

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 013**

51 Int. Cl.:

**B60S 1/34** (2006.01)

**B60S 1/20** (2006.01)

**B60S 1/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2012** **E 12382445 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 2730470**

54 Título: **Sistema limpiaparabrisas de barrido lineal para vehículos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.09.2017**

73 Titular/es:

**DOGA S.A. (100.0%)**  
**Autovía A-2, Km. 583**  
**08630 Abrera, Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**FERNÁNDEZ LAZO, JUAN;**  
**DE LA FUENTE PINTO, RAÚL y**  
**SÁNCHEZ ELVIRA, SERGI**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

ES 2 632 013 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**

**SISTEMA LIMPIAPARABRISAS DE BARRIDO LINEAL PARA VEHÍCULOS**

La presente invención se refiere a un sistema limpiaparabrisas de barrido lineal para vehículos.

5 El sistema limpiaparabrisas de la presente invención es adaptable a parabrisas de cristales planos, radiales o con diferentes curvaturas, y es aplicable dentro del sector técnico del transporte, más concretamente en la ayuda a la visibilidad durante la operación de tranvías, vehículos agrícolas y de construcción, barcos, trenes, etc.

**Antecedentes de la invención**

10 Los limpiaparabrisas conocidos comprenden una escobilla acoplada a un brazo limpiaparabrisas mediante un dispositivo adaptador adecuado, incluyendo dicha escobilla un perfil de goma a modo de labio destinado entrar en contacto con el parabrisas del vehículo para efectuar su limpieza.

Actualmente son conocidos diferentes tipos de barrido para los sistemas limpiaparabrisas, tales como los citados a continuación:

- 15 - barrido de tipo "simple" constituido por un único brazo limpiaparabrisas, cuyo brazo y escobilla efectúan un barrido en forma de sector circular (ver figura 1a);
- barrido de tipo "pantógrafo" constituido por un único brazo limpiaparabrisas, cuyo brazo efectúa un barrido en forma de sector circular, mientras que la escobilla se desplaza siempre orientada verticalmente según un movimiento lineal (ver figura 1b);
- 20 - barrido de tipo "tándem" formado por dos brazos que realizan respectivamente un barrido en forma de sector circular y que se mueven simultáneamente en la misma dirección (ver figura 1c);
- barrido de tipo doble "pantógrafo" que está constituido por dos brazos de barrido de tipo "pantógrafo" destinados a limpiar dos parabrisas contiguos, y que generalmente se mueven simultáneamente en direcciones opuestas (ver figura 1d);
- 25 - barrido de tipo "tándem cruzado panorámico" compuesto por dos brazos que realizan respectivamente un barrido en forma de sector circular y que se mueven simultáneamente en direcciones opuestas (ver figura 1e);

30 Los tipos de barrido indicados anteriormente presentan limitaciones de adaptación a parabrisas con curvaturas pronunciadas en un plano de corte horizontal. Dichos parabrisas presentan una geometría cuyo uso tiene una fuerte tendencia creciente en vehículos tales como tranvías, vehículos agrícolas y de construcción, barcos o trenes, por motivos de estilo (perfiles de barril, panorámicos y/o de burbuja).

La selección habitual para este tipo de parabrisas es el barrido de tipo pantógrafo (ver figura 1b), ya que permite asegurar en todo momento el apoyo de la escobilla sobre el parabrisas gracias a que la escobilla se mantiene siempre en una posición vertical, característica de este tipo de barrido.

35 Sin embargo, este tipo de limpiaparabrisas presenta una importante limitación relativa a un parámetro denominado "ángulo de ataque", definido como el ángulo entre el labio de goma de la escobilla y el parabrisas, cuyo control es fundamental para asegurar una buena calidad de barrido y evitar ruidos y fenómenos de "chattering" durante el proceso de limpieza del parabrisas. El barrido tipo pantógrafo en particular, y en general ninguno de los otros tipos de barrido descritos, no puede compensar el efecto que la curvatura del cristal del parabrisas, según un plano de corte horizontal, tiene sobre dicho ángulo de ataque, especialmente en las posiciones más extremas de la escobilla (ver figura 2).

Otro problema adicional que presenta el barrido de tipo pantógrafo al aplicarlo a parabrisas curvados se refiere a los esfuerzos adicionales que esta curvatura supone para el motor, y a las tensiones mecánicas que genera la basculación de un elemento distanciador de dos varillas que conforman el brazo, sobre los respectivos tubos y bisagras de dichas varillas, debido al efecto de "clavado" de la escobilla en las posiciones extremas del barrido.

45 Los problemas citados anteriormente resultan en una menor esperanza de vida de los equipos limpiaparabrisas en aplicaciones con parabrisas curvados, problemas con la claridad del barrido y por tanto con la visibilidad, limitaciones en la distancia mínima entre las posiciones extremas de la escobilla y los montantes del vehículo, ruidos y "chattering".

50 Se conocen propuestas destinadas a resolver esta problemática, algunas basadas en complejos sistemas de transmisión mecánica, como por ejemplo los que pueden encontrarse en el modelo de utilidad ES1039959 del

mismo titular que la presente invención, donde el brazo portaescobilla está acoplado a un cursor o carro que discurre por una guía curva paralela al contorno superior del parabrisas, y asociado a su vez a un mecanismo complejo de bielas accionadas por un motorreductor para generar un movimiento de lineal de vaivén.

5 Asimismo, existen otros sistemas conocidos como limpiaparabrisas de barrido de tipo lineal caracterizados por el uso de un carro arrastrado por una correa y solidario a un brazo y/o escobilla, como por ejemplo el descrito en la patente DE2639404 A1 cuyo sistema ha sido comercializado para aplicaciones marinas; o bien otros sistemas que se basan en el mismo principio pero utilizan un sistema de tornillo sin fin o cremallera como medios de transmisión del movimiento desde un motor al carro, como es el caso de los sistemas descritos por ejemplo en las patentes FR2809788 A1 o FR2784338 A1; o bien otros sistemas que usan un cable como medio de arrastre del carro, como es el caso de los sistemas lineales limpiaparabrisas descritos en las patentes DE102004052325 A1, FR2827240 A1 o DE3724856 A1.

10 Con este tipo de barrido lineal se consigue evitar en concreto el efecto de basculación del elemento distanciador y compensar los cambios de orientación relativa entre escobilla y la dirección normal al parabrisas, consiguiendo así un control absoluto del ángulo de ataque entre el labio de la escobilla y el cristal y reduciendo al mínimo los esfuerzos mecánicos sobre el sistema.

15 Sin embargo, todas estas soluciones, entre otras conocidas en la actualidad basadas en sistemas lineales de barrido, presentan considerables restricciones para su uso en múltiples aplicaciones, ya sea debido a sus limitaciones de frecuencia, o la excesiva complejidad funcional y/o productiva del sistema utilizado que limita sus posibilidades de industrialización o bien conduce a unos niveles de ruido o vida útil incompatibles con los niveles de requerimientos actualmente habituales para este tipo de equipos limpiaparabrisas. Por este motivo la implementación de sistemas lineales en el mercado continua siendo actualmente muy marginal.

20 La patente US 5,826,295 A describe un sistema de limpiaparabrisas de barrido lineal que incluye una cadena o cinta conductora montada entre dos poleas o ruedas dentadas conducidas por un motor, y un carro portador de un brazo limpiaparabrisas con su escobilla que es conducido mediante dicha cinta a lo largo de una trayectoria lineal de vaivén entre dos extremos fijos de final de carrera. El motor siempre gira en el mismo sentido, de modo que en una dirección de avance el brazo es conducido mediante el tramo superior de la cinta, mientras que en la dirección de retroceso el brazo es conducido mediante el tramo inferior de la cinta. El sistema además comprende unos medios de control electrónico que incluyen un microprocesador capaz de regular la velocidad del motor reduciéndola cuando el brazo se aproxima a cada extremo de final de carrera. De este modo, se consigue suavizar los cambios de dirección del carro y la escobilla ya que este cambio se produce de forma mecánica.

25 No obstante, este tipo de sistema presenta una serie de inconvenientes, entre ellos:

- Para realizar el control de la posición del carro son necesarios varios sensores de final de carrera del movimiento de vaivén.
- El motor eléctrico siempre gira en un único sentido, lo que implica un control complejo para conseguir el movimiento de vaivén del carro.
- El barrido siempre es completo entre los topes de final de carrera, por lo que no es posible realizar diferentes tipos barridos parciales debido a que el motor gira en un único sentido.
- No es aplicable a parabrisas de cristales curvos debido a la colocación de las poleas.
- La placa de circuito impreso que incluye el microprocesador está conectada al motor de manera independiente, lo cual hace aumentar el volumen total del conjunto motor.

30 EP-A-0939014 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

### Descripción de la invención

35 El objetivo del sistema limpiaparabrisas de barrido lineal para vehículos de la presente invención es solventar los inconvenientes que presentan los sistemas conocidos en la técnica, proporcionando un sistema limpiaparabrisas de barrido lineal apto para cristales planos o curvos, y que permite realizar secuencias de movimiento del brazo limpiaparabrisas más optimizadas.

40 El sistema limpiaparabrisas de barrido lineal para vehículos, objeto de la presente invención, comprende una escobilla acoplada a un brazo limpiaparabrisas, un carro portador de dicho brazo susceptible de ser desplazado a lo largo de una guía fija según un movimiento alternativo de vaivén, estando dicha guía provista de un perfil substancialmente coincidente con el perfil de barrido del parabrisas, un motor previsto para el accionamiento de dicho carro a través de unos medios de transmisión, y unos medios de control electrónico susceptibles de regular el movimiento del carro, y se caracteriza por el hecho de que los medios de control electrónico están integrados en el propio motor, incluyendo dichos medios de control un único sensor de la posición de inicio del carro, y un

microprocesador capaz de monitorizar la posición y la velocidad del carro, con capacidad de comunicación con el vehículo, y capaz de monitorizar diferentes patrones preestablecidos de barrido en función de las necesidades específicas del usuario.

5 De este modo, se obtiene un sistema de limpiaparabrisas de barrido lineal para su aplicación en una gran cantidad y tipo de vehículos diferentes con requerimientos muy diversos, que permite reproducir, hasta el grado conveniente desde el punto de vista de la optimización de ángulo de ataque, la geometría del parabrisas y adaptarse por tanto a la curvatura de dicho parabrisas, eliminando los inconvenientes que presentan los tipos de barrido tradicionales sobre este tipo de cristales curvos, como se explicará más adelante.

10 Ventajosamente, la guía comprende un perfil de sección transversal, preferentemente ovalada, provista de dos extremos opuestos superior e inferior redondeados, y dos caras laterales opuestas ligeramente curvadas o planas.

Gracias a la configuración del perfil de la guía, se consigue el ángulo de ataque deseado durante la trayectoria de barrido de la escobilla y para cualquier geometría y curvatura del parabrisas.

15 También ventajosamente, el carro incluye un soporte provisto de un eje de unión al brazo limpiaparabrisas, y una carcasa provista de dos tramos de material deslizante acoplados por complementariedad de forma a ambos extremos redondeados de la guía, y un conjunto de ruedas destinadas a deslizarse sobre ambas caras laterales de la guía. Dichas ruedas además permiten compensar los esfuerzos de balanceo y cabeceo resultantes del arrastre del brazo y la escobilla.

20 De acuerdo con una realización de la invención, el carro incluye dos pares de ruedas, estando un par de ruedas destinado al contacto con la parte superior de una cara lateral de la guía, y el otro par de ruedas destinado al contacto con la parte inferior de la cara lateral opuesta de dicha guía.

De acuerdo con otra realización de la invención, el carro incluye cuatro pares de ruedas distribuidas para su acoplamiento en ambas caras laterales de la guía y en ambas partes superior e inferior de dichas caras laterales de la guía.

25 Ventajosamente, la guía puede presentar un perfil en línea recta, siendo aplicable a parabrisas substancialmente planos; o bien puede presentar un perfil curvado, siendo aplicable a parabrisas de cristal curvo.

Opcionalmente, la carcasa del carro está dividida en tres partes, incluyendo una parte central estructural solidaria del soporte del brazo, y dos partes articuladas a ambos extremos de dicha parte central provistas de los respectivos tramos de material deslizante y de las ruedas.

30 Preferiblemente, los medios de transmisión comprenden una rueda dentada solidaria al eje de salida del motor, una correa dentada de bucle cerrado conducida por dicha rueda dentada y dispuesta entre dos extremos de final de carrera, siendo dicho carro solidario a la correa para su arrastre según un movimiento de vaivén, y dos poleas destinadas al guiado de dicha correa.

35 Ventajosamente, dichas poleas incluyen unos elementos tensores de dicha correa. Dichos elementos tensores son capaces de compensar los cambios de longitud que sufrirá la correa a medida que la posición del carro cambia, y a su vez permiten equalizar la tensión de la correa durante el movimiento del carro en sus diferentes posiciones a lo largo de su recorrido.

Preferentemente, el sistema incluye una cubierta frontal unida a un soporte posterior de la guía fijado al chasis del vehículo.

40 También preferentemente, el sistema incluye un cepillo destinado a limitar la entrada de suciedad en el interior del sistema y destinado a limpiar a su vez un soporte del brazo durante el movimiento del carro.

45 De acuerdo con la invención, los medios de control comprenden un imán colocado en el eje del motor, un sensor Hall asociado a dicho imán destinado a leer la posición de dicho eje motriz, un regulador de tensión, un captador de corriente encargado de obtener la corriente que consume el motor, y un microprocesador capaz de recibir la señal procedente de dicho sensor Hall, y de enviar al motor una tensión regulada por una etapa de potencia que permite obtener por sobreconsumo la posición de inicio del carro correspondiente a un extremo de final de carrera de la guía, siendo además dicho microprocesador capaz de procesar unas entradas digitales correspondientes a diferentes marchas de funcionamiento, y de enviar al motor las respectivas ordenes para controlar parámetros tales como la inversión de giro del motor, y la velocidad, aceleración y frenado del carro en función de la marcha seleccionada por el usuario, permitiendo así realizar diferentes tipos de barrido en función de las necesidades.

50 Las principales ventajas de los medios de control electrónico son que permiten realizar la gestión de la posición y la velocidad del carro, la gestión del comportamiento deseado en el caso de presencias de obstáculos varios o condiciones de trabajo inadecuadas, y la gestión de los sectores y velocidades a barrer en cada momento en función de las necesidades específicas del operario o conductor.

5 Por tanto, se obtiene la capacidad de barrer sectores específicos o realizar el barrido completo en función de lo requerido, proporcionando así la capacidad de alcanzar mayores frecuencias de barrido, compatibles con las necesidades de visibilidad del vehículo y los requerimientos actuales, todo ello sin superar unos límites de inercia que permitan alcanzar niveles de ruido y de vida útil del equipo dentro de los requerimientos habituales para este tipo de sistemas.

Asimismo, permiten mejorar la visibilidad del usuario ocultando (cuando no está en uso) la escobilla y el brazo limpiaparabrisas bajo el montante lateral del parabrisas. A tal efecto, el montante debe presentar una geometría adecuada.

10 Otras ventajas de los medios de control en comparación con los sistemas de barrido lineal conocidos en la técnica se describen a continuación:

- Al estar dichos medios de control integrados en el interior del conjunto motor se reduce el número de componentes así como el volumen ocupado.
- Se simplifica el control de la trayectoria de vaivén del carro ya que el motor gira en ambos sentidos, consiguiendo secuencias de movimiento más optimizadas.
- 15 - se utiliza únicamente un sensor capaz de obtener la posición absoluta del eje motriz de 0° a 360°, gracias a que la puesta a paro del sistema se efectúa por sobreconsumo, por lo que se evita tener que colocar sensores de final de carrera y en algunos puntos del recorrido de la guía.
- Al efectuar el cambio de dirección del movimiento de vaivén desde el motor, permite colocar las poleas de forma que la guía pueda ser curva, y aplicarlo así a cristales curvos.

## 20 **Breve descripción de los dibujos**

Con el fin de facilitar la descripción de cuanto se ha expuesto anteriormente se adjuntan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización del sistema limpiaparabrisas de barrido lineal para vehículos de la invención, en los cuales:

25 Las figuras 1a a 1e muestran respectivamente diferentes tipos de barrido de limpiaparabrisas conocidos en el estado de la técnica;

La figura 2 es una vista esquemática en sección transversal de un parabrisas de cristal curvo y una escobilla de tipo pantógrafo conocida en el estado de la técnica, mostrando el ángulo de ataque producido durante el barrido de la escobilla;

30 La figura 3 es una vista en alzado frontal del sistema limpiaparabrisas de barrido lineal de la presente invención, mostrando el brazo en un extremo en su posición inicial y el mismo brazo ilustrado en líneas discontinuas desplazado hacia el extremo opuesto;

La figura 4 es una vista en alzado lateral del sistema limpiaparabrisas mostrado en la figura 3;

La figura 5 es una vista en planta del sistema limpiaparabrisas mostrado en las figuras 3 y 4;

35 La figura 6 es una vista parcial y en perspectiva de una guía de trayectoria recta acoplada en la respectiva carcasa y con la cubierta montada;

La figura 7 es una vista en sección transversal del conjunto de guía, carcasa y cubierta ilustradas en la figura 6;

La figura 8 es una vista en perspectiva de un carro según una primera realización de la invención;

La figura 9 es una vista en alzado lateral del carro mostrado en la figura 8;

La figura 10 es una vista en planta del carro mostrado en las figuras 8 y 9;

40 La figura 11 es una vista en perspectiva de un carro según una segunda realización de la invención;

La figura 12 es una vista en alzado lateral del carro mostrado en la figura 11;

La figura 13 es una vista en planta del carro mostrado en las figuras 11 y 12;

La figura 14 es una vista en perspectiva de una guía de trayectoria curvada acoplada a la respectiva carcasa;

45 La figura 15 es una vista parcial en perspectiva del sistema limpiaparabrisas de la presente invención montado en un parabrisas de cristal curvo;

La figura 16 es una vista parcial en perspectiva de un carro de tipo articulado montado en una guía de perfil curvado;

La figura 17 es una vista en perspectiva del motor con la rueda dentada acoplada al mismo, y con la correa de arrastre engranada a dicha rueda dentada y a unas poleas de guiado de dicha correa, mostrando también unos tensores de la correa;

La figura 18 es una vista en planta del conjunto mostrado en la figura 17;

- 5 La figura 19 es una vista en planta del conjunto mostrado en las figuras 17 y 18, mostrando además el carro acoplado a la guía;

La figura 20 es un diagrama de bloques de los medios de control electrónicos del sistema limpiaparabrisas de la presente invención;

- 10 La figura 21 es un diagrama de flujo del funcionamiento de los medios de control electrónicos del sistema limpiaparabrisas de la presente invención;

La figura 22 es un diagrama de posición del brazo limpiaparabrisas a lo largo de un ciclo de vaivén;

La figura 23 es un diagrama de velocidad del brazo limpiaparabrisas a lo largo de un ciclo de vaivén; y

La figura 24 es un diagrama de aceleración del brazo limpiaparabrisas a lo largo de un ciclo de vaivén.

### Descripción de una realización preferida

- 15 Tal como se ha descrito con mayor detalle en el apartado de antecedentes de la invención, son conocidos diferentes sistemas limpiaparabrisas 1a a 1e, que utilizan diferentes tipos de barrido, tales como: barrido de tipo "simple" (ver figura 1a), barrido de tipo "pantógrafo" (ver figura 1b), barrido de tipo "tándem" (ver figura 1c), barrido de tipo doble "pantógrafo" (ver figura 1d), y barrido de tipo "tándem cruzado panorámico" (ver figura 1e). Todos estos sistemas limpiaparabrisas incluyen una escobilla 2 acoplada a un brazo limpiaparabrisas 3 mediante un dispositivo adaptador adecuado, incluyendo dicha escobilla 2 un perfil de goma a modo de labio 2a destinado entrar en contacto con el parabrisas 4 del vehículo para efectuar su limpieza.
- 20

- Estos tipos de barrido presentan limitaciones de adaptación a parabrisas 4 con curvaturas pronunciadas en un plano de corte horizontal. La selección habitual para este tipo de parabrisas 4 curvos es el barrido de tipo pantógrafo (ver figura 1b), ya que permite asegurar en todo momento el apoyo de la escobilla 2 sobre el parabrisas 4 gracias a que la escobilla 2 se mantiene siempre en una posición vertical.
- 25

Sin embargo, el barrido tipo pantógrafo en particular, y en general ninguno de los otros tipos de barrido descritos, no puede compensar el efecto que tiene la curvatura del cristal del parabrisas 4 sobre el ángulo de ataque de la escobilla 2, especialmente en las posiciones más extremas de la escobilla 2 (ver figura 2), produciéndose ruidos y fenómenos de "chattering" durante el proceso de limpieza del parabrisas.

- 30 Estos inconvenientes se solucionan gracias a los sistemas conocidos como limpiaparabrisas de barrido de tipo lineal caracterizados por el uso de un carro 5 solidario al brazo 3 con la escobilla 2, que es desplazable sobre una guía 6 al ser arrastrado por una correa 7. Estos sistemas de barrido lineal son aplicables en una gran cantidad y tipo de vehículo diferentes con requerimientos muy diversos, que permita reproducir, hasta el grado conveniente desde el punto de vista de la optimización de ángulo de ataque, la geometría del parabrisas 4 y adaptarse por tanto a la curvatura de dicho parabrisas 4.
- 35

- Por otra parte, como se ha comentado con anterioridad, con este tipo de barrido lineal se consigue evitar en concreto el efecto de basculación del elemento distanciador del brazo 3 y compensar los cambios de orientación relativa entre escobilla 2 y la dirección normal 4a al parabrisas 4, consiguiendo así un control absoluto del ángulo de ataque entre el labio 2a de la escobilla 2 y el cristal del parabrisas 4 y reduciendo al mínimo los esfuerzos mecánicos sobre el sistema.
- 40

- Haciendo ahora referencia a las figuras 3 a 10, el sistema limpiaparabrisas 1 de barrido lineal de la presente invención comprende una escobilla 2 acoplada a un brazo limpiaparabrisas 3, un carro 5 portador de dicho brazo 3 susceptible de ser desplazado a lo largo de una guía fija 6 según un movimiento alternativo de vaivén, estando dicha guía 6 provista de un perfil substancialmente coincidente con el perfil de barrido del parabrisas 4, un motor 7 previsto para el accionamiento de dicho carro 5 a través de unos medios de transmisión, y unos medios de control electrónico susceptibles de regular el movimiento del carro 5.
- 45

- Dichos medios de control electrónico están integrados en el propio motor 7, incluyendo dichos medios de control un único sensor Hall 8 de la posición de inicio del carro 5, y un microprocesador 9 capaz de monitorizar la posición y la velocidad del carro 5, con capacidad de comunicación con el vehículo, y capaz de monitorizar diferentes patrones preestablecidos de barrido en función de las necesidades específicas del usuario, como se explicará en adelante.
- 50

Tal como se puede apreciar en la figura 7, la guía 6 comprende un perfil con dos extremos opuestos 6a superior e inferior redondeados, y dos caras laterales opuestas 6b planas. Cabe destacar que el perfil transversal de dicha guía

6 puede ser ovalado, siendo dichas caras laterales 6b en ese caso ligeramente curvadas (ver figura 16). En ambos casos, gracias al perfil de la guía 6 se consigue el ángulo de ataque deseado durante la trayectoria de barrido de la escobilla 2 y para cualquier geometría y curvatura del parabrisas 4.

5 La guía 6 incluye unos finales de carrera que son gestionados por los medios de control mediante el sensor Hall 8 incorporado en dicho motor 7, incluyendo además unos topes amortiguados de final de carrera.

Asimismo, la guía 6 está fabricada preferentemente de un perfil de aluminio, y presenta una curvatura variable y adaptable a la curvatura del parabrisas 4. Por tanto, la guía 6 puede presentar un perfil en línea recta aplicable a parabrisas 4 substancialmente planos (ver figuras 3 a 7), o bien la guía 6' puede presentar un perfil curvado aplicable a parabrisas 4' de cristal curvo (ver figuras 14 a 16).

10 Tal como se puede observar en las figuras 8 a 10, el carro 5 incluye un soporte 10 provisto de un eje 11 de unión al brazo limpiaparabrisas 3, y una carcasa 12 provista de dos tramos de material deslizante 13 acoplados por complementariedad de forma a ambos extremos redondeados 6a de la guía 6, y un conjunto de ruedas 14 destinadas a deslizar sobre ambas caras laterales 6b de la guía 6. Dichas ruedas 14 además permiten compensar los esfuerzos de balanceo y cabeceo resultantes del arrastre del brazo 3 y la escobilla 2.

15 De acuerdo con una primera realización del carro 5 mostrada en las figuras 8 a 10, el carro 5 incluye dos pares de ruedas 14, estando un par de ruedas 14 destinado al contacto con la parte superior de una cara lateral 6b de la guía 6, y el otro par de ruedas 14 destinado al contacto con la parte inferior de la cara lateral 6b opuesta de dicha guía 6.

20 De acuerdo con una segunda realización del carro mostrada en las figuras 11 a 13, el carro 5' incluye cuatro pares de ruedas 14 distribuidas para su acoplamiento en ambas caras laterales 6b de la guía 6 y en ambas partes superior e inferior de dichas caras laterales 6b de la guía 6.

25 En caso de parabrisas 4' de cristales curvos, el carro 5' tiene la capacidad de adaptarse a diferentes curvaturas del perfil de la guía 6'. Para ello, la carcasa 12 del carro 5' está dividida en tres partes (ver figuras 13 y 16), incluyendo una parte central estructural 12a solidaria del soporte del brazo 10, y dos partes 12b articuladas a ambos extremos de dicha parte central 12a, que tienen la capacidad de pivotar en relación a la parte central 12a según dos ejes introducidos a dicho efecto. Dichas dos partes articuladas 12b están provistas de los respectivos tramos de material deslizante 13 y de las ruedas 14. Alternativamente, para parabrisas 4 de cristales planos o parabrisas de curvatura fija, también se puede utilizar un carro fijo 5 sin articulaciones (ver figuras 11 a 13).

30 Tal como puede apreciarse en las figuras 17 a 19, los medios de transmisión comprenden una rueda dentada 15 solidaria al eje de salida del motor 7, una correa dentada 16 de bucle cerrado conducida por dicha rueda dentada 15 y dispuesta entre dos extremos de final de carrera, siendo dicho carro 5 solidario a la correa 16 para su arrastre según un movimiento de vaivén, y dos poleas 17 destinadas al guiado de dicha correa 16. La correa 16 está fabricada preferentemente de poliuretano reforzada con cables de acero.

35 Dichas poleas 17 incluyen dos elementos tensores 18 de dicha correa 16 capaces de compensar los cambios de longitud que sufrirá la correa 16 a medida que la posición del carro 5 cambia, y a su vez permiten equalizar la tensión de la correa 16 durante el movimiento del carro 5 en sus diferentes posiciones a lo largo de su recorrido.

Por otra parte, tal como puede apreciarse en las figuras 3 a 7, el sistema limpiaparabrisas 1 incluye una cubierta frontal 19 unida a un soporte posterior 20 de la guía 6 fijado al chasis 21 del vehículo. Por otra parte, incluye un cepillo (no representado) destinado a limitar la entrada de suciedad en el interior del sistema 1 y destinado a limpiar a su vez un soporte del brazo 3 durante el movimiento del carro 5.

40 El sistema limpiaparabrisas 1 es compatible con los brazos 3 y escobillas 2 estándar de aplicaciones limpiaparabrisas, aunque también pueden desarrollarse brazos 3 y escobillas 2 específicos para este tipo de aplicación.

45 Asimismo, debido a que uno de los principales sectores de aplicación del sistema limpiaparabrisas de la presente invención es la marina, se prevé la utilización de materiales o tratamientos que mejoren la resistencia a la corrosión en ambiente salino marítimo.

Haciendo referencia al diagrama de bloques mostrado en la figura 20, los medios de control electrónico están dispuestos en una placa de circuito impreso (PCB) integrada en el propio motor 7. Los medios de control comprenden:

- Un sensor Hall 8
- 50 - Un microprocesador 9
- Una etapa de potencia 22
- Un imán 23

## ES 2 632 013 T3

- Un captador de corriente 24
- Un regulador de tensión 25
- Entradas digitales 26

5 El microprocesador 9 se encarga de invertir el sentido de giro del motor 7, mediante una etapa de potencia 22 encargada de invertir la polaridad en bornes del motor 7. Asimismo, tiene la capacidad de acelerar y frenar el motor 7 antes y después de estas inversiones, como se explicará más adelante.

Para poder establecer el recorrido del carro 5 y las zonas de aceleración y frenado se utiliza un sensor Hall 8 capaz de leer un imán 23 circular situado en el eje motriz del motor 7.

10 La posición de parking o parada del sistema 1 se lleva a cabo por sobreconsumo con un captador de corriente 24 encargado de obtener la corriente que consume el motor 7. El microprocesador 9 envía al motor 7 una tensión regulada por la etapa de potencia 22 que permite obtener por sobreconsumo la posición de inicio del carro 5 correspondiente a un extremo de final de carrera de la guía 6. Cuando dicho motor 7 llega a un cierto límite, es decir cuando el carro 5 efectúa la fuerza suficiente contra un extremo, por ejemplo el izquierdo, se obtiene el cero del sistema. También se incluye un regulador de tensión 25.

15 Además, dicho procesador 9 es capaz de procesar unas entradas digitales 26 correspondientes a diferentes marchas de funcionamiento, y de enviar al motor 7 las respectivas ordenes para controlar parámetros tales como la inversión de giro del motor 7, y la velocidad, aceleración y frenado del carro 5 en función de la marcha seleccionada por el usuario, permitiendo así realizar diferentes tipos de barrido en función de las necesidades.

20 A continuación se describe con mayor detalle el funcionamiento de los medios de control electrónico mediante un diagrama de flujo ilustrado en la figura 21, de acuerdo con una serie de etapas S1 a S23:

- S1: Inicialización
- S2: Marcha
- S3: Buscar tope mecánico
- S4:  $I_m \geq \text{Max}$  ? (Intensidad motor)
- 25 S5: Cont+1
- S6:  $\text{Cont} \geq \text{N}^\circ \text{Max}$  ?
- S7: Posición cero OK
- S8: Marcha
- S9: Cargar parámetros
- 30 S10: Aceleración GH
- S11:  $\text{Velocidad} \geq \text{Max}$  ?
- S12: Velocidad constante GH
- S13: Posición = Posición frenada ?
- S14: Frenada GH
- 35 S15: Posición = Posición final ?
- S16: Motor Stop
- S17: Aceleración GAH
- S18:  $\text{PWM} \geq \text{Max}$  ? (Pulse Width Modulation)
- S19: Velocidad constante GAH
- 40 S20: Posición = Posición frenada ?
- S21: Frenada GAH
- S22: Posición = Posición inicial ?

S23: Motor Stop

5 En primer lugar, al conectar la batería (Vbat) se inicializa el sistema 1 (S1). A continuación, el sistema 1 espera a tener una entrada de marcha (entrada digital 26) para empezar a moverse (S2). La primera vez el sistema 1 solo tiene una lectura de posición, gracias al sensor Hall 8 y el imán 23, desde 0° hasta 360° pero no sabe en qué vuelta se encuentra.

10 Para determinar la posición de inicio, se aplica al motor 7 una tensión regulada por la etapa de potencia 22 (PWM) lo suficientemente grande para que cuando el carro 5 haga tope mecánico en uno de los extremos (S3), la corriente (Im) que consume el motor 7 sea lo suficientemente grande (S4) como para asegurar de que realmente es el extremo de la guía (posición de inicio). Después de esto se comprueba un número determinado de veces mediante un contador (S5; S6) para asegurar la posición de inicio o parking (S7).

15 Una vez detectado esta posición de inicio (S7), se comprueba qué marcha de funcionamiento (S8) está activada ya que cada marcha (entradas digitales 26) puede tener diferentes aéreas de barrido, como por ejemplo: entrada 1 = barrido completo; entrada 2 = mitad del barrido; y entrada 3 = velocidad más lenta. Por tanto, con la combinación de las entradas digitales 26 se tiene la flexibilidad de realizar un barrido u otro y a una velocidad u otra en función de las necesidades. Esto se consigue gracias a unos parámetros guardados en la memoria no volátil del microprocesador 9.

Una vez el sistema 1 está en la posición cero conocida (S7) (inicio) y la entrada de marcha de funcionamiento (S8) determinada, se cargan los demás parámetros (S9) que son:

- Velocidad máxima
- 20 - Posición inicio del recorrido
- Posiciones de frenada
- Final del recorrido (existe un contador de vueltas para poder hacer grandes recorridos)
- Distancia estipulada para frenar
- Índice de aceleración/frenada

25 Seguidamente se inicia el recorrido con el motor 7 girando en sentido horario (GH) desde un mínimo hasta un máximo de velocidad que irá aumentando en función del índice de aceleración (S10). Esto se hace para evitar picos de corriente muy elevados que reducen la vida útil del equipo y para castigar menos las partes mecánicas. Cuando la velocidad alcanza la máxima establecida (S11), el motor 7 gira a una cierta velocidad (S12) hasta que el sensor Hall de posición 8 alcanza la posición de frenada (S13) en sentido horario, en ese momento el sistema 1 empieza a frenar de una manera progresiva (S14) para evitar desgastes causados por las inercias mecánicas. Esta frenada dura hasta que el sensor Hall de posición 8 lee la posición de final de recorrido (S15).

30 En ese momento se detiene el motor 7 por completo (S16) y se le aplica la tensión en sentido contrario (S17) haciendo exactamente lo mismo que antes (S18 a S22) pero ahora en sentido antihorario (GAH), hasta llegar de nuevo a la posición de inicio del recorrido (S23).

35 En este punto se vuelve a comprobar si hay alguna entrada activada de marcha de funcionamiento (S8) y se procede a hacer lo descrito anteriormente (S9 a S23). En caso de que no hubiera ninguna activada el sistema permanece quieto (S23).

40 En las figuras 22, 23 y 24 pueden apreciarse respectivamente los perfiles de posición, velocidad y aceleración que efectúa el brazo 3 y la escobilla limpiaparabrisas 2 accionada por el motor 7 comandado electrónicamente tal como se ha descrito.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el sistema limpiaparabrisas de barrido lineal descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

45

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema limpiaparabrisas (1) de barrido lineal para vehículos, que comprende una escobilla (2) acoplada a un brazo limpiaparabrisas (3), un carro (5,5') portador de dicho brazo (3) susceptible de ser desplazado a lo largo de una guía (6,6') fija según un movimiento alternativo de vaivén, estando dicha guía (6,6') provista de un perfil substancialmente coincidente con el perfil de barrido del parabrisas (4,4'), un motor (7) previsto para el accionamiento de dicho carro (5,5') a través de unos medios de transmisión (15 a 18), y unos medios de control electrónico (8, 9, 22 a 26) susceptibles de regular el movimiento del carro (5,5'), **caracterizado** por el hecho de que los medios de control electrónico (8, 9, 22 a 26) están integrados en el propio motor (7), incluyendo dichos medios de control un único sensor (8) de la posición de inicio del carro (5,5'), y un microprocesador (9) capaz de monitorizar la posición y la velocidad del carro (5,5'), con capacidad de comunicación con el vehículo, y capaz de monitorizar diferentes patrones preestablecidos de barrido en función de las necesidades específicas del usuario, en el que los medios de control comprenden un imán colocado en el eje del motor, un sensor Hall asociado a dicho imán destinado a leer la posición del eje motriz, un regulador de tensión, un captador de corriente encargado de obtener la corriente que consume el motor, siendo el microprocesador capaz de recibir la señal procedente de dicho sensor Hall, y de enviar al motor una tensión regulada por una etapa de potencia, que permite obtener por sobreconsumo la posición de inicio del carro correspondiente a un extremo de final de carrera de la guía.
- 20 2. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 1, en el que la guía (6,6') comprende un perfil de sección transversal, preferentemente ovalada, provista de dos extremos opuestos (6a) superior e inferior redondeados, y dos caras laterales (6b) opuestas ligeramente curvadas o planas.
- 25 3. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 2, en el que el carro (5,5') incluye un soporte (10) provisto de un eje (11) de unión al brazo limpiaparabrisas (3), y una carcasa (12) provista de dos tramos de material deslizante (13) acoplados por complementariedad de forma a ambos extremos (6a) redondeados de la guía (6,6'), y un conjunto de ruedas (14) destinadas a deslizarse sobre ambas caras laterales (6b) de la guía (6,6').
4. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 3, en el que el carro (5) incluye dos pares de ruedas (14), estando un par de ruedas (14) destinado al contacto con la parte superior de una de las caras laterales (6b) de la guía (6), y el otro par de ruedas (14) destinado al contacto con la parte inferior de la cara lateral opuesta (6b) de dicha guía (6).
- 30 5. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 3, en el que el carro (5') incluye cuatro pares de ruedas (14) distribuidas para su acoplamiento en ambas caras laterales (6b) de la guía (6') y en ambas partes superior e inferior de dichas caras laterales (6b) de la guía (6').
6. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 1, en el que la guía (6) comprende un perfil en línea recta, siendo aplicable a parabrisas (4) substancialmente planos.
- 35 7. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 1, en el que la guía (6') comprende un perfil curvado, siendo aplicable a parabrisas (4') de cristal curvo.
- 40 8. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 5 y 7, en el que la carcasa (12) del carro (5') está dividida en tres partes, incluyendo una parte central estructural (12a) solidaria del soporte (10) del brazo (3), y dos partes (12b) articuladas a ambos extremos de dicha parte central (12a) provistas de los respectivos tramos de material deslizante (13) y de las ruedas (14).
- 45 9. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 1, en el que los medios de transmisión comprenden una rueda dentada (15) solidaria al eje de salida del motor (7), una correa dentada (16) de bucle cerrado conducida por dicha rueda dentada (15) y dispuesta entre dos extremos de final de carrera, siendo dicho carro (5,5') solidario a la correa (16) para su arrastre según un movimiento de vaivén, y dos poleas (17) destinadas al guiado de dicha correa.
10. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 9, en el que dichas poleas (17) incluyen unos elementos tensores (18) de dicha correa (16).
11. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 1, que incluye una cubierta frontal (19) unida a un soporte posterior (20) de la guía (6,6') fijado al chasis (21) del vehículo.
- 50 12. Sistema limpiaparabrisas (1), según la reivindicación 1, que incluye un cepillo destinado a limitar la entrada de suciedad en el interior del sistema (1) y destinado a limpiar a su vez un soporte del brazo (3) durante el movimiento del carro.

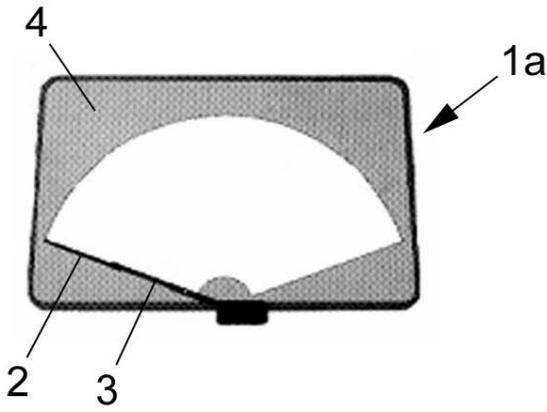


FIG. 1a

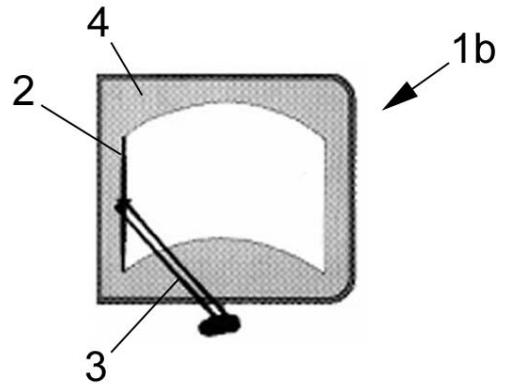


FIG. 1b

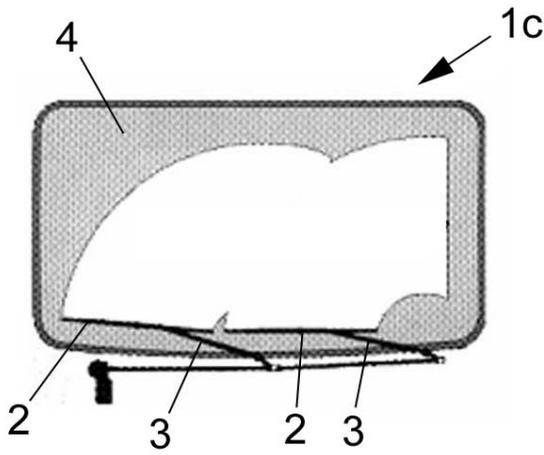


FIG. 1c

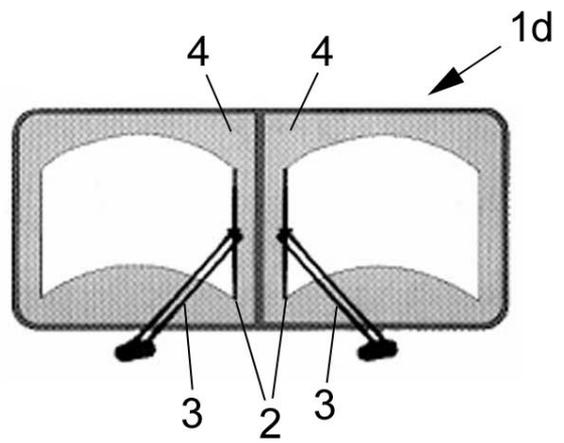


FIG. 1d

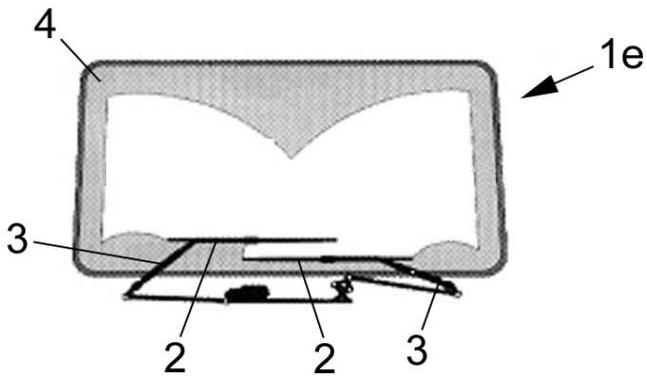


FIG. 1e

Estado de la técnica

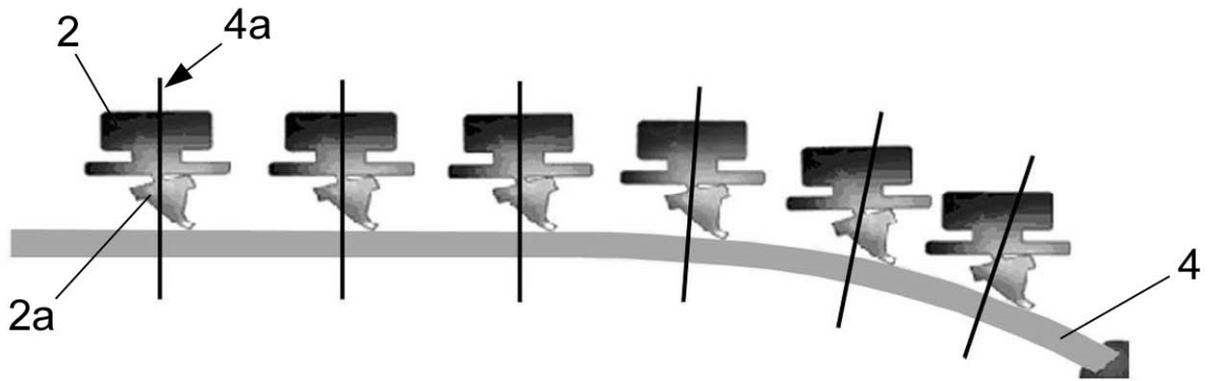


FIG. 2

Estado de la técnica

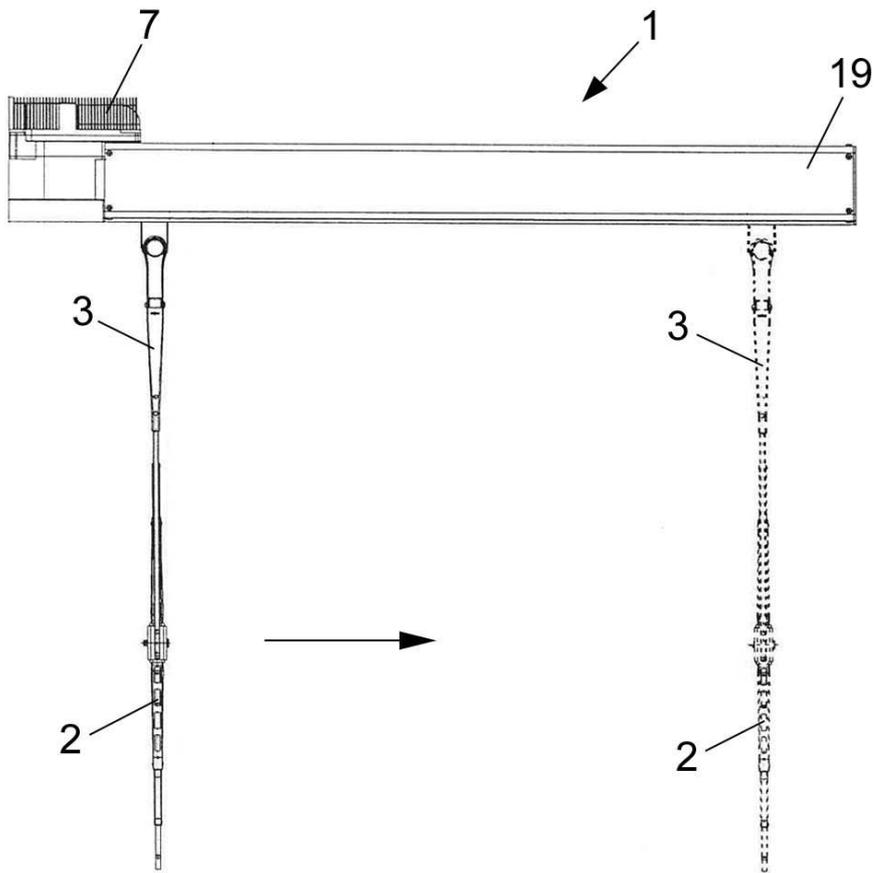


FIG. 3

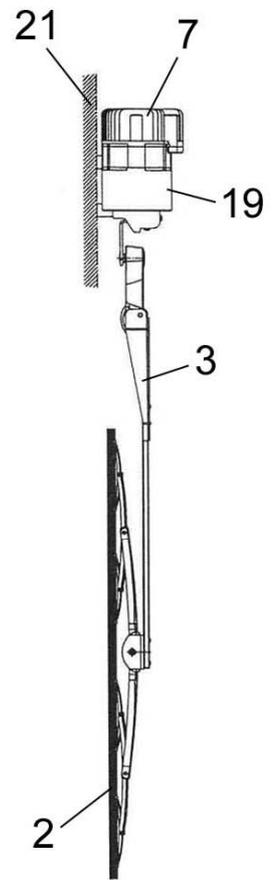


FIG. 4

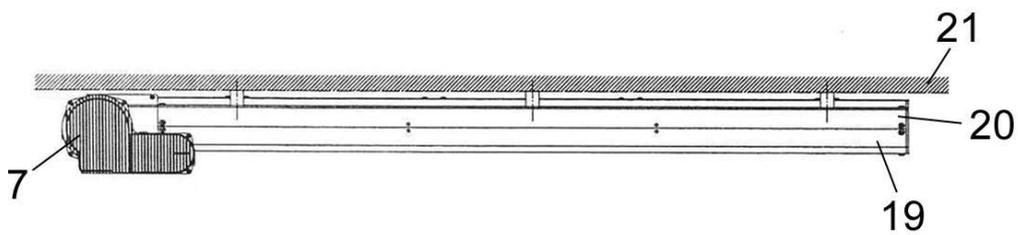
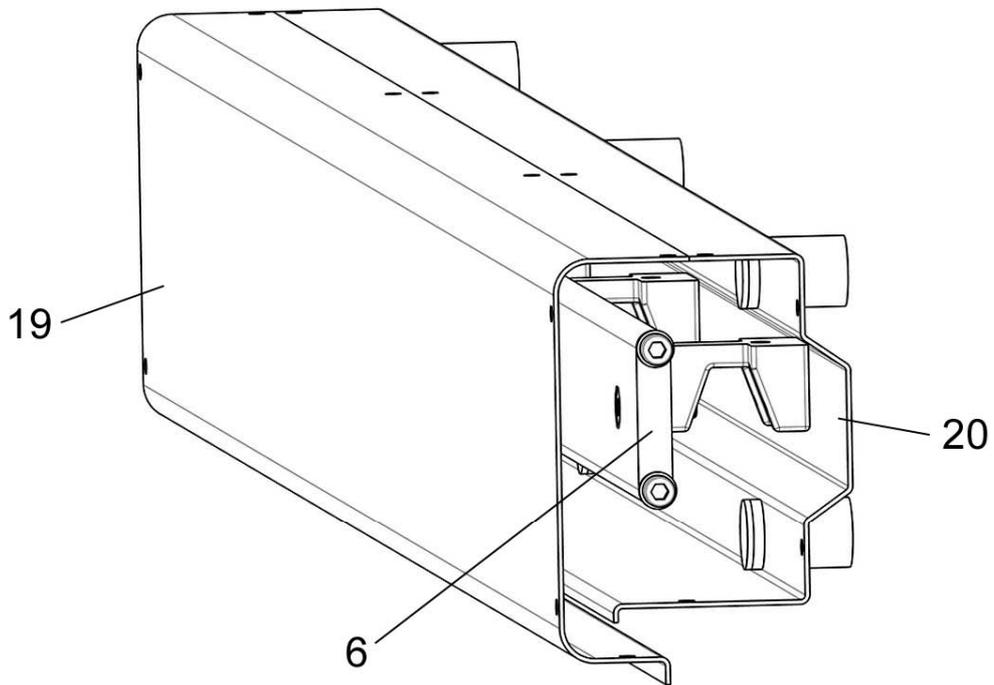
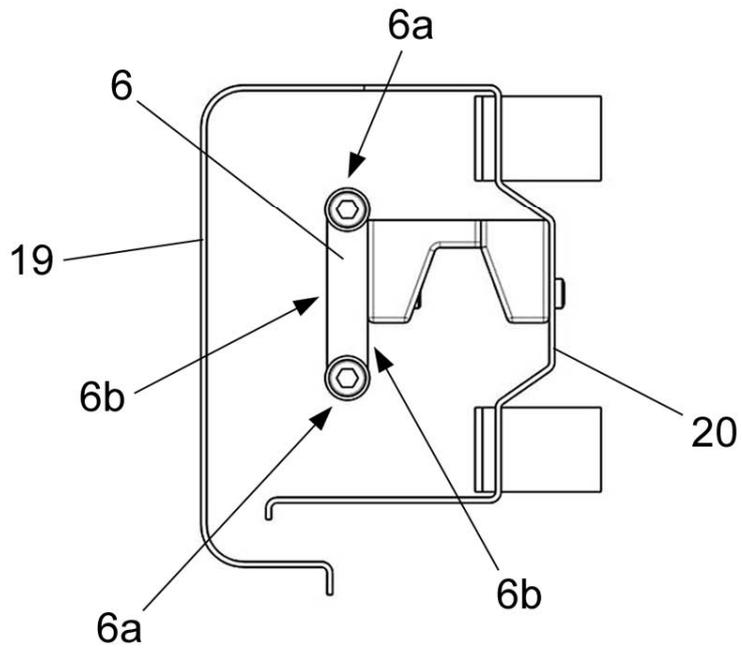


FIG. 5



**FIG. 6**



**FIG. 7**

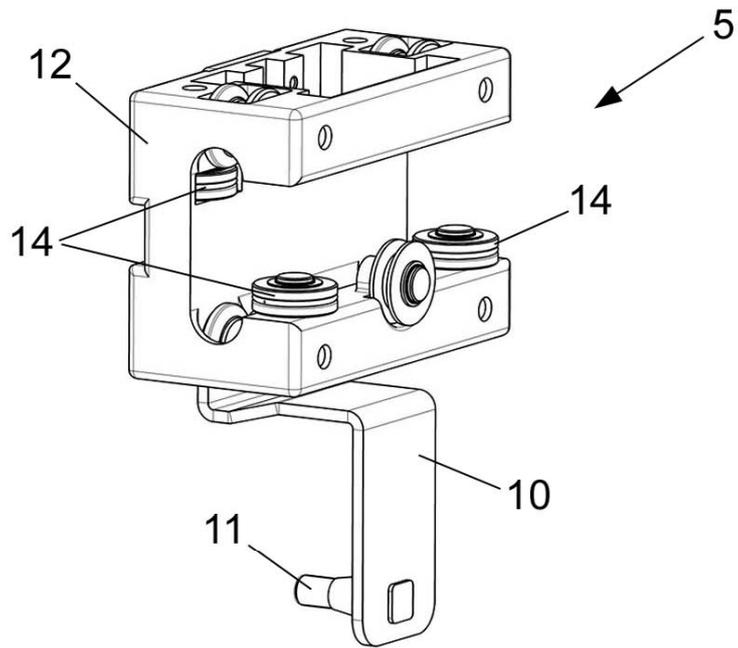


FIG. 8

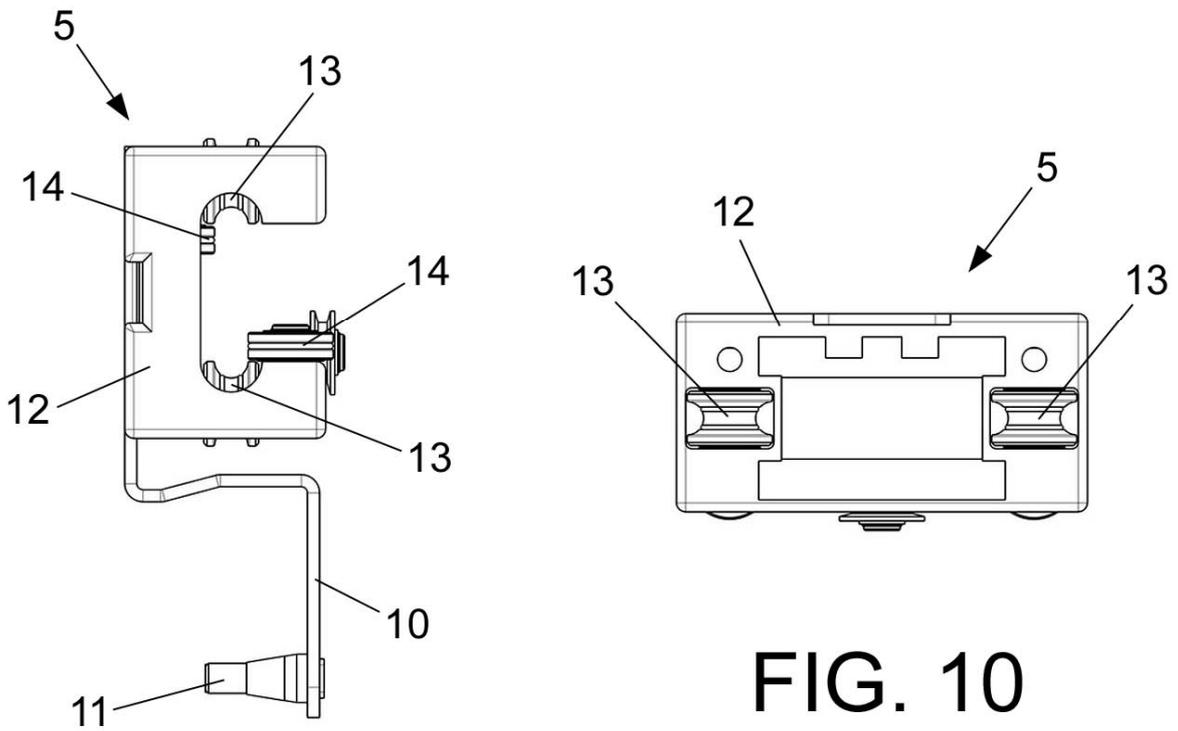


FIG. 9

FIG. 10

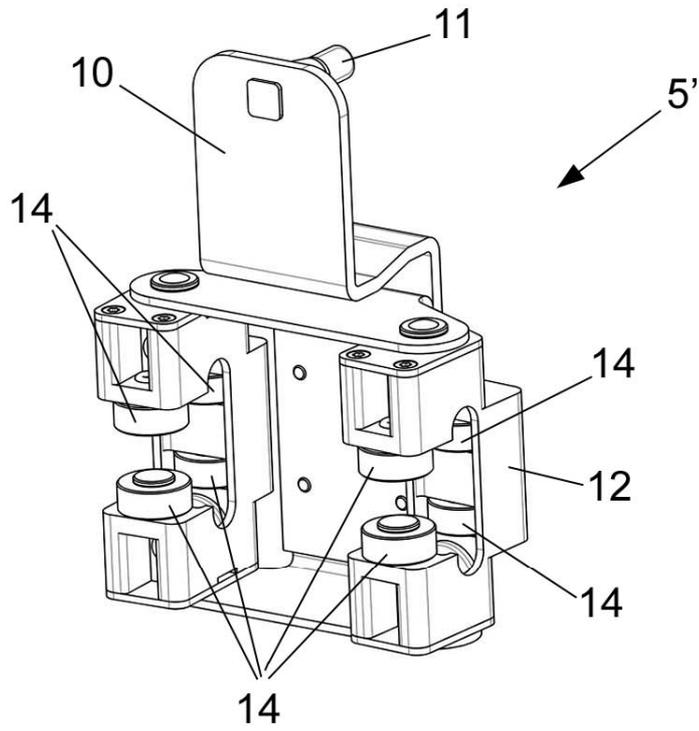


FIG. 11

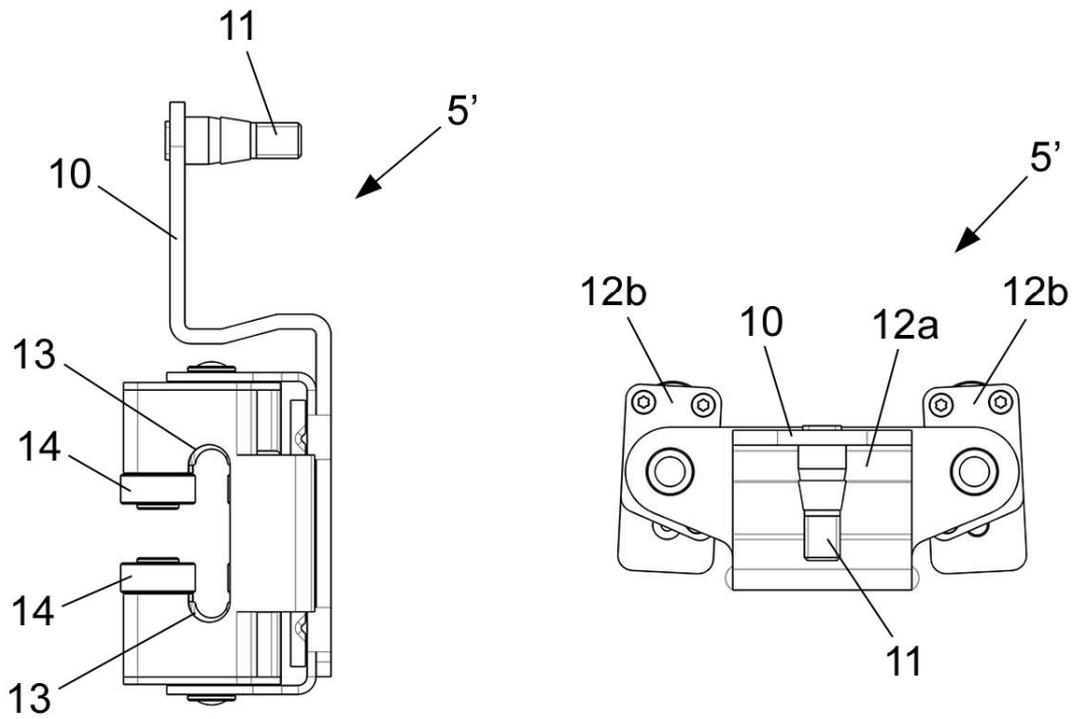


FIG. 12

FIG. 13

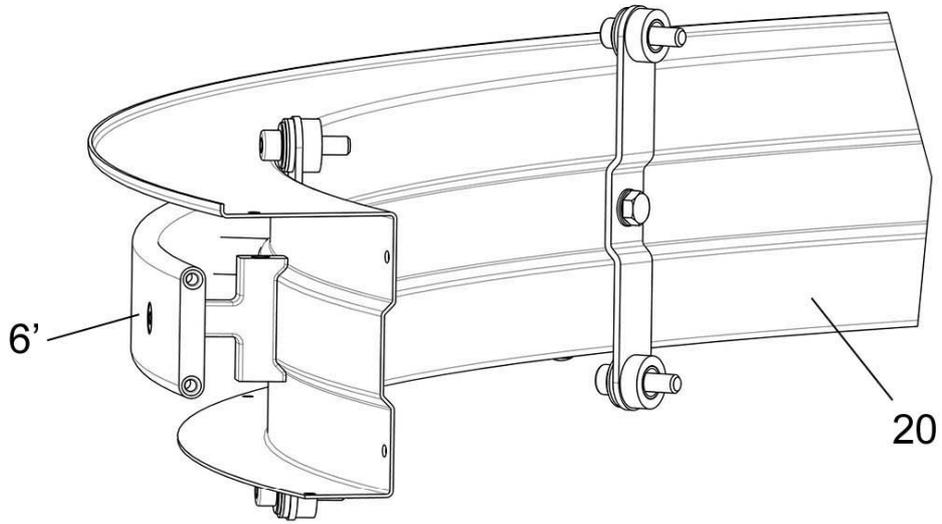


FIG. 14

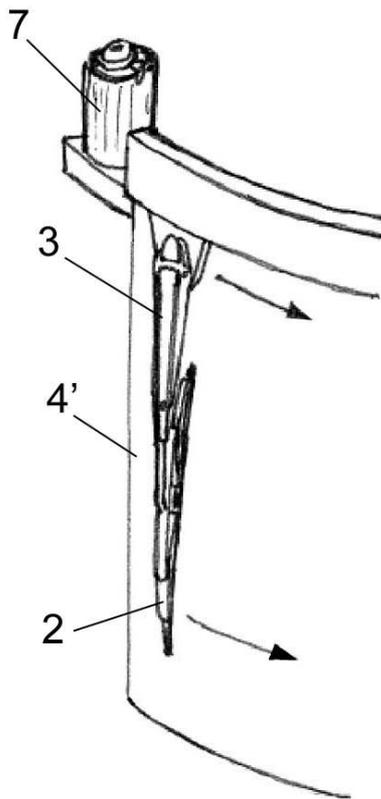


FIG. 15

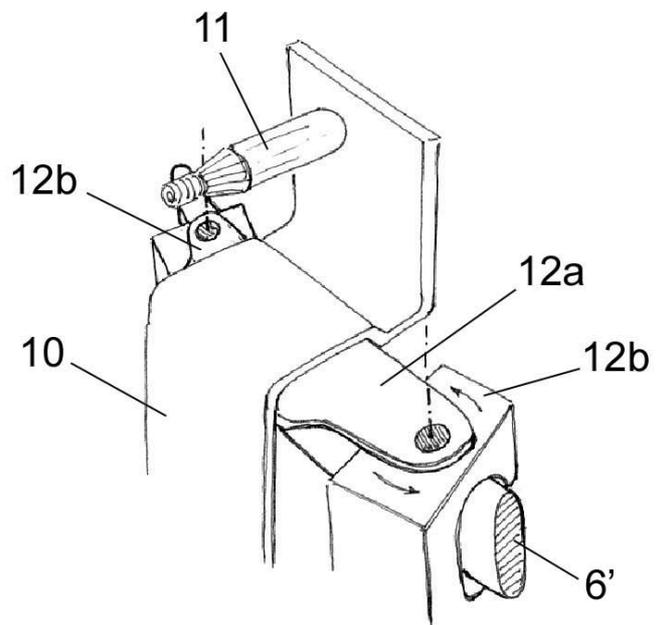


FIG. 16

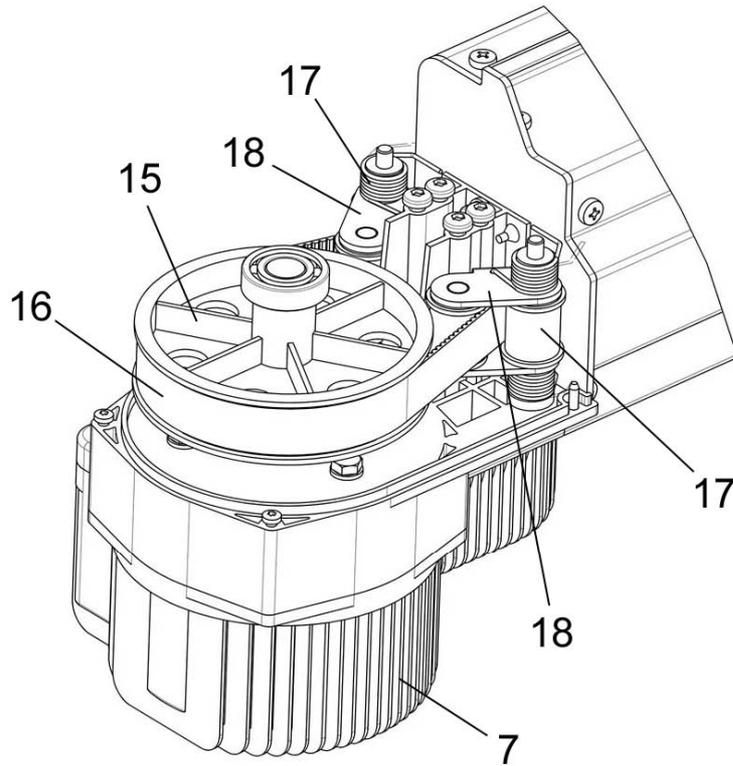


FIG. 17

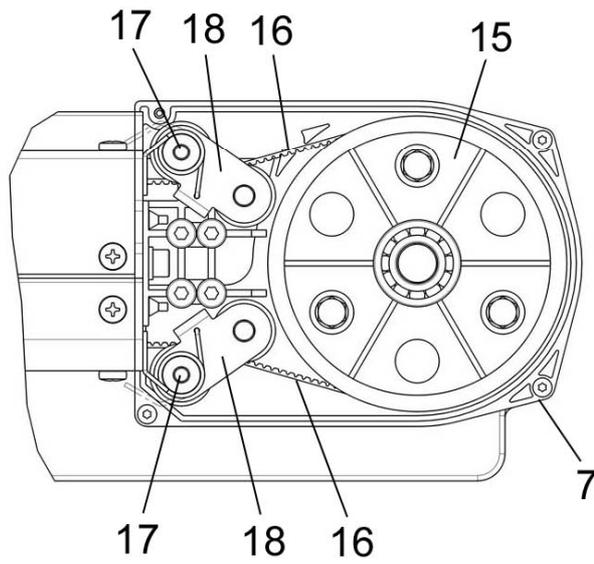


FIG. 18

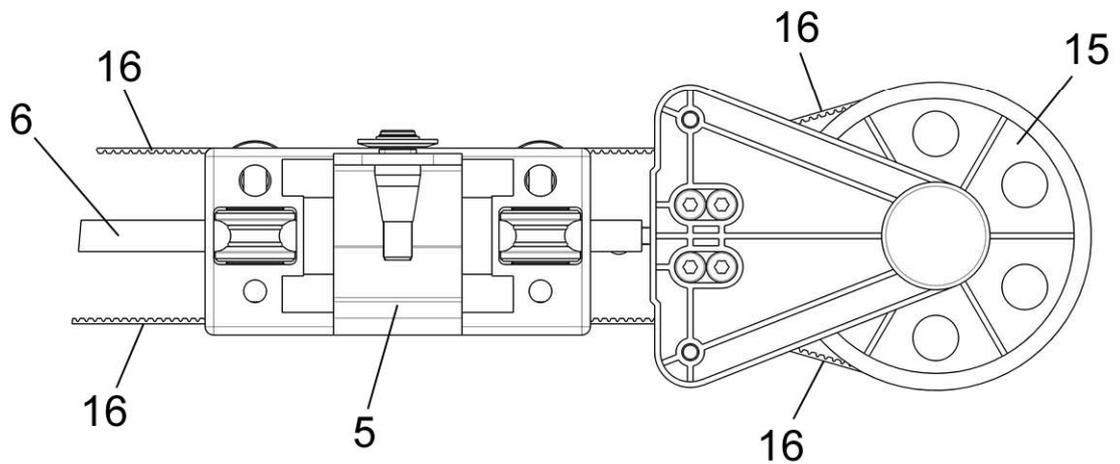


FIG. 19



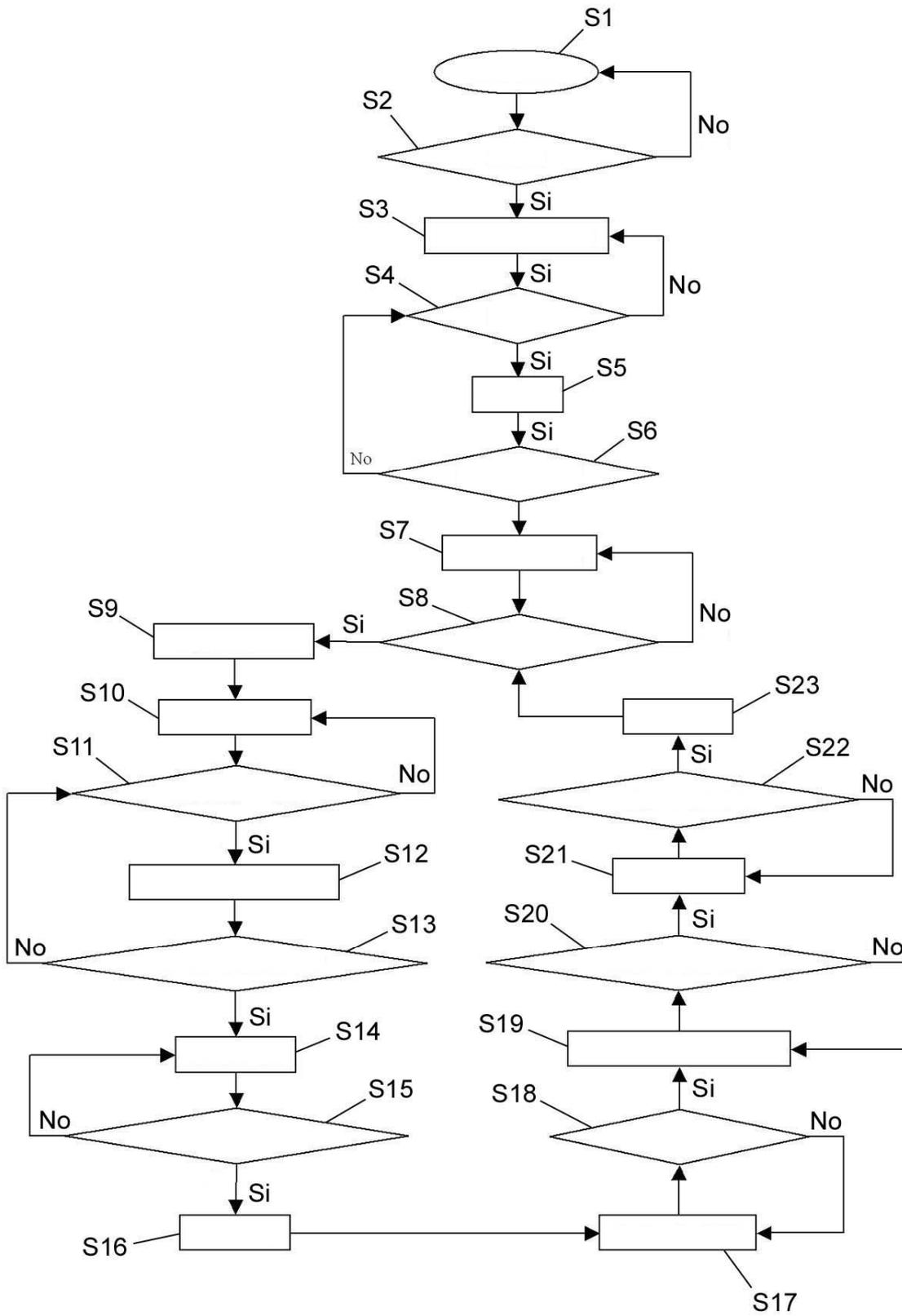
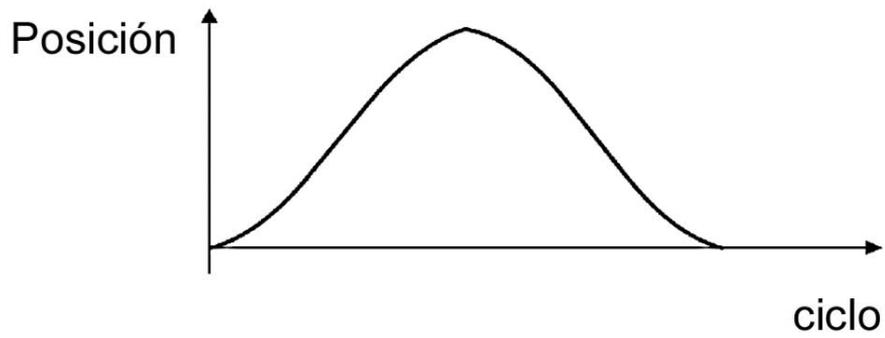
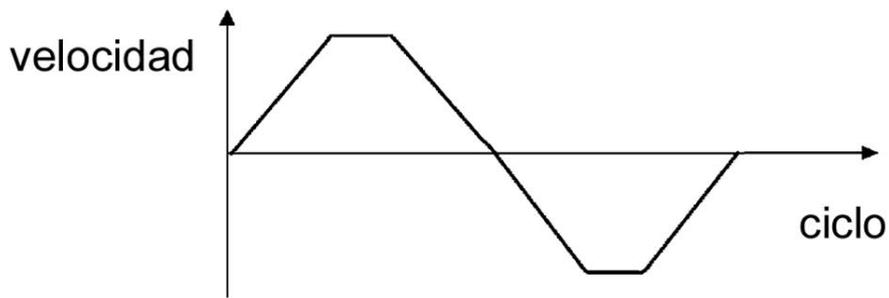


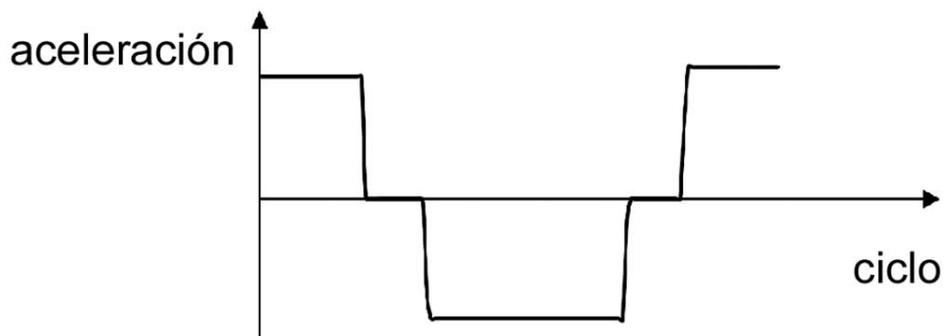
FIG. 21



**FIG. 22**



**FIG. 23**



**FIG. 24**