

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 734**

51 Int. Cl.:

F02N 11/00 (2006.01)

F02N 11/08 (2006.01)

F02N 11/10 (2006.01)

F02N 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2005 PCT/EP2005/056787**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.08.2006 WO06084521**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2005 E 05817052 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 1851428**

54 Título: **Instalación de arranque en paralelo con bajo esfuerzo de cableado**

30 Prioridad:

11.02.2005 DE 102005006248

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

06.04.2020

73 Titular/es:

**SEG AUTOMOTIVE GERMANY GMBH (100.0%)
Lotterbergstrasse 30
70499 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

WANNER, HARTMUT

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 752 734 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instalación de arranque en paralelo con bajo esfuerzo de cableado

5 La invención se refiere a una instalación de arranque en paralelo para el arranque de motores de combustión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación de patente 1.

10 Para el arranque de motores de combustión se usan habitualmente arrancadores activados eléctricamente. En motores más grandes con varias decenas o cientos de litros de cilindrada, tales como por ejemplo los motores de barco, se sabe que deben conectarse varios arrancadores en paralelo para poder proporcionar la alta potencia de arrancador.

15 La Figura 1 muestra una instalación de arranque en paralelo, conocida por el estado de la técnica, con dos arrancadores 1a, 1b. Cada uno de los arrancadores comprende un motor de arrancador 2a, 2b y un relé de engrane 4a, 4b, que cumple habitualmente dos tareas: por un lado, el relé de engrane 4a, 4b introduce un piñón (no mostrado) accionado por el motor de arrancador 2a, 2b en una corona dentada del motor de combustión. Por otro lado, el relé de engrane 4a, 4b cierra un circuito de corriente principal 8 por medio de un contacto normalmente abierto 5a, 5b cuando el piñón está engranado en la corona dentada. De este modo se arranca el proceso real de excitación.

20 Para impedir que uno de los dos arrancadores 1a, 1b empiece antes que el otro con el proceso de arranque, los dos arrancadores 1a, 1b están interconectados entre sí de tal modo que el circuito de corriente principal 8 se cierra con respecto a los motores de arrancador 2a, 2b solo cuando ambos piñones estén engranados o ambos relés de engrane 4a, 4b se hayan excitado por completo. Los dos relés de engrane 4a, 4b están conectados en este caso en paralelo con respecto a sus terminales de control y conectados a un borne 50, que está unido con el conmutador de puesta en marcha (conmutador 6). Los terminales de carga (bornes 30, 30b) de los relés 4a, 4b están interconectados, en cambio, en serie entre sí. El borne 30 del primer arrancador 1a está conectado a una batería y se abastece desde esta con una tensión U+.

30 En un proceso de arranque, es decir, después de la activación del encendido 6, se energizan los devanados HW (devanado de retención) y EW (devanado de arrastre) de los relés de engrane 4a, 4b. De este modo se activan los dos relés de engrane 4a, 4b, cerrándose los conmutadores 5a, 5b. Cuando ambos conmutadores 5a, 5b están cerrados, ambos motores de arrancador 2a, 2b se energizan simultáneamente y arrancan el motor de combustión. En este sentido es desventajoso que ambos relés de engrane 4a, 4b tengan que conmutar y guiar toda la corriente para ambos motores de arrancador 2a, 2b. Cuando las señales de control no están limpias (rebotadores de señales) puede producirse, por tanto, un desgaste de contacto alto y existe un alto riesgo de soldaduras por contacto.

40 Por el documento EP 0 419 497 B1, el documento US 2 115 671 A, el documento GB 1 462 382 A y el documento GB 2 114 827 A se conocen distintas instalaciones de arranque para vehículos de motor en las que dos motores de arrancador están interconectados.

45 El documento EP 0 419 497 B1 muestra, a este respecto, una instalación de arrancador para máquinas de combustión interna con dos motores de arrancador separados. A cada uno de estos motores de arrancador está asociado un relé de engrane, que se enciende a través de un relé auxiliar. La corriente principal se conmuta a través del o de los relés de engrane. A este respecto, la corriente fluye desde la batería por el relé de engrane, a través del motor de arrancador correspondiente, a masa.

El documento US 2 115 671 A muestra distintas instalaciones de arranque con dos motores de arrancador, pero no se ocupa de la puesta en marcha o relés de potencia.

50 Por el documento EP 0 419 497 B1 y el documento US 2.115. 671 A se conocen distintas instalaciones de arranque para vehículos de motor en las que están interconectados dos motores de arrancador.

55 El documento EP 0 419 497 B1 muestra, a este respecto, una instalación de arrancador para máquinas de combustión interna con dos motores de arrancador separados. A cada uno de estos motores de arrancador está asociado un relé de engrane, que se enciende a través de un relé auxiliar. La corriente principal se conmuta a través del o de los relés de engrane. A este respecto, la corriente fluye desde la batería por el relé de engrane, a través del motor de arrancador correspondiente, a masa.

60 El documento citado como objeción US 2.115.671 A muestra distintas instalaciones de arranque con dos motores de arrancador. En algunos de los ejemplos de realización, a cada motor de arrancador están asociados dos relés. No obstante, no puede reconocerse inequívocamente si un respectivo relé es un relé de engrane y otro es un relé de potencia.

65 En ninguno de los documentos citados como objeción se hacen afirmaciones sobre si los arrancadores así como los relés asociados forman o no una unidad constructiva.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es mejorar la seguridad de conmutación. Además, debe crearse una instalación de arranque en paralelo que pueda cablearse con el menor esfuerzo posible. Este objetivo de acuerdo con la invención se soluciona mediante las características indicadas en la reivindicación de patente 1. Otros diseños de la invención son objeto de reivindicaciones dependientes.

5 Una idea esencial de la invención consiste en separar el encadenamiento habitual en los relés de engrane convencionales de las funciones de "engrane" y "conmutación de la corriente principal" y, en lugar de ello, prever dos relés, de los cuales uno (relé de engrane) realice exclusivamente la función "engrane" y el otro (relé de potencia) exclusivamente la función "conmutación de la corriente principal". El relé de engrane y el relé de potencia están
10 contruidos preferentemente con el correspondiente motor de arrancador como unidad constructiva. De este modo puede crearse una instalación de arranque en paralelo que pueda cablearse de manera sencilla y económica y en la que los relés de potencia no tengan que diseñarse para cargas excesivamente elevadas.

15 Los arrancadores están interconectados de tal modo que los relés de potencia solo conmutan la corriente principal de los motores de arrancador cuando todos los relés de engrane se han excitado (es decir, todos los piñones están introducidos o los resortes de introducción están tensados).

20 De acuerdo con una primera forma de realización (Figura 2) de la invención, los relés de engrane de dos arrancadores están unidos entre sí en serie. Es decir, el terminal de control del siguiente relé de engrane está interconectado con el terminal de carga del relé de engrane anterior. Los terminales de carga de los relés de engrane se sitúan preferentemente en el borne 30. En el caso de una interconexión en serie de los relés de engrane fluye una corriente relativamente alta hacia el segundo relé de engrane, por lo que es necesario un cable de conexión relativamente grueso entre los arrancadores.

25 De acuerdo con una segunda forma de realización (Figura 4) de la invención, los relés de engrane de dos arrancadores están conectados en paralelo con respecto a sus terminales de control. Los terminales de carga de los relés de engrane están conectados preferentemente en serie, situándose el primer terminal de carga preferentemente en el borne 30. El terminal de carga del último relé de engrane está interconectado preferentemente con el terminal de control (50k) de un relé de potencia. Los relés de potencia están conectados preferentemente en paralelo. La conexión en serie de
30 los terminales de carga tiene la ventaja de que el flujo de corriente entre dos arrancadores es esencialmente menor.

35 De acuerdo con la invención, cada uno de los arrancadores comprende un relé de potencia propio, que conmuta el flujo de corriente al motor de arrancador. No de acuerdo con la invención, también al menos uno de los arrancadores puede no comprender ningún relé de potencia propio (Figura 5). En este caso, este relé de engrane cumple ambas funciones, concretamente "engrane" y "conmutación de la corriente principal".

40 Entre dos arrancadores conectados en paralelo está prevista preferentemente una unión tripolar. Cuando el cable de conexión de un arrancador presenta una unión de enchufe, pueden unirse varios arrancadores de manera sencilla. Durante el cableado de los arrancadores debe tenerse en cuenta a este respecto solo en qué punto de la cadena de arrancadores está dispuesto el arrancador en cuestión.

La invención se explica en más detalle a modo de ejemplo a continuación mediante los dibujos adjuntos. Muestran:

45 la Figura 1, el diagrama de circuito eléctrico de una instalación de arranque en paralelo conocida por el estado de la técnica;

la Figura 2, el diagrama de circuito de una instalación de arranque en paralelo de acuerdo con una primera forma de realización de la invención;

50 la Figura 3, la estructura constructiva de una instalación de arranque en paralelo de acuerdo con la Figura 2;

la Figura 4, el diagrama de circuito de una instalación de arranque en paralelo de acuerdo con una segunda forma de realización de la invención;

55 la Figura 5, el diagrama de circuito de una instalación de arranque en paralelo de una forma de realización no de acuerdo con la invención y

las Figuras 6a, 6b, el diagrama de circuito de una instalación de arranque en paralelo con tres arrancadores.

60 Con respecto a la explicación de la Figura 1 se remite a la introducción de la descripción.

65 La Figura 2 muestra una instalación de arranque en paralelo con dos arrancadores 1a, 1b. Cada uno de los arrancadores 1a, 1b comprende un relé de arranque 13a, 13b, un relé de engrane 4a, 4b, un relé de potencia 12a, 12b y un motor de arrancador 2a, 2b. La corriente principal de los motores de arrancador 2a, 2b se conmuta desde los relés de potencia 12a, 12b. Los relés de engrane 4a, 4b sirven únicamente para engranar el piñón (no mostrado) en la corona dentada y para proporcionar la corriente de giro.

En un proceso de arranque, los relés de arranque 13a, 13b conectados en paralelo y unidos con el borne 50 se excitan al mismo tiempo y cierran los correspondientes conmutadores 14a, 14b. De este modo se cierra un circuito de corriente 7 entre borne 30 y borne 50i y se energiza el terminal de control de ambos relés de engrane 4a, 4b. Los relés de engrane 4a, 4b están conectados en este caso en serie, es decir, el terminal de control del relé de engrane 4b está unido con el terminal de carga (borne 50n) del relé de engrane 4a. Se cierra, por tanto, en primer lugar el conmutador 16a del primer relé de engrane 4a y después el conmutador 16b del segundo relé de engrane 4b. Los terminales de carga (borne 50m) de los dos relés de engrane 4a, 4b están conectados al borne 30.

El terminal de carga (borne 50n) del segundo relé de engrane 4b está interconectado con los terminales de control (borne 50k) de los relés de potencia 12a, 12b. Con el cierre del segundo conmutador 16b se energizan, por tanto, los terminales de control de los relés de potencia 12a, 12b. Los relés de potencia 12a, 12b están conectados en este caso en paralelo. De este modo se cierran ambos conmutadores 18a, 18b correspondientes aproximadamente al mismo tiempo y cierran el circuito de corriente 8 entre borne 30 y borne 45 de los motores de arrancador 2a o 2b. El motor de combustión (no mostrado) se acciona de este modo aproximadamente al mismo tiempo por ambos motores de arrancador 2a, 2b.

Los dos arrancadores 1a, 1b están unidos entre sí en este caso por medio de una línea 11 eléctrica tripolar. A través de la línea de control 7 entre el borne 50n y 50i fluye, a este respecto, una corriente relativamente alta de, por ejemplo, 200A, que se requiere para el control del relé 4b. En la instalación de arranque en paralelo representada en la Figura 4 está reducida esta corriente esencialmente, por lo que puede usarse un cable más delgado.

La Figura 3 muestra la estructura física de la instalación de arranque en paralelo de la Figura 2. Cada uno de los arrancadores 1a, 1b está construido a este respecto como una unidad constructiva, que comprende en cada caso un motor de arrancador 2a, 2b, un relé de arranque 13a, 13b, un relé de engrane 4 y un relé de potencia 12a, 12b. Los arrancadores 1a, 1b están unidos entre sí a través de una línea 11 eléctrica tripolar.

La Figura 4 muestra una instalación de arranque en paralelo con dos arrancadores 1a, 1b, que están estructurados esencialmente de manera idéntica a los arrancadores de la Figura 2. Con respecto a la explicación de los elementos individuales y sus modos de funcionamiento se remite, por tanto, a la descripción de la Figura 2. A diferencia de la disposición de la Figura 2 están interconectados en este caso los terminales de carga (bornes 50m, 50n) de los relés de engrane 4a, 4b en serie entre sí. De este modo fluye sobre la línea 7 entre los bornes 50n y 50m solo una corriente de control esencialmente baja de aproximadamente 20A, por lo que puede usarse una línea esencialmente más delgada.

El conmutador bajo carga 18b del relé de engrane 4b está unido a su vez con los bornes 50k de los relés de potencia 12a, 12b conectados en paralelo. Los terminales de control (borne 50i) de los relés de engrane 4a, 4b están conectados en paralelo y se sitúan a través del contacto de carga 14a, 14b de los relés de arranque en cada caso en el borne 30.

La Figura 5 muestra una tercera forma de realización de una instalación de arranque en paralelo con dos arrancadores 1a, 1b conectados en paralelo de manera similar a la Figura 2. No obstante, en esta variante solo el primer arrancador 1a comprende un relé de potencia 12a propio. A diferencia de la Figura 2, la corriente principal del motor de arrancador 2b se conmuta por el relé de engrane 4b combinado. El relé de engrane 4b activa en este sentido un conmutador 16b, que está conectado entre el borne 30 y el borne 45 del motor de arrancador 2b. Cuando se cierra el contacto 16b, se energiza el terminal de control 50k del relé de potencia 17a. El contacto 18a conmuta, con algo de retraso con respecto a 16b, la corriente para el motor 2a. Esta variante tiene la ventaja de que solo se necesita un relé de potencia 4. No obstante, se da como resultado un pequeño retraso durante la puesta en marcha de los motores 2a, 2b, dado que el relé de engrane 4b enciende en primer lugar el motor 2b y solo después energiza el relé de potencia 12a unido en serie, que conmuta entonces la corriente principal al motor 2a.

Las Figuras 6a y 6b muestran una conexión en paralelo de tres arrancadores 1a, 1b y 1c. Opcionalmente se pueden conectar también más arrancadores 1 en paralelo. Los arrancadores 1 están contruidos desde el punto de vista interno todos de manera idéntica. Únicamente la interconexión externa está realizada de manera diferente en función de la posición del arrancador 1a, 1b o 1c en la cadena de arrancadores. En el caso de una cadena de n arrancadores 1, todos los arrancadores que se sitúan en el medio están realizados de manera idéntica con respecto a su interconexión externa. Solo el primer y último arrancador 1a o 1n tienen que cablearse en este caso de manera diferente. Esto se puede llevar a cabo de manera especialmente sencilla y económica.

Lista de referencias

- 1 arrancador
- 2 motor de arrancador
- 3 devanado de conexión en serie
- 4 relé de engrane
- 5 conmutador bajo carga del relé de engrane 4
- 6 conmutador de puesta en marcha

ES 2 752 734 T3

- 7 línea de control
- 8 línea de corriente principal
- 9 línea a masa
- 11 líneas de unión
- 12 relé de potencia
- 13 relé de arranque
- 14 conmutador bajo carga del relé de arranque
- 15 contacto normalmente cerrado del relé de engrane
- 16 contacto normalmente abierto del relé de engrane
- 17 devanado del relé de potencia
- 18 conmutador bajo carga del relé de potencia 12

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de arrancadores para el arranque de motores de combustión con varios arrancadores (1) conectados en paralelo, que presentan en cada caso un motor de arrancador (2) y un relé de engrane (4), comprendiendo cada uno de los arrancadores (1) un relé de potencia (12), que conmuta un circuito de corriente principal (8) al motor de arrancador (2) correspondiente, y estando interconectados los relés de engrane (4) y los relés de potencia (12) de tal modo que los relés de potencia (12) se excitan solo cuando se han excitado todos los relés de engrane (4), caracterizada por que el relé de engrane (4), el relé de potencia (12) y el motor de arrancador (2) están implementados como unidad constructiva y por que los relés de engrane (4) y los relés de potencia (12) están interconectados de tal modo que los relés de potencia (12) están conectados en paralelo con respecto a sus terminales de control (50k) y están unidos en serie con un terminal de carga (50n) de uno de los relés de engrane (4).
- 10
- 15 2. Disposición de arrancadores según la reivindicación 1, caracterizada por que los relés de engrane (4) están conectados en serie y el terminal de carga (50n) del último relé de engrane (4b) está interconectado con el terminal de control (50k) de uno de los relés de potencia (12).
- 20 3. Disposición de arrancadores según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que los relés de engrane (4) de los arrancadores (1) están conectados con respecto a los terminales de control (50i) en paralelo y los terminales de carga (50m, 50n) en serie, estando interconectado el terminal de carga (50n) del último relé de engrane (4b) con el terminal de control (50k) de uno de los relés de potencia (12).
- 25 4. Disposición de arrancadores según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que entre en cada caso dos arrancadores (1) existe una unión (11) eléctrica tripolar.
5. Disposición de arrancadores según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que entre en cada caso dos arrancadores (1) está prevista una unión de enchufe.

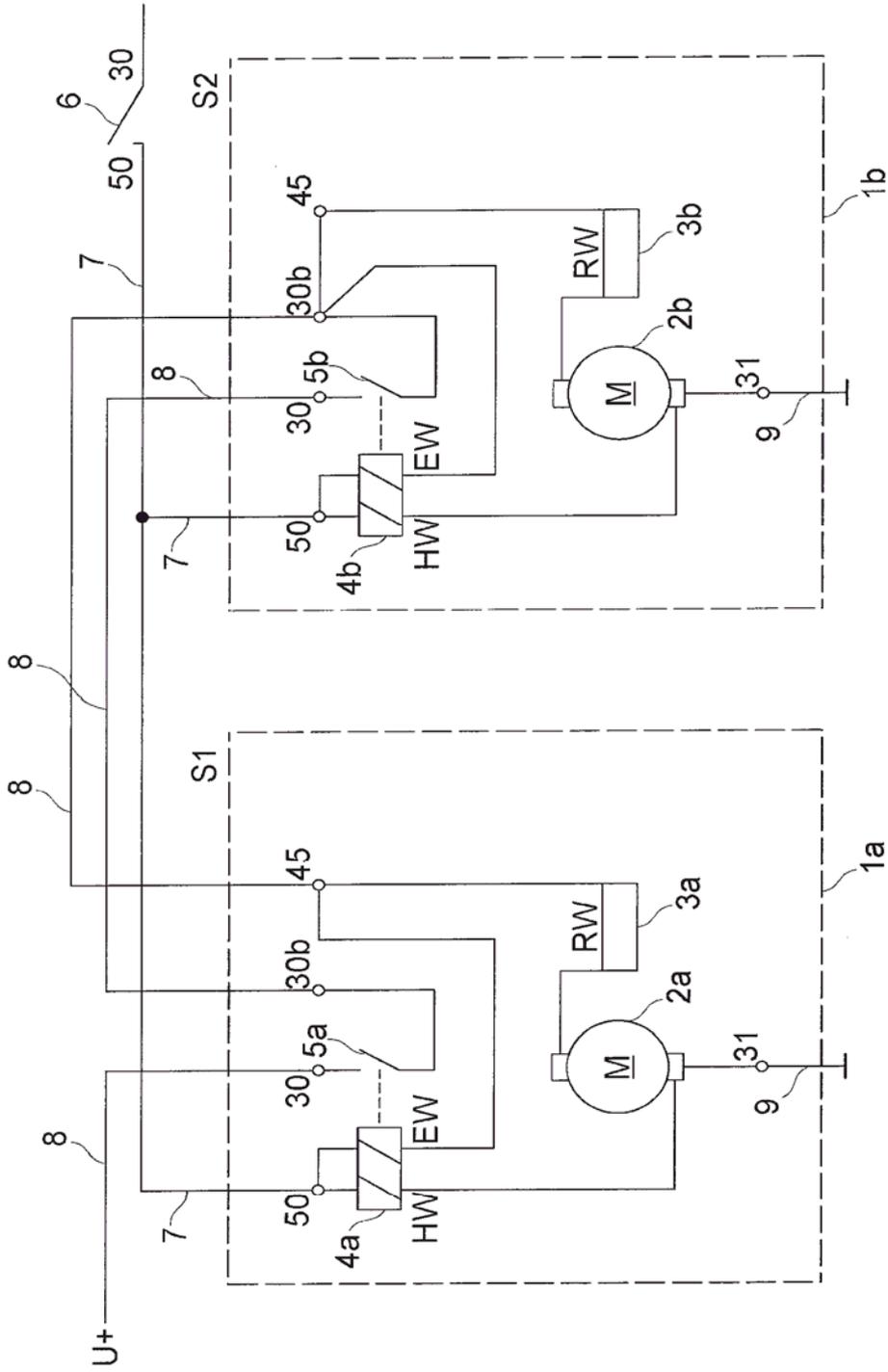


Fig. 1

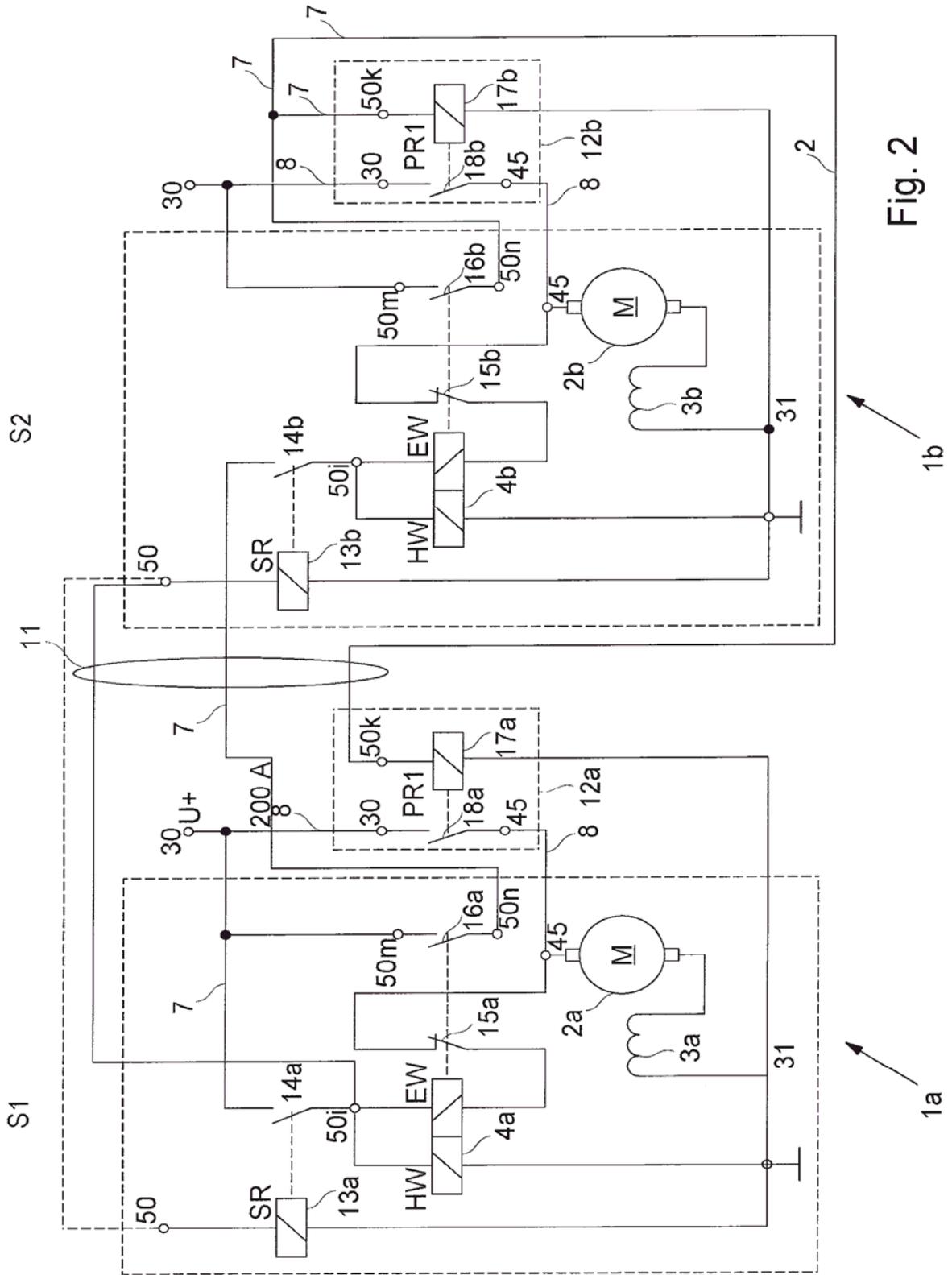


Fig. 2

1b

1a

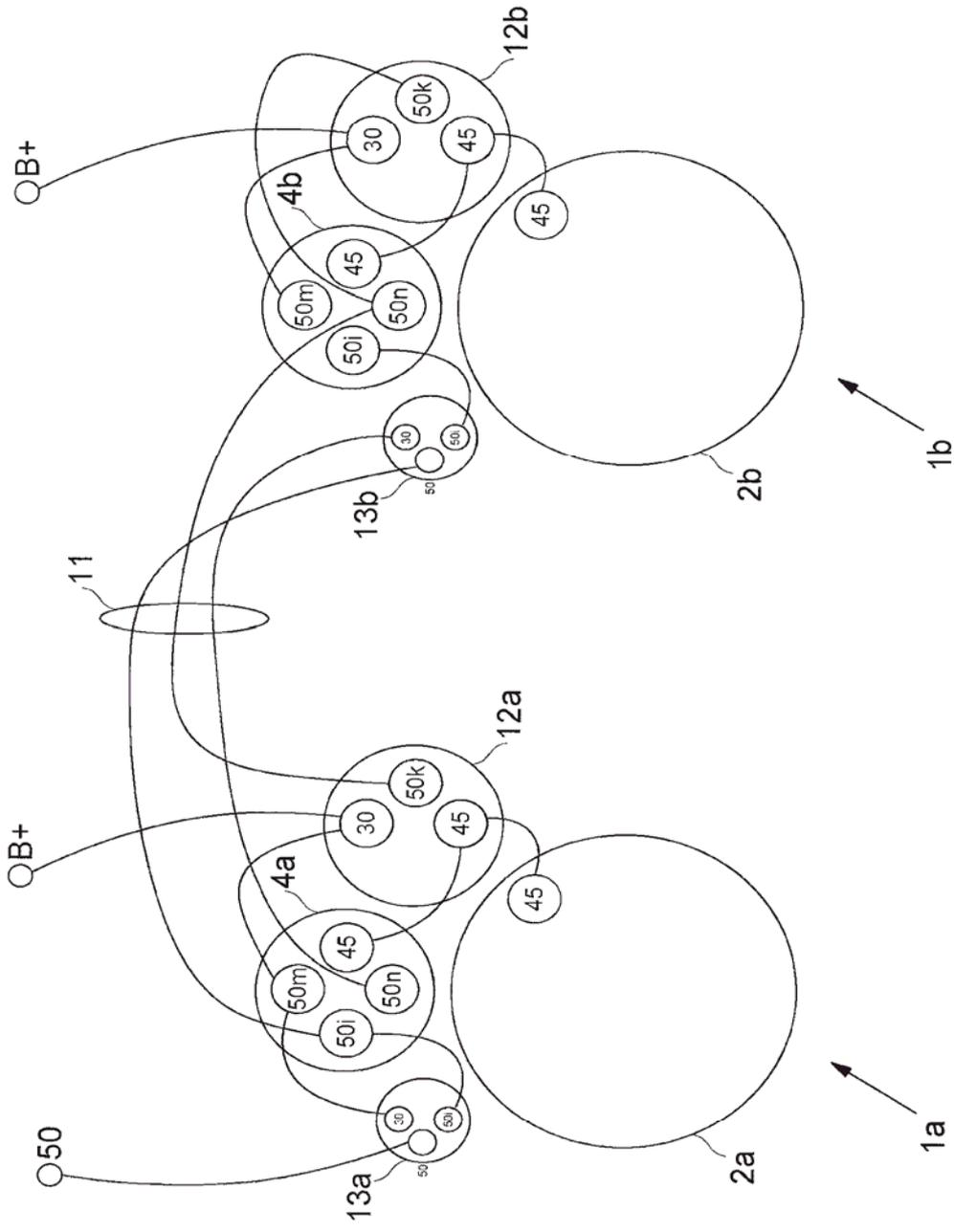


Fig. 3

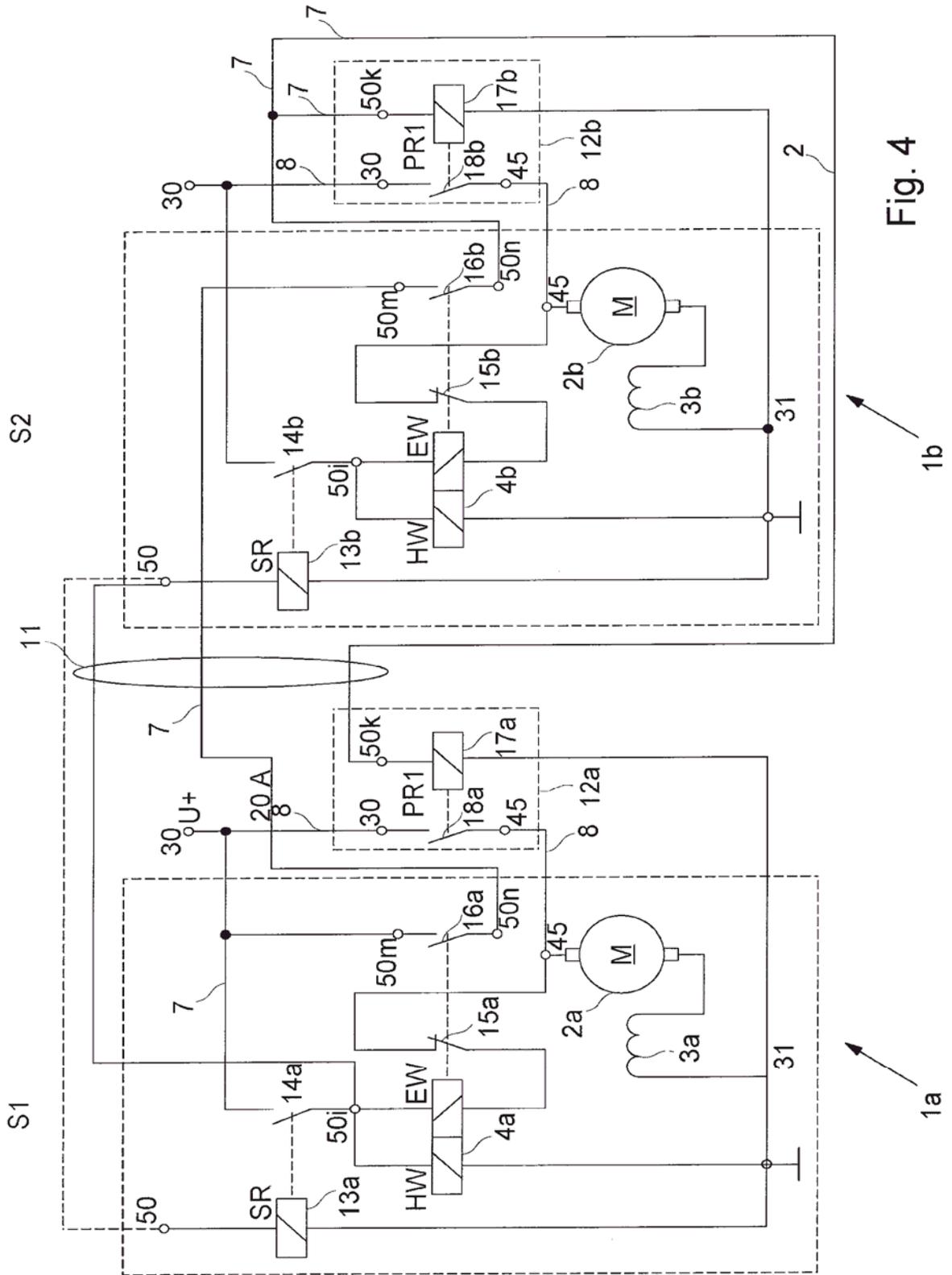


Fig. 4

1b

1a

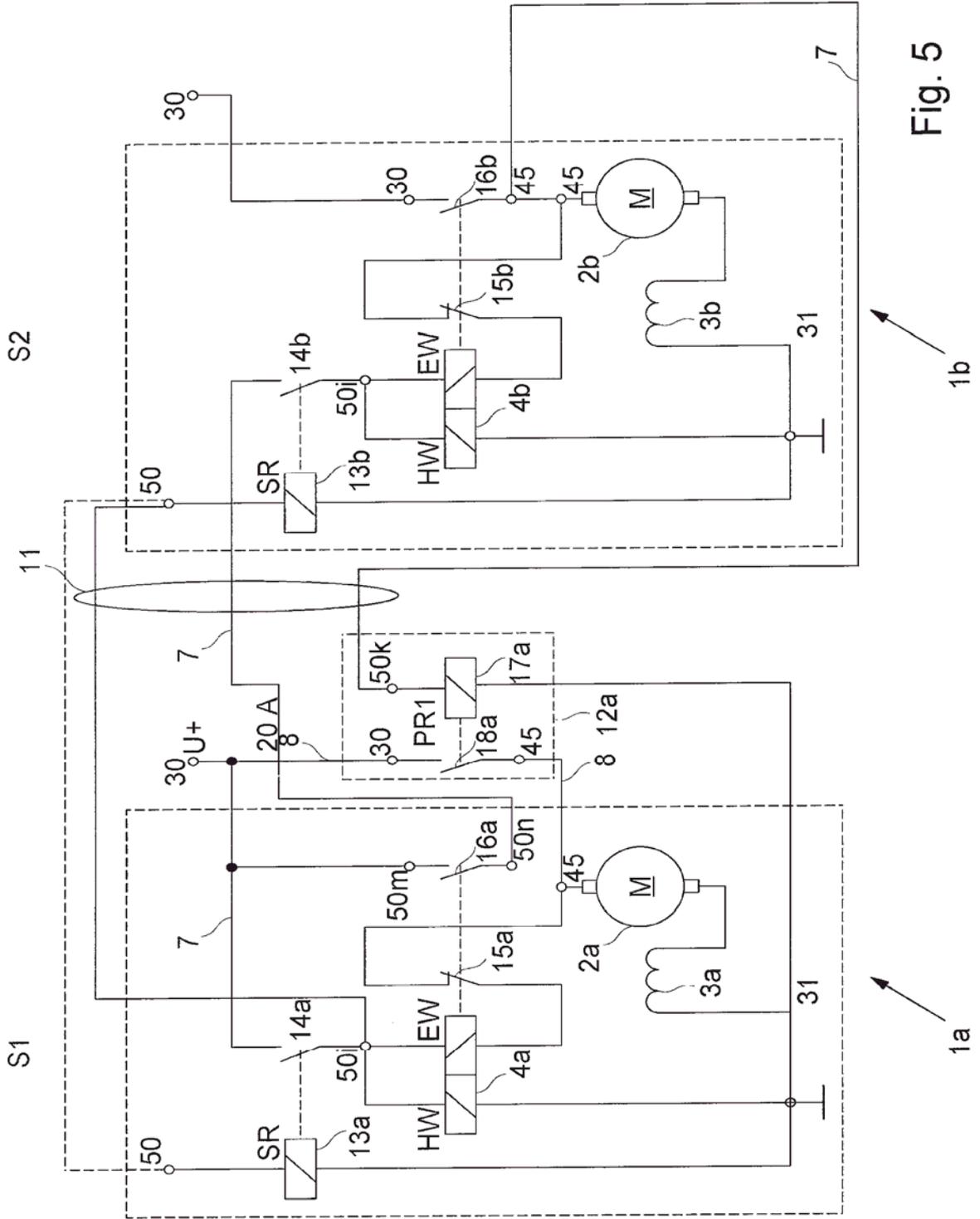


Fig. 5

1b

1a

