

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 340**

51 Int. Cl.:  
**B60S 1/08** (2006.01)  
**G01N 21/45** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08007649 .0**
- 96 Fecha de presentación: **18.04.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2017145**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

54 Título: **Procedimiento y detector para detectar apariciones de salpicaduras en un panel**

30 Prioridad:  
**12.06.2007 DE 102007027071**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.04.2012**

73 Titular/es:  
**TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS &  
COMPONENTS GMBH  
INDUSTRIESTRASSE 2-8  
78315 RADOLFZELL, DE**

72 Inventor/es:  
**Backes, Ulrich**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

**ES 2 378 340 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**

Procedimiento y detector para detectar apariciones de salpicaduras en un panel.

5 La invención se refiere a un procedimiento y a un detector para la detección de apariciones de salpicaduras en un panel, en particular, un detector de lluvia para vehículos.

10 Los detectores de lluvia tienen secciones de medición ópticas que contienen un transmisor de luz y un receptor de luz. Los transmisores de luz y los receptores de luz se acoplan a la parte interior del panel de manera que la luz emitida por el transmisor de luz se refleja en el receptor de luz por la reflexión total en la superficie externa del panel. Sin embargo, el receptor de luz también está expuesto a la luz ambiental. Con el fin de reducir la influencia de la luz ambiental, se pueden utilizar dos secciones idénticas de medición óptica, que están dispuestos uno al lado del otro, evaluándose después la señal diferencial de los receptores de luz. Sin embargo, la capacidad de modulación se ve limitada por la luz exterior y la asimetría de los componentes ópticos y electrónicos.

El documento EP 1 641 013 A1 muestra un detector de lluvia en la que dos transmisores y dos detectores se utilizan para formar cuatro trayectorias ópticas de igual longitud y eficiencia óptica.

15 El documento DE 197 23 859 A1 muestra un detector de lluvia, donde la corriente que fluye en un receptor de luz está integrada en un intervalo de tiempo de integración fijo. Los intervalos de tiempo de integración son valores de tiempo predeterminados fijos. Diferentes intervalos de tiempo de integración son necesarios para adaptar el detector a cantidades altas y bajas de luz externa.

20 La presente invención proporciona un procedimiento y un detector para la detección de apariciones de salpicadura en un panel, mediante el que el rango de modulación utilizable y la sensibilidad de detección se incrementan.

25 El procedimiento de acuerdo con la invención funciona con sucesivos ciclos de medición que se repiten continuamente. En una primera sección de ciclo, un transformador de corriente/tensión, que puede estar formado por un condensador de medición, se carga mediante la corriente que fluye en un receptor de luz de una primera sección de medición óptica hasta un primer valor umbral. En una segunda sección de ciclo posterior, el condensador de medición se descarga mediante la corriente que fluye en un receptor de luz de una segunda sección medición óptica a un segundo valor umbral. Los transmisores de luz de las secciones de medición óptica son de ciclo cerrado regulados en varios ciclos de medición en valores nominales determinados para el tiempo de carga y el tiempo de descarga. Una conclusión es finalmente elaborada respecto a la salpicadura del panel a partir de las desviaciones instantáneas entre los valores nominales y los valores realmente medidos de los tiempos de carga y los tiempos de descarga. El rango de modulación disponible se adapta dinámicamente a las condiciones imperantes en el control sistemático de la intensidad de los transmisores de luz en las dos secciones de medición óptica. Además, el límite superior del rango de modulación se extiende a los valores más altos de luz ambiental.

35 El detector según la invención para la detección de apariciones de salpicadura en un panel tiene dos secciones de medición óptica, que son capaces de acoplarse al panel, cada una de las cuales tiene un transmisor de luz controlable y un receptor de luz. El detector también comprende un elemento de comparación, cuya primera entrada está conectada con un condensador de medición y en cuya segunda entrada uno u otro de los dos valores umbral se aplica de manera selectiva mediante un interruptor de cambio. Un circuito de control controla los transmisores de luz de forma alterna. Además, el circuito de control conecta el condensador de medición de forma selectiva con los receptores de luz a través de un interruptor controlable. El circuito de control, por ejemplo, un programa micro-controlador o un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) lleva una secuencia de control de tal manera que se repiten continuamente en ciclos de medición, respectivamente, en una primera sección de ciclo, el condensador de medición se carga mediante la corriente que fluye en el receptor de luz de la primera sección de medición óptica hasta el primer valor umbral, y en una segunda sección de ciclo posterior del condensador de medición se descarga mediante la corriente que fluye en el receptor de luz de la segunda sección de medición óptica al segundo valor umbral. Los transmisores de luz de las dos secciones de medición óptica son de ciclo cerrado regulados en varios ciclos de medición a valores nominales determinados para el tiempo de carga y el tiempo de descarga. Una salpicadura del panel se detecta basada en las desviaciones instantáneas entre los valores nominales y los valores realmente medidos entre los tiempos de carga y los tiempos de descarga, y se proporciona una señal de control, por ejemplo una señal de control para el sistema de limpiaparabrisas de un vehículo.

50 Otros desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización ventajosa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 muestra esquemáticamente un diagrama del circuito de un detector, y
- La figura 2 muestra un diagrama de la señal que ilustra el modo de funcionamiento del detector.

El detector contiene dos secciones de medición óptica que se acoplan a la superficie interior del panel. La primera sección de medición óptica consiste en un transmisor de luz LED1 en serie con una fuente de corriente controlable CUR1, y un receptor de luz P1. La segunda sección de medición óptica consiste en un transmisor de luz LED2 en serie con una fuente de corriente controlable CUR2, y un receptor de luz P2. La asociación entre los transmisores de luz y los receptores de luz está simbolizada en la figura 1, respectivamente, por una flecha. Los receptores de luz P1, P2 se disponen en serie entre sí y con dos resistencias simétricamente entre los dos polos de una fuente de tensión constante U. Un condensador de medición C1 es capaz de ser conectado mediante un interruptor controlable SW1 con el punto de conexión entre los receptores de luz P1, P2. El condensador de medición C1 está, además, conectado con la entrada de no inversión de un comparador COMP, cuya entrada de inversión se puede conectar a través de un conmutador SW4 con uno u otro de los dos valores de umbral fijos INTHIGH y INTLOW. Los dos valores de umbral fijo INTHIGH y INTLOW se derivan mediante un divisor de tensión resistivo a partir de la fuente de tensión constante U. El interruptor de conmutación SW4 es controlado mediante la señal de salida STATUS del comparador COMP.

En la realización simple que se muestra, el condensador de medición C1 se utiliza para la integración del flujo de corriente en los receptores de luz. Este condensador de medición tiene la función de un transformador de corriente/tensión. En la aplicación real, un transformador de corriente/tensión se utiliza con un filtro adicional y un circuito de integración separado.

Un circuito de control CONTROL controla la fuente de corriente CUR1 de la primera sección de medición óptica y la fuente de corriente CUR2 de la segunda sección de medición óptica. Para ello, el circuito de control conecta la entrada de control de la fuente de corriente CUR1 a través de un interruptor de cambio SW2 con la conexión a tierra de la señal o con una señal de control UP\_SPEED. De manera análoga, el circuito de control aplica la conexión a tierra de la señal o una señal de control DOWN\_SPEED en la entrada de control de la fuente de corriente CUR2 a través de un interruptor de conmutación SW3. El interruptor de conmutación SW2 está controlado mediante la señal UP y el interruptor de conmutación SW3 se controla mediante la señal DOWN. El circuito de control CONTROL, al que la señal de salida STATUS del comparador COMP se suministra como una señal de entrada, controla el interruptor controlable SW1 con una señal ENABLE.

El circuito de control CONTROL, por ejemplo un microcontrolador programado o un circuito integrado de aplicación específica ASIC, está diseñado para que lleve a cabo el control de la secuencia que se describe en mayor detalle más adelante con la ayuda de la figura 2.

En la figura 2, en primer lugar se considera el "ciclo 1". La secuencia consiste en repetir continuamente los ciclos de medición. Al inicio de un proceso de medición, el condensador de medición C1 se carga mediante un interruptor SW6 al valor umbral inferior INTLOW. Alternativamente, el condensador de medición C1 se puede cargar al valor umbral superior INTHIGH al inicio mediante un interruptor SW5. En el diagrama de la figura 2, sin embargo, se asume que el ciclo se inicia con un proceso de carga. En el momento t0, el interruptor de conmutación SW2 es controlado por la señal UP, con el fin de conectar la entrada de control de la fuente de corriente CUR1 con la señal de control UP\_SPEED. Esta señal de control UP\_SPEED se establece en un valor predeterminado adecuado al inicio del proceso de medición. Al mismo tiempo, el conmutador SW1 se cierra mediante la señal de control ENABLE. La luz procedente del transmisor de luz LED1 cae en el receptor de luz P1, en el que fluye una corriente, con lo cual el condensador de medición C1 se carga. En el momento t2, la tensión INT en el condensador de medición C1 alcanza el valor umbral superior INTHIGH. El comparador COMP cambia y suministra la señal STATUS al circuito de control CONTROL, con lo cual la señal de control ENABLE se termina. Con el inicio del proceso de carga en el momento t0, el circuito de control inicia un contador interno o temporizador que se detiene al finalizar el proceso de carga en el momento t2. Tras una breve pausa, la fuente de corriente CUR1 se desactiva en el momento t3 y la fuente de corriente CUR2 se activa, mediante la inversión del interruptor de conmutación SW3 mediante la señal de control DOWN y la señal de control de corriente DOWN\_SPEED que se aplica así a la entrada de control de la fuente de corriente CUR2. El receptor de luz P2 está provisto ahora de corriente mediante la luz procedente del transmisor de luz LED2, de manera que el condensador de medición C1 se descarga. La tensión INT en el condensador de medición C1 alcanza el valor umbral inferior INTLOW en el momento t5, de manera que el comparador COMP cambia de nuevo. Como anteriormente, un contador o temporizador se inicia en el circuito de control CONTROL en el inicio del proceso de descarga en el momento t3, y se detiene al final del tiempo de descarga en el momento t5. En la breve pausa posterior entre los momentos T5 y T6, se lleva a cabo una evaluación de las lecturas de los valores del contador o temporizador en el circuito de control CONTROL. Una duración de ciclo constante se logra mediante la pausa.

Los valores nominales se predeterminan internamente en el circuito de control para el tiempo de carga y el tiempo de descarga. Los tiempos de carga y los tiempos de descarga realmente medidos son comparados con los valores nominales predeterminados. Cuando se detecta una desviación, las señales de control de la corriente UP\_SPEED y DOWN\_SPEED se reajustan por propósitos de regulación. Esta regulación de circuito cerrado se lleva a cabo de forma relativamente lenta en una pluralidad de ciclos de medición. Las desviaciones momentáneas entre los valores nominales y los tiempos de carga y descarga se interpretan como una perturbación en el equilibrio entre las dos secciones de medición óptica, en particular, como una salpicadura del panel.

## ES 2 378 340 T3

Aunque en la figura 2, el "ciclo 1" es simétrico, es decir, el tiempo de carga es aproximadamente igual al tiempo de descarga, el "ciclo 2" constituye un ciclo de medición no simétrico. El tiempo de descarga más largo, en comparación con el tiempo de carga, lleva a la conclusión de que hay una salpicadura en la segunda sección de medición óptica.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la detección de apariciones de salpicaduras en un panel, en particular, el parabrisas de un vehículo, en el que en ciclos de medición sucesivos que se repiten continuamente:
  - 5 a) en una primera sección del ciclo, la corriente que fluye en un receptor de luz de una primera sección de medición óptica está integrada hasta un primer valor umbral;
  - b) en una segunda sección del ciclo, la corriente que fluye en un receptor de luz de una segunda sección de medición óptica está integrada hasta un segundo valor umbral;
  - c) los transmisores de luz de las secciones de medición óptica son de ciclo cerrado reguladas por una pluralidad de ciclos de medición para obtener valores nominales predeterminados de los tiempos de integración; y
  - 10 d) detectar una salpicadura del panel sobre la base de las desviaciones momentáneas entre los valores nominales y los valores realmente medidos de los tiempos de integración.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que al inicio de un proceso de medición se realiza una inicialización, en la que los transmisores de luz se ajustan a un valor inicial de la intensidad de la luz.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la integración se lleva a cabo cargando y descargando un condensador de medición, que se carga en la inicialización a uno de los valores umbral.
- 15 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se incluye una pausa entre las secciones del ciclo sucesivas.
5. Detector para la detección de apariciones de salpicaduras en un panel, en particular, el parabrisas de un vehículo, con
  - 20 - dos secciones de medición óptica, que están adaptadas para acoplarse al panel, cada una de las cuales tiene un transmisor de luz controlable (LED1, LED2) y un receptor de luz (P1, P2);
  - un transformador de corriente/tensión (C1);
  - un comparador (COMP), cuya primera entrada (+) está conectada con el transformador de corriente/tensión, y en cuya segunda entrada (-) de uno u otro de los dos valores umbral (INTHIGH, INTLOW) se aplica de manera
  - 25 selectiva mediante un interruptor de conmutación (SW4), y
  - un circuito de control (CONTROL), que controla los transmisores de luz (LED1, LED2) alternativamente y conecta el transformador de corriente/tensión (C1) de forma selectiva con los receptores de luz (P2, P2) mediante un interruptor controlable (SW1);
- 30 en el que el circuito de control (CONTROL) controla una secuencia de sucesivos ciclos de medición que se repiten continuamente:
  - a) en una primera sección del ciclo (t0-t2) el transformador de corriente/tensión (C1) integra la corriente que fluye en el receptor de luz (P1) de la primera sección de medición óptica hasta el primer valor umbral (INTHIGH);
  - 35 b) en una segunda sección del ciclo el transformador de corriente/tensión (C1) integra la corriente que fluye en el receptor de luz (P2) de la segunda sección de medición óptica al segundo valor umbral (INTLOW);
  - c) los transmisores de luz (LED1, LED2) de las secciones de medición óptica son de ciclo cerrado reguladas por una pluralidad de ciclos de medición para obtener valores nominales predeterminados de los tiempos de integración; y
  - 40 d) la salpicadura del panel se detecta sobre la base de las desviaciones momentáneas entre los valores nominales y los valores realmente medidos de los tiempos de integración.
6. Detector según la reivindicación 5, en el que los receptores de luz (P1, P2) de las secciones de medición óptica están conectados de forma simétrica en serie entre dos potenciales de tensión fijos.
7. Detector según la reivindicación 6, en el que el condensador de medición está adaptado para ser conectado con el nodo de interconexión de los receptores de luz (P1, P2) mediante el conmutador controlable (SW1).
- 45 8. Detector según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que los transmisores de luz (LED1, LED2) está cada uno dispuesto en serie con una fuente controlable de corriente (CUR1, CUR2).

9. Detector según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que el interruptor de conmutación se controla mediante la señal de salida (STATUS) del comparador (COMP).

5 10. Detector según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en el que el transformador de corriente/tensión está formado por un condensador de medición (C1) que se puede cargar en uno de los valores umbral (INTHIGH, INTLOW) mediante un interruptor (SW5, SW6), que es capaz de ser controlado por el circuito de control (CONTROL).

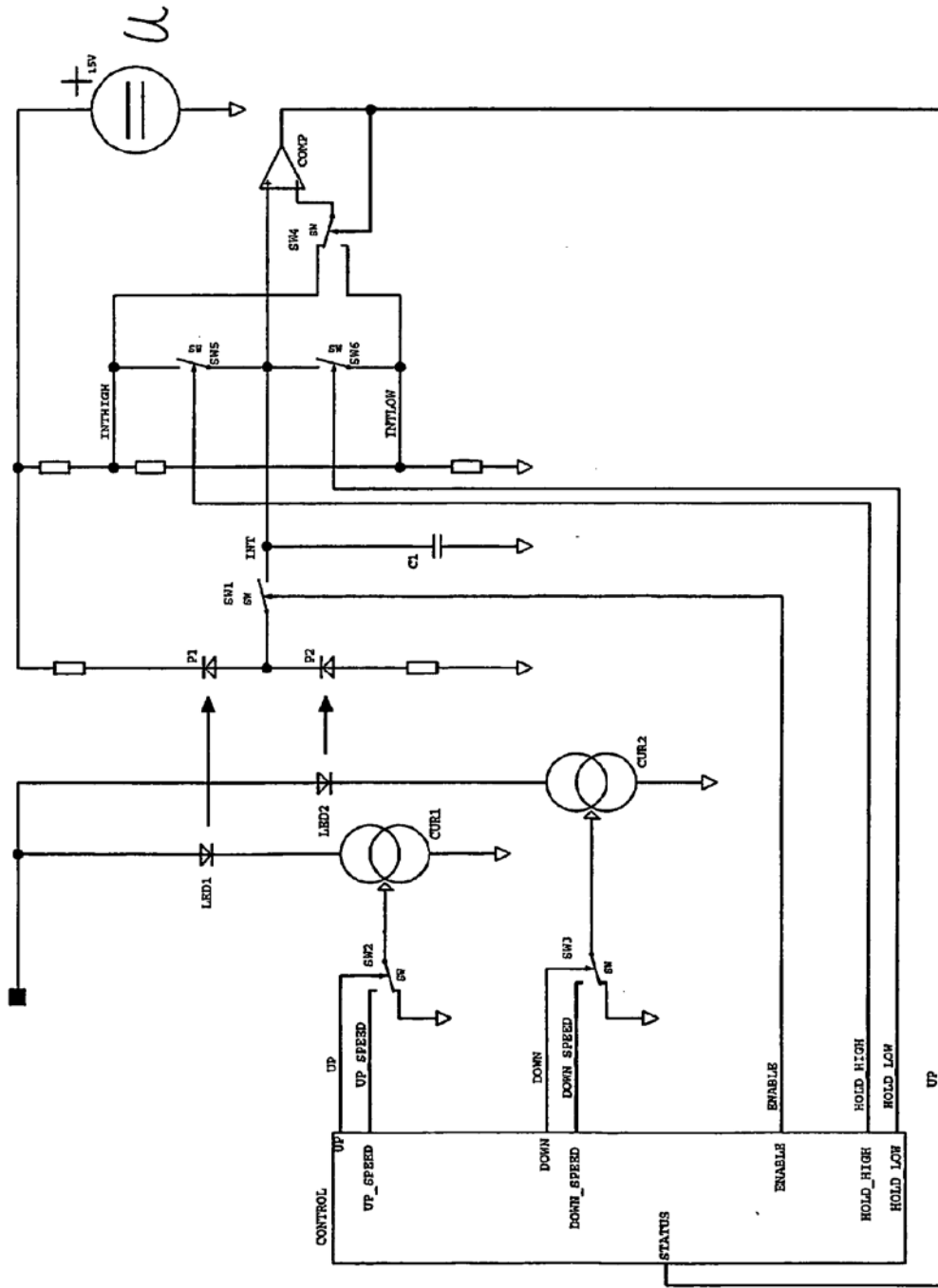


Fig. 1

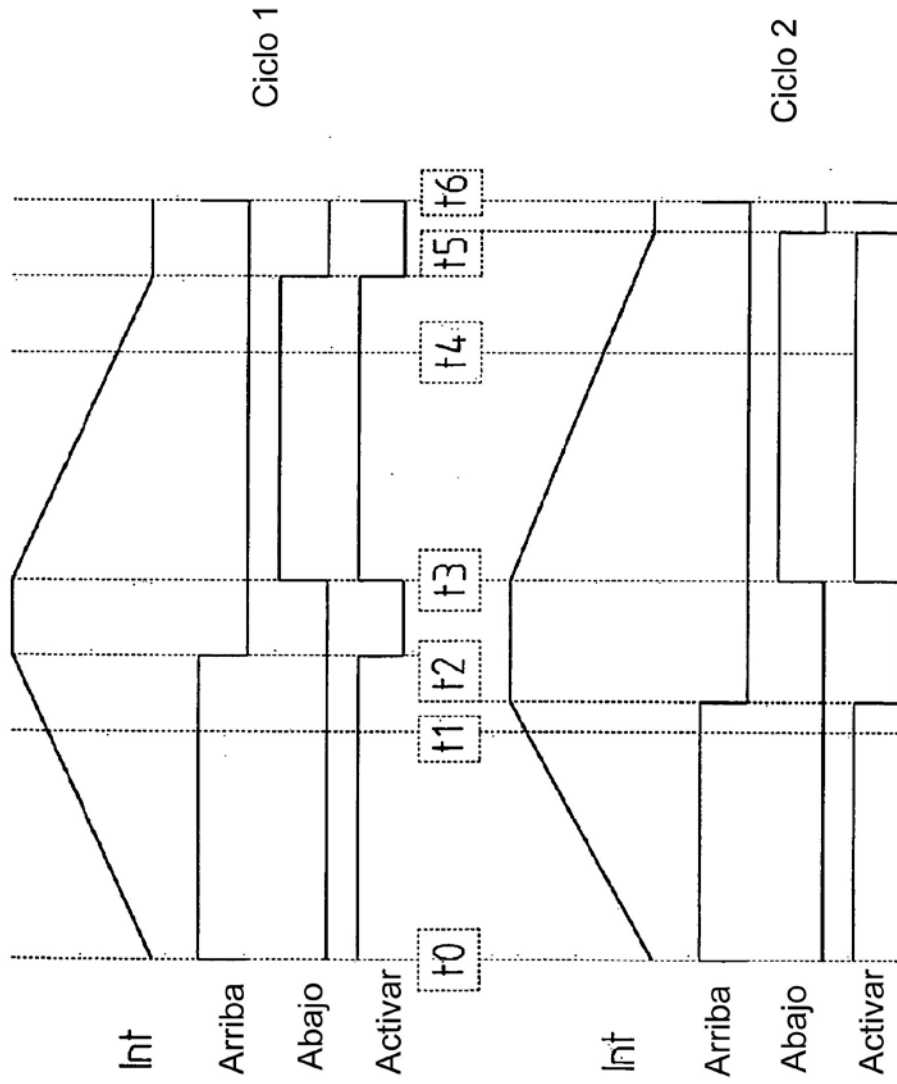


Fig 2