

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 616**

51 Int. Cl.:

**B60K 1/02** (2006.01)  
**B60K 28/06** (2006.01)  
**B60L 15/10** (2006.01)  
**G05D 1/02** (2006.01)  
**B60W 30/182** (2012.01)  
**F16H 59/02** (2006.01)  
**F16H 59/10** (2006.01)  
**G05D 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2014 PCT/EP2014/063185**  
 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014 WO14206943**  
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2014 E 14733143 (3)**  
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 3013615**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el accionamiento selectivo de un automóvil en un modo de conducción controlado por el usuario o uno automático**

30 Prioridad:

**25.06.2013 DE 102013010630**

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

**28.05.2018**

73 Titular/es:

**LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG (100.0%)  
 An der Bellmerrei 10  
 58513 Lüdenscheid, DE**

72 Inventor/es:

**DREES, ROLAND y  
 JANETZKO, MARIO**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

ES 2 669 616 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**

Dispositivo y procedimiento para el accionamiento selectivo de un automóvil en un modo de conducción controlado por el usuario o uno automático

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para el accionamiento selectivo de un automóvil en un modo de conducción controlado por el usuario o en uno al menos parcialmente automático.

10 Los automóviles futuros ofrecerán cada vez más la posibilidad de una conducción automática. Conducción automática significa en este contexto que el vehículo asume al mismo tiempo un guiado tanto transversal como longitudinal. En una primera etapa de desarrollo, que corresponde en primer lugar a una conducción parcialmente automatizada, el conductor del vehículo tiene que monitorizar permanentemente las actuaciones del sistema y poder intervenir en todo momento en situaciones críticas. Para garantizar esto se han propuesto unidades, que sirven para cambiar entre los modos de conducción y para monitorizar la atención del conductor durante un modo de conducción automático. En primer lugar, tales sistemas deberán utilizarse solo en situaciones de conducción seleccionadas, por ejemplo en la autopista o al aparcar. Es decir, los vehículos también tienen que seguir conduciéndose manualmente en muchas situaciones. Para ello se necesitan además, como en un vehículo automático convencional, un volante así como pedales de aceleración y de frenado.

20 La publicación para información de solicitud de patente DE 10 2008 040 149 A1 muestra un dispositivo y un procedimiento para la liberación de un guiado automático de un vehículo, en el que una monitorización de la atención del conductor durante un modo de conducción automático tiene lugar por medio de un sistema que comprende varias cámaras dispuestas dentro del vehículo.

25 El documento US 2009/0287367 A1 da a conocer un dispositivo y un procedimiento según los preámbulos de las reivindicaciones independientes 1 y 4. Como unidad para monitorizar la atención del conductor durante un modo de conducción automático se menciona en este documento a modo de ejemplo una cámara de monitorización del conductor.

30 El documento US 2003/0055538 A1 da a conocer un procedimiento así como un dispositivo con un elemento de manejo para el control de un vehículo. En el procedimiento mostrado en este documento está previsto un modo de conducción exclusivamente controlado por el usuario. A este respecto, el elemento de manejo sirve para el guiado longitudinal y transversal del vehículo en analogía directa con el control por medio de un pedal de aceleración y uno de frenado para el guiado longitudinal y de un volante para el guiado transversal del vehículo. A este respecto no está previsto un modo de conducción al menos parcialmente automático.

35 El dispositivo propuesto según la invención así como el procedimiento según la invención posibilitan garantizar todavía con una complejidad claramente menor una monitorización eficaz de la atención del conductor durante un modo de conducción automático así como un cambio controlado de manera dirigida entre los modos de conducción.

40 Esto se consigue en cuanto al dispositivo porque el elemento de mando está dotado de al menos un sensor de contacto, cuya señal de salida está asociada a la unidad para cambiar entre los modos de conducción y para monitorizar la atención del conductor, y porque el volante del vehículo está dotado igualmente de al menos un sensor de contacto, cuya señal de salida está asociada a la unidad para cambiar entre los modos de conducción y para monitorizar la atención del conductor.

45 Con respecto al procedimiento, esto se consigue según la invención porque la monitorización de la atención del conductor tiene lugar mediante la evaluación de la señal de salida de un sensor de contacto asociado al elemento de mando accionable manualmente, porque la señal de salida del sensor de contacto asociado al elemento de mando accionable manualmente también se evalúa para cambiar entre los modos de conducción, y porque la señal de salida de un sensor de contacto asociado al volante se evalúa igualmente para cambiar entre los modos de conducción.

50 El elemento de mando accionable manualmente, asociado al modo de conducción automático, posibilita al conductor, en particular también durante la marcha automática, influir sobre el comportamiento del vehículo. Así, él puede comunicar al vehículo a través de este elemento de mando adicional, que por ejemplo está formado por una palanca de conducción ("drive stick") configurada a modo de un joystick conocido como elemento de mando de un ordenador en la consola central del vehículo, las maniobras de conducción deseadas por él. Posibles maniobras son, por ejemplo, "conducir más rápido", "conducir más despacio", "cambiar de carril" o "aparcar marcha atrás".

55 La operación de conmutación de la conducción manual a la automática y el retorno de la tarea de conducción del modo de conducción automático al conductor representan un aspecto muy esencial durante la conducción de un vehículo con una función de conducción (parcialmente) automatizada. Estas transiciones tienen lugar en la mayoría de los casos durante la marcha y pueden iniciarse tanto por el conductor como por el vehículo.

60 Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos del dispositivo según la invención y del procedimiento se obtienen

de las respectivas reivindicaciones dependientes y se explican mediante los dibujos.

Muestran:

- 5 la figura 1 un diagrama esquemático del dispositivo según la invención
- la figura 2 una representación esquemática de una configuración del procedimiento según la invención como diagrama de flujo

10 El dispositivo según la invención, que puede verse en la figura 1, sirve para el accionamiento selectivo de un automóvil en un modo de conducción controlado por el usuario o en uno al menos parcialmente automático. Habitualmente, como interfaces de entrada para el modo de conducción controlado por el usuario están previstos un pedal de aceleración 1 denominado en vehículos con motor de combustión también como “acelerador” y un pedal de frenado 2 para el guiado longitudinal del vehículo y un volante 3 para el guiado transversal del vehículo. Además hay una unidad 4 para cambiar entre los modos de conducción y para monitorizar la atención del conductor durante un modo de conducción automático. Según la invención, el dispositivo comprende un elemento de mando 5 adicional, asociado al modo de conducción automático, accionable manualmente. Este elemento de mando 5 está formado según el presente ejemplo de realización por una palanca de conducción en la consola central del vehículo y por consiguiente situado en un sitio en el que está colocada habitualmente una palanca de cambios para el vehículo. Funcionalmente, la palanca de conducción está configurada al modo conocido de un joystick, de modo que con esta pueden transmitirse de manera evidente mediante movimientos en paralelo o en perpendicular al eje longitudinal de conducción instrucciones para el guiado tanto longitudinal como para el transversal del vehículo al mismo. Para la actuación conjunta con la unidad 4 para cambiar entre los modos de conducción y para monitorizar la atención del conductor durante un modo de conducción automático, la palanca de conducción 5 está dotada de un sensor de contacto 5', que está dispuesto como sensor capacitivo directamente bajo el recubrimiento exterior de las palancas de conducción, y cuya señal de salida se suministra a esta unidad 4. En la forma de realización representada en este caso del dispositivo según la invención, el volante 3 del vehículo está dotado igualmente de un sensor de contacto 3' integrado de la misma manera en el mismo, cuya señal de salida se suministra igualmente a la unidad 4 para cambiar entre los modos de conducción y para monitorizar la atención del conductor.

30 Una configuración del procedimiento según la invención se explicará a continuación mediante el diagrama de flujo mostrado en la figura 2. El significado de las abreviaturas usadas en el diagrama se obtiene de la siguiente tabla:

DS+ : palanca de conducción agarrada  
 DS- : palanca de conducción soltada  
 LR+ : volante agarrado  
 LR- : volante soltado  
 LRm : volante girado manualmente  
 x s : x segundos

35 Para la conmutación entre un modo de conducción controlado por el usuario y uno al menos parcialmente automático, denominado a continuación también conducción automática y manual, se detecta a través de sensores si el conductor está tocando la palanca de conducción y/o el volante. En el caso de los sensores, que están en este caso como sensores de contacto directamente en la palanca de conducción o en el volante, se trata por ejemplo de sensores que trabajan capacitivamente. Alternativamente, sin embargo también es posible la utilización por ejemplo de sensores ópticos o piezoeléctricos.

45 El principio básico de la filosofía de mando y la estrategia de seguridad en las que se basa el procedimiento dice: mientras el conductor sostiene la palanca de conducción en la mano (DS+), el vehículo conduce automáticamente, si el conductor suelta la palanca de conducción (DS-) o agarra el volante (LR+), entonces tiene que controlar el vehículo manualmente. Mediante el contacto permanente de la palanca de conducción durante la marcha automática, el conductor permanece “al tanto” y confirma con ello en todo momento, que monitoriza el vehículo que marcha automáticamente, y que los sistemas automáticos se comportan correctamente.

50 Por tanto hay dos situaciones convencionales:

1. El conductor controla el vehículo manualmente. Tiene las manos en el volante, no se toca la palanca de conducción (DS- / LR+).
2. El conductor tiene la palanca de conducción en la mano, no toca el volante (DS+ / LR-). El vehículo conduce automáticamente.

55 Partiendo de estos dos estados, que se destacan como estados estables del sistema en la figura 2 mediante bordes gruesos, puede cambiarse soltando/tocando la palanca de conducción y el volante entre la marcha manual y automática. Adicionalmente, el conductor puede rechazar, mediante la intervención activa en el volante (LRm), es decir, realizando un movimiento de direccionamiento durante la marcha automática, los sistemas automáticos en

## ES 2 669 616 T3

todo momento y con ello retornar inmediatamente al modo de conducción manual.

5 A este respecto, la transición de la marcha manual a la automática tiene lugar tal como sigue: el conductor tiene al menos una mano en el volante (LR+), no se toca la palanca de conducción (DS-). Tocando adicionalmente la palanca de conducción (DS+) durante una duración de al menos 2 segundos se activa la marcha automática. Si ya se suelta antes adicionalmente el volante (LR-), entonces la marcha automática se activa ya tras 0,5 segundos. Mientras no se suelte de nuevo la palanca de conducción o se toque el volante tras soltarlo, se mantiene el estado de conducción automática.

10 La transición inversa de la marcha automática a la manual tiene lugar de la siguiente manera: el conductor tiene la palanca de conducción en la mano (DS+), no toca el volante (LR-). Soltando la palanca de conducción (DS-) o agarrando el volante (LR-), en cada caso durante al menos 2 segundos, se desconectan los sistemas automáticos, el conductor tiene que controlar de nuevo el vehículo manualmente. En el caso de que el conductor no toque el volante durante el modo de conducción manual, tiene lugar una advertencia correspondiente mediante una unidad  
15 de indicación prevista para ello.

Un modo de conducción automático se activa naturalmente también en las condiciones que se acaban de describir solo cuando para la situación de conducción existente en ese momento estén previstas rutinas correspondientes. Ejemplos de tales situaciones de conducción son, por ejemplo, marcha en autopista, tráfico denso o una operación  
20 de aparcamiento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo para el accionamiento selectivo de un automóvil en un modo de conducción controlado por el usuario o en uno al menos parcialmente automático, estando previstos como interfaces de entrada para el modo de conducción controlado por el usuario un pedal de aceleración (1) y uno de frenado (2) para el guiado longitudinal y un volante (3) para el guiado transversal del vehículo, y habiendo una unidad (4) para cambiar entre los modos de conducción y para monitorizar la atención del conductor durante un modo de conducción automático, habiendo un elemento de mando (5) adicional, asociado al modo de conducción automático, accionable manualmente, que sirve para introducir instrucciones para el guiado tanto longitudinal como para el transversal del vehículo, **caracterizado porque** el elemento de mando (5) está dotado de al menos un sensor de contacto (5'), cuya señal de salida está asociada a la unidad (4) para cambiar entre los modos de conducción y para monitorizar la atención del conductor, y porque el volante (3) del vehículo está dotado igualmente de al menos un sensor de contacto (3'), cuya señal de salida está asociada a la unidad (4) para cambiar entre los modos de conducción y para monitorizar la atención del conductor.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de mando (5) asociado al modo de conducción automático, accionable manualmente, está dispuesto en la consola central del vehículo.
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el elemento de mando (5) asociado al modo de conducción automático, accionable manualmente, está configurado funcionalmente a modo de un joystick.
- 25 4. Procedimiento para el accionamiento selectivo de un automóvil en un modo de conducción controlado por el usuario o en uno al menos parcialmente automático, teniendo lugar en el modo de conducción controlado por el usuario el guiado longitudinal del vehículo mediante un pedal de aceleración (1) y uno de frenado (2) y el guiado transversal mediante un volante (3), y monitorizándose durante un modo de conducción automático la atención del conductor mediante una unidad (4) prevista para ello, introduciéndose en el modo de conducción automático instrucciones para el guiado tanto longitudinal como para el transversal del vehículo a través de un elemento de mando (5) asociado a este modo de conducción, accionable manualmente, **caracterizado porque** la monitorización de la atención del conductor tiene lugar mediante la evaluación de la señal de salida de un sensor de contacto (5') asociado al elemento de mando accionable manualmente (5), porque la señal de salida del sensor de contacto (5') asociado al elemento de mando accionable manualmente (5) también se evalúa para cambiar entre los modos de conducción, y porque la señal de salida de un sensor de contacto (3') asociado al volante (3) se evalúa igualmente para cambiar entre los modos de conducción.
- 35 5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** se emite una advertencia correspondiente mediante una unidad de indicación prevista para ello, en caso de que en la situación de conducción actual no sea posible un modo de conducción automático.

40

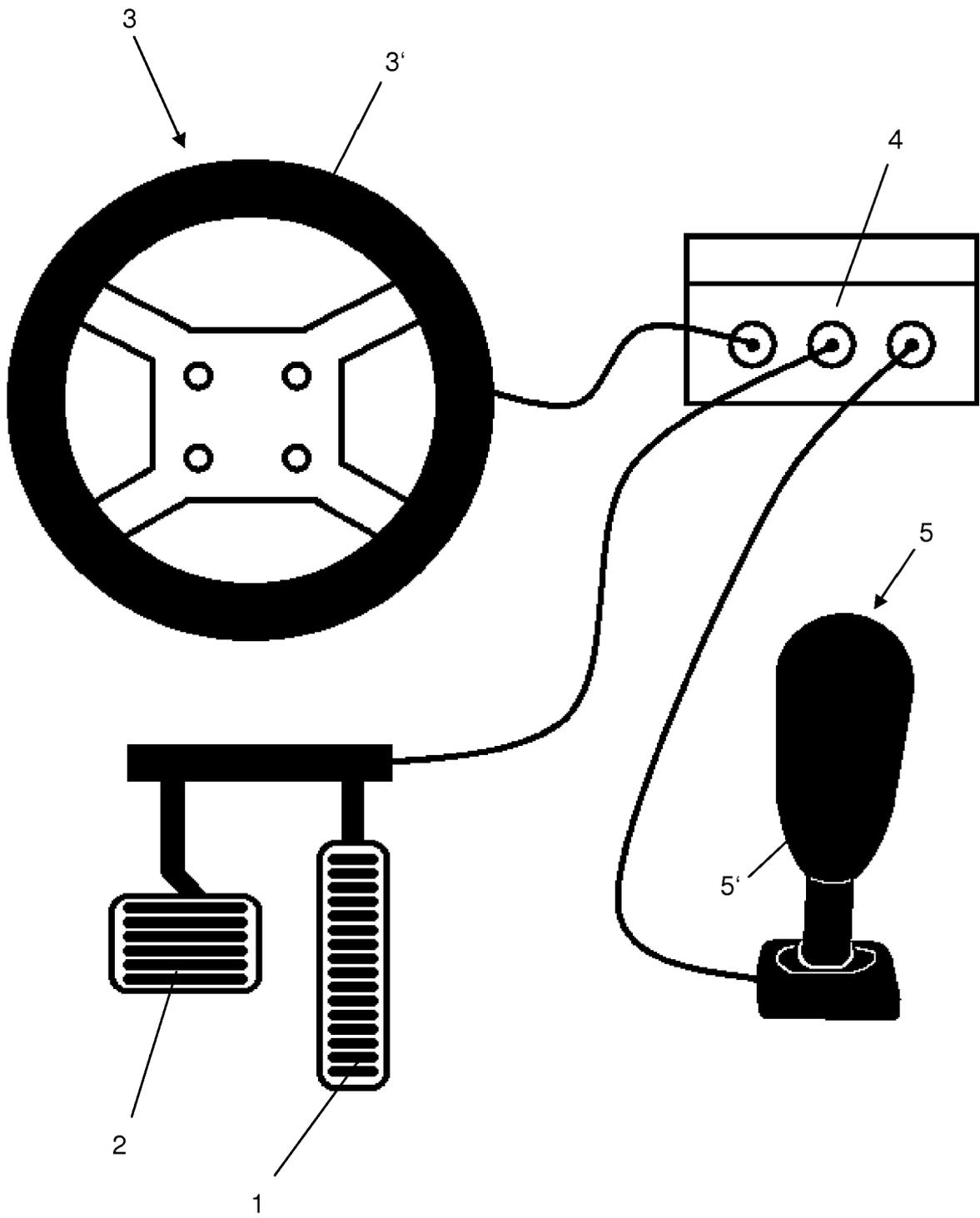


Fig. 1

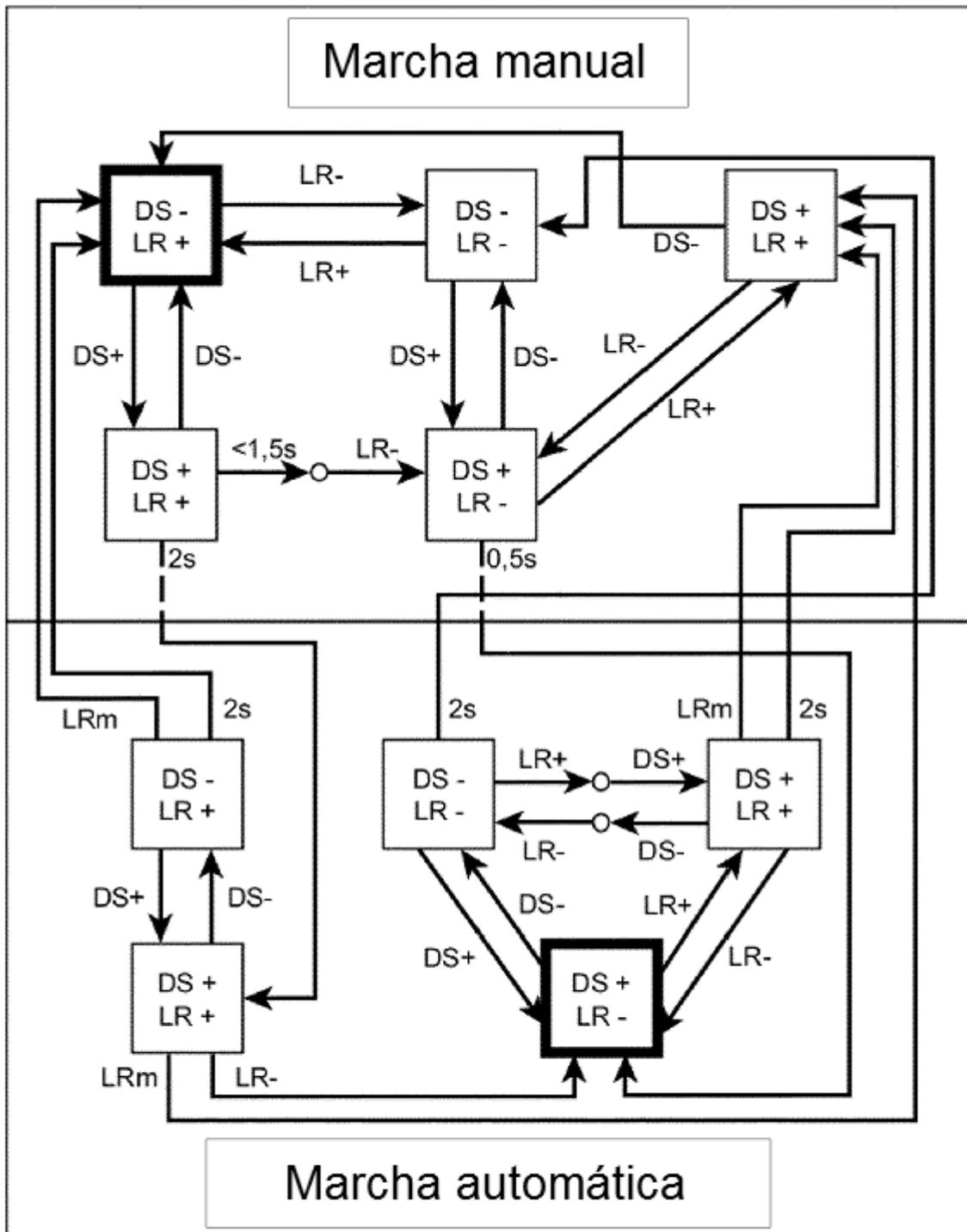


Fig. 2