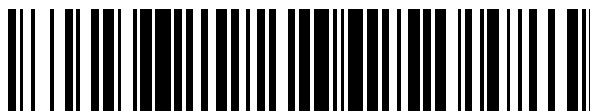


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 604**

51 Int. Cl.:

**H02P 9/00** (2006.01)

**H02J 7/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2006 E 06291653 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 1783890**

54 Título: **Dispositivo de seguridad de sistemas eléctricos**

30 Prioridad:

**02.11.2005 FR 0511145**

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

**18.11.2019**

73 Titular/es:

**NEXTER SYSTEMS (100.0%)  
34, Boulevard de Valmy  
42328 Roanne, FR**

72 Inventor/es:

**BOUYSET, JEAN-LOUIS**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 731 604 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 de seguridad de sistemas eléctricos

- 5 [0001] El sector técnico de la presente invención es el de las redes de alimentación eléctrica de los motores y los sistemas eléctricos de un vehículo, y particularmente los dispositivos de seguridad que permiten mitigar los fallos de una fuente eléctrica.
- 10 [0002] Actualmente se conocen dispositivos y redes eléctricas aislados entre sí que utilizan varios generadores y/o reservas de energía con el fin de duplicar la alimentación eléctrica de los motores y de asegurar así una alimentación mínima a media potencia en caso de fallo de un generador. Tal solución presenta, sin embargo, el inconveniente de que solo la alimentación de los motores y las reservas de energía se duplican, y de que los sistemas eléctricos con los que cuenta el vehículo no se benefician de esta seguridad y no dejan de estar operativos en caso de fallo del generador que les proporciona electricidad.
- 15 [0003] Entre los sistemas eléctricos habituales se pueden citar, de manera no exhaustiva: los motores de accionamiento de los ventiladores de refrigeración, los convertidores de tensión que alimentan las bombas hidráulicas de frenado, las bombas de líquido refrigerante, los motores de accionamiento de los compresores de climatización, la generación de aire comprimido, los circuitos de control y comando del vehículo, los circuitos de control de una carga útil (por ejemplo, para un vehículo de combate, los circuitos que permiten controlar el movimiento de una torreta o un disparo).
- 20 [0004] La patente DE-10320523 describe una red eléctrica que comprende dos fuentes de alimentación eléctrica, dos circuitos que comprenden una derivación principal y una derivación secundaria. Un interruptor está interpuesto entre las dos derivaciones de manera que aísla o conecta en circuito estas derivaciones. El dispositivo descrito no asegura ningún aislamiento entre las derivaciones principales en caso de avería de uno de los generadores y, sobre todo, pone en comunicación un generador defectuoso y un generador en funcionamiento.
- 25 [0005] La pérdida de algunos de los sistemas eléctricos puede ser un gran obstáculo para el funcionamiento de un vehículo. En el caso de un vehículo de combate, la pérdida de algunos sistemas eléctricos puede disminuir la capacidad de supervivencia del vehículo.
- 30 [0006] El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo eléctrico que permita la alimentación eléctrica de los sistemas eléctricos de un vehículo incluso en caso de fallo de un generador eléctrico o de su dispositivo de acoplamiento a la red (un convertidor, por ejemplo).
- 35 [0007] La invención, por lo tanto, tiene como objetivo una red eléctrica para un vehículo que comprende al menos dos fuentes de alimentación eléctrica (G1, G2), dos circuitos de distribución eléctrica cada uno de los cuales comprende una derivación principal que alimenta al menos un motor de propulsión y una derivación secundaria que alimenta al menos un sistema eléctrico (S1 a S4), caracterizada por el hecho de que incluye una caja de seguridad conectada eléctricamente a las derivaciones principales de los circuitos de distribución eléctrica y que comprende un medio formado por un conjunto de conmutadores eléctricos que permiten, por una parte, la conexión eléctrica de las derivaciones secundarias de los circuitos de distribución y, por otra parte, el aislamiento de una derivación principal en caso de avería de esta última, lo que permite la alimentación de los sistemas eléctricos por una sola de las fuentes de alimentación eléctrica (G1, G2) cuando la otra fuente o las otras fuentes se averían.
- 40 [0008] Según otra característica de la invención, la caja de seguridad incluye un calculador que permite controlar el conjunto de los conmutadores en caso de fallo de uno de los circuitos de distribución o de una fuente de alimentación eléctrica.
- 45 [0009] Según otra característica más de la invención, el calculador está conectado a una interfaz de control con el fin de ser accionado por un operador.
- 50 [0010] Según otra característica de la invención, el calculador está conectado a uno o varios sensores que permiten detectar una bajada de tensión en una de las derivaciones principales de los circuitos de distribución o un fallo de un generador.
- 55 [0011] Finalmente, la invención también se refiere a un procedimiento de seguridad de sistemas eléctricos que utiliza un dispositivo como se ha definido previamente, caracterizado por el hecho de que se verifica el funcionamiento de las derivaciones principales de los circuitos de distribución y/o de los generadores y/o de sus dispositivos de acoplamiento en una derivación principal, y, en caso de fallo, se conecta por medio de una caja de seguridad la o las derivaciones secundarias del circuito que fallan a una derivación principal operativa a la vez que se aísla la derivación principal que falla.
- 60

[0012] Una primera ventaja del dispositivo según la invención reside en el poco espacio que ocupa. Además, el dispositivo según la invención permite asegurar de manera fiable un funcionamiento del conjunto del vehículo en modo reducido.

5 [0013] Otras características, detalles y ventajas de la invención resultarán más claramente de la descripción dada a continuación a título indicativo en relación con dibujos, en los cuales:

- las figuras 1 y 2 representan esquemáticamente una red eléctrica según el estado de la técnica,
- la figura 3 representa esquemáticamente una red eléctrica según la invención,
- 10 – la figura 4 representa esquemáticamente una caja de seguridad según la invención, y
- la figura 5 representa esquemáticamente un procedimiento de funcionamiento de la invención.

[0014] La figura 1 representa esquemáticamente una red eléctrica del tipo de las redes eléctricas actualmente utilizados en los vehículos eléctricos o híbridos. Habitualmente, esta red incluye dos generadores eléctricos G1 y G2 y dos circuitos de distribución eléctrica 2 y 3 que alimentan los sistemas eléctricos S1 a S4 y los motores M1 y M2. Con el fin de paliar una eventual caída de la tensión debida a un fallo de un generador, los motores M1 y M2 están duplicados y están alimentados cada uno por los dos circuitos distintos.

[0015] De este modo, cada motor comprende dos series de bobinados distintos, donde cada bobinado está conectado a un generador diferente. Por lo tanto, se puede considerar que cada motor está constituido por dos semimotores. La plena potencia de un motor se obtiene por la alimentación simultánea de los dos semimotores que lo constituyen. Un modo reducido a media potencia se obtiene al alimentar un solo semimotor.

[0016] El primer circuito 2 alimenta así los semimotores M1/1 y M2/1 y los sistemas eléctricos S2 y S4. El segundo circuito 3 alimenta los semimotores M1/2 y M2/2 y los sistemas eléctricos S1 y S3.

[0017] La figura 2 representa esquemáticamente la misma red eléctrica que ilustra la figura 1 pero durante una avería del generador G2. Cuando el generador G2 ya no está operativo, el circuito de distribución eléctrica 3 ya no está bajo tensión. Los sistemas eléctricos S1 y S3 ya no reciben alimentación y los motores M1 y M2 solo están alimentados por el único generador G1 y, por lo tanto, funcionan a media potencia.

[0018] Tal configuración de red eléctrica presenta la ventaja de que mantiene operativos los motores del vehículo en caso de fallo de uno de los generadores y de que asegura una movilidad mínima del vehículo que permite su regreso hasta a un lugar propicio para su reparación.

[0019] La figura 3 ilustra una red eléctrica para vehículos según la invención. La red eléctrica incluye dos fuentes de alimentación eléctrica G1 y G2, dos circuitos de distribución eléctrica 2 y 3, dos motores M1 y M2, varios sistemas eléctricos S1 a S4 y una caja de seguridad 1.

[0020] Los circuitos de distribución 2, 3 comprenden cada uno una derivación principal 2a o 3a que alimenta el motor M1 o M2 y una derivación secundaria 2b o 3b que alimenta un grupo de sistemas eléctricos S1 y S3 o S2 y S4.

[0021] De manera general, por derivación principal se entenderá una parte de la red eléctrica que está dispuesta entre los generadores eléctricos y los motores de propulsión. Por derivación secundaria se entenderá una parte de la red eléctrica dispuesta entre los generadores y los sistemas eléctricos.

[0022] Los motores M1 y M2, de este modo, son alimentados por los dos generadores G1 y G2 por medio de las derivaciones principales 2a y 3a. Los sistemas eléctricos S1 y S3 se alimentan por la derivación secundaria 3b del circuito de distribución eléctrica 3 y los sistemas eléctricos S2 y S4 se alimentan por la derivación secundaria 2b del circuito de distribución eléctrica 2. La caja de seguridad 1 está eléctricamente conectada a los circuitos de distribución eléctrica 2 y 3 e incluye medios que permiten, en caso de fallo de un motor o de una derivación principal 2a o 3a, aislar esta derivación principal en fallo y conectar el conjunto de los sistemas eléctricos a la derivación principal operativa.

[0023] La figura 4 es una representación esquemática de la caja de seguridad 1. La caja 1 incluye:

- un conmutador eléctrico 4a que permite la conexión eléctrica de las derivaciones secundarias 2b y 3b de los circuitos de distribución 2 y 3,
- un conmutador 4b que permite aislar la derivación principal 3a en caso de avería de esta última,
- un conmutador 4c que permite aislar la derivación principal 2a en caso de avería de esta última.

[0024] Los conmutadores eléctricos 4a, 4b y 4c se controlan mediante un calculador 5. El calculador 5 controla el cierre del conmutador 4a y la abertura de uno de los conmutadores 4c o 4b en caso de fallo de una de las derivaciones principales 2a o 3a.

5 [0025] El calculador 5 está conectado a una interfaz de control 6 y/o a uno o varios sensores 7. La interfaz de control 6 permite a un operador controlar manualmente la apertura o el cierre de los conmutadores 4a, 4b y 4c. Los sensores 7 están conectados a los generadores G1 y G2 o a las derivaciones principales 2a, 3a de los circuitos de distribución 2 y 3 con el fin de descubrir una bajada de tensión o un fallo de un generador o de una derivación principal de distribución.

10 [0026] La figura 5 ilustra esquemáticamente un procedimiento de seguridad de sistemas eléctricos que utiliza un dispositivo según la invención.

15 [0027] El procedimiento es el siguiente: se verifica el funcionamiento de las derivaciones principales 2a, 3a de los circuitos de distribución 2 y 3 y/o de los generadores G1 y G2 con la ayuda de sensores 7. En caso de fallo de una derivación principal de un circuito de distribución y/o de un generador, o en caso de puesta en marcha manual por un operador, mediante la interfaz de control 6 del conjunto de conmutadores 4 se conectan las derivaciones secundarias (2b o 3b) del circuito que falla a la derivación principal (2a o 3a) que aún está operativa, a la vez que se aísla el circuito de distribución principal que ha fallado.

20 [0028] El aislamiento del circuito que ha fallado es indispensable para evitar perder eventualmente la red válida (en caso de cortocircuito, por ejemplo).

25 [0029] En calidad de variante, es posible concebir, por supuesto, un dispositivo que utilice más de dos circuitos de distribución eléctrica. En todos los casos se detectará el fallo de un circuito principal y se asegurará, con ayuda de un juego de conmutadores: el aislamiento del circuito principal que falla y la conexión del circuito secundario que estaba conectado a este circuito en fallo a otro de los circuitos principales que aún esté operativo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Red eléctrica para vehículos que comprende al menos dos fuentes de alimentación eléctrica (G1, G2), dos circuitos de distribución eléctrica (2, 3) que comprenden cada uno una derivación principal (2a, 3a) que alimenta al menos un motor de propulsión y una derivación secundaria (2b, 3b) que alimenta al menos un sistema eléctrico (S1 a S4), donde la red comprende una caja de seguridad (1) conectada eléctricamente a las derivaciones principales (2a, 3a) de los circuitos de distribución eléctrica (2, 3) y que comprende un medio (4) formado por un conjunto de conmutadores eléctricos (4a, 4b, 4c) que permiten, por una parte, la conexión eléctrica de las derivaciones secundarias (2b, 3b) de los circuitos de distribución (2,3) y, por otra parte, el aislamiento de una derivación principal (2a, 3a) en caso de avería de esta última, lo que permite la alimentación de los sistemas eléctricos por una sola de las fuentes de alimentación eléctrica (G1, G2) cuando la otra fuente o las otras fuentes se averían.
- 10
- 15 2. Red eléctrica según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** la caja de seguridad (1) incluye un calculador (5) que permite controlar el conjunto de conmutadores (4a, 4b, 4c) en caso de fallo de uno de los circuitos de distribución (2, 3) o de una fuente de alimentación eléctrica (G1, G2).
- 20 3. Red eléctrica según la reivindicación 2, **caracterizada por el hecho de que** el calculador (5) está conectado a una interfaz de control (6) con el fin de ser controlado por un operador.
- 25 4. Red eléctrica según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada por el hecho de que** el calculador (5) está conectado a uno o varios sensores (7) que permiten detectar una bajada de tensión en una de las derivaciones principales de los circuitos de distribución (2, 3) o un fallo de un generador (G1, G2).
- 30 5. Procedimiento de seguridad de sistemas eléctricos que utiliza una red eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** se verifica el funcionamiento de las derivaciones principales (2a, 3a) de los circuitos de distribución (2, 3) y/o de los generadores (G1, G2) y/o de sus dispositivos de acoplamiento a una derivación principal, y, en caso de fallo, se conecta por medio de una caja de seguridad la o las derivaciones secundarias (2b, 3b) del circuito que ha fallado a una derivación principal operativa a la vez que se aísla la derivación principal que ha fallado.

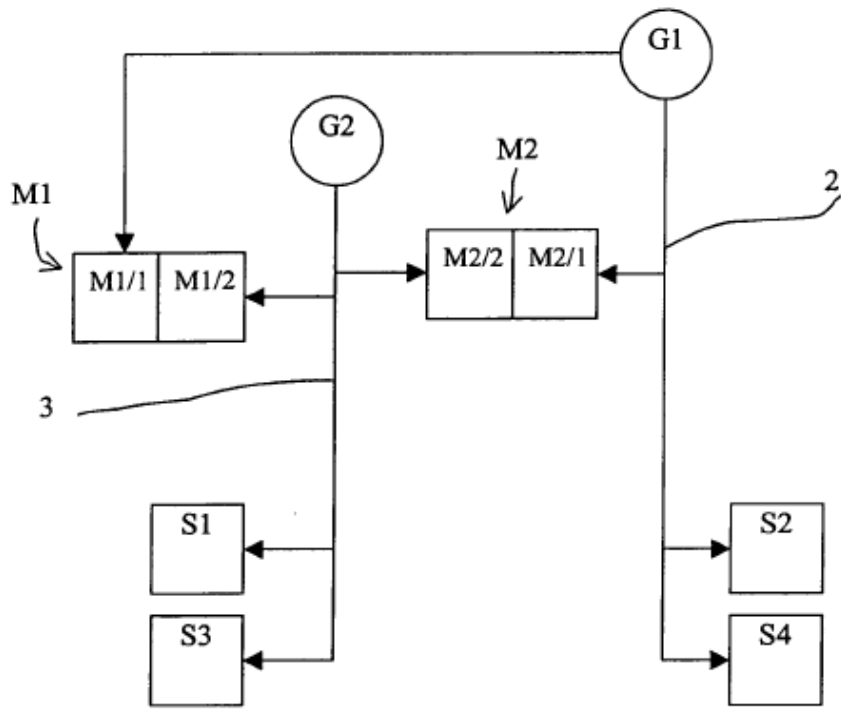


Fig. 1

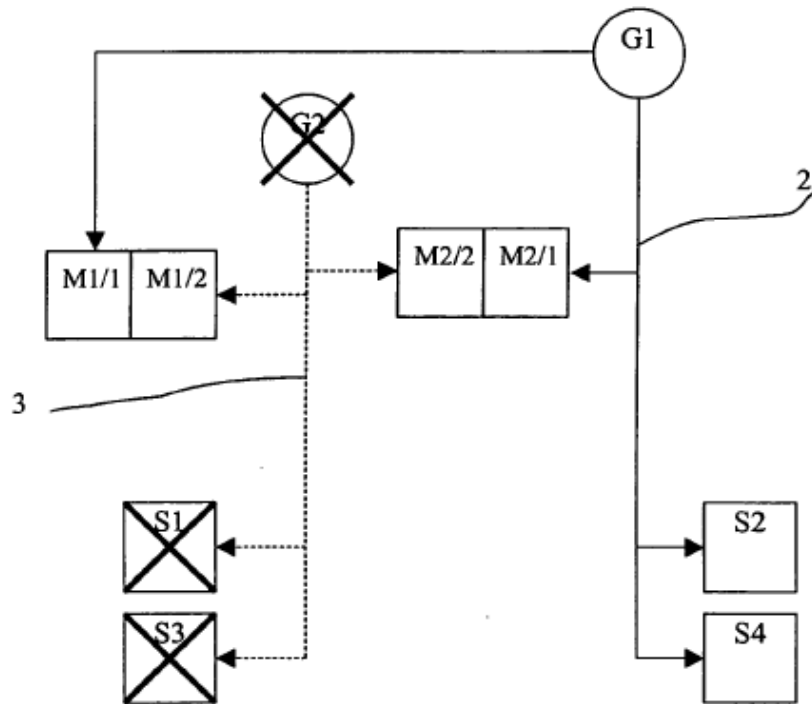


Fig. 2

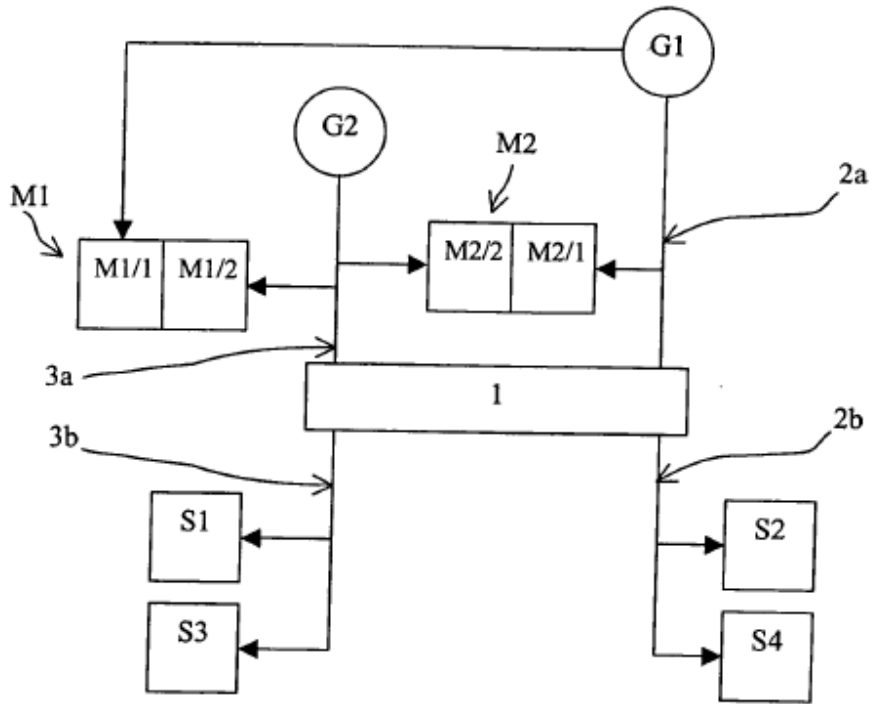


Fig. 3

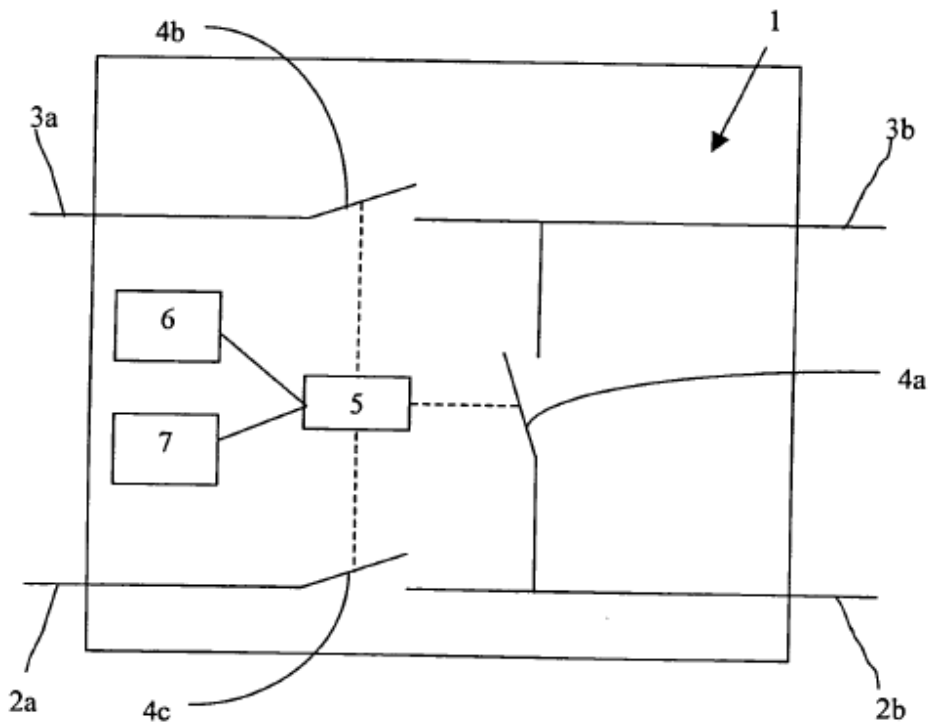


Fig. 4

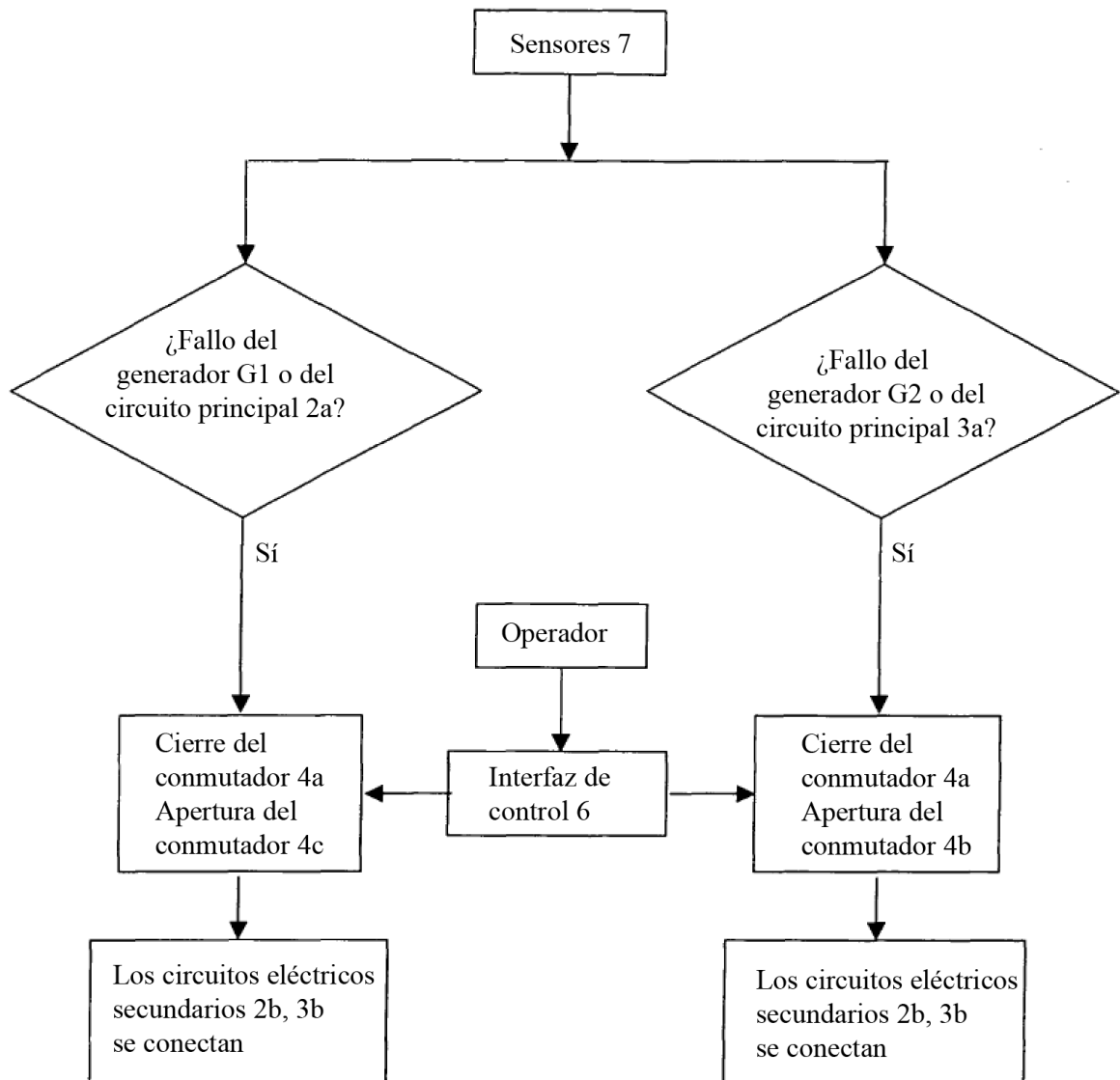


Figura 5