

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 441**

51 Int. Cl.:

H03K 17/955 (2006.01)

B60Q 1/48 (2006.01)

B60R 19/48 (2006.01)

B60R 16/02 (2006.01)

G01V 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2008 PCT/IB2008/055362**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2010 WO10043936**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2008 E 08875887 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2347507**

54 Título: **Elemento de moldura exterior con dispositivo sensor para detectar un objeto en un área de detección**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.09.2017

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:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 634 441 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

Elemento de moldura exterior con dispositivo sensor para detectar un objeto en un área de detección

- 5 **[0001]** La presente invención se relaciona con un dispositivo sensor del tipo que comprende una almohadilla sensor para detectar un objeto en un área de detección cerca de un vehículo automotriz mediante la medición de la variación de la impedancia de dicha almohadilla sensor, causada por la presencia de un objeto en el área de detección. Dicho dispositivo sensor comprende además una placa de enfoque trasera dispuesta detrás de la almohadilla sensor relativa al área de detección y una primera placa de enfoque colocada alrededor de la
- 10 almohadilla sensor. Dicho dispositivo sensor comprende un generador de señales dicha almohadilla sensor y dichas placas con idénticas señales de fase constante, frecuencia y amplitud del voltaje predeterminadas.
- [0002]** La invención también se relaciona con un elemento de moldura exterior que comprende tal dispositivo sensor y con un vehículo automotriz que comprende tal elemento de moldura exterior.
- 15 **[0003]** Tales dispositivos son conocidos y con usados por ejemplo para asistir al conductor para aparcar su coche informando a tal conductor de la proximidad de obstáculos que rodean al vehículo. Generalmente, tal dispositivo sensor informa al conductor de la presencia de obstáculos alrededor del vehículo durante la conducción.
- 20 **[0004]** Un dispositivo típico de almohadilla única con sensor capacitivo funciona poniendo carga en la almohadilla sensor y midiendo el cambio en el voltaje causado por la presencia de un objeto en el área de detección. La presencia de un objeto cambia la capacidad de acoplamiento de la almohadilla sensor al medio. Usando placas cercanas que son accionadas desde los amplificadores siguiendo una señal de entrada con una ganancia cercana al uno es el conocido como el principio de protección para eliminar algunas capacitancias parásitas, p. ej. rectificando
- 25 el campo hacia el objetivo. El volumen del objeto medido puede moverse eficazmente usando otras placas cercanas que son accionadas por amplificadores que siguen la señal de entrada con diferentes ganancias. Sin embargo, esta no es una solución práctica en muchos casos ya que manejar placas cercanas desde un amplificador protector que sigue la señal de la almohadilla sensor, pero con una ganancia superior a uno puede fácilmente provocar que el sistema oscile.
- 30 **[0005]** Si un dispositivo con sensor capacitivo se aplica a una estructura que es aproximadamente del mismo tamaño que la almohadilla sensor, entonces el sensor puede usarse para detectar dentro y a través de la estructura objetos que se encuentren profundos en la estructura y/o en el otro lado. Sin embargo, si la estructura es más grande que la almohadilla sensor entonces las líneas de campo también se moverán transversalmente dentro de la
- 35 estructura hacia terrenos parasitarios y la sensibilidad de detección dentro y/o a través de la estructura será reducida. Si la estructura es de alta permitividad o baja resistividad o tiene una capa conductora en cualquiera de las superficies, esta reducción en sensibilidad a los objetivos dentro de la estructura y/o en el otro lado será más acentuada. En particular, se hace difícil usar un sensor capacitivo para un sensor automotriz de colisiones debido a la capa conductora de imprimación que deja el proceso de pintura electrostática empleado en la superficie del
- 40 parachoques
- [0006]** En un vehículo automotriz, el dispositivo sensor se coloca generalmente detrás o en el exterior de un elemento del vehículo automotriz y la capa conductora de imprimación se coloca en la cara exterior de los elementos de moldura exteriores, la cual reduce la eficiencia del dispositivo sensor.
- 45 **[0007]** El documento WO90/14604 de la técnica anterior describe un sensor con una almohadilla sensor, una placa de enfoque trasera y placas de enfoque que rodean al vehículo. No se trata el uso en vehículos.
- [0008]** El documento GB2376075A de la técnica anterior describe un parachoques del vehículo que incorpora un detector de proximidad pero que impide usar este detector a través de la capa conductora cubriendo la totalidad de la superficie exterior del parachoques, ya que esto distorsiona el diseño del campo de detección haciendo que el rechazo del efecto del suelo no sea tan bueno.
- 50 **[0009]** El documento WO2007/104540A2 describe sensores en donde la distribución del voltaje en las placas de enfoque puede seleccionarse con la sensibilidad y distribución de campo deseadas. No se trata el uso en vehículos.
- [0010]** El documento WO92/08947 describe (como alternativas) sensores de almohadilla única y sensores por pares en modo transmisión-recepción, por ejemplo, en vehículos.

[0011] Uno de los objetos de la invención es superar estos inconvenientes al proveer de unos elementos exteriores para un vehículo que tiene un dispositivo sensor que puede detectar eficazmente la presencia de un objeto mediante los elementos exteriores, teniendo los elementos exteriores una capa conductora dispuesta en la superficie exterior de la misma. Con este fin, la invención se relaciona con un elemento de moldura exterior para un vehículo automotriz tal y como se define en las reivindicaciones anexas.

[0012] La invención también se relaciona con un vehículo automotriz que comprende al menos un elemento de moldura exterior como se describe arriba.

[0013] Otros aspectos y ventajas de la invención aparecerán tras leer la siguiente descripción, como valor de ejemplo y hechos en referencia a los siguientes dibujos, en el que:

- Fig. 1 es una vista de sección de una parte del elemento de moldura exterior que comprende un dispositivo sensor según la invención,
- Fig. 2 es una vista de planta de una parte del dispositivo sensor según la invención,
- Fig. 3 es un dibujo esquemático de un sistema de medición de la impedancia de un carril del automatismo según la invención.

[0014] En la descripción, los términos “interior”, “exterior”, “frontal”, “trasera” etc. Están definidos en relación con el sentido habitual en un vehículo automotriz ensamblado.

[0015] Con referencia a la Fig. 1, se describe un elemento de moldura exterior 1 para montarse en el frontal o en la parte trasera de un vehículo automotriz (no mostrado). El elemento de moldura exterior es por ejemplo un parachoques. La invención puede aplicarse al frontal, así como a la parte trasera de un vehículo automotriz. El dispositivo sensor siendo especialmente ventajoso cuando se instala en la parte frontal y trasera del vehículo automotriz para proporcionar una mayor área de detección. El dispositivo sensor también puede instalarse a los lados del vehículo automotriz para proporcionar una mayor área de detección. En general, la invención puede aplicarse a cualquier elemento de moldura exterior del vehículo automotriz, incluyendo el salpicadero. La invención puede también aplicarse a otro campo distinto de la industria de la automoción, cuando sea necesaria la detección de objetos u objetivos a través o detrás de un elemento de moldura exterior. La invención se describirá a continuación como un dispositivo sensor para detección de un objeto en un área de detección cercana a un vehículo automotriz.

[0016] Un dispositivo sensor 2 es fijado al elemento de moldura exterior 1, en la parte posterior del mismo como se muestra en Fig. 1. Alternativamente, el dispositivo sensor 2 puede quedar sobremoldeado por el elemento de moldura exterior, p. ej. el dispositivo sensor 2 es colocado en el material que forma el elemento de moldura exterior.

[0017] El dispositivo sensor 2 es colocado para detectar la presencia de un objeto 4 en un área de detección que se extiende en frente del elemento de moldura exterior 1, p. ej. alrededor del vehículo automotriz. Por lo tanto, el dispositivo sensor debe detectar el objeto “a través de” la estructura que forma el elemento de moldura exterior 1.

[0018] El dispositivo sensor 2 comprende una almohadilla sensor 6 para detectar el objeto 4 en un área de detección mediante la medición de la variación de la impedancia de dicha almohadilla sensor 6 causada por la presencia de un objeto 4 en el área de detección. El dispositivo sensor 2 además comprende una placa de enfoque trasera 8 dispuesta detrás de la almohadilla sensor 6 relativa al área de detección y una primera placa de enfoque circundante 10 organizada alrededor de la almohadilla sensor 6. Tanto la almohadilla sensor 6 y la primera placa de enfoque circundante 10 se disponen contra la parte trasera del elemento de moldura exterior 1 y se extienden en el mismo plano, en la realización mostrada en la Fig. 1, mientras que la placa de enfoque trasera 8 es separada de la almohadilla sensor 6 y la primera capa de enfoque circundante 10 y se extiende en un plano paralelo al plano donde se extiende la almohadilla sensor 6. La primera placa de enfoque circundante también es separada de la almohadilla sensor 6 por un área 12 del material que forma el elemento de moldura exterior 1 tal y como se muestra en la Fig. 2.

[0019] El dispositivos sensor 2 además comprende una segunda placa de enfoque circundante 14 dispuesta alrededor de la primera placa de enfoque circundante 10 y separada de dicha primera placa de enfoque 10 por un área 16 del material que forma el elemento de moldura exterior 1 como se muestra en la Fig. 2. La almohadilla sensor 6 y la primera y segunda placas circundantes 10 y 14 se extienden en el mismo plano.

[0020] La placa protectora 16 se coloca detrás y/o alrededor de la almohadilla sensor 6 para aumentar la

sensibilidad del sensor en una dirección.

[0021] La almohadilla sensor 6, la placa de enfoque trasera 8 y la primera y segunda placas circundantes 10 y 14 están hechas de un material conductor y conectadas a un sistema de medición de la impedancia de un carril del automatismo 18, representado en la Fig. 3, para controlar el dispositivo sensor 2. El sistema de medición de la impedancia de un carril del automatismo 18 proporciona señales de conducción al dispositivo sensor 2.

[0022] El sistema de medición de la impedancia de un carril del automatismo queda organizado de tal forma que la almohadilla sensor 6 es dirigida con señales fijas a una fase, frecuencia y amplitud del voltaje constantes. La placa de enfoque trasera 8 y la primera placa circundante 10 son dirigidas con señales fijas, teniendo la misma fase, frecuencia y amplitud del voltaje constantes que las señales que dirigen la almohadilla sensor 6.

[0023] La segunda placa circundante 14 es dirigida mediante señales que tienen la misma fase y frecuencia constantes, pero con una mayor amplitud del voltaje que las señales que dirige la almohadilla sensor.

[0024] El empleo de la segunda placa de enfoque circundante 14 impulsada con una señal diferente permite rectificar las líneas de campo emitidas por el dispositivo sensor, tal y como se muestra en las flechas en la Fig. 1. Las líneas de campo se hacen más paralelas, incluso si la permitividad interna es grande o la resistividad pequeña o si hay una capa conductora en la superficie de la estructura en la cual se coloca el dispositivo sensor. Esto disminuye la capacitancia parásita interna a tierra y aumenta la porción de líneas de campo que van aproximadamente perpendicular desde la almohadilla sensor al objeto en el área de detección. La eficiencia del dispositivo sensor es de este modo mejorada.

[0025] En particular, en cuanto al elemento de moldura exterior 1, se deja una capa conductora 19 en el lado frontal del elemento de moldura exterior. Esta capa conductora 19 es una capa de imprimación conductora que queda en la superficie del elemento de moldura exterior a través del proceso de pintura electrostática utilizado. El empleo de la segunda placa de enfoque circundante 14 ayuda a superar el efecto de la capa conductora 19 que de otra forma reduciría la sensibilidad del dispositivo sensor 2.

[0026] Este sistema de placas de enfoque dirigidas constituye un potencial interno en la estructura formada por el elemento de moldura exterior 1 igual al de la almohadilla sensor 6 en un anillo 3D alrededor de la almohadilla sensor. Esto funciona para incrementar la sensibilidad al objetivo encimado de la almohadilla sensor 6 mediante la rectificación de las líneas de campo. Si se desea ver a través de la estructura entonces las placas de enfoque son dirigidas para hacer que este potencial interno igual a aquel de la almohadilla sensor 6 se extienda a la otra cara de la estructura. Juntos, este sistema de placas de enfoque dirigidas hace que la impedancia parásita que la almohadilla sensor 6 percibe sea mucho más grande en la dirección alejada del objetivo con lo que el cambio de impedancia de un objetivo 4 por encima del sensor encima de la estructura o por fuera de la estructura es más grande ligeramente. Ya que los carriles electrificados del convertidor con retroalimentación alrededor de él son dirigidos por un oscilador con señal fija de CA en el anteriormente mencionado sistema de medición de la impedancia de un carril del automatismo 18, no hay problema de oscilación ya que no hay un camino de retroalimentación, tal como será descrito más adelante.

[0027] La segunda placa de enfoque circundante 14 es impulsada a un voltaje de CA mayor que el de la almohadilla sensor 6, la cual rectifica las líneas de campo invirtiendo mayor voltaje a la estructura formada por el elemento de moldura exterior en un anillo con volumen límite a la derecha de esta placa de anillo de enfoque. Este voltaje disminuye a medida que se aproxima a la superficie debido a la proximidad con el suelo. Las líneas de campo ahora pueden verse más paralelas, tal y como muestran las flechas en la Fig. 1, incluso si la permitividad interna es grande o la resistividad pequeña o si hay una capa conductora 19 en la superficie. Uno o ambos efectos son contrarrestados al dirigir la segunda placa de enfoque circundante 14 con este voltaje superior. Esto reduce las capacitancias parásitas al suelo y aumenta la porción de líneas de campo que van aproximadamente de forma perpendicular de la almohadilla sensor 6 al objetivo 4. El objetivo 4 puede ser tanto un conductor, un semiconductor o un aislante. Se presupone que sea conectado a la tierra o conectado a la tierra capacitivamente.

[0028] Según una realización, el dispositivo sensor 2 comprende más de dos placas de enfoque circundantes 10 y 14, dichas placas estando una alrededor de la otra, cada placa siendo dirigida por señales de aumento de amplitud del voltaje ya que dicha placa está más lejos de la almohadilla sensor 6.

[0029] El dispositivo sensor 2 descrito anteriormente puede usarse como una almohadilla cuya impedancia se mide o como transmisor de voltaje o corriente o como receptor de voltaje o corriente cuando se usan varios

dispositivos sensores 2 para detectar la presencia de un objeto en el área de detección.

[0030] El sistema de medición de la impedancia de un carril del automatismo 18 emplea un convertidor 20. El convertidor 20 puede construirse a partir de un drenaje de dos polaridades opuestas conectadas en modo MOSFET o desde un amplificador operacional con entrada no invertida con base en algún punto entre los carriles. La placa protectora 16 se conecta al carril VSS del convertidor 20. Un carril conductor con fuente de alimentación 22 tiene voltaje CD con potencia de compensación 24 y 26 hacia los carriles VDD y VSS del convertidor 20.

[0031] La entrada 28 al carril conductor con fuente de alimentación 22 viene de un interruptor 30 que es parte de un circuito en T de tres interruptores 30,32,34 que forman una línea 35. El interruptor 32 se conecta al oscilador 36 y el interruptor 34 se conecta a una toma de tierra 38. El interruptor 34 es interpuesto entre los interruptores 30 y 32. Si los interruptores 30 y 32 están cerrados y el interruptor 34 entonces el oscilador 36 está conectado a la entrada 28 del carril conductor con fuente de alimentación 22 de forma que el voltaje CD con potencia de compensación 24 y 26 y el voltaje de CA sigue al oscilador 36. El interruptor 34 se usa para aumentar el aislamiento cuando el circuito se va a usar como receptor, p. ej. cuando los carriles no van a ser impulsados, conectando línea 35 a 0V.

[0032] La entrada de tierra 40 sigue de cerca de manera CA los carriles del conversor. Esto quiere decir que la placa protectora 16 puede ser dirigido por el carril VSS 26, o el carril VDD o la entrada 28 al carril conductor 22, para reducir la capacitancia efectiva entre la almohadilla sensor 6 y la placa protectora 16.

[0033] Cuando los interruptores 30 y 32 están abiertos, el oscilador 36 ya no está conectado a la entrada 28 del carril conductor con fuente de alimentación 22. El interruptor 34 está cerrado para que así la línea 35 que conecta el interruptor 32 al interruptor 30 esté conectada a la toma de tierra 38 a través del interruptor 34. Esto elimina cualquier alimentación a través de la señal del oscilador a través de la capacitancia del interruptor 30.

[0034] El sistema anteriormente descrito puede medir, usando cables coaxiales largos conectados a la almohadilla sensor 6, altas frecuencias y pequeñas capacitancias sin oscilaciones espurias con similar funcionamiento al conseguido mediante un circuito con multiplexores en frente cuyas líneas de suministro de potencia son dirigidas para originar capacitancias a los carriles efectivamente pequeñas.

[0035] Esta forma de seleccionar la funcionalidad (medidor de impedancia, transmisor o receptor), sin multiplexores en las líneas de entrada, elimina fallos especialmente cuando se realiza con un punto de cruce cero con un número fijo de ciclos del oscilador emisor. Este efecto se consigue porque la conmutación se realiza a bajas impedancias y, por consiguiente, cualquier fallo que aparecería a una impedancia relativamente alta, generada por las capacitancias de los interruptores, tendrían un efecto mucho menor. Este rendimiento sin fallos aumenta la velocidad en la que las diferentes placas pueden seleccionarse como transmisores o receptores.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de moldura exterior (1) para un vehículo automotriz, que comprende un dispositivo sensor (2) para detectar un objeto en un área de detección cerca del vehículo automotriz en cual dicho elemento de moldura exterior va montado, en el que el dispositivo sensor (2) comprende una almohadilla sensor (6) para detectar un objeto (4) en un área de detección cercana a un vehículo automotriz mediante la medición de la variación de la impedancia de dicha almohadilla sensor (6) causada por la presencia de un objeto (4) en el área de detección, comprendiendo además dicho dispositivo sensor (2) una placa de enfoque trasera (8) dispuesta detrás de la almohadilla sensor (6) en relación con el área de detección y una primera placa de enfoque circundante (10) organizada alrededor de la almohadilla sensor (6), comprendiendo dicho dispositivo sensor (2) un generador de señal que dirige dicha almohadilla sensor (6) y dichas placas (8,10) con señales idénticas de fase constante, frecuencia y amplitud de voltaje predeterminadas, comprendiendo además el dispositivo sensor (2) al menos una segunda placa de enfoque circundante (14) organizada alrededor de la primera placa de enfoque circundante (10), estando dirigida dicha segunda placa de enfoque circundante (14) por señales con mayor amplitud de voltaje que las señales que dirige la almohadilla sensor (6), en la que la capa conductora (19) se dispone en la cara exterior del elemento de moldura exterior.
2. El elemento de moldura exterior, según la reivindicación 1, caracterizado porque la impedancia de la almohadilla sensor (6) está controlada por un sistema de medición de la impedancia de un carril del automatismo (18), que comprende un convertidor (20), un oscilador (36), un carril conductor con fuente de alimentación (22) con dos salidas de voltaje CD para los carriles con fuente de alimentación e interruptores (30, 32, 34) que cambian la función de la almohadilla de receptor a transmisor/medidor de impedancia al encender o apagar el oscilador a la entrada de la fuente de alimentación (22) del convertidor (20).
3. El elemento de moldura exterior, según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque además comprende más de dos placas de enfoque circundantes (10,14), estando dichas placas alrededor una de otra, siendo dirigida cada placa por señales de incremento de amplitud del voltaje ya que dicha placa está más lejos de la almohadilla sensor (6).
4. El elemento de moldura exterior según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque comprende al menos dos dispositivos sensores (2), un dispositivo sensor (2) haciendo de transmisor de voltaje o corriente y el otro dispositivo haciendo de receptor de voltaje o corriente, siendo medida la capacidad de acoplamiento entre los dispositivos sensores (2) para determinar la presencia de un objeto en el área de detección o siendo medida la impedancia de cada almohadilla sensor (6) de dichos dispositivos sensores (2) para determinar la presencia de un objeto en el área de detección.
5. El elemento de moldura exterior según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el dispositivo sensor (2) se fija a la parte interna del elemento de moldura exterior (1).
6. El elemento de moldura exterior según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el dispositivo sensor (2) es sobremoldeado por el material del elemento exterior.
7. El vehículo automotriz que comprende al menos un elemento de moldura exterior (1) caracterizado porque dicho elemento de moldura exterior (1) es según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

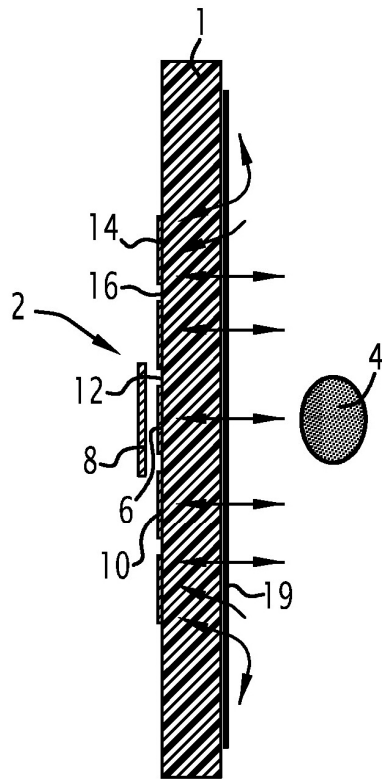


FIG.1

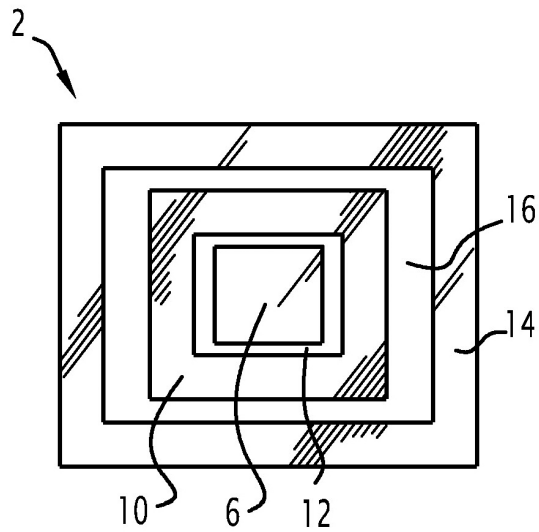


FIG.2

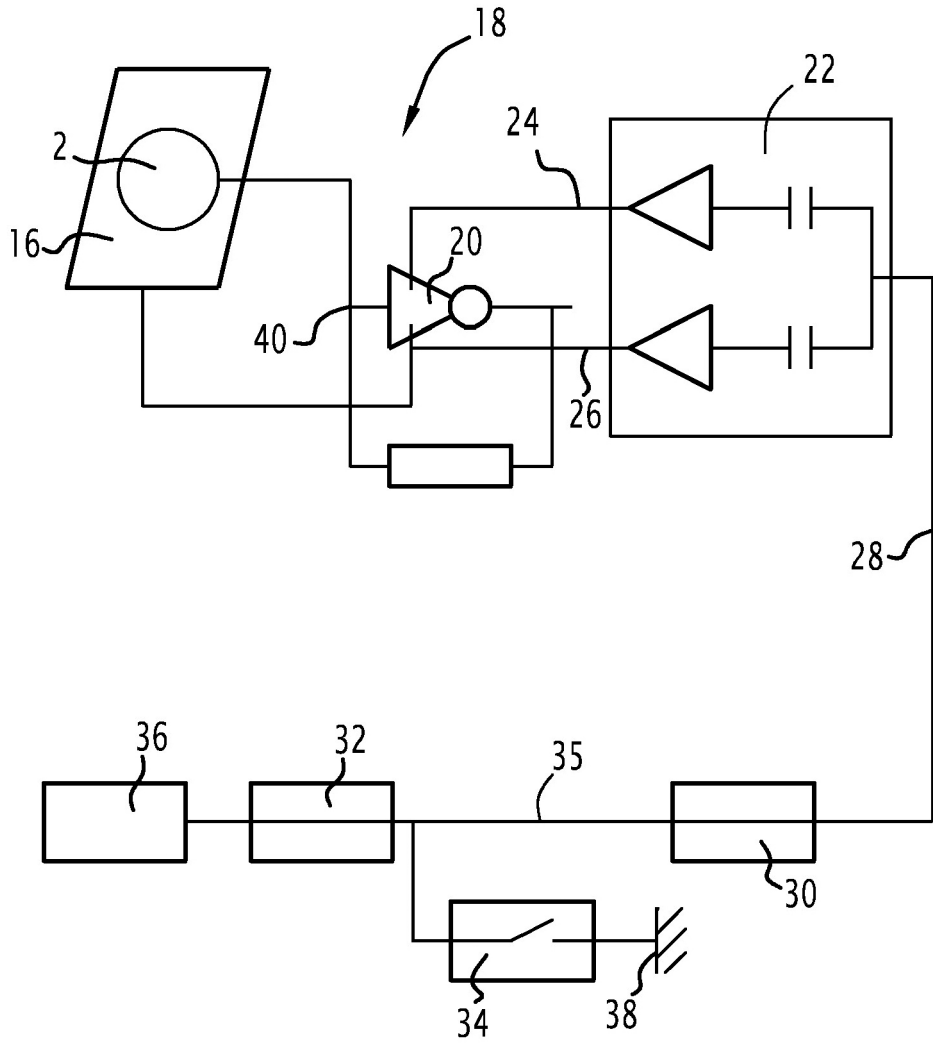


FIG.3