



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 269**

51 Int. Cl.:
B60T 13/74 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05819399 .6**

86 Fecha de presentación : **21.11.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1817218**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.08.2007**

54 Título: **Dispositivo de frenado eléctrico para vehículo.**

30 Prioridad: **25.11.2004 FR 04 52756**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **RENAULT S.A.S.**
13-15 quai Alphonse Le Gallo
92100 Boulogne Billancourt, FR

72 Inventor/es: **Bellego, Laurent**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 de frenado eléctrico para vehículo.

5 Dominio técnico y técnica anterior

La invención se refiere a un dispositivo de frenado eléctrico para vehículo y, más particularmente, a un dispositivo de frenado eléctrico para vehículo que gestiona las fases de vigilia (motor cortado) y de sueño del sistema de frenado.

10 El documento US 5 952 799 describe las características siguientes de la reivindicación 1:

Dispositivo de frenado eléctrico para vehículo, comprendiendo el dispositivo:

- módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras del vehículo,
- 15 - al menos un ordenador de a bordo,
- al menos un módulo de control de usuario que, cuando es solicitado por el de usuario, proporciona, al ordenador de a bordo, señales de control de frenado para activar los módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras cuando los módulos de frenado son alimentados, y
- 20 - medios para cortar la alimentación de los módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras.

25 Los sistemas de frenado eléctrico para vehículo de la técnica conocida comprenden un gran número de módulos eléctricos y electrónicos. En el futuro, los sistemas de frenado eléctrico para vehículo, actualmente conocidos bajo el apelativo de sistemas "X-By-Wire", serán sistemas cada vez más complejos en los cuales el consumo eléctrico de los módulos deberá ser controlado. En particular, la arquitectura eléctrica y electrónica de los sistemas de frenado deberá ser construida teniendo en cuenta los consumos eléctricos del modo de vigilia (motor cortado). En efecto, si estos consumos resultasen ser demasiado elevados, la o las batería(s) del vehículo correrían el riesgo de descargarse, lo que

30 provocaría un problema que puede llegar hasta la inmovilización del vehículo.

Hoy en día, las estrategias de vigilia y de sueño no son tenidas en cuenta en los sistemas de frenado eléctrico para vehículo.

35 Exposición de la invención

El dispositivo de frenado eléctrico para vehículo de la invención no presenta los inconvenientes mencionados anteriormente.

40 En efecto, la invención se refiere a un dispositivo de frenado eléctrico para vehículo que comprende:

- módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras del vehículo, no alimentados cuando el vehículo está en estado de vigilia,
- 45 - al menos un ordenador de a bordo,
- al menos un módulo de control de usuario que, cuando es solicitado por el usuario, proporciona, al ordenador de a bordo, una señal de control de alimentación para controlar una alimentación de los módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras y, a los módulos de frenado de las ruedas delanteras y/o traseras, señales de control de frenado para activar los módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras cuando los módulos de frenado están alimentados,
- 50 y
- medios para cortar la alimentación de los módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras desde que el vehículo tiene una velocidad nula y que las ruedas delanteras y/o traseras del vehículo son inmovilizadas por la acción de los módulos de frenado.
- 55

De acuerdo con una característica suplementaria de la invención, el módulo de control de usuario comprende al menos un captador apto para detectar una presión del usuario sobre un elemento de contacto.

60 De acuerdo con otra característica suplementaria de la invención, un elemento de contacto está constituido por el pedal de freno del vehículo o por un contacto situado sobre el salpicadero del vehículo.

De acuerdo con otra característica suplementaria de la invención, el contacto situado sobre el salpicadero de vehículo es un botón o una paleta.

65 De acuerdo con otra características suplementaria de la invención, en el caso en que el dispositivo de frenado eléctrico comprende módulos de frenado de ruedas delanteras y módulos de frenado de ruedas traseras, la señal de control de frenado proporcionada al módulo de frenado de rueda delantera izquierda, y la señal de control de frenado

proporcionada al módulo de frenado de rueda delantera derecha es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha.

De acuerdo con otra características suplementaria de la invención, en el caso en que el dispositivo de frenado eléctrico comprende módulos de frenado de ruedas delanteras y módulos de frenado de ruedas traseras, el dispositivo comprende un primer módulo de control de usuario y un segundo módulo de control de usuario, la señal de control de frenado proporcionada por el primer módulo de control de usuario al módulo de frenado de rueda delantera izquierda es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha, la señal de control de frenado proporcionada por el primer módulo de control de usuario al módulo de frenado de rueda delantera derecha es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera izquierda, la señal de control de frenado proporcionada por el segundo módulo de control de usuario al módulo de frenado de rueda delantera izquierda es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha, y la señal de control de frenado proporcionada por el segundo módulo de control de usuario al módulo de frenado de rueda delantera derecha es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera izquierda.

De acuerdo con otra características suplementaria de la invención, en el caso en que el dispositivo de frenado eléctrico comprende módulos de frenado de ruedas delanteras y módulos de frenado de ruedas traseras, el dispositivo comprende un primer módulo de control de usuario y un segundo módulo de control de usuario, la señal de control de frenado proporcionada por el primer módulo de control de usuario al módulo de frenado de rueda delantera izquierda es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera izquierda, la señal de control de frenado proporcionada por el primer módulo de control de usuario al módulo de frenado de rueda delantera derecha es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha, la señal de control de frenado proporcionada por el segundo módulo de control de usuario al módulo de frenado de rueda delantera izquierda es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera izquierda, y la señal de control de frenado proporcionada por el segundo módulo de control de usuario al módulo de frenado de rueda delantera derecha es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha.

De acuerdo con otra características suplementaria de la invención, el dispositivo comprende, además, medios para detectar un modo degradado de funcionamiento de frenado del vehículo en estado de marcha o en modo de marcha-parada y medios aptos para permitir frenar el vehículo en estado de marcha o en modo de marcha-parada con la ayuda del módulo de control de usuario cuando se detecta un modo degradado de funcionamiento.

De acuerdo con otra características suplementaria de la invención, el dispositivo comprende una red de comunicación para permitir a los medios de frenado comunicarse entre sí con el fin de confirmar que una solicitud de frenado del vehículo con la ayuda del módulo de control de usuario es requerida y, si la solicitud de frenado es confirmada, medios para mantener la estabilidad del vehículo cuando se lleva a cabo el frenado del vehículo.

Breve descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes con la lectura de la descripción que sigue en referencia a las figuras adjuntas entre las cuales:

- la figura 1 representa un dispositivo de frenado eléctrico para vehículo automóvil de acuerdo con un primer modo de realización de la invención;

- la figura 2 representa un dispositivo de frenado eléctrico para vehículo de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención;

- la figura 3 representa un primer perfeccionamiento del dispositivo de frenado eléctrico de acuerdo con la invención;

- la figura 4 representa un segundo perfeccionamiento del dispositivo de frenado eléctrico de acuerdo con la invención;

- la figura 5 representa un tercer perfeccionamiento del dispositivo de frenado eléctrico de acuerdo con la invención.

En todas las figuras, referencias iguales designan elementos iguales.

Descripción detallada de modos de realización de la invención

La figura 1 representa un dispositivo de frenado eléctrico para vehículo de acuerdo con un primer modo de realización de la invención.

El sistema de frenado comprende un módulo central 1, dos módulos de control de usuario 2 y 3 y un conjunto de módulos de frenado 4a, 4b, 4c, 4d.

El módulo central 1 es, por ejemplo, un ordenador de a bordo equipado con un dispositivo de alimentación. De manera conocida en sí, cada uno de los módulos de frenado 4a, 4b, 4c, 4d comprende, entre otros, un motor eléctrico,

ES 2 306 269 T3

un reductor y una electrónica de control. Los módulos de frenado 4a y 4b están asociados a las dos ruedas delanteras del vehículo y los módulos de frenado 4c, 4d están asociados a las dos ruedas traseras. Los módulos de control de usuario 2 y 3 están los dos conectados con el módulo central 1 y con los módulos de frenado de las ruedas delanteras 4a, 4b. Tuberías de potencia La y Lb conectan el dispositivo de alimentación contenido en el módulo central 1 con los
5 módulos respectivos 4a y 4b. Con el fin de evitar el establecimiento de modos comunes en las tuberías La y Lb, éstas están conectadas con dos salidas distintas del módulo central 1.

Los módulos de usuario 2 y 3 son dispositivos de control de los módulos de freno 4a y 4b cuando el vehículo está en estado de vigilia (motor cortado). Los módulos de usuario 2 y 3 controlan los módulos de freno 4a y 4b mediante,
10 respectivamente, el pedal de freno y un contacto situado en el salpicadero del vehículo (botón, paleta, etc.). Cuando el conductor del vehículo establece una presión sobre el pedal de freno, el módulo de control 2 proporciona señales de control de frenado S2a y S2b a los módulos de freno respectivos 4a y 4b y una señal de control de alimentación Sc1 al módulo central 1. El módulo 2 puede ser, por ejemplo, un dispositivo de contacto en todo o nada que proporciona las señales S2a y S2b en forma de informaciones binarias de las cuales un primer estado indica que el contacto se
15 establece con el pedal de freno y un segundo estado que no se establece ningún contacto con el pedal de freno. Otras formas de señales, que comprenden por ejemplo más de dos estados, pueden igualmente ser proporcionadas por el módulo 2.

Igualmente, cuando se aplica una presión sobre el contacto del módulo de usuario 3, este último proporciona señales de control de eléctrico S3a y S3b a los módulos de freno respectivos 4a y 4b y una señal de control de alimentación Sc2 al módulo central 1. De manera preferencial, las señales proporcionadas por el módulo 3 son igualmente señales binarias.

Cuando el vehículo está en vigilia, sólo el módulo central 1 está alimentado. De acuerdo con el primer modo de realización de la invención, el módulo central 1 gestiona directamente la alimentación de los módulos de frenado 4a, 4b de las ruedas delanteras. Las señales Sc1 y/o Sc2 permiten al módulo central 1 detectar la solicitud de los módulos de control de usuario 2 y/o 3. Por la acción de las señales Sc1 y/o Sc2 el módulo central 1 alimenta en consecuencia a los módulos de frenado 4a y 4b. Por la acción de las señales S2a, S2b y/o S3a, S3b, y por el hecho de su alimentación, los módulos de frenado 4a y 4b aprietan entonces los frenos que están asociados con ellos, permitiendo
30 así una inmovilización del vehículo, y después bloquean la posición de las pastillas de freno con el fin de mantener la fuerza aplicada. Activándose así el freno de estacionamiento, la alimentación de los módulos 4a y 4b es entonces cortada.

La figura 2 representa un segundo modo de realización de la invención en el cual la alimentación A de los módulos de freno está en el exterior del módulo central 1. La alimentación A es entonces controlada por una señal Sca proporcionada por el módulo central 1 por la acción de la señal Sc1 y/o de la señal Sc2.

Las figuras 3-5 representan diferentes ejemplos de realización de la invención en los cuales las señales Sc1 y/o Sc2 son aplicadas no solamente a los módulos de frenado de las ruedas delanteras 4a, 4b, sino también a los módulos de frenado de las ruedas traseras 4c, 4d. Por razones de comodidad, las tuberías de alimentación que conectan el módulo central 1 con los módulos de frenado de las ruedas traseras 4c y 4d no están representadas. Tales tuberías de alimentación existen no obstante, y su configuración es conforme a la configuración de las tuberías de alimentación La y Lb de las figuras 1 ó 2.

La figura 3 representa un ejemplo de configuración en el cual cada módulo 2, 3 posee dos salidas suplementarias. Las señales S2a y S2b son entonces proporcionadas en las dos salidas suplementarias del módulo 2 y transmitidas a los módulos respectivos 4c y 4d. Igualmente, las señales S3a y S3b son proporcionadas en las dos salidas suplementarias del módulo 3 y transmitidas a los módulos respectivos 4c y 4d.

La figura 4 representa un ejemplo de configuración en la cual:

- la señal S2a transmitida al módulo 4a es igualmente transmitida al módulo 4d y la señal S2b transmitida al módulo 4b es igualmente transmitida al módulo 4c, y

- la señal S3a transmitida al módulo 4a es igualmente transmitida al módulo 4d y la señal S3b transmitida al módulo 4b es igualmente transmitida al módulo 4c.

Tal configuración se denomina “configuración diagonal” en la medida en la que los módulos de frenado 4a y 4b están asociados a las ruedas delanteras respectivas derecha e izquierda y los módulos de frenado 4c y 4d asociados a las ruedas traseras respectivas derecha e izquierda.

La figura 5 representa un ejemplo de configuración en la cual:

- la señal S2a transmitida al módulo 4a es igualmente transmitida al módulo 4c y la señal S2b transmitida al módulo 4b es igualmente transmitida al módulo 4d, y

- la señal S3a transmitida al módulo 4a es igualmente transmitida al módulo 4c y la señal S3b transmitida al módulo 4b es igualmente transmitida al módulo 4d.

ES 2 306 269 T3

Tal configuración se denomina “configuración derecha/izquierda” en la medida en que los módulos de frenado 4a y 4b están asociados a las ruedas delanteras respectivas derecha e izquierda y los módulos de frenado 4c y 4d están asociados a las ruedas traseras respectivas derecha e izquierda.

5 Cuando un vehículo está en marcha (es decir cuando el conductor ha arrancado el motor), el frenado del vehículo se efectúa de manera conocida en sí por medio del pedal de freno. Captadores situados sobre el pedal de freno y que no son alimentados más que cuando el motor funciona o cuando las condiciones de parada del motor se realizan en modo de marcha-parada, comúnmente llamado modo “Start & Stop” (motor cortado en la parada pero siempre disponible), permiten detectar, por una parte, una información de posición o de excursión del pedal y, por otra parte,
10 una información sobre la fuerza ejercida sobre el pedal. Durante ciertos modos degradados de funcionamiento, la información proveniente de estos captadores no es aprovechable. Una ventaja de la invención es entonces permitir frenar el vehículo gracias a las informaciones provenientes de los módulos 2 y/o 3.

A este fin, el dispositivo de frenado de acuerdo con la invención comprende medios para detectar un modo degradado de funcionamiento de los medios de frenado del vehículo en estado de marcha o en modo “Start y Stop” y medios para permitir frenar al vehículo en estado de marcha con la ayuda de los medios de control de usuario cuando se detecta un modo degradado de funcionamiento. Preferencialmente, el dispositivo de frenado comprende entonces una red de comunicación que permite a los módulos de frenado 4a, 4b y, eventualmente, 4c y 4d, comunicarse entre sí para confirmar la solicitud de frenado y medios para mantener la estabilidad del vehículo cuando se lleva a cabo el
20 frenado.

La naturaleza de las conexiones entre los módulos de frenado 2 y 3 y los módulos de frenado 4a-4d cubre un gran abanico de posibilidades. Las conexiones pueden ser, por ejemplo, conexiones filiales o conexiones no filiales (CAN, LIN, “Time trigger”, etc.).

25 Ventajosamente, la invención se adapta a un gran número de redes de alimentación. Puede tratarse de una red de 14V, por ejemplo con dos baterías de 12V, de una red dual de 14V/42V, por ejemplo con una batería de 12V y una batería de 36V, o incluso de una red de 42V, por ejemplo con dos baterías de 36V.

30 En el conjunto de las figuras de la solicitud, el dispositivo de frenado de acuerdo con la invención comprende módulos de frenado de ruedas delanteras 4a, 4b y módulos de frenado de ruedas traseras 4c, 4d. La invención se refiere igualmente a los casos en los que el dispositivo de frenado no comprende más que módulos de frenado de ruedas delanteras o módulos de frenado de ruedas traseras. Es por razones de comodidad que estos otros modos de realización no están representados en las figuras de la solicitud.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de frenado eléctrico para vehículo, comprendiendo el dispositivo:

- módulos de frenado de ruedas delanteras (4a, 4b) y/o traseras (4c, 4d) del vehículo, no alimentados cuando el vehículo está en estado de vigilia,

- al menos un ordenador de a bordo (1),

- al menos un módulo de control de usuario (2, 3) que, cuando es solicitado por el usuario, proporciona, al ordenador de a bordo (1), una señal de control de alimentación (Sc1, Sc2) para controlar una alimentación de los módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras y, a los módulos de frenado de ruedas delanteras (4a, 4b) y/o traseras (4c, 4d), de las señales de control de frenado (S2a, S2b; S3a, S3b) para activar los módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras cuando los módulos de frenado son alimentados, y

- medios para cortar la alimentación de los módulos de frenado de ruedas delanteras y/o traseras desde que el vehículo tiene una velocidad nula y que las ruedas delanteras y/o traseras del vehículo son inmovilizadas por la acción de los módulos de frenado.

2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el módulo de control de usuario (2, 3) comprende al menos un captador apto para detectar una presión del usuario sobre el elemento de contacto.

3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual un elemento de contacto está constituido por el pedal de freno del vehículo o por un contacto situado sobre el salpicadero del vehículo.

4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el contacto situado sobre el salpicadero del vehículo es un botón o una paleta.

5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el caso en que comprende módulos de frenado de ruedas delanteras y módulos de frenado de ruedas traseras, **caracterizado** porque la señal de control de frenado (S2a, S3a) proporcionada al módulo de frenado de rueda delantera izquierda es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera izquierda, y la señal de control de frenado (S2a, S3a) proporcionada al módulo de frenado de rueda delantera derecha es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha.

6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el caso en que comprende módulos de frenado de ruedas delanteras y módulos de frenado de ruedas traseras, **caracterizado** porque comprende un primer módulo de control de usuario (2) y un segundo módulo de control de usuario (3), la señal de control de frenado (S2b) proporcionada por el primer módulo de control de usuario (2) al módulo de frenado de rueda delantera izquierda (4b) es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha (4c), la señal de control de frenado (S2a) es proporcionada por el primer módulo de control de usuario (2) al módulo de frenado de rueda delantera derecha (4a) es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera izquierda (4d), la señal de control de frenado (S3b) proporcionada por el segundo módulo de control de usuario (3) al módulo de frenado de rueda delantera izquierda (4b) es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha (4c), y la señal de control de frenado (S3a) proporcionada por el segundo módulo de control de usuario (3) al módulo de frenado de rueda delantera derecha (4a) es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera izquierda (4d).

7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el caso en que comprende módulos de frenado de ruedas delanteras y módulos de frenado de ruedas traseras, **caracterizado** porque comprende un primer módulo de control de usuario (2) y un segundo módulo de control de usuario (3), la señal de control de frenado (S2b) proporcionada por el primer módulo de control de usuario (2) al módulo de frenado de rueda delantera izquierda (4b) es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera izquierda (4d), la señal de control de frenado (S2a) es proporcionada por el primer módulo de control de usuario (2) al módulo de frenado de rueda delantera derecha (4a) es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha (4c), la señal de control de frenado (S3b) proporcionada por el segundo módulo de control de usuario (3) al módulo de frenado de rueda delantera izquierda (4b) es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera izquierda (4d), y la señal de control de frenado (S3a) proporcionada por el segundo módulo de control de usuario (3) al módulo de frenado de rueda delantera derecha (4a) es proporcionada además al módulo de frenado de rueda trasera derecha (4c).

8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque comprende además, medios para detectar un modo degradado de funcionamiento de medios de frenado del vehículo en estado de marcha o en modo de marcha-parada y medios aptos para permitir frenar al vehículo en estado de marcha o en modo de marcha-parada con la ayuda del módulo de control de usuario (2, 3) cuando se detecta un modo degradado de funcionamiento.

9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque comprende una red de comunicación para permitir a los módulos de frenado comunicarse entre sí con el fin de confirmar que una solicitud de frenado del vehículo con la ayuda del módulo de control de usuario (2, 3) es requerida y, si la solicitud de frenado es confirmada, se ponen en marcha medios para mantener la estabilidad del vehículo durante el frenado del vehículo.

FIG. 1

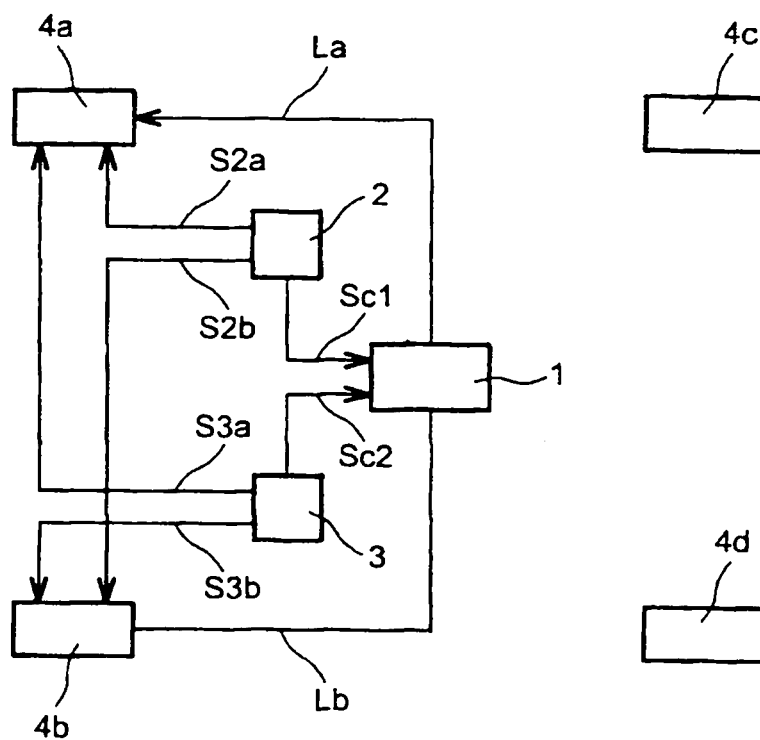


FIG. 2

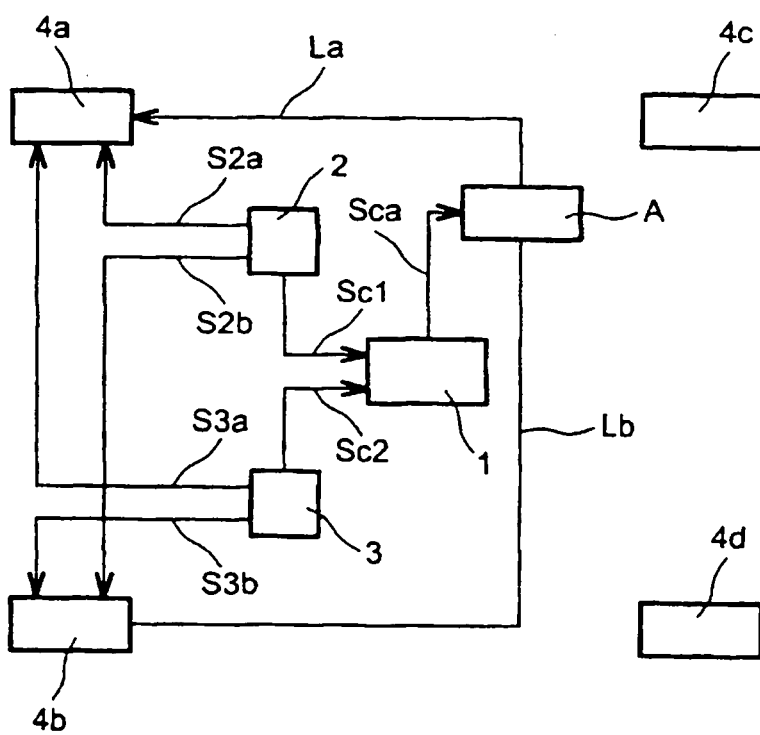


FIG. 3

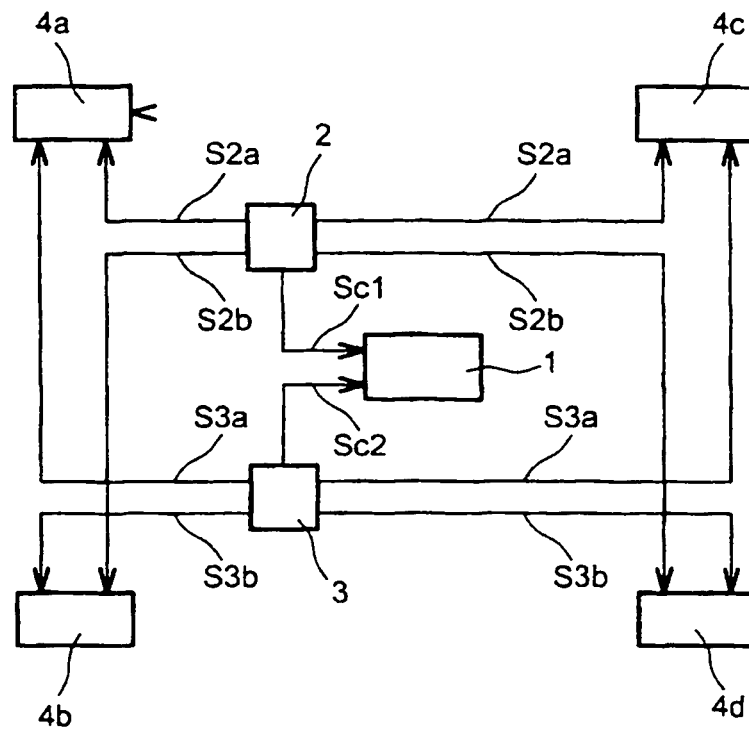
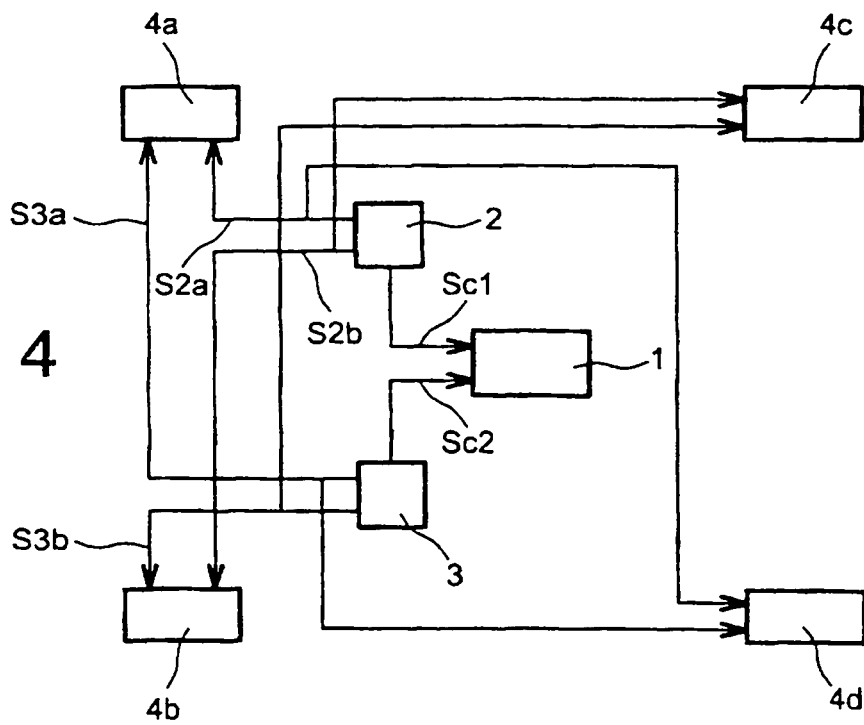


FIG. 4



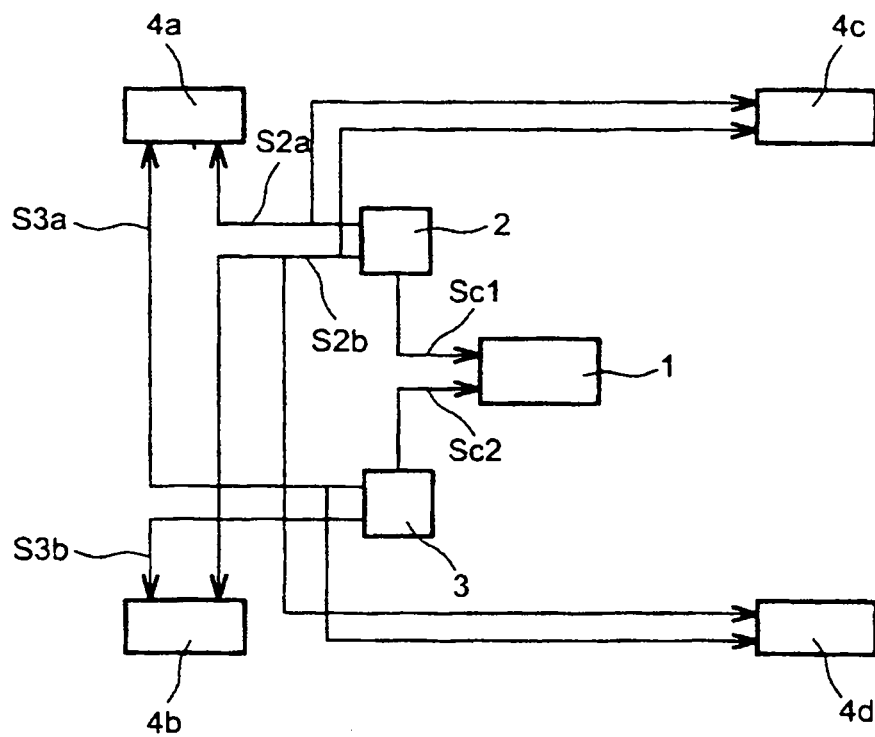


FIG. 5