informa al conductor de estas variaciones cuando se lleva a cabo la detección de la presencia de un objeto en la zona de detección. Este par 8 de almohadillas sensoras 10 también puede usarse para detectar los bordillos en la carretera ya que el bordillo dará una diferencia creciente de manera constante entre el conjunto de datos adquirido por los pares 4 y 6 de almohadillas sensoras 10 dispuestos en la parte superior 12 y el conjunto de datos adquirido por el par 8 de almohadillas sensoras dispuesto en la parte inferior 14. También se tiene en cuenta la velocidad del vehículo automóvil y se monitoriza para ayudar en el cálculo de las diferencias de adquisición entre las almohadillas sensoras 10 en la parte superior 12 y las almohadillas sensoras en la parte inferior 14.

En una parte de embellecedor exterior 1 pintada, se deja una capa conductora 28 sobre la cara exterior de la parte de embellecedor exterior 1. Una capa 28 de este tipo es una capa de imprimación conductora dejada sobre la superficie de la parte de embellecedor exterior mediante el procedimiento de pintado electrostático usado. La presencia de esta capa conductora 28 puede hacer que el transmisor 20 transmita una señal al receptor 22 directamente mediante la capa conductora 28 sin enviar una señal fuera de la parte de embellecedor exterior 1. Entonces se reduce la eficacia del dispositivo de detección 2. Cuando un objeto está en la zona de detección, el cambio en la señal recibida será fraccionalmente mucho menor que la señal recibida directamente mediante la capa conductora 28. Para superar este problema, se dispone al menos una zona conductora 30 entre las almohadillas sensoras 10 de un par de almohadillas sensoras, estando dicha zona conductora 30 conectada a tierra 32 del vehículo automóvil. Esta zona conductora 30 desvía el campo que discurre a través de la capa conductora 28 de manera que no alcanza al receptor. Por tanto, la señal que alcanza al receptor 22 se ha desplazado desde la parte de embellecedor exterior 1 y por tanto es sensible a la presencia o a la ausencia de un objeto 3 en la zona de detección.

Cuando se usa una almohadilla 10 como medidor de impedancia 24, la presencia de la capa conductora 28 también es problemática. Las líneas de campo emitidas por la almohadilla 10 se cortocircuitan por la capa conductora 28 lo que añade una capacitancia extra que observa debido a la presencia de un objeto 3 en la zona de detección. Con el fin de superar este problema, se dispone una zona conductora 34 alrededor de cada almohadilla sensora, accionándose dicha zona conductora a una amplitud, fase y frecuencia de señal de CA fraccional iguales o mayores que las usadas para accionar dicha almohadilla sensora. Por ejemplo, la zona conductora 34 tiene la forma de un anillo que rodea a la almohadilla sensora 10. La zona conductora 34 se acopla a una zona de anillo de la capa conductora 28 y hace que esta zona de anillo siga la señal sobre la almohadilla sensora 10 usada como medidor de impedancia.

Se dispone una placa de protección 36 detrás y/o alrededor de cada almohadilla sensora 10 para hacer que la almohadilla sensora sea más sensible en una dirección, es decir hacia el exterior de la parte de embellecedor 1.

La función de los pares de almohadillas sensoras puede cambiarse según se desee con el fin de calcular la posición y la distancia de un objeto en la zona de detección con un módulo de cálculo conocido que no se describirá en detalle en el presente documento. Las almohadillas sensoras 10 se "escanean" con el fin de adquirir conjuntos de datos de capacitancias y/o impedancias para determinar la presencia de un objeto. La posición, la distancia y el tamaño de dicho objeto pueden evaluarse con el módulo de cálculo.

Ahora se describirá el sistema de medición de impedancia de carril accionado 18 en referencia a la figura 4.

El sistema de medición de impedancia de carril accionado 18 usa un inversor 38. El inversor 38 puede construirse a partir de dos MOSFET de modo de refuerzo en conexión de drenaje de polaridad opuesta o a partir de un amplificador de funcionamiento con la entrada sin inversión basada en algún punto entre los carriles. La placa de protección 36 está conectada al carril de VSS del inversor 38. Un accionador de carril de fuente de alimentación 40 tiene salidas de compensación de tensión de CC 42 y 44 hacia los carriles de VDD y VSS del inversor 38.

La entrada 46 al accionador de carril de fuente de alimentación 40 procede de un primer conmutador 48 que forma parte de una disposición en T de tres conmutadores 48, 50, 52 que forman una línea 54. El segundo conmutador 50 se conecta a un oscilador 56 y el tercer conmutador 52 se conecta a tierra 32 del vehículo automóvil. El tercer conmutador 52 se interpone entre los conmutadores 48 y 50. Si los conmutadores 48 y 50 están cerrados y el tercer conmutador 52 está abierto, entonces el oscilador 56 se conecta a la entrada 46 del accionador de carril de fuente de alimentación 40 de manera que las salidas de compensación de tensión de CC 42 y de CA 44 siguen al oscilador 56. El tercer conmutador 52 se usa para aumentar el aislamiento cuando el circuito va a usarse como receptor, es decir cuando los carriles no van a accionarse, conectando la línea 54 a 0 V.

La entrada de tierra virtual 58 sigue estrechamente en modo de CA a los carriles del inversor. Esto significa que el plano de protección 36 puede accionarse por el carril de VSS 44 o por el carril de VDD o por la entrada 46 al accionador de carril 40, para reducir la capacitancia eficaz entre la almohadilla sensora 10 y la placa de protección

36.

5 Cuando los conmutadores primero y segundo 48 y 50 están abiertos, el oscilador 56 ya no está conectado a la entrada 46 del accionador de carril de fuente de alimentación 40. El tercer conmutador 52 se cierra de manera que la línea 54 que conecta el segundo conmutador 50 al primer conmutador 48 se conecta a tierra 32 mediante el tercer conmutador 52. Esto elimina cualquier alimentación mediante la señal del oscilador a través de la capacitancia a través del conmutador 48.

10 El sistema descrito anteriormente puede medir, usando cables coaxiales largos conectados a la almohadilla sensora 10, frecuencias altas y capacitancias pequeñas sin oscilaciones engañosas con respecto al funcionamiento similar llevado a cabo por un conjunto de circuitos con multiplexadores en la parte frontal que tienen sus líneas de fuente de alimentación accionadas para hacer que las capacitancias a los carriles sean eficazmente pequeñas.

15 Este modo de seleccionar la funcionalidad (medidor de impedancia, transmisor o receptor), sin multiplexadores en las líneas de entrada, elimina problemas técnicos especialmente cuando se realiza en puntos de cruzamiento cero con un número fijo de ciclos del oscilador de transmisión. Este efecto se logra porque la conmutación se realiza a impedancias bajas y por tanto cualquier problema técnico que aparezca a una impedancia relativamente alta, generada por las capacitancias de los conmutadores tendrá un efecto mucho menor. El rendimiento sin problemas técnicos aumenta la velocidad con que pueden seleccionarse diferentes placas como transmisores o receptores.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de detección (2) adecuado para detectar un objeto (3) en una zona de detección de un vehículo automóvil mediante la medición de la variación de capacitancia de dicho dispositivo de detección (2) producida por la presencia de un objeto (3) en la zona de detección, comprendiendo dicho dispositivo (2) al menos un par (4, 6, 8) de almohadillas sensoras (10), estando adaptada cada almohadilla sensora (10) para transmitir o para recibir un campo eléctrico, y medios para medir la capacitancia de acoplamiento entre las almohadillas (10), caracterizado porque cada almohadilla sensora (10) está adaptada para medir la variación de impedancia de dicha almohadilla (10) con el fin de determinar la presencia de un objeto en la zona de detección, estando accionada cada almohadilla sensora (10) por un sistema de medición de impedancia de carril accionado (18) que comprende un inversor (38), un oscilador (56), un accionador de carril de fuente de alimentación (40) con dos salidas de amplificador de seguidor de desviación de tensión de CC para los carriles de fuente de alimentación del inversor y conmutadores (48, 50, 52), estando adaptado dicho sistema de medición de impedancia de carril accionado (18) para cambiar la función de la almohadilla sensora (10) del transmisor de campo eléctrico al receptor de campo eléctrico o medidor de impedancia, usando dichos conmutadores (48, 50, 52), conectando y desconectando el accionamiento de oscilador (56) a la entrada (46) del accionador de carril de fuente de alimentación (40) del inversor (38).
2. Dispositivo de detección según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende más de un par (4, 6, 8) de almohadillas sensoras (10), estando accionados los pares (4, 6, 8) de almohadillas sensoras (10) a diferentes frecuencias de manera que puede realizarse simultáneamente la medición de la capacitancia de acoplamiento entre las almohadillas (10) de un par de almohadillas sensoras (10) o la medición de la variación de impedancia para todos los pares (4, 6, 8) de almohadillas sensoras (10).
3. Dispositivo de detección según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el sistema de medición de impedancia de carril accionado (18) comprende tres conmutadores (48, 50, 52) que forman una línea (54) conectada a la entrada (46) del accionador de carril de fuente de alimentación (40), estando conectado un primer conmutador (48) a la entrada (46) del accionador de carril de fuente de alimentación (40), estando conectado un segundo conmutador (50) al oscilador (56) y estando conectado un tercer conmutador (52) a tierra (32), estando interpuesto el tercer conmutador (52) entre los conmutadores primero y segundo (48, 50), de manera que cuando los conmutadores primero y segundo (48, 50) están cerrados y el tercer conmutador (52) está abierto, el oscilador (56) está conectado a la entrada (46) del accionador de carril de fuente de alimentación (40) y la almohadilla sensora (10) funciona como transmisor de campo eléctrico, y cuando los conmutadores primero y segundo (48, 50) están abiertos y el tercer conmutador (52) está cerrado, la almohadilla sensora (10) funciona como receptor de campo eléctrico.
4. Dispositivo de detección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque comprende al menos una zona conductora (30) dispuesta entre las almohadillas sensoras (10) de un par (4, 6, 8) de almohadillas sensoras (10), estando dicha zona conductora (30) conectada a tierra (32).
5. Dispositivo de detección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque una zona conductora (34) está dispuesta alrededor de cada almohadilla sensora (10), estando accionada dicha zona conductora (34) a una amplitud, fase y frecuencia de señal de CA fraccional iguales o mayores que las usadas para accionar dicha almohadilla sensora (10).
6. Parte de embellecedor exterior (1) para un vehículo automóvil que comprende un dispositivo de detección (2) para detectar un objeto en una zona de detección de un vehículo automóvil sobre el que está montada dicha parte de embellecedor exterior (1), caracterizada porque el dispositivo de detección (2) es según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Parte de embellecedor exterior según la reivindicación 6, caracterizada porque el dispositivo de detección (2) comprende al menos dos pares de almohadillas sensoras (4, 8), estando dispuesto un par (4) en la parte superior (12) de la parte de embellecedor exterior (1) y estando dispuesto el otro par (8) en la parte inferior (14) de la parte de embellecedor exterior (1), midiéndose la capacitancia de acoplamiento entre las almohadillas sensoras (10) de cada par (4, 8) de almohadillas sensoras para determinar la presencia de un objeto en la zona de detección.
8. Parte de embellecedor exterior según la reivindicación 7, caracterizada porque el dispositivo de detección (2) comprende además otro par (6) de almohadillas sensoras (10), estando dispuesto dicho par (6) de almohadillas sensoras (10) en la parte superior (12) de la parte de embellecedor exterior (1).
9. Parte de embellecedor exterior según la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque el par (8) de almohadillas sensoras (10) dispuesto en la parte inferior (14) de la parte de embellecedor exterior (1) está dispuesto para calibrar el dispositivo de detección (2) con el fin de tener en cuenta la variación de altura del suelo en relación con la parte de embellecedor exterior (1).
10. Parte de embellecedor exterior según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada porque el dispositivo de detección (2) está fijo a la cara interior de la parte de embellecedor exterior (1).

11. Parte de embellecedor exterior según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada porque el dispositivo de detección (2) está sobremoldeado por el material de la parte de embellecedor exterior.
12. Parte de embellecedor exterior según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizada porque una capa conductora (28) está dispuesta sobre la cara exterior de la parte de embellecedor exterior (1).
- 5 13. Vehículo automóvil que comprende al menos una parte de embellecedor exterior (1), caracterizada porque dicha parte de embellecedor exterior (1) es según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12.

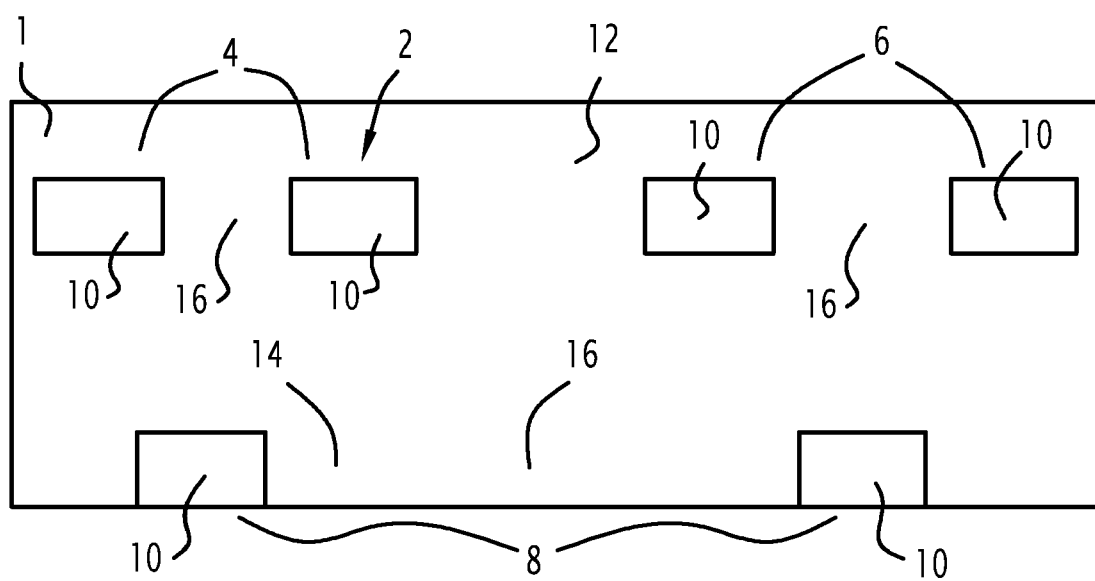


FIG. 1

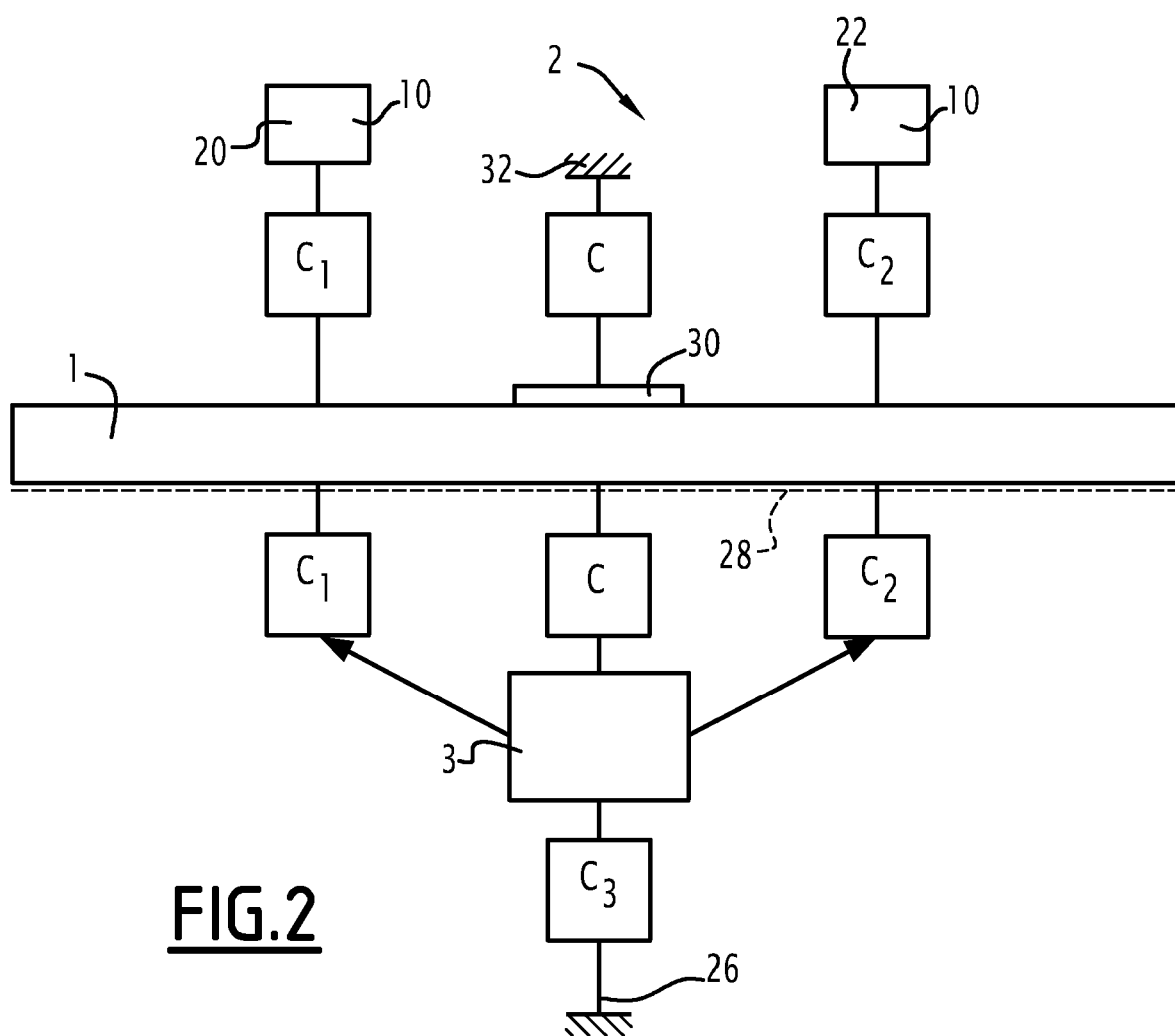
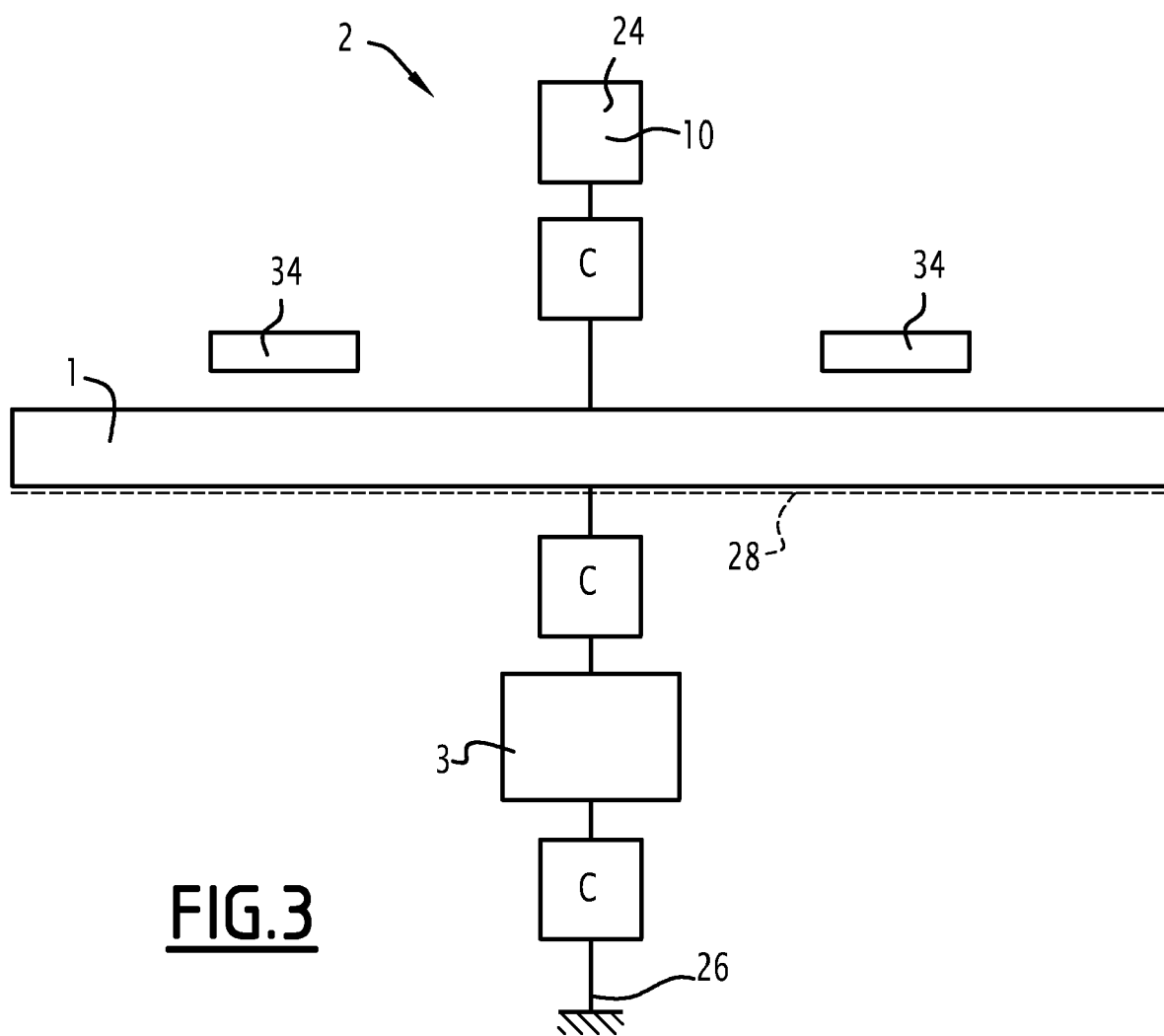


FIG. 2



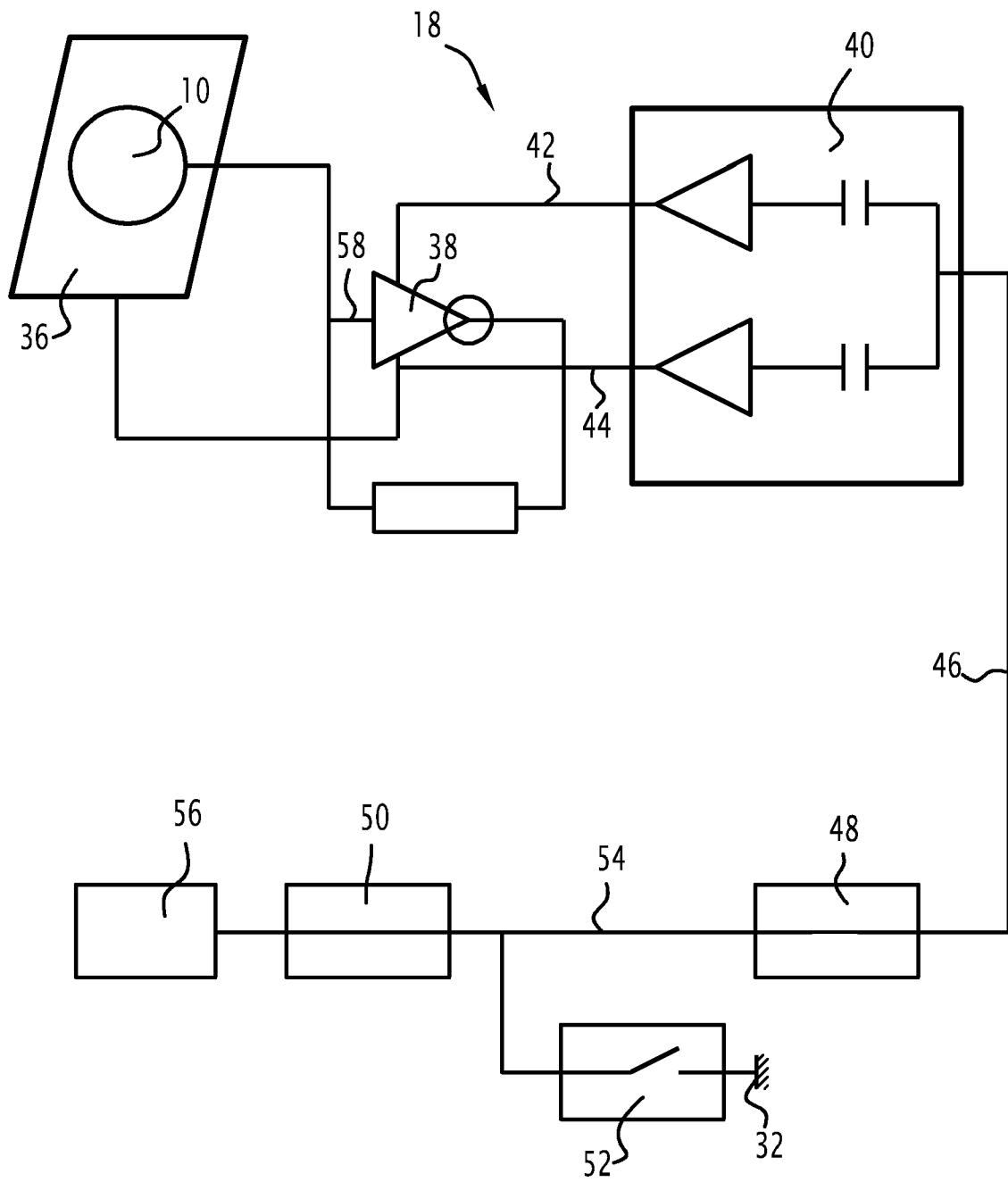


FIG.4