

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 551**

51 Int. Cl.:

B60S 1/08 (2006.01)

B60S 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2006 E 06707810 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 1863686**

54 Título: **Instalación de limpiaparabrisas con dos limpiaparabrisas opuestos y dos motores reversibles**

30 Prioridad:

24.03.2005 DE 102005013591

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

13.04.2015

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

MAYER, STEPHAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 533 551 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

Instalación de limpiaparabrisas con dos limpiaparabrisas opuestos y dos motores reversibles

Estado de la técnica

5 La invención se refiere a una instalación de limpiaparabrisas con dos limpiaparabrisas opuestos y dos motores reversibles sincronizados, en la que los limpiaparabrisas se solapa, al menos parcialmente, con sus hojas de limpiaparabrisas en una posición de aparcamiento y en la que cada motor reversible acciona un limpiaparabrisas a través de un engranaje de palanca asociado.

Una instalación de limpiaparabrisas de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 103 06 496 A1.

10 Para la limpieza de parabrisas en automóviles se conocen diferentes tipos de campo de limpieza y dispositivos de accionamiento. En los campos de limpieza se distingue principalmente entre campos de limpieza de una palanca y campos de limpieza de dos palancas. En los campos de limpieza de dos palancas, las palancas de limpieza, que están constituida por un brazo de limpieza y una hoja de limpieza pueden ser accionadas de forma sincronizada o a contramarcha.

15 El dispositivo de accionamiento posee hasta ahora, en general, también para dos limpiaparabrisas solamente un motor de limpiaparabrisas, cuyo movimiento de accionamiento giratorio de su árbol de arrastre a través de un engranaje de cigüeñal se superpone a un movimiento de articulación oscilante de los árboles de accionamiento de los limpiaparabrisas. Los motores de limpiaparabrisas más modernos están equipados con una electrónica, que regula un movimiento de accionamiento de inversión del árbol de arrastre. La electrónica posibilita, además, un control del ángulo de limpieza con una corrección dinámica del ángulo de limpieza y una regulación de la velocidad de limpieza en función de la carga. Además, la electrónica permite diferentes funciones de limpieza y posiciones, por ejemplo una posición de aparcamiento ampliada.

20 Para la limpieza de parabrisas grandes se emplean con frecuencia instalaciones de limpiaparabrisas con limpiaparabrisas opuestos. Se éstos son accionados por un motor de limpiaparabrisas, resulta además de un tamaño de construcción grande en correspondencia con la anchura del vehículo, una necesidad de espacio de construcción grande en el centro del vehículo. Además, la estructura cinemática con o sin cojinete intermedio es costosa y requiere un motor de limpiaparabrisas grande, de alto rendimiento. La pluralidad de componentes mecánicos individuales provoca tolerancias estáticas grandes del ángulo de limpieza, a las que deben añadirse las tolerancias dinámicas del ángulo de limpieza, que están condicionadas a través de elasticidades de los componentes mecánicos así como de los elementos de soporte y de fijación.

25 Para conseguir una estructura cinemática más sencilla y con ello unas tolerancias más reducidas del ángulo de limpieza, se utilizan instalaciones de limpiaparabrisas con dos motores de limpiaparabrisas, que están dispuestos en la zona de los cojinetes intermedios y de esta manera requieren un espacio de construcción pequeño en la zona central del parabrisas. Para el accionamiento se utilizan dos motores de limpiaparabrisas sincronizados con una comunicación eléctrica. Con preferencia, ambos motores de limpiaparabrisas son regulados a través de una electrónica de control en la operación de inversión, para conseguir las ventajas implicadas con ello. En este caso, se alimenta al motor respectivo, cuando el limpiaparabrisas ha alcanzado la posición de inversión superior sobre el cristal, una señal de inversión generada por la electrónica para la inversión del sentido de giro. Por lo demás, el accionamiento del limpiaparabrisas, como se describe, por ejemplo, en el documento DE 100 45 573 A1, comprende un cigüeñal de motor, colocado sobre el árbol de arrastre del motor respectivo, que acciona de forma pendular a través de un engranaje de palanca un balancín, que es adecuado de nuevo para el accionamiento del brazo de limpiaparabrisas o de una barra de brazo de limpiaparabrisas. Esta disposición se utiliza para motores de rotores redondos y motores reversibles, de manera que el engranaje de palanca debe adaptarse al tipo de accionamiento.

30 En realidad, en los vehículos con instalación de limpiaparabrisas a contramarcha, en virtud de las relaciones de montaje y de la necesidad de par motor, se emplean cada vez con mayor frecuencia instalaciones de limpiaparabrisas de contra marcha de dos motores. En estas instalaciones de limpiaparabrisas a contramarcha, condicionado por la disposición a solape de las palancas de limpieza, en el caso de una desviación de los movimientos de limpieza de las dos palancas de limpieza desde el movimiento teórico, se produce una colisión y el bloqueo de las palancas de limpieza sobre el vehículo. Las desviaciones de las curvas de control de los movimientos de limpieza respecto de la curva teórica están condicionadas por tolerancias de fabricación mecánicas y desviaciones del regulador de los módulos de accionamiento de instalaciones de limpiaparabrisas controlados electrónicamente. Incluso en el caso de árboles de arrastre del motor sincronizados de forma ideal, se pueden producir también, en virtud de la mecánica conectada a continuación, desviaciones que se manifiestan en desplazamientos de fases mecánicas distribuidos de forma aleatoria entre los movimientos de limpieza del limpiaparabrisas.

35 40 45 50 55 Si la suma de las desviaciones de las fases de los movimientos de limpieza entre el módulo FS (lado del conductor) y módulo BS (lado del acompañante) de una instalación de limpiaparabrisas de dos motores resulta desfavorable,

esto conduce – en el caso de una distancia mínima insuficiente de las palancas de limpieza entre sí – a la colisión. Sin embargo, la distancia de seguridad mayor de las hojas del limpiaparabrisas, que es necesaria debido a las curvas de control afectadas de tolerancia, implica el inconveniente de una marcha menos armónica del limpiaparabrisas.

- 5 Se conoce a partir del documento US-A-4723101 una instalación de limpiaparabrisas del tipo indicado al principio, en la que para la solución de la problemática de la colisión, se pone en marcha un limpiaparabrisas más tarde y a continuación se acciona con número de revoluciones más elevado que el otro limpiaparabrisas.

- 10 Se conoce a partir del documento DE-A-3644428 una instalación de limpiaparabrisas con un solo motor de rotor redondo, en la que para la prevención de la colisión se prevén palancas angulares diferentes en los dos engranajes de palanca, que generan una diferencia de velocidad de los limpiaparabrisas, con lo que se expande el ciclo de los movimientos de limpieza de los limpiaparabrisas relativamente entre sí.

Se conoce a partir del documento EP-A-0855317 una instalación de limpiaparabrisas con un único motor de rotor redondo, en la que los dos cigüeñales del motor se pueden montar con desviación angular definida entre sí, de manera que se genera un desplazamiento de fases definido correspondientes en el movimiento de limpieza.

- 15 El cometido de la invención es configurar una instalación de limpiaparabrisas del tipo mencionado al principio, de tal forma que se puede reducir el peligro de colisión de los limpiaparabrisas, condicionado por tolerancias de fabricación y tolerancias de la electrónica, sin tener que aumentar la distancia de seguridad de las palancas de limpieza.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención a través de una instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas se caracterizan en las reivindicaciones dependientes.

- 20 De acuerdo con la invención, entre los movimientos de limpieza de los dos limpiaparabrisas accionados de forma reversible se genera un desplazamiento de fases definido sobre los engranajes de palanca asociados a los motores reversibles, que está dirigido de tal manera que uno de los limpiaparabrisas se adelanta – con relación al otro limpiaparabrisas – en la primera dirección de limpieza y se retrasa en la segunda dirección de limpieza. La invención se basa en la idea de que un desplazamiento de fases mecánico en un motor reversible repercute de manera
25 totalmente diferente que en un motor de rotor redondo. En este último, un limpiaparabrisas superior, que se adelanta en la primera dirección de limpieza, se adelantaría también de manera más desfavorable en la segunda dirección de limpieza, lo que significaría un peligro de colisión elevado. En el motor reversible, en cambio, en el punto de inserción superior del limpiaparabrisas respectivo tiene lugar una inversión de las fases, de manera que el limpiaparabrisas superior que se adelanta en primer lugar, se retrasa de forma automática en la segunda dirección
30 de limpieza, con lo que se reduce también el peligro de colisión en la segunda mitad del ciclo de limpieza. Con respecto al limpiaparabrisas inferior, esta relación significa de manera correspondiente que el limpiaparabrisas inferior, que se retrasa con relación al limpiaparabrisas superior, en la primera dirección de limpieza, se adelanta en la segunda dirección de limpieza en virtud de la inversión de fases que tiene lugar en los puntos de inversión. En general, el desplazamiento de fases mecánico dirigido de acuerdo con la invención, en particular en la zona crítica
35 de colisión en ángulos de limpieza medios, provoca una separación que reduce el peligro de colisión del ciclo de los movimientos de limpieza de los limpiaparabrisas relativamente entre sí.

- A través del mantenimiento de acuerdo con la invención de un desplazamiento de fases definido y dirigido entre los módulos de la instalación de limpiaparabrisas FS y BS, se puede reducir en gran medida el riesgo de una colisión de los limpiaparabrisas. A la inversa, sin correr el riesgo de una colisión, en el caso de un desplazamiento de fases
40 diseñado de acuerdo con la invención, se puede mantener pequeña o bien se puede reducir la distancia mínima de las hojas de limpiaparabrisas a pesar de las tolerancias, con lo que junto a una armonización del ciclo del limpiaparabrisas, de manera más ventajosa se carga menos la instalación de limpiaparabrisas y se reduce el consumo máximo de corriente. Además, también las desviaciones electrónicas del regulador de los movimientos de limpieza respecto del valor teórico se pueden mantener a través del desplazamiento de fases de acuerdo con la
45 invención o bien se pueden debilitar con respecto al peligro de colisión. De manera ventajosa, con la ayuda de los engranajes de palanca para el limpiaparabrisas superior se puede generar un desplazamiento positivo de las fases, que está enlazado en la primera dirección de limpieza con un avance del limpiaparabrisas superior, y se puede generar para el limpiaparabrisas inferior un desplazamiento negativo de las fases, que está enlazado en la primera dirección de limpieza con el retraso del limpiaparabrisas inferior.

- 50 La instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con la invención prevé que con la ayuda de los engranajes de palanca para el limpiaparabrisas superior se genere un desplazamiento de fases positivo enlazado con un avance del limpiaparabrisas superior en la primera dirección de limpieza y al mismo tiempo se genere para el limpiaparabrisas inferior un desplazamiento de fases negativo enlazado con un retraso del limpiaparabrisas inferior en la primera
55 dirección de limpieza. De esta manera, el desplazamiento de fases del limpiaparabrisas individual respectivo se puede mantener relativamente pequeño. Además, es favorable que el valor absoluto del desplazamiento de las fases en el limpiaparabrisas superior y en el limpiaparabrisas inferior sea en cada caso aproximadamente 3º de ángulo del cigüeñal del motor.

De acuerdo con la invención, el desplazamiento de fases se genera a través de una desviación angular definida del cigüeñal del motor respectivo de los engranajes de palanca. Esto se consigue porque el cigüeñal del motor está conectado de forma articulada con una barra de articulación, que está conectada con su otro extremo de forma articulada con un balancín de cojinete que acciona de forma pendular el limpiaparabrisas respectivo, y porque la desviación angular se genera a través de la desviación del cigüeñal del motor respecto de la posición de cubierta o bien la posición de extensión ideal con respecto a la barra de articulación. La función de transmisión (función de engranaje) de tales engranajes con multiplicación irregular ofrece la ventaja de que los desplazamientos de fases suficientes para la reducción del peligro de colisión de algunos grados, que se realizan a través del mantenimiento de un ángulo correspondiente del cigüeñal del motor, van acompañados solamente con modificaciones muy reducidas, apenas perceptibles por el conductor del ángulo de limpieza del limpiaparabrisas respectivo.

El desplazamiento de fases mantenido de acuerdo con la invención provoca, en efecto, una desviación del ángulo de limpieza respecto del ángulo de limpieza nominal en la posición de inserción superior, pero esto se puede corregir de manera sencilla, porque el ángulo de inversión del limpiaparabrisas, que se desvía del ángulo de inversión teórico a través del desplazamiento de fases, se corrige a través de una recalibración del control eléctrico el motor reversible respectivo, de manera que resulta el ángulo de limpieza nominal para el limpiaparabrisas en la posición de inversión superior.

En todas las variantes de la instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con la invención es ventajoso, además, que el desplazamiento de fases sea generado en el marco de la fabricación durante el montaje del cigüeñal respectivo del motor, es decir, que no son necesarias modificaciones constructivas costosas.

En particular, en el caso de instalaciones de limpiaparabrisas de dos motores con módulos mecánicamente diferentes, que son suministrados solamente en la realización con volante a la izquierda o bien en la realización con volante a la derecha (en general, cuatro módulos de accionamiento del limpiaparabrisas), el desplazamiento de fases se puede realizar fácilmente a través de un montaje selectivo del varillaje.

La invención se explica en detalle a continuación en ejemplos de realización con la ayuda de los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra la representación esquemática de una instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con la invención para parabrisas de vehículos.

La figura 2 muestra en una vista en planta superior un varillaje previsto como engranaje para la instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con la invención en una posición con posición del cigüeñal del motor (módulo-FS) articulado alrededor de $+3^\circ$.

La figura 3 muestra el varillaje según la figura 2, pero en la posición de cubierta.

La figura 4 muestra el varillaje de acuerdo con las figuras 2 ó 3, en una posición con posición del cigüeñal del motor (módulo-BS) articulado alrededor de -3° .

La figura 5 muestra un diagrama con la curva de las funciones de transmisión posibles en función de las tolerancias del varillaje de un módulo de limpiaparabrisas individual.

La figura 6 muestra, a escala ampliada, un fragmento del diagrama según la figura 5 en la zona del ángulo pequeño del cigüeñal del motor.

La figura 7 muestra, a escala ampliada, un fragmento del diagrama según la figura 5 en la zona angular media del cigüeñal del motor, crítica con respecto a colisiones del limpiaparabrisas.

La figura 8 muestra, a escala ampliada, un fragmento del diagrama según la figura 5 en la zona del ángulo de inversión.

En la figura 1 se representa en forma esquemática una forma de realización preferida de una instalación de limpiaparabrisas con dos limpiaparabrisas opuestos. La instalación de limpiaparabrisas presenta un limpiaparabrisas superior (FS) en el lado del conductor, ver el símbolo del volante 3, y un limpiaparabrisas inferior (BS) en el lado del acompañante. El limpiaparabrisas superior presenta un brazo superior de limpiaparabrisas 4 y una hoja superior de limpiaparabrisas 1, el limpiaparabrisas inferior presenta un brazo inferior de limpiaparabrisas 5 y una hoja inferior de limpiaparabrisas 2. En la posición de aparcamiento representada, los limpiaparabrisas 1 y 2 están superpuestos, es decir, que se solapan al menos en parte y están dispuestos más o menos paralelos en la zona inferior del cristal a limpiar. En la primera mitad de un ciclo de limpieza – durante la limpieza ascendente – la hoja superior del limpiaparabrisas 1 se mueve aproximadamente en un cuarto de círculo en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que la hoja inferior de limpiaparabrisas opuesta 2 ejecuta al mismo tiempo un movimiento de cuarto de círculo en el sentido horario (se prescinde aquí y a continuación de eventuales desplazamientos de fases temporales de los dos limpiaparabrisas, que son generados en oposición al desplazamiento de fases mecánico de acuerdo con

la invención desde el control electrónico según el programa o bien para la regulación), ver las flechas correspondientes en la figura 1. Cuando las hojas de limpiaparabrisas 1 y 2 han alcanzado sus posiciones superiores de inversión, se modifica su dirección del movimiento y alcanzan, después de la limpieza descendente, al final del ciclo de limpieza, sus posiciones inferiores de inversión. Las posiciones inferiores de inversión se pueden desviar un poco de la posición de aparcamiento mostrada en la figura 1. Además, en instalaciones de limpiaparabrisas modernas pueden estar previstas adicionalmente una llamada posición de aparcamiento ampliada y/u otras posiciones de función o bien de servicio. Pero de manera alternativa existe también la posibilidad de que las hojas de limpiaparabrisas estén alineadas esencialmente verticales en la posición de aparcamiento a lo largo de la columna-A del vehículo, de manera que la primera mitad del ciclo de limpieza es una limpieza descendente y la segunda mitad del ciclo de limpieza es una limpieza ascendente.

En virtud de las hojas de limpiaparabrisas 1 y 2 opuestas que se solapan, se produce un solape de las zonas inferiores de los campos de limpieza cubiertos por las hojas de limpiaparabrisas 1 y 2. Los limpiaparabrisas deben sincronizarse, por lo tanto, en el funcionamiento, de manera que no colisionen entre sí. El peligro de colisión es evidentemente máximo en la zona del ángulo medio de limpieza, es decir, aproximadamente en el centro entre las posiciones superior e inferior de inversión. En las instalaciones modernas de limpiaparabrisas de dos motores, la sincronización se lleva a cabo a través de la activación electrónica de los dos motores de limpiaparabrisas.

En la instalación de limpiaparabrisas de dos motores mostrada en la figura 1, los dos limpiaparabrisas son accionados, respectivamente, por un módulo de limpieza, que está constituido por un motor reversible 6 y 7, por un engranaje 8 descrito en detalle en la figura 2, y por un control electrónico 9. (En los motores reversibles 6 y 7 puede estar integrado, respectivamente, todavía un engranaje helicoidal interno 10, que acciona el árbol de arrastre 14). Los controles de ambos módulos de limpiaparabrisas están conectados en común en un aparato de control de vehículo 11. Además, los controles 9 están conectados directamente entre sí a través de una interfaz en serie 12. La instalación de limpiaparabrisas es accionada a través de un conmutador de limpiaparabrisas 13 conectado en el aparato de control 11 del vehículo, En el caso de un vehículo de con volante a la izquierda, como se indica en la figura 1 por medio del símbolo del volante 3, puede estar previsto para la sincronización, como se describe en detalle en el documento DE 103 06 496 A1 del tipo indicado al principio, típicamente el módulo izquierdo de limpiaparabrisas en el lado del conductor como módulo maestro con un control maestro 9, mientras que el módulo derecho del limpiaparabrisas en el lado del acompañante está equipado como módulo subordinado con un control subordinado 9a. En este caso, las curvas características de la limpieza de ambos limpiaparabrisas están depositadas en el control 9 del módulo maestro. Con la conexión de la instalación de limpiaparabrisas 13, el módulo maestro activará entonces el limpiaparabrisas superior de acuerdo con su curva característica depositada en el control. Además, el módulo subordinado es accionado por el control 9 del módulo maestro. En este caso, el módulo maestro emite en secuencia cíclica valores teóricos de la posición al módulo subordinado y el módulo subordinado contesta a través de la interfaz en serie 12 en cada caso con sus valores reales de la posición.

La figura 2 muestra un varillaje previsto como engranaje 8 para el módulo-FS de la instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con la invención, que se representa en una posición con posición del cigüeñal del motor articulado alrededor de $+3^\circ$. En este caso, el cigüeñal del motor 15 está conectado, por una parte, rígido con el árbol de arrastre del motor 14 y, por otra parte, está conectado de forma articulada con un varillaje de articulación 16, que está conectado con su otro extremo de forma articulada con un balancín de cojinete 17 que acciona de forma pendular el limpiaparabrisas respectivo. El balancín de cojinete 17 está conectado rígidamente con un árbol de accionamiento 18 para la palanca de limpiaparabrisas no representada aquí en detalle. Esta disposición forma para un árbol de arrastre accionado a través de un motor de limpiaparabrisas de rotor redondo 14 un engranaje configurado, por decirlo así, como balancín de cigüeñal. El cigüeñal del motor 15 que circula alrededor del árbol de arrastre 14 se mueve para el movimiento pendular del balancín de cojinete 17 hacia delante y hacia atrás alrededor de 80° a 90° aproximadamente, es decir, alrededor del ángulo de limpieza, de manera que el engranaje trabaja cerca de la posición de cubierta y de la posición de extensión (del cigüeñal del motor 15 con relación al varillaje de articulación 16) con multiplicación esencialmente más reducida que en las zonas angulares intermedias del cigüeñal del motor. La función de transmisión del engranaje, que expresa la dependencia del ángulo de limpieza dado a través del movimiento del balancín de cojinete 17, respecto del ángulo del cigüeñal del motor, se aplana fuertemente, por lo tanto, en las posiciones de inversión. Esto se aplica de manera similar también para un motor reversible utilizado de acuerdo con la invención, que recibe una señal de inversión en la posición superior de inversión del limpiaparabrisas, que se establece dado el caso también en el caso de un ángulo de inversión inferior a 180° , se invierte su sentido de giro.

Como se puede reconocer en la figura 2, a través de la desviación del cigüeñal del motor 15 desde la posición de cubierta ideal representada en la figura 3 con respecto al varillaje de articulación 16 se genera una desviación angular, es decir, una desviación de fases, de $+3^\circ$. Cuando el cigüeñal del motor 15 el módulo de limpiaparabrisas-FS se monta en esta posición articulada, el limpiaparabrisas superior inicia el ciclo de limpieza con un adelanto de las fases de $+3^\circ$ del ángulo del cigüeñal del motor frente al limpiaparabrisas inferior (si este mismo no está desfasado). En el caso de un ángulo determinado del cigüeñal del motor, el ángulo de inserción, se lleva a cabo la inversión del sentido de giro y de la inversión de las fases del motor de inversión, de manera que la limpieza descendente se realiza con un retardo de las fases de -3° del ángulo del cigüeñal del motor, hasta que en el punto

de inversión inferior se lleva a cabo la inversión siguiente de las fases. El limpiaparabrisas superior en el lado del conductor está adelantado, por lo tanto, en el lavado ascendente, pero está retrasado en el lavado descendente.

La figura 4 muestra el varillaje de acuerdo con las figuras 2 y 3 con una posición el cigüeñal del motor articulada alrededor de -3° . Cuando el cigüeñal del motor 15 del módulo-BS se monta en esta posición, resulta allí un desplazamiento negativo de las fases de 3° , es decir, un adelanto durante el lavado ascendente y, después de la inversión de las fases, resulta un avance durante el lavado descendente. Si se montan el módulo-FS y el módulo-BS ambos y en concreto 'a contrafase', como se representa en las figuras 2 y 3, entonces resulta un desplazamiento total de las fases de los limpiaparabrisas entre sí en torno a 6° del ángulo del cigüeñal del motor.

Condicionado por tolerancias de fabricación de los módulos de accionamiento de una instalación de limpiaparabrisas de dos motores y por las desviaciones del regulador de los módulos controlados electrónicamente respecto de la curva teórica de los movimientos de limpieza para el módulo maestro y el módulo subordinado, entonces, como se ha descrito al principio, en el caso de una distancia mínima insuficiente de las palancas de limpieza, existe el peligro de colisión de las palancas de limpieza. Para la compensación de estas tolerancias de fabricación del brazo de limpiaparabrisas, de la palanca de limpiaparabrisas, el montaje de las palancas de limpiaparabrisas en el cliente y la desviación de los valores de control electrónico respecto del valor nominal en el maestro y en el subordinado, debe mantenerse hasta ahora, para evitar la colisión en todos los estados de funcionamiento, una distancia mínima relativamente grande y específica para cada vehículo (aproximadamente 90-100 mm) de las palancas de limpiaparabrisas entre sí. La distancia mínima grane necesaria de las hojas de limpiaparabrisas 1 y 2 tiene, sin embargo, ahora como inconveniente un ciclo del limpiaparabrisas menos armónico, que carga más fuertemente los brazos de limpiaparabrisas 4 y 5 y el motor del limpiaparabrisas 6 y 7 a través de fuerzas de masas más elevadas, especialmente en las posiciones de inversión.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, los desplazamientos de fases distribuidos actualmente a través de tolerancias de forma aleatoria sobre el maestro (FS) y el subordinado (BS), están influenciados de tal manera que el módulo maestro se adelanta durante la limpieza ascendente y se retrasa durante la limpieza descendente. Para el módulo subordinado se implementan exactamente relaciones a contrafase.

La figura 5 muestra la influencia de las tolerancias de los componentes / montaje sobre la función de transmisión $F(Mkw)=WW$, donde Mkw significa el ángulo del cigüeñal del motor y WW significa el ángulo de limpieza. Se representan las funciones de transmisión posibles de un módulo de limpiaparabrisas de dos motores individual en función de las tolerancias variadas de los varillajes, es decir, las tolerancias de los componentes de montaje o bien del montaje. La investigación ha mostrado que las tolerancias individuales se pueden sumar en los casos más desfavorables, respectivamente, a la curva límite superior y la curva límite inferior, respectivamente. Esto significa, por ejemplo, que en el caso de 50° Mkw de acuerdo con la curva límite superior pueden existir ya $2-3^\circ$ de adelanto-WW frente a la curva teórica (curva media en la figura 5), siendo 1° WW equivalente aproximadamente a 20 mm del círculo exterior de la hoja de limpiaparabrisas respectiva. Es evidente que esta situación es crítica con respecto al peligro de colisión.

El principio de acuerdo con la invención de evitar colisiones no consiste ahora en ejecutar para ambos módulos un desarrollo lo más próximo posible de las funciones de transmisión cerca de la curva teórica, puesto que esta eliminación de las tolerancias requeriría una compensación costosa muy exacta de los componentes mecánicos y electrónicos. Es esencialmente más sencillo, como se ha descrito anteriormente, generar de forma selectiva para el lado-FS (limpiaparabrisas superior) una función de transmisión adelantada y para el lado-BS una función de transmisión retrasada con respecto a la curva teórica.

En una consideración más exacta de las funciones de transmisión afectadas por tolerancia se muestra que la influencia de las tolerancias de los componentes cigüeñal del motor 15, balancín de cojinete 17, barra de articulación 16 en la zona de colisión crítica de $30-80^\circ$ Mkw es reducida. La magnitud de influencia esencial en esta zona sobre el desplazamiento de fases se provoca a través de la desviación de montaje el cigüeñal del motor 15 con respecto a la posición de cubierta o de extensión ideal, ver las figuras 2 a 4. De acuerdo con la invención, esta desviación de montaje voluntaria y dirigida genera esencialmente un engranaje de avance y un engranaje de retraso, respectivamente, como se describe en las figuras 2 a 4 y como se representa en la figura 7 de nuevo de forma esquemática en forma de un desplazamiento de la función de transmisión para FS a la curva límite superior y para BS a la curva límite inferior. La variación voluntaria de la tolerancia de montaje del cigüeñal del motor 15 está afectada de tolerancia, en efecto, incluso también de nuevo, pero no se modifica en el efecto deseado de la separación del conjunto de curvas superiores e inferiores correspondientes.

A partir de la figura 6 se deduce que un varillaje, que presenta una desviación positiva ($+3^\circ$) o negativa (-3°) del montaje del cigüeñal del motor 15 respecto a la posición de cubierta/extensión ideal, no tiene una influencia medible posteriormente en el vehículo sobre la posición de las palancas de limpieza en la posición de aparcamiento, puesto que alrededor de la posición de cubierta/extensión la multiplicación del engranaje es casi infinita. Por lo tanto, los movimientos del cigüeñal del motor 15 en este intervalo de magnitudes no son percibidos por el conductor tampoco en sistemas de instalaciones de limpiaparabrisas montados totalmente en el vehículo, puesto que, como se puede

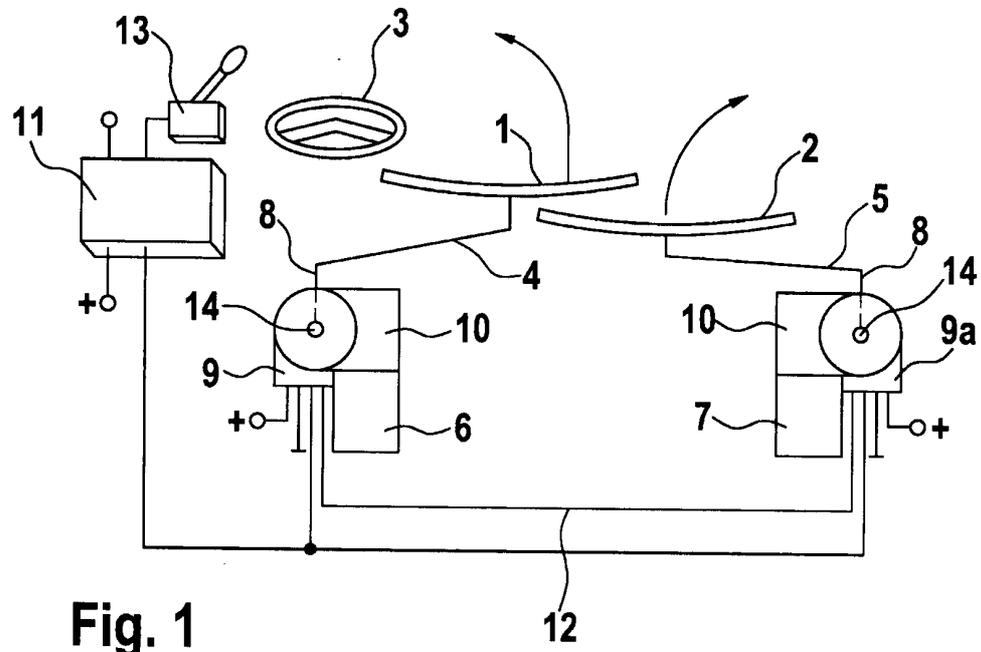
reconocer en la figura 6, los desplazamientos de fases implementados en las curvas límites solamente están unidos con modificaciones de fracciones de un grado en WW.

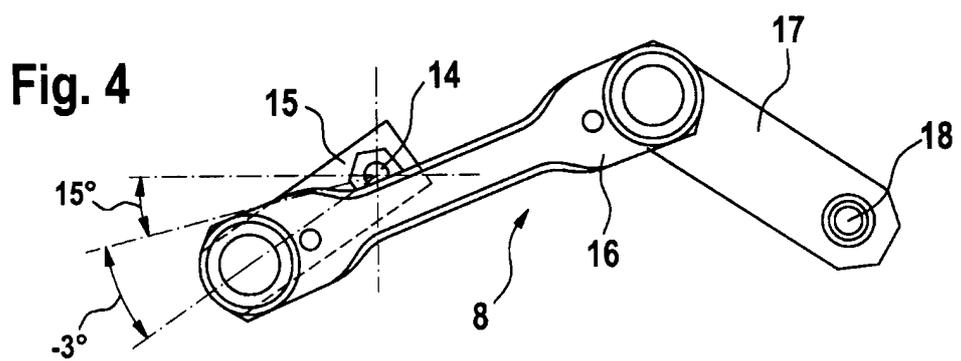
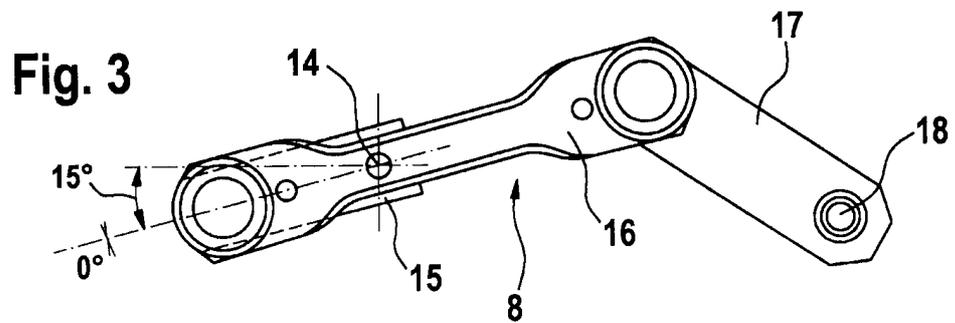
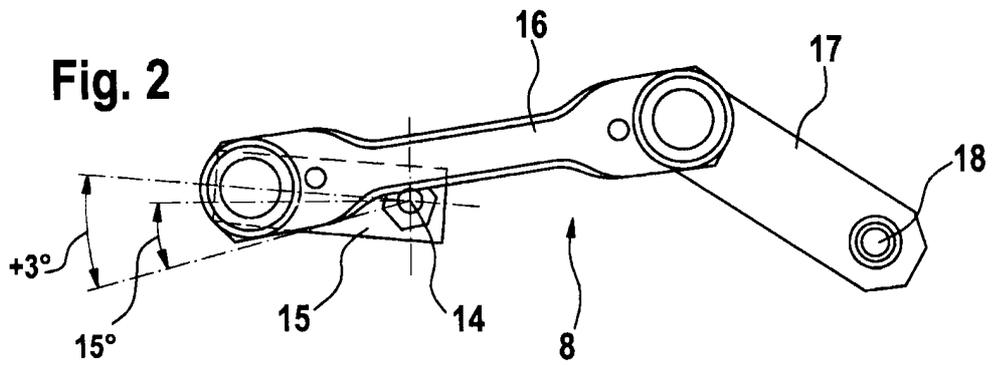
5 La desviación del cigüeñal del motor 15 respecto de la posición de cubierta/extensión provoca, en accionamientos reversibles, una desviación del WW en la posición de inversión superior. Esta desviación se puede corregir, como se representa en la figura 8, a través de una corrección del ángulo de inversión alrededor del desplazamiento de fases generado voluntariamente, por ejemplo: ángulo de inversión teórico FS (82° WW) = $152,8^\circ$ Mkw conduce a: ángulo de inserción teórico FS + fase (82° WW) = $150,0^\circ$ Mkw.

Esto se puede realizar de una manera sencilla a través de una recalibración electrónica en el extremo de la banda.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Instalación de limpiaparabrisas con dos limpiaparabrisas opuestos (1, 2, 4, 5) y dos motores reversibles sincronizados (6, 7), en la que los dos limpiaparabrisas (1, 2, 4, 5) se solapa, al menos parcialmente, con sus hojas de limpiaparabrisas (1, 2) en una posición de aparcamiento y en la que cada motor reversible (6, 7) acciona un limpiaparabrisas (1, 2, 4, 5) a través de un engranaje de conversión (8) asociado, caracterizada porque los engranajes de palanca (8) asociados a los motores reversibles (6, 7) están regulados entre sí por medio de una desviación angular definida entre los cigüeñales del motor (15), conectados, respectivamente, fijos con los árboles de accionamiento (14) de los motores reversibles (6, 7), de los engranajes de palanca (8), de tal manera que se genera un desplazamiento de fases definido entre los movimientos de limpieza de los dos limpiaparabrisas (1, 2, 4, 5), que está dirigido de tal manera que el limpiaparabrisas superior se adelanta con relación al otro limpiaparabrisas inferior durante la primera dirección de limpieza y se atrasa durante la segunda dirección de limpieza, en la que cada cigüeñal del motor (15) está conectado de forma articulada con una barra de articulación (16), que está conectada con su otro extremo de forma articulada con un balancín de cojinete (17) que acciona de forma pendular el limpiaparabrisas (1, 2, 4, 5) respectivo, en la que la desviación angular es generada por la desviación a contrafase de los cigüeñales del motor (15) desde la posición de cubierta o bien la posición de extensión ideal con respecto a la barra de articulación (16) respectiva.
- 10
- 15
- 20 2.- Instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque por medio de los engranajes de palanca (8) para el limpiaparabrisas superior que se adelanta se genera un desplazamiento de fases positivo y al mismo tiempo para el limpiaparabrisas inferior que se atrasa se genera un desplazamiento de fases negativo.
- 25 3.- Instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada porque el valor absoluto del desplazamiento de fases de cada limpiaparabrisas es aproximadamente 3°.
- 30 4.- Instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el desplazamiento de fases se genera en el marco de la fabricación durante el montaje del cigüeñal del motor (15) respectivo.
- 5.- Instalación de limpiaparabrisas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el ángulo de inversión el limpiaparabrisas (1, 2, 4, 5) respectivo, que se desvía del ángulo de inversión teórico a través del desplazamiento de fases se corrige a través de una recalibración de un control eléctrico (9, 9a) del motor reversible (6, 7) respectivo, de manera que resulta para el limpiaparabrisas en la posición de inversión respectiva el ángulo de limpieza nominal.





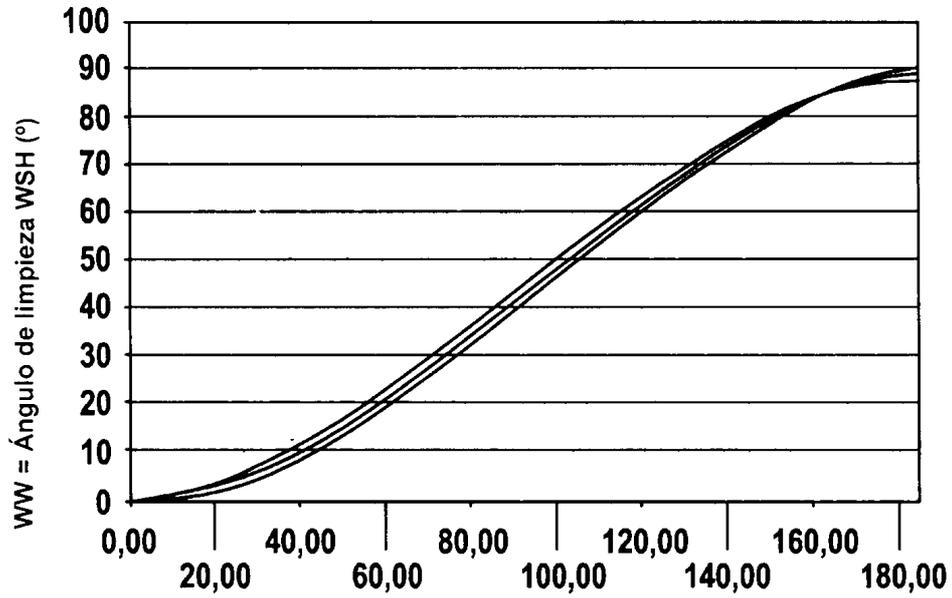


Fig. 5

MKW = Ángulo del cigüeñal del motor (°)

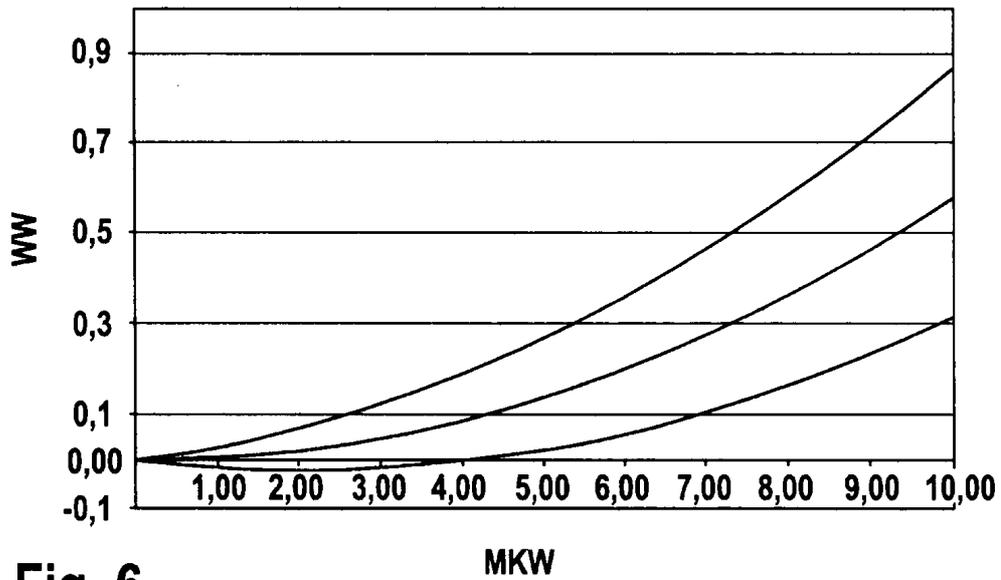


Fig. 6

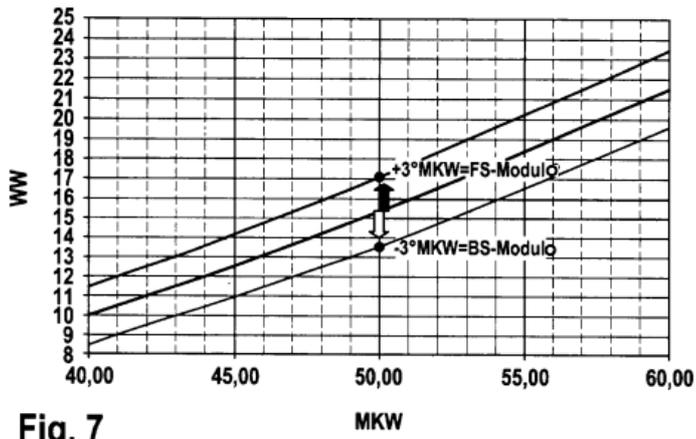


Fig. 7

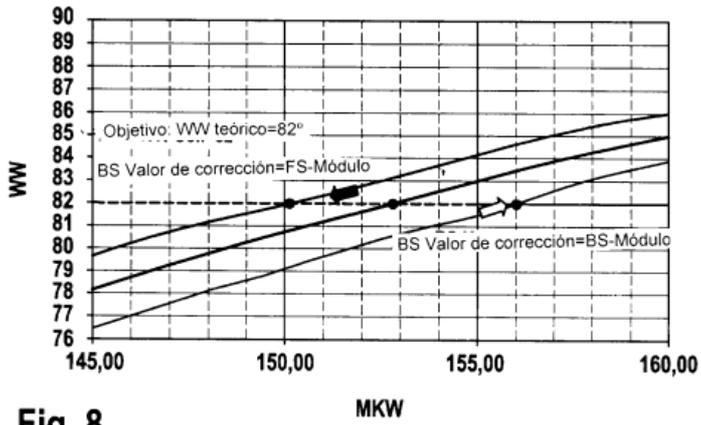


Fig. 8