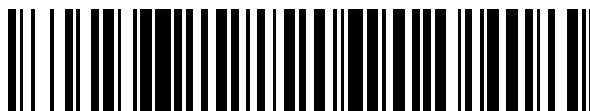


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 181**

51 Int. Cl.:

B60S 1/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2010** **E 10178569 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019** **EP 2316699**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para determinar el estado de una escobilla de limpiaparabrisas**

30 Prioridad:

29.10.2009 DE 102009046132

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

18.07.2019

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

C/ IPE Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

SIVANANDAM, KARTHIK

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 720 181 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 dispositivo para determinar el estado de una escobilla de limpiaparabrisas

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para determinar el estado de una escobilla de limpiaparabrisas en el caso de un limpiaparabrisas accionado mediante un motor eléctrico, especialmente un limpiaparabrisas frontal o trasero en un vehículo de motor. La invención se refiere, además, a un dispositivo correspondiente para determinar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas del limpiaparabrisas, así como a una instalación de limpiaparabrisas con tal dispositivo.

Estado de la técnica

- 10 Los limpiaparabrisas mecánicos se emplean en distintas aplicaciones, por ejemplo, en instalaciones de limpiaparabrisas para lunas frontales y traseras de vehículos de motor. En el caso de tal limpiaparabrisas, una escobilla de limpiaparabrisas, que está fijada a un brazo estable de limpiaparabrisas, es guiada sobre la luna que se debe limpiar. El brazo de limpiaparabrisas es accionado generalmente, a este respecto, mediante un motor eléctrico. El movimiento de motor puede transformarse, mediante un engranaje multiplicador, en el movimiento de barrido deseado, moviéndose el brazo de limpiaparabrisas generalmente de un lado a otro entre dos posiciones inversas.
- 15 A causa de su posición de montaje expuesta en el lado exterior de vehículo, los limpiaparabrisas están expuestos a distintas influencias ambientales. A este respecto, algunas influencias ambientales tienen un efecto dañino sobre el material elástico de escobilla de limpiaparabrisas y contribuyen, así, de forma decisiva en el proceso de alteración de las escobillas de limpiaparabrisas. La vida útil de una escobilla de limpiaparabrisas puede reducirse considerablemente por radiación UV fuerte o condiciones meteorológicas extremas. El proceso de alteración
- 20 progresivo influye negativamente y de forma creciente en la capacidad de funcionamiento de las escobillas de limpiaparabrisas, lo que se hace notar especialmente en un comportamiento de barrido ineficaz, así como en un aumento de los ruidos durante el funcionamiento. Para garantizar una visión óptima también en el caso de un trayecto con lluvia, el cambio de las escobillas de limpiaparabrisas en cuestión debería tener lugar, en la medida de lo posible, incluso antes de que aparezcan claramente los síntomas típicos. Por lo tanto, para determinar el
- 25 momento correcto para un cambio de escobilla de limpiaparabrisas, es necesario un conocimiento lo más exacto posible del estado actual de las escobillas de limpiaparabrisas.

El documento US 6057660 A describe ya un dispositivo para determinar el estado de una escobilla de limpiaparabrisas. En este sentido, el resultado de barrido de las escobillas de limpiaparabrisas es evaluado con la ayuda de un detector de lluvia y de él se infiere el estado de las escobillas de limpiaparabrisas en cuestión.

- 30 El objetivo de la invención es facilitar una evaluación fiable y fácil de realizar del estado de una escobilla de limpiaparabrisas en el caso de un limpiaparabrisas accionado mediante un motor eléctrico. Este objetivo se resuelve mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, así como una instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con la reivindicación 14. Otras formas de realización ventajosas de la invención están indicadas en las reivindicaciones dependientes.
- 35 De acuerdo con la invención, está previsto un procedimiento para determinar el estado de una escobilla de limpiaparabrisas en el caso de un limpiaparabrisas accionado mediante un motor eléctrico, procedimiento en el que el movimiento de limpiaparabrisas se registra y se analiza en relación con la aparición de estados de movimiento bruscos. Con la base de este análisis tiene lugar una evaluación del estado de la escobilla de limpiaparabrisas. Para evaluar el estado de escobilla de limpiaparabrisas, la invención aprovecha un efecto causado por el proceso de
- 40 alteración de la escobilla de limpiaparabrisas, en concreto la aparición de movimientos bruscos durante el proceso de barrido. Como tales movimientos bruscos se deben atribuir, entre otras cosas, a la elasticidad insuficiente de partes de goma alteradas de una escobilla de limpiaparabrisas, la detección de tales patrones de movimiento representa una buena posibilidad de hacer una afirmación segura sobre el estado de la escobilla de limpiaparabrisas en cuestión.
- 45 A este respecto, de acuerdo con una forma de realización, el movimiento del limpiaparabrisas se deduce de un parámetro de funcionamiento del motor eléctrico. Analizando el movimiento de limpiaparabrisas deducido de este se pueden reconocer de forma fiable patrones de movimiento bruscos. Mediante la información obtenida con esto se puede hacer una afirmación segura sobre el estado de la escobilla de limpiaparabrisas.
- 50 En una forma de realización de la invención está previsto que se detecten tales desviaciones repentinas del parámetro de funcionamiento, las cuales están causadas por movimientos bruscos de la escobilla de limpiaparabrisas sobre la luna. A este respecto, el estado de la escobilla de limpiaparabrisas se evalúa como insuficiente en cuanto el número de las fluctuaciones detectadas supera un valor predeterminado. Mediante la detección de fluctuaciones del parámetro de funcionamiento se pueden deducir correctamente movimientos bruscos del limpiaparabrisas. El tipo de tales estados de movimiento y la frecuencia con la que aparecen son buenos indicios

para el grado de alteración de la escobilla de limpiaparabrisas y se pueden utilizar, así, de forma óptima, para la evaluación del estado de escobilla de limpiaparabrisas. Mediante los datos obtenidos con ello, el dispositivo de evaluación puede hacer una previsión sobre la alteración de la escobilla de limpiaparabrisas e informar a su debido tiempo en caso de cambios de escobilla de limpiaparabrisas inminentes.

5 Otra forma de realización de la invención prevé que se detecten tales desviaciones del parámetro de funcionamiento que sean causadas por movimiento brusco de la escobilla de limpiaparabrisas sobre la luna, evaluándose el estado de la escobilla de limpiaparabrisas como insuficiente en cuanto el número de las desviaciones detectadas sobrepasa un valor predeterminado. Tales patrones de movimiento son característicos de la escobilla de limpiaparabrisas que se está alterando. Con ello se puede hacer una afirmación segura sobre el estado de escobilla de limpiaparabrisas.

10 De acuerdo con otra forma de realización, para la evaluación del estado de la escobilla de limpiaparabrisas solo se toman en consideración desviaciones en una fase de arranque del limpiaparabrisas que sigue directamente a un cambio de dirección del limpiaparabrisas.

Otra forma de realización prevé que se emita una información para cambiar la escobilla de limpiaparabrisas cuando el estado de la escobilla de limpiaparabrisas sea evaluado como insuficiente. Como el usuario es informado a su debido tiempo sobre posibles problemas en el funcionamiento del limpiaparabrisas, con ello se puede aumentar la seguridad de funcionamiento del vehículo.

15

En otra forma de realización de la invención está previsto que como parámetro de funcionamiento se mida el estado de carga del motor eléctrico, consultando, para la evaluación del estado de la escobilla de limpiaparabrisas, fluctuaciones del estado de carga que aparezcan repentinamente. Mediante el estado de carga del motor se puede hacer una afirmación especialmente correcta sobre el movimiento actual del limpiaparabrisas.

20

De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, se mide el consumo de electricidad del motor eléctrico. A este respecto, para la evaluación del estado de la escobilla de limpiaparabrisas se consultan desviaciones del consumo de electricidad que aparecen repentinamente. Como el consumo de electricidad del motor de limpiaparabrisas está unido directamente con el estado actual de carga, con ello se puede hacer una afirmación especialmente correcta sobre el movimiento actual del limpiaparabrisas. Siempre y cuando, como es el caso en los aparatos de control modernos, estén disponibles ya datos sobre la demanda de electricidad actual del motor de limpiaparabrisas, la invención se puede implementar de forma especialmente fácil.

25

Otras formas de realización de la invención prevén, además, que se midan el número de revoluciones o el ángulo de rotación del motor eléctrico y que para la evaluación del estado de la escobilla de limpiaparabrisas se consulten desviaciones de los parámetros registrados que aparezcan repentinamente. También con la ayuda de estos parámetros se puede hacer una afirmación suficientemente correcta sobre el movimiento actual del limpiaparabrisas.

30

De acuerdo con la invención está previsto también un dispositivo para determinar el estado de una escobilla de limpiaparabrisas en el caso de un limpiaparabrisas accionado mediante un motor eléctrico. El dispositivo comprende, a este respecto, un equipo de medición para registrar el movimiento de limpiaparabrisas mediante al menos un parámetro de funcionamiento del motor eléctrico, un equipo de análisis para analizar el movimiento de limpiaparabrisas en cuanto a patrones de movimiento irregulares, así como un equipo de evaluación para evaluar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas con la base de este análisis. Especialmente el equipo de medición está configurado, a este respecto, para medir al menos un parámetro de funcionamiento del motor eléctrico como, por ejemplo, el estado de carga. El equipo de análisis está configurado, a este respecto, para detectar desviaciones o fluctuaciones del parámetro de funcionamiento mientras el equipo de evaluación evalúa el estado de la escobilla de limpiaparabrisas mediante las desviaciones detectadas. Tal dispositivo se puede implementar también fácilmente en aparatos de control existentes.

35

Otra forma de realización de la invención prevé, además, que el equipo de medición esté configurado para registrar el consumo de electricidad del motor eléctrico, que el equipo de análisis esté configurado para detectar la aparición de picos de corriente y que el equipo de evaluación esté configurado para evaluar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas dependiendo del número de picos de corriente que aparezcan. Como el consumo de electricidad refleja directamente el estado de carga actual del motor de limpiaparabrisas, mediante una observación del consumo de electricidad se puede hacer una afirmación precisa sobre el estado actual de movimiento del limpiaparabrisas. Especialmente los patrones de movimiento llamativos del limpiaparabrisas se hacen notar en señales de corriente correspondientes. Siempre y cuando, como es el caso típicamente en controles de limpiaparabrisas modernos, el consumo de electricidad actual del motor de limpiaparabrisas ya está, sin más, a disposición de la electrónica de control, no se debe realizar ninguna medición de corriente por separado. De esta manera se puede simplificar más la realización del concepto de acuerdo con la invención.

45

50

Divulgación de la invención

A continuación la invención se describe más en detalle mediante dibujos. Muestran:

La figura 1, una escobilla de limpiaparabrisas, movida sobre una luna que se debe barrer, de un limpiaparabrisas.

La figura 2, el limpiaparabrisas de la figura 1 después de un cambio de dirección en el caso de una escobilla de limpiaparabrisas con capacidad de funcionamiento.

La figura 3, el limpiaparabrisas de la figura 1 después de un cambio de dirección en el caso de una escobilla de limpiaparabrisas defectuosa.

La figura 4, un diagrama con el curso temporal del consumo de electricidad del motor de limpiaparabrisas durante un proceso de barrido con una escobilla de limpiaparabrisas con capacidad de funcionamiento.

La figura 5, un diagrama con el curso temporal del consumo de electricidad del motor de limpiaparabrisas durante un proceso de barrido con una escobilla de limpiaparabrisas defectuosa.

La figura 6, un dispositivo de acuerdo con la invención para evaluar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas.

La figura 7, una instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con la invención para un vehículo que comprende dos limpiaparabrisas accionados por un motor eléctrico, presentando los limpiaparabrisas respectivamente una escobilla de limpiaparabrisas que se apoya en una luna.

La **figura 1** muestra una escobilla de limpiaparabrisas 111 de un limpiaparabrisas 110 durante el barrido sobre una luna 140. La escobilla de limpiaparabrisas 111 fijada típicamente a un brazo de limpiaparabrisas (no mostrado en este caso) del limpiaparabrisas 110 es guiada sobre la luna 140, a este respecto, en la dirección de barrido indicada mediante la flecha 150. La escobilla de limpiaparabrisas 111 comprende típicamente un componente superior de escobilla de limpiaparabrisas 112 fijado al brazo de limpiaparabrisas del limpiaparabrisas 110, así como un componente inferior de escobilla de limpiaparabrisas, configurado como labio de limpiaparabrisas, que ejerce la función real. Ambos componentes de escobilla de limpiaparabrisas 112, 114 están, a este respecto, unidos uno con otro de tal forma mediante una zona de puente 113 flexible que el labio de limpiaparabrisas 114 que se apoya directamente en la luna 140 se puede desviar elásticamente, respecto al componente de escobilla de limpiaparabrisas 112 fijado, en un intervalo angular predeterminado. Por las fuerzas de rozamiento entre la escobilla de limpiaparabrisas 111 y la superficie de luna 141, durante el proceso de barrido el labio de limpiaparabrisas 114 se desvía, respecto al componente superior de escobilla de limpiaparabrisas 112, siempre en la dirección opuesta a la dirección de movimiento 150 del limpiaparabrisas 110. En la representación cortada transversal mostrada en este caso se puede observar que la desviación del labio de limpiaparabrisas 114 se efectúa en el sentido de las agujas del reloj. Como se muestra además en este caso, el líquido 142 que se encuentra sobre la superficie de luna 141 es arrastrado eficazmente por el labio de limpiaparabrisas 114 durante el movimiento de limpiaparabrisas sobre la luna 140.

Después de llegar a una posición inversa 151, 152 predeterminada, la dirección de movimiento del limpiaparabrisas 110 se invierte. Por las fuerzas de rozamiento entre el labio de limpiaparabrisas 114 y la superficie de luna 141, con el cambio de dirección del limpiaparabrisas se inicia un movimiento basculante del labio de limpiaparabrisas 114 en la dirección opuesta. En el caso de una escobilla de limpiaparabrisas 110 intacta, el labio de limpiaparabrisas 114 bascula, a este respecto, completamente hacia la posición de desviación opuesta, de forma que durante el movimiento posterior de limpiaparabrisas es arrastrado detrás del elemento de escobilla de limpiaparabrisas 112 sobre la luna 140. Esta situación se muestra en la figura 2. La dirección de movimiento opuesta está representada en esta con la ayuda de la flecha 150. A diferencia de la posición de escobilla de limpiaparabrisas representada en la figura 1, el labio de limpiaparabrisas 114 se desvía ahora, respecto al componente superior de escobilla de limpiaparabrisas 112, en el sentido contrario al sentido de las agujas del reloj. El líquido que se encuentra sobre la luna 140 es arrastrado ahora, por lo tanto, por el lado izquierdo de labio de limpiaparabrisas.

El proceso de basculación del labio de limpiaparabrisas 114 poco después de llegar al vértice del movimiento de limpiaparabrisas, requiere que el brazo de limpiaparabrisas se eleve brevemente de la luna 140, lo que se efectúa contra la resistencia de la fuerza de presión del brazo de limpiaparabrisas. A este respecto, el movimiento pivotante es fomentado por las propiedades elásticas de la escobilla de limpiaparabrisas 111, especialmente por la fuerza de retorno del labio de limpiaparabrisas 114, que está condicionada en esencia por la elasticidad de este componente 114. En el caso de una escobilla de limpiaparabrisas 111 suficientemente flexible, el movimiento basculante del labio de limpiaparabrisas 114 se efectúa generalmente sin problemas, de forma que el movimiento de barrido, de acuerdo con la figura 2, continúa en la dirección opuesta con un labio de limpiaparabrisas 114 desviado correctamente. Si, por el contrario, la flexibilidad de la escobilla de limpiaparabrisas 111 y especialmente la elasticidad del labio de limpiaparabrisas 114 es limitada como consecuencia de un material de goma endurecido, ocurre, cada vez más, que

el movimiento basculante del labio de limpiaparabrisas 114 continúa pero con una amplitud insuficiente. En este caso, la escobilla de limpiaparabrisas 111 se mueve sobre la luna 140 con un labio de limpiaparabrisas 114 orientado incorrectamente. Como se muestra en la **figura 3**, en este caso el labio de limpiaparabrisas 114 se desplaza hacia atrás antes que la escobilla de limpiaparabrisas, lo que es, sin embargo, muy inestable.

5 Condicionado por las fuerzas de rozamiento entre escobilla de limpiaparabrisas 111 y superficie de luna 141, el labio de limpiaparabrisas 114 permanece siempre colgado en la luna 140, mientras que la parte superior de escobilla de limpiaparabrisas 112 continúa siguiendo al brazo de limpiaparabrisas. De esta manera, se inicia, en efecto, el movimiento pivotante del labio de limpiaparabrisas 114. Cuando la fuerza de rozamiento entre escobilla de limpiaparabrisas 111 y luna 140 no es suficiente para ofrecer apoyo suficiente hasta el vértice del movimiento
10 pivotante, siempre se vuelve a romper el contacto entre escobilla de limpiaparabrisas 114 y superficie de luna 141.

Especialmente en la fase de arranque, cuando el limpiaparabrisas 110 arranca en el vértice 151, 152 su movimiento sin preparación previa, este proceso se puede producir múltiples veces una después de otra, lo que da como resultado un patrón irregular de movimiento típico. Como para la basculación del labio de limpiaparabrisas 114 el componente superior de escobilla de limpiaparabrisas 112 debe elevarse de la luna 140 en sentido contrario a la
15 presión por contacto del limpiaparabrisas 110, con cada intento de basculación el accionamiento del limpiaparabrisas experimenta una carga adicional correspondiente. Por el contrario, el accionamiento de limpiaparabrisas experimenta una reducción de carga que aparece repentinamente cuando el contacto entre escobilla de limpiaparabrisas 111 y superficie de luna 141 se rompe y el labio de limpiaparabrisas 114 se desliza bruscamente hacia la posición original.

20 Este proceso se repite hasta que, en un nuevo intento, la escobilla de limpiaparabrisas 111 llega finalmente más allá del vértice del movimiento pivotante y el proceso de barrido continúa con un labio de limpiaparabrisas 114 desviado correctamente. Con cada intento de basculación fallido se produce un movimiento brusco típico de la escobilla de limpiaparabrisas 111 sobre la luna 140. Por las fuerzas que aparecen a este respecto, también el movimiento del limpiaparabrisas 110 se efectúa, correspondientemente, de forma brusca. El movimiento interrumpido continúa por
25 medio de la transmisión de limpiaparabrisas también en el accionamiento eléctrico 120 del limpiaparabrisas. Con una alteración creciente de la escobilla de limpiaparabrisas 111, se acumulan los intentos de basculación fallidos del labio de limpiaparabrisas 114. De esta manera se produce un proceso de barrido irregular en el que el limpiaparabrisas 110 se mueve a tropicónes sobre la luna 140. Este movimiento interrumpido y, por lo tanto, irregular va acompañado habitualmente de un ruido chirriante a volumen elevado. Además, el rendimiento de barrido
30 del limpiaparabrisas se reduce de forma alarmante, pues con cada intento de basculación fallido, el limpiaparabrisas 110 deja señales de líquido 143 sobre la luna 140.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención está previsto registrar el movimiento del limpiaparabrisas 110 mediante parámetros de funcionamiento adecuados del motor eléctrico 120 y analizarlo en cuanto a la aparición de tales patrones de movimiento bruscos e interrumpidos. Como parámetro de funcionamiento adecuado se toma en
35 consideración, para ello, por ejemplo, el consumo de electricidad del motor de limpiaparabrisas 120, ya que en el consumo de electricidad se pueden observar especialmente bien las fluctuaciones de carga condicionadas por movimientos bruscos del brazo de limpiaparabrisas en el motor eléctrico.

La **figura 4** muestra el consumo de electricidad de un motor de limpiaparabrisas 140 de una instalación de limpiaparabrisas durante un ciclo de barrido. La curva de corriente a modo de ejemplo mostrada en este caso está
40 representada, a este respecto, solo de forma esquematizada y muy simplificada. La curva se compone en esencia de varias secciones que están separadas unas de otras respectivamente por un mínimo de curva. Dos secciones consecutivas dan como resultado un ciclo de barrido completo, representando la primera sección respectivamente el movimiento de limpiaparabrisas desde un primer punto de inversión 151, generalmente la posición de estacionamiento, a un segundo punto de inversión 152. Por el contrario, la sección de curva consecutiva representa
45 el movimiento de retorno del limpiaparabrisas desde el segundo punto de inversión 152 al primer punto de inversión 151.

La curva mostrada en la figura 4 presenta en esencia un curso regular. Una curva de corriente determinada en condiciones realistas presenta típicamente numerosas señales de interferencia que se deben atribuir a los factores más diversos.

50 A diferencia de la curva de consumo de electricidad de un limpiaparabrisas, mostrada en la figura 4, con una escobilla de limpiaparabrisas con capacidad de funcionamiento, la **figura 5** muestra a modo de ejemplo el curso del consumo de electricidad de un limpiaparabrisas con una escobilla de limpiaparabrisas durante un periodo de barrido. Por los intentos de basculación fallidos del labio de limpiaparabrisas 114 y las fluctuaciones de movimiento que resultan de ellos, la curva de corriente muestra varias desviaciones irregulares que se deben atribuir a fluctuaciones
55 de la carga de motor que aparecen repentinamente por los patrones de movimiento bruscos de un limpiaparabrisas. Solo a modo de ejemplo, en este caso están representadas respectivamente tres desviaciones de corriente 161 que aparecen respectivamente poco después de un punto de inversión 151, 152 para iniciar una nueva sección de movimiento del limpiaparabrisas. Cada una de estas desviaciones 161 representa, a este respecto, un intento de basculación fallido de la escobilla de limpiaparabrisas 111. Las señales de interferencia 161 mostradas en este caso

están representadas muy simplificadas. Por numerosos factores de influencia como, por ejemplo, elasticidades y tolerancias de los componentes mecánicos del sistema de limpiaparabrisas, otras señales de interferencia pueden estar superpuestas a las fluctuaciones de señales de corriente medidas 16. El objetivo de la electrónica de análisis es analizar correspondientemente las señales de interferencia y detectar de forma segura las fluctuaciones de corriente que sirven de indicador para una escobilla de limpiaparabrisas alterada. Tal equipo de análisis 132 está previsto, de acuerdo con la invención, como parte de un dispositivo de evaluación 130 de la instalación de limpiaparabrisas 100, que está implementada, por ejemplo, dentro del control de limpiaparabrisas existente.

Fundamentalmente, para el efecto traqueteante del limpiaparabrisas 11 se pueden analizar patrones de movimiento típicos también mediante otros parámetros de funcionamiento del limpiaparabrisas. Por ejemplo, se pueden supervisar la posición y la velocidad del limpiaparabrisas. Además se puede observar la velocidad de rotación del motor de accionamiento, el ángulo de rotación y la señal de activación (por ejemplo, una señal PWM) para obtener datos sobre el estado de movimiento del limpiaparabrisas. Es razonable supervisar el estado de movimiento del limpiaparabrisas también mediante varios parámetros de funcionamiento. Por ejemplo, pueden registrarse distintos parámetros, como velocidad de rotación, ángulo de rotación y corriente de motor y analizarse en cuanto a movimientos de traqueteo. Esto se puede realizar, por ejemplo, con la ayuda de un algoritmo de software sin que sean necesarios componentes adicionales.

La **figura 6** muestra una instalación de limpiaparabrisas 100 de este tipo, en la que dos limpiaparabrisas 110 que presentan respectivamente una escobilla de limpiaparabrisas 111 están dispuestos uno junto a otro en una luna frontal 140 de una forma típica para vehículos de motor. Cada uno de los dos limpiaparabrisas 110 está configurado en esencia como un brazo de limpiaparabrisas que puede pivotar entre dos puntos de inversión 151, 152. Como accionamiento para el limpiaparabrisas 110 sirve un motor eléctrico de limpiaparabrisas 120 que está unido con ambos limpiaparabrisas 110 por medio de un sistema de varillas multiplicador. El motor de limpiaparabrisas 120 se activa habitualmente mediante un dispositivo de control 130. La electrónica de control determina, entre otras cosas, la velocidad de movimiento del limpiaparabrisas, así como la duración de un intervalo en el caso de un funcionamiento por intervalos del limpiaparabrisas. De acuerdo con la invención, el equipo de control 130 está configurado para registrar el movimiento del limpiaparabrisas 110 mediante un parámetro de funcionamiento del motor eléctrico, para analizar el movimiento de limpiaparabrisas en cuanto a patrones de movimiento interrumpidos y para evaluar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas 111 con la base de este análisis. Ventajosamente, para ello, el consumo de electricidad del motor eléctrico 120 se registra con la ayuda de un equipo de medición 131. Mediante las potencias de corriente medidas se determina el estado de carga actual del motor de limpiaparabrisas 120. Especialmente, a este respecto, con la ayuda de un equipo de análisis 132 se detectan fluctuaciones de corriente que se deben atribuir a fluctuaciones de carga en el motor eléctrico basadas en estados de movimiento bruscos de los limpiaparabrisas 110. Mediante las fluctuaciones de carga detectadas, un equipo de evaluación 133 evalúa el estado de las escobillas de limpiaparabrisas 111 del limpiaparabrisas 110. Para ello, el equipo de evaluación 133 puede, por ejemplo, comparar el número y la forma de las fluctuaciones de carga detectadas en las fases de movimiento aisladas del limpiaparabrisas con datos predeterminados y evaluar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas dependiendo de este resultado comparativo. Para ello, el equipo de evaluación 133 puede recurrir, por ejemplo, a datos que estén archivados en un equipo de almacenamiento 134. Dependiendo del resultado de evaluación, el equipo de evaluación 132 puede emitir una información correspondiente sobre el estado de la escobilla de limpiaparabrisas 111. Esta información puede indicársele al usuario por medio de equipos correspondientes (no mostrados en este caso). Especialmente es ventajoso informar ópticamente o acústicamente al usuario de un cambio inminente de escobilla de limpiaparabrisas.

Aunque las formas de realización descritas anteriormente se refieren a la evaluación del estado de escobilla de limpiaparabrisas mediante patrones de movimiento determinados del limpiaparabrisas, con la ayuda del concepto de acuerdo con la invención también se pueden hacer afirmaciones sobre el estado de otros componentes de la instalación de limpiaparabrisas. Especialmente, mediante los patrones de movimiento detectados se pueden observar también variaciones en las propiedades de limpiaparabrisas. Por ejemplo, con ello, se pueden observar presiones por contacto del limpiaparabrisas que han variado, una escobilla de limpiaparabrisas que ha variado por la presión excesiva en una instalación de autolavado o modificaciones de la geometría de limpiaparabrisas causadas por la utilización de una escobilla de limpiaparabrisas incorrecta.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para determinar el estado de una escobilla de limpiaparabrisas (111) en el caso de un limpiaparabrisas (110) accionado mediante un motor eléctrico (120),
caracterizado
 5 **por que** el movimiento del limpiaparabrisas (110) se registra y se analiza en cuanto a patrones de movimiento irregulares (161), y
por que el estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111) se evalúa con la base de este análisis.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado
 10 **por que** el movimiento del limpiaparabrisas (110) es registrado por la medición de al menos un parámetro de funcionamiento del motor eléctrico (120), detectándose tales fluctuaciones (161) del parámetro de funcionamiento, que están causadas por movimientos bruscos de la escobilla de limpiaparabrisas (111) sobre la luna (140), y evaluándose el estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111) como insuficiente en cuanto el número de
 15 fluctuaciones detectadas (161) supera un valor predeterminado.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2,
caracterizado
por que para la evaluación del estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111) solo se toman en consideración fluctuaciones (161) del parámetro de funcionamiento que aparecen en una fase de arranque del limpiaparabrisas
 20 (110) que sigue inmediatamente a un cambio de dirección del limpiaparabrisas (110).
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 2 a 3,
caracterizado
por que como parámetro de funcionamiento se mide el estado de carga del motor eléctrico (120), consultándose, para la evaluación del estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111), fluctuaciones (161) del
 25 estado de carga que aparecen repentinamente.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4,
caracterizado
por que ese mide el consumo de electricidad del motor eléctrico (120), consultándose, para la evaluación del estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111), fluctuaciones (161) del
 30 consumo de electricidad que aparecen repentinamente.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 2 a 5,
caracterizado
por que se detectan fluctuaciones del número de revoluciones o del ángulo de rotación del motor eléctrico (120) y se consultan para la evaluación del estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111).
- 35 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado
por que se emite una información para el cambio de la escobilla de limpiaparabrisas (111) cuando el estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111) se evalúa como insuficiente.
- 40 8. Dispositivo (130) para determinar el estado de una escobilla de limpiaparabrisas (111) en el caso de un limpiaparabrisas (110) accionado mediante un motor eléctrico (120),
caracterizado
por que comprende
 45
 - un equipo de medición (131) para registrar el movimiento de limpiaparabrisas mediante al menos un parámetro de funcionamiento del motor eléctrico (120),
 - un equipo de análisis (132) para analizar el movimiento de limpiaparabrisas en cuanto a parámetros de movimiento irregulares,
 - un equipo de evaluación (133) para evaluar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111) con la base de este análisis.
- 50 9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8,
caracterizado
por que el equipo de medición (131) está configurado para medir al menos un parámetro de funcionamiento (10) del motor eléctrico (120), estando el equipo de análisis (132) configurado para detectar fluctuaciones (11) del parámetro de funcionamiento
 55 que están causadas por movimientos bruscos de la escobilla de limpiaparabrisas (111) sobre la luna (140), y

estando el equipo de evaluación (133) configurado para evaluar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111) mediante las fluctuaciones (161) detectadas.

10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9,

caracterizado

- 5 **por que** el equipo de medición (131) está configurado para registrar el estado de carga (160) del motor eléctrico (120),
estando el equipo de análisis (132) configurado para detectar fluctuaciones (161) repentinas del estado de carga, y
estando el equipo de evaluación (133) configurado para evaluar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111) mediante las fluctuaciones de carga (161) detectadas.

- 10 11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9 o 10,

caracterizado

- por que** el equipo de medición (131) está configurado para registrar el consumo de electricidad (160) del motor eléctrico (120),
estando el equipo de análisis (132) configurado para detectar la aparición de picos de corriente (161), y
15 estando el equipo de evaluación (133) configurado para evaluar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111) dependiendo del número de picos de corriente (161) que aparezcan.

12. Instalación de limpiaparabrisas para un vehículo, que comprende:

- 20 - un limpiaparabrisas (110) con al menos una escobilla de limpiaparabrisas (111),
- un motor eléctrico (120) para el accionamiento del limpiaparabrisas (110), y
- un dispositivo (130) para determinar el estado de la escobilla de limpiaparabrisas (111) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 8 a 11.

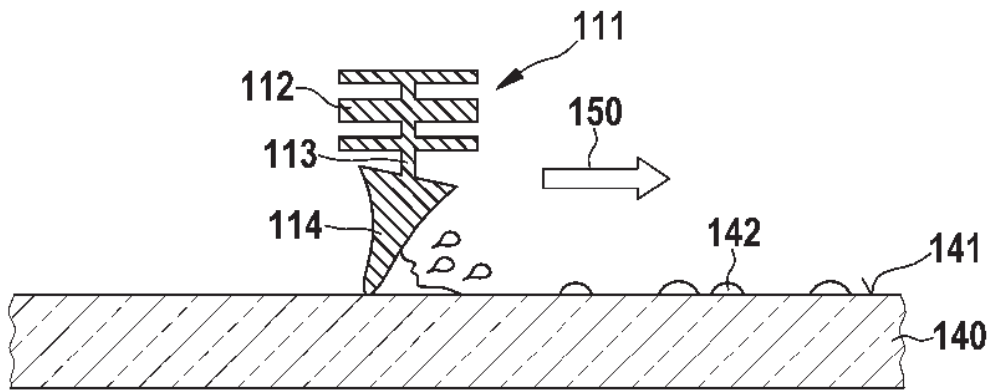


Fig. 1

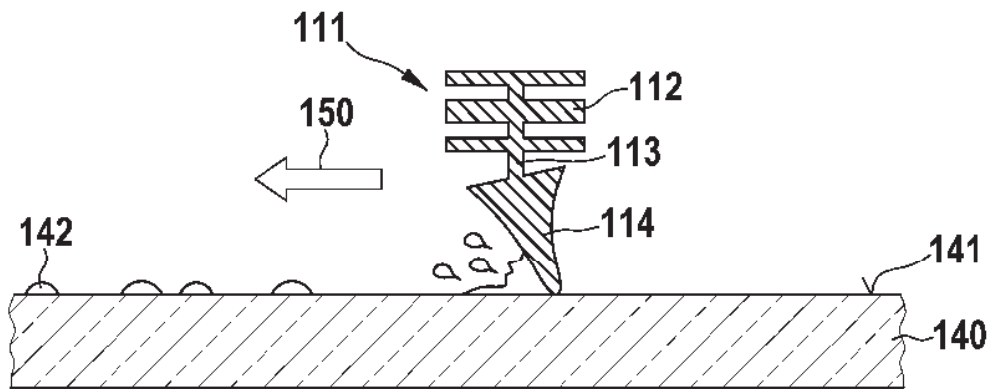


Fig. 2

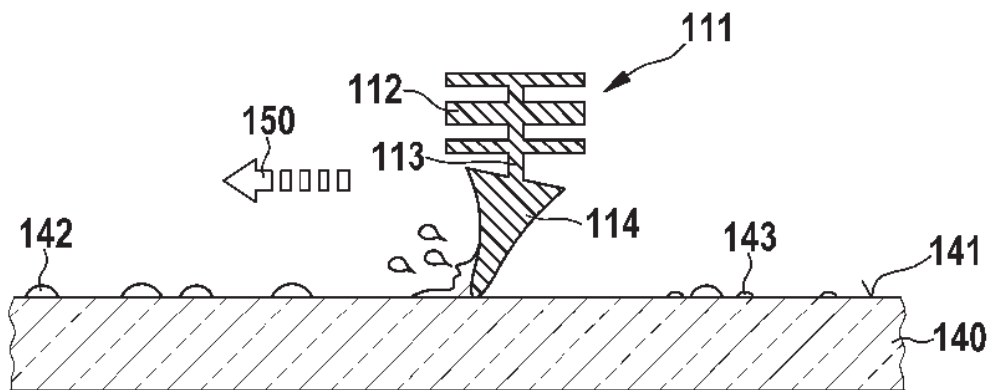


Fig. 3

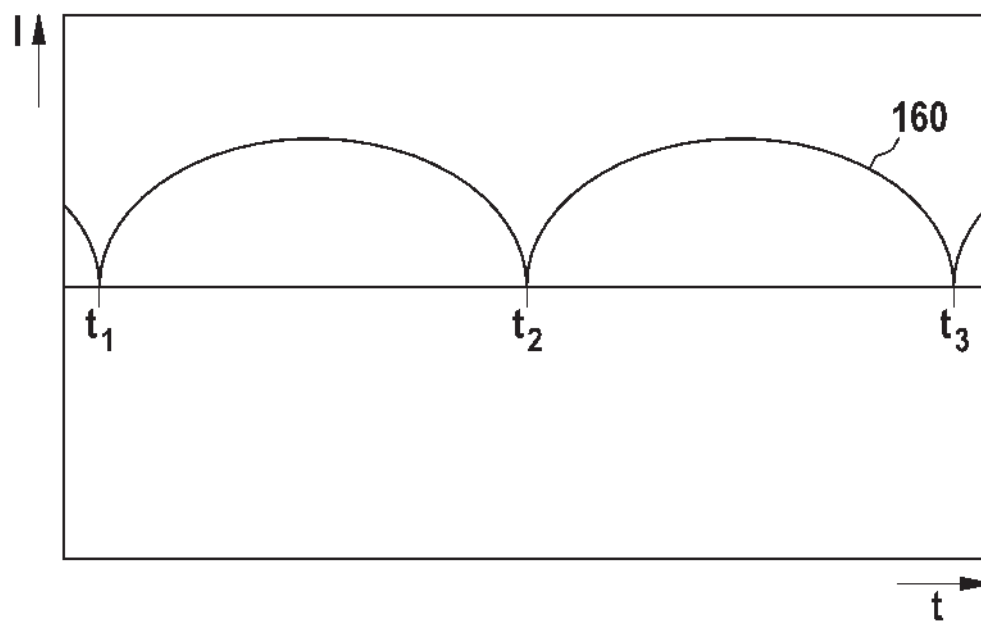


Fig. 4

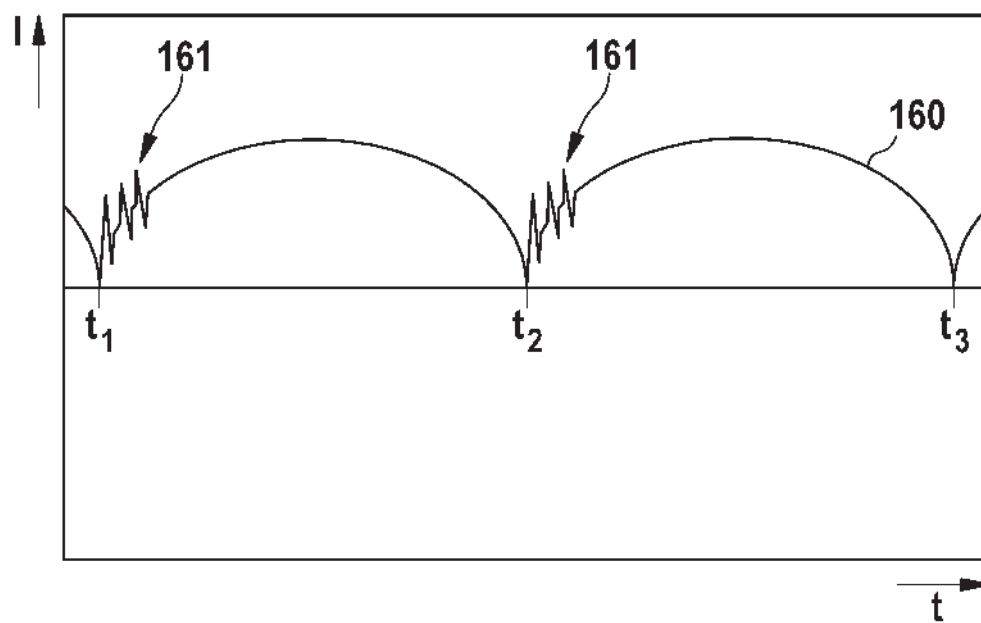


Fig. 5

