

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 890**

51 Int. Cl.:

**H02H 3/087** (2006.01)  
**H02H 3/093** (2006.01)  
**H02H 7/08** (2006.01)  
**H02H 3/10** (2006.01)  
**H02H 3/44** (2006.01)  
**H02H 7/26** (2006.01)  
**H02H 9/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2012 PCT/EP2012/070406**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2013 WO13060591**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2012 E 12772945 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2754218**

54 Título: **Mejora de la protección de motor de un accionamiento de corriente continua**

30 Prioridad:

**26.10.2011 DE 102011085253**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.11.2017**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Werner-von-Siemens-Straße 1  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**AHLF, GERD y  
MÖRSCH, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 643 890 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**

Mejora de la protección de motor de un accionamiento de corriente continua

5 La invención se refiere a una red eléctrica de corriente continua para vehículos subacuáticos y acuáticos, así como instalaciones costa afuera con al menos una fuente de corriente continua dispuesta en una correspondiente fase de fuente y al menos un motor de accionamiento de corriente continua dispuesto en una correspondiente fase de motor. Además, la invención se refiere a un procedimiento para influir en la corriente continua que fluye en una red de corriente continua.

10 Redes de corriente continua o instalaciones de corriente continua están muy extendidas, por ejemplo, en partes de embarcación situadas debajo de la línea de flotación. En ese lugar, son posibles particularmente corrientes de cortocircuito de aproximadamente 100 kA y mayores, lo que, en caso de cortocircuito, como consecuencia de elevadas fuerzas mecánicas por sobrecorrientes momentáneas, puede provocar una considerable carga dinámica y térmica de toda la instalación de corriente continua. En caso de un cortocircuito en el funcionamiento propulsor, el motor de corriente continua pasa del funcionamiento motor al funcionamiento generador. La situación pasa a ser crítica si en el motor de corriente continua aparecen unas denominadas "chispas en la periferia de conmutador", algo  
15 que puede provocar grandes daños en el motor de corriente continua.

Por el documento WO 2010/003835 A2, que constituye el preámbulo de la reivindicación 1, se conoce un dispositivo disyuntor ultrarrápido para una batería de alta potencia en una red en isla de corriente continua que, por ejemplo, se puede emplear en un vehículo subacuático. La red en isla de corriente continua presenta varios módulos de batería, un motor de accionamiento de corriente continua y un dispositivo de vigilancia y control.

20 Por el documento JP 03 098480 A, se conoce un conmutador para el arranque de un motor de corriente continua, estando montado un conmutador aguas arriba del motor de corriente continua.

La invención se basa en el objetivo de garantizar, en el caso de un cortocircuito en la red eléctrica de corriente continua, una protección mejorada de la red eléctrica de corriente continua.

25 Este objetivo se resuelve mediante una red eléctrica de corriente continua del tipo mencionado al principio, estando previsto en cada caso al menos un dispositivo de medición de corriente para registrar una corriente y/o subida de corriente en la al menos una fuente de corriente continua, así como al menos un control para influir en una corriente continua que fluye en la correspondiente fase de motor de la red de corriente continua en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente sea mayor que una corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir, estando montada en la correspondiente fase de motor  
30 aguas arriba del correspondiente motor de accionamiento de corriente continua al menos una resistencia de arranque para reducir una corriente de arranque, pudiéndose puentear la al menos una resistencia de arranque por medio de al menos un disyuntor conectado en paralelo a ella y dándose una interacción entre el al menos un disyuntor y el al menos un control de tal manera que la al menos una resistencia de arranque se puede activar por medio del al menos un disyuntor en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un  
35 dispositivo de medición de corriente sea mayor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir.

Este objetivo se resuelve, además, por medio de un procedimiento del tipo mencionado al principio, presentando la red de corriente continua al menos una fuente de corriente continua dispuesta en una correspondiente fase de fuente y al menos un motor de accionamiento de corriente continua dispuesto en una correspondiente fase de motor, con las siguientes etapas de procedimiento:

- 40
- registro de una corriente y/o subida de corriente en la al menos una fuente de corriente continua por medio en cada caso de al menos un dispositivo de medición de corriente,
  - influencia en la corriente continua que fluye en la correspondiente fase de motor en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente sea mayor que una corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir,

45

  - conexión de al menos una resistencia de arranque en la correspondiente fase de motor aguas arriba del correspondiente motor de accionamiento de corriente continua para reducir una corriente de arranque durante el arranque del al menos un motor de accionamiento de corriente continua,
  - puenteo de la al menos una resistencia de arranque por medio de un disyuntor conectado en paralelo a ella tan pronto como el al menos un motor de accionamiento de corriente continua haya sido arrancado y la corriente y/o  
50 subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente sea menor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir,
  - conexión de la al menos una resistencia de arranque aguas arriba del al menos un motor de accionamiento de corriente continua en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente sea mayor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir.

En el funcionamiento propulsor, el al menos un motor de accionamiento de corriente continua, si aparece un cortocircuito, pasa del funcionamiento motor al funcionamiento generador, de tal modo que se invierte la dirección de la corriente y, debido a una constante temporal relativamente alta en el circuito motor, la corriente de cortocircuito se incrementa de manera relativamente lenta en el al menos un motor de accionamiento de corriente continua. Por el contrario, la corriente de cortocircuito se eleva en la al menos una fuente de corriente continua mucho más rápido y alcanza más deprisa valores de corriente críticos. Mediante el registro de acuerdo con la invención de la corriente y/o subida de corriente en la al menos una fuente de corriente continua se puede llevar a cabo una influencia más temprana en la corriente continua que fluye en la correspondiente fase de motor de la red de corriente continua, porque la medición se realiza en el lugar en el que se alcanzan más rápido corrientes críticas. Mediante la influencia más rápida en la correspondiente fase de motor de la corriente continua se mejora esencialmente, por ello, la protección de la instalación de corriente continua, particularmente del al menos un motor de corriente continua. A este respecto, la influencia puede efectuarse, por ejemplo, de tal modo que la corriente continua que fluye en la correspondiente fase de motor sea limitada o interrumpida.

Mediante la medición de la corriente y/o subida de corriente en la al menos una fuente de corriente continua, el registro de una corriente y/o subida de corriente crítica es adicionalmente más segura que en la medición en el al menos un motor de corriente continua, dado que, en el funcionamiento del al menos un motor de corriente continua, pueden aparecer picos de corriente dinámica. Al establecer una configuración de activación para el caso de un cortocircuito, estos picos de corriente desempeñan un papel de menor importancia. Con ello, se puede elegir el valor crítico de corriente con menos reservas de seguridad y, por tanto, también más bajo.

La subida de corriente se puede caracterizar, por ejemplo, por la derivación temporal de la corriente. Si la derivación temporal de la corriente es durante un determinado tiempo mayor que el valor que se puede predefinir, considerado crítico, la corriente continua es desconectada por intervención del control, particularmente mediante interruptor o disyuntor. Como criterio para la presencia de un cortocircuito y la subsiguiente interrupción de la corriente continua se puede utilizar alternativamente a la subida de corriente también el valor absoluto de la corriente continua que fluye. También es posible detectar una subida de corriente crítica si se alcanza un determinado valor absoluto de corriente y, simultáneamente, se presenta una determinada derivación temporal de la corriente.

La al menos una fuente de corriente continua puede estar realizada, por ejemplo, como sistema de batería. Además, la al menos una fuente de corriente continua puede comprender un sistema de pila combustible. Además, es concebible el uso de un generador de corriente continua o varios de los sistemas y generadores mencionados.

En accionadores de corriente continua, a menudo se activan brevemente resistencias de arranque para reducir las corrientes de arranque en los circuitos motores. Tras haberse efectuado el arranque, en el funcionamiento normal, a continuación, se cortocircuitan las resistencias de arranque por medio de uno o varios disyuntores. Mediante la desconexión dinámica del al menos un disyuntor al registrar una corriente y/o subida de corriente que sea mayor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir, la al menos una resistencia de arranque es incluida de nuevo en el circuito motor, lo que provoca una reducción de la proporción de corriente de cortocircuito generada por el motor en el funcionamiento generador. Esto produce una protección mejorada de la red eléctrica de corriente continua, dado que, en caso de cortocircuito, aparecen sobrecorrientes momentáneas menores, lo que provoca una carga dinámica y térmica reducida de la red de corriente continua. La al menos una resistencia de arranque provoca, por tanto, también en el caso de cortocircuito, una limitación de la corriente y, simultáneamente, puede reducir de manera segura y controlada la energía eléctrica almacenada, por ejemplo, en inductancias.

En una configuración ventajosa de la red eléctrica de corriente continua, la corriente continua que fluye en la correspondiente fase de motor de la red de corriente continua se puede interrumpir por medio de al menos un primer interruptor y/o por medio de al menos un segundo interruptor.

El interruptor o interruptores interrumpen, por tanto, la red de corriente continua en la correspondiente fase de motor. Mediante esta interrupción, los potenciales eléctricos de los respectivos polos de la al menos una fuente de corriente continua y del al menos un motor de accionamiento de corriente continua dejan de estar conectados entre sí. Mediante la separación completa de los potenciales de los correspondientes polos de la al menos una fuente de corriente continua y del al menos un motor de accionamiento de corriente continua se evitan particularmente o se reducen mucho posibles corrientes de fuga, particularmente en caso de penetración de agua en un vehículo acuático. De esta manera, se mejora aún más la protección de la red eléctrica de corriente continua en el caso de cortocircuito mediante la separación de los potenciales.

A este respecto, es ventajoso particularmente separar el motor de accionamiento de corriente continua por completo y lo antes posible de otros consumidores de corriente continua o fuentes de corriente continua, de tal modo que se puedan evitar chispas en la periferia de conmutador o que al menos sean de menor intensidad. Al registrarse la subida de corriente en la fuente de corriente continua, es decir, allí donde, en el caso de cortocircuito, la corriente sube más deprisa, es posible separar de manera particularmente temprana el motor de accionamiento de corriente continua de la red de corriente continua. Un registro de una subida de corriente en el motor de accionamiento de corriente continua, provocaría un reconocimiento esencialmente más tardío de un cortocircuito, de tal modo que las

posibles chispas en la periferia de conmutador serían de mayor intensidad.

Para llevar a cabo la interrupción de la correspondiente fase de motor de la manera más rápida posible, los interruptores se pueden activar, por ejemplo, dinámicamente, de tal manera que la separación con ayuda de los interruptores se pueda efectuar mediante la activación dinámica más rápido que en el funcionamiento normal de los interruptores.

En otra configuración ventajosa de la red eléctrica de corriente continua, la al menos una fuente de corriente continua comprende al menos un sistema de batería y al menos un generador de corriente continua, pudiéndose registrar por medio del al menos un primer dispositivo de medición de corriente una primera corriente y/o subida de corriente en el al menos un sistema de batería y, por medio del al menos un segundo dispositivo de medición de corriente, una segunda corriente y/o subida de corriente en el al menos un generador de corriente continua, y dándose una interacción entre el al menos un primer dispositivo de medición de corriente, el al menos un segundo dispositivo de medición de corriente y el al menos un control de tal manera que se pueda influir en la corriente continua en el caso de que la primera corriente y/o subida de corriente registrada y/o la segunda corriente y/o subida de corriente registrada sean mayores que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir.

El empleo tanto de al menos un sistema de batería como de al menos un generador de corriente continua está extendido particularmente en vehículos subacuáticos. El al menos un generador de corriente continua es accionado, por ejemplo, por un motor diésel y proporciona de esta manera energía eléctrica. Dado que el motor diésel se puede desconectar y, simultáneamente, el al menos un motor de accionamiento de corriente continua debe poder seguir funcionando, está previsto al menos un sistema de batería que puede almacenar energía eléctrica. Si se desconecta el motor diésel, el al menos un sistema de batería puede seguir abasteciendo con energía el al menos un motor de accionamiento de corriente continua.

Mediante el registro de la primera corriente y/o subida de corriente y de la segunda corriente y/o subida de corriente, se puede influir de manera particularmente rápida en la corriente continua, particularmente se puede desconectar tan pronto como, por ejemplo, solo una de las dos corrientes y/o subidas de corriente registradas sea mayor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir. De esta manera, el registro de un cortocircuito se basa en el registro de una corriente y/o subida de corriente en aquel componente de la fuente de corriente continua que reacciona con mayor sensibilidad a un cortocircuito. Alternativamente, se puede influir en la corriente continua tan pronto como las dos corrientes y/o subidas de corriente registradas sean mayores que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir. De este modo, se puede garantizar un reconocimiento particularmente seguro de un cortocircuito. En principio es, además, concebible que la al menos una fuente de corriente continua comprenda otros componentes, pudiéndose registrar la correspondiente corriente y/o subida de corriente en los componentes de la fuente de corriente continua por medio de un respectivo dispositivo de medición de corriente e influyéndose en la corriente continua tan pronto como una, varias o todas las corrientes y/o subidas de corriente registradas sean mayores que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir.

A continuación, se describe y explica con más detalle la invención con ayuda de los ejemplos de realización representados en las figuras. Muestran:

- la Figura 1 un esquema de conexiones eléctricas de una forma de realización de una red eléctrica de corriente continua de acuerdo con la invención y
- la Figura 2 un desarrollo temporal ejemplar de una corriente de batería, de una corriente de generador y de una corriente de motor.

La figura 1 muestra un esquema de conexiones eléctricas de una forma de realización de una red eléctrica de corriente continua de acuerdo con la invención. Motores de accionamiento de corriente continua 2 están conectados por medio de una primera conexión 8 y una segunda conexión 10 con sistemas de batería 12 y los generadores de corriente continua 13, en la medida en que primeros interruptores 9, 19, 39 y segundos interruptores 11, 21, 41 están cerrados. Dentro de la correspondiente fase de motor, se puede interrumpir una corriente continua desde la primera conexión 8 al correspondiente motor de accionamiento de corriente continua 2 por medio del respectivo primer interruptor 9; y una corriente continua desde la segunda conexión 10 al correspondiente motor de accionamiento de corriente continua 2 por medio del correspondiente segundo interruptor 11. En el funcionamiento, es decir, cuando los interruptores 9, 19, 39, 11, 21, 41 mencionados están cerrados, puede fluir una corriente continua desde los sistemas batería 12 y los generadores de corriente continua 13 a los motores de accionamiento de corriente continua 2, actuando la primera conexión 8 como como carril conductor con tensión positiva y la segunda conexión 10, como carril conductor con tensión negativa. Al arrancar los motores de accionamiento de corriente continua 2 están abiertos disyuntores 7 de tal modo que la corriente continua fluye por resistencias de arranque 6 y es limitada de esta manera. En el funcionamiento normal, sin embargo, los disyuntores 7 están cerrados, de tal modo que se puentean las resistencias de arranque 6.

Subidas de corriente que aparecen o corrientes que fluyen en cada caso en los sistemas de batería 12 se registran por medio de correspondientes primeros dispositivos de medición de corriente 14. Correspondientes segundos

dispositivos de medición de corriente 15 registran correspondientes subidas de corriente en los generadores de corriente continua 13 o corrientes que fluyen en ellos. Las subidas de corriente o corrientes registradas por los primeros dispositivos de medición de corriente 14 y los segundos dispositivos de medición de corriente 15 se transmiten a al menos un control 4, que compara los datos transmitidos con la subida de corriente crítica que se puede predefinir o una corriente crítica que se puede predefinir. Si, sobre la base de esta comparación, el control 4 establece que hay un cortocircuito, puede emitir señales de control de tal manera que los primeros interruptores 9 y los segundos interruptores 11 se abran para interrumpir la corriente continua que fluye directamente en los motores de accionamiento de corriente continua 2. Mediante el registro de las subidas de corriente con ayuda de los primeros dispositivos de medición de corriente 14 en los sistemas de batería 12 y con ayuda de los segundos dispositivos de medición de corriente 15 en los generadores de corriente continua 13, es posible un registro particularmente rápido de un cortocircuito, dado que es allí donde cabe esperar que se den las subidas de corriente más rápidamente. Mediante este reconocimiento temprano de cortocircuitos, los motores de accionamiento de corriente continua 2 pueden ser separados muy rápido de la restante red de corriente continua y, por tanto, evitarse chispas en la periferia de conmutador o al menos limitarse sus consecuencias. Además, el control 4, en el caso de un cortocircuito detectado, puede enviar señales de control a los disyuntores 7, que entonces se abren para limitar por medio de las resistencias de arranque 6 una posible corriente que fluya.

En el caso de un cortocircuito se puede prever adicionalmente que el control 4 también envíe señales de control a los demás primeros interruptores 19, 39 y los segundos demás interruptores 21, 41 que se encuentran entre los generadores de corriente continua 13 o los sistemas de batería 12 por un lado y la primera conexión 8 o la segunda conexión 10, por otro lado. De esta manera, se interrumpe la corriente continua que fluye también directamente en los sistemas de batería 12 y los generadores de corriente continua 13. Esto también puede efectuarse, por ejemplo, en relación con los sistemas de batería 12, más tarde que la interrupción de la corriente continua por medio de los primeros interruptores 9, 11.

Aunque directamente en los motores de accionamiento de corriente continua 2 cabe esperar que las corrientes y las subidas de corriente sean comparativamente menores en el caso de un cortocircuito, es posible registrar además subidas de corriente o corrientes también en ese lugar por medio de otros dispositivos de medición de corriente 30. Los datos registrados pueden transmitirse también al control 4 que también puede tener en cuenta estos datos para la detección de un cortocircuito.

Por supuesto, la red eléctrica de corriente continua también puede componerse solo, por ejemplo, de la mitad derecha del ejemplo de realización representado en la figura 1, con lo que tendría solo un motor de accionamiento de corriente continua 2, un generador de corriente continua 13 y solo un sistema de batería 12. A este respecto es posible, además, prever solo un generador de corriente continua 13 o solo un sistema de batería 12 sin que se produzcan desventajas en relación con una protección mejorada contra sobreintensidades de corriente de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra un desarrollo temporal ejemplar de una corriente de batería 16, de una corriente de generador 17 y de una corriente de motor 18. A este respecto, en la abscisa se registra el tiempo y en el eje de ordenadas, la corriente, teniendo lugar un hipotético cortocircuito en el tiempo  $t = 0$ . Para detectar el cortocircuito, se vigila si la corriente de batería 16 o la corriente de generador 17 es mayor que una corriente crítica 31. Alternativamente a un valor absoluto de una corriente crítica 31, puede servir también a este respecto una subida de corriente que se puede predefinir, por ejemplo, en forma de una derivación temporal de la corriente como criterio para la detección de un cortocircuito.

En el caso de un cortocircuito en el funcionamiento propulsor, el motor pasa del funcionamiento motor al funcionamiento generador, es decir, que la corriente de motor 18 cambia en primer lugar su polaridad y, después, se eleva con el tiempo lentamente. En contraposición a esto, la corriente de batería 16 y la corriente de generador 17 se elevan directamente después del cortocircuito de golpe. A este respecto, la corriente de batería alcanza relativamente rápido un determinado valor límite, mientras que, por el contrario, la corriente de generador realiza una oscilación con grandes oscilaciones iniciales en torno a un valor límite relativamente grande. La corriente crítica 31 es alcanzada por la corriente de batería 16 o la corriente de generador 17 en un tiempo muy breve, en el presente ejemplo, en 1 ms. Por el contrario, la corriente de motor 18 alcanza la corriente crítica 31 mucho después, en el presente ejemplo, en 9 ms.

En consecuencia, la vigilancia de la corriente de batería 16 y de la corriente de generador 17 permite una detección muy rápida de un cortocircuito, particularmente en comparación con una vigilancia de la corriente de motor 18.

En resumen, la invención se refiere a una red eléctrica de corriente continua para vehículos subacuáticos y acuáticos, así como instalaciones costa afuera con al menos una fuente de corriente continua dispuesta en una correspondiente fase de fuente y al menos un motor de accionamiento de corriente continua dispuesto en una correspondiente fase de motor. Además, la invención se refiere a un procedimiento para influir en una corriente continua que fluye en una red de corriente continua. Para garantizar una protección mejorada en el caso de un cortocircuito en una red eléctrica de corriente continua, se propone prever en cada caso al menos un dispositivo de

medición de corriente para registrar una corriente y/o subida de corriente en la al menos una fuente de corriente continua y al menos un control para influir en una corriente continua que fluye en una correspondiente fase de motor de la red de corriente continua en caso de que la corriente y/o subida de corriente registradas por el al menos un dispositivo de medición de corriente sean mayores que una corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir, estando montada en la correspondiente fase de motor aguas arriba del correspondiente motor de accionamiento de corriente continua al menos una resistencia de arranque para reducir una corriente de arranque, pudiéndose puentear la al menos una resistencia de arranque por medio de al menos un disyuntor conectado en paralelo a ella y dándose una interacción entre el al menos un disyuntor y el al menos un control de tal manera que la al menos una resistencia de arranque se pueda activar por medio del al menos un disyuntor en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente sea mayor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir.

**REIVINDICACIONES**

1. Red eléctrica de corriente continua para vehículos subacuáticos y acuáticos, así como instalaciones costa afuera con
- al menos una fuente de corriente continua (12, 13) dispuesta en una respectiva fase de fuente y
- 5 - al menos un motor de accionamiento de corriente continua (2) dispuesto en una respectiva fase de motor, estando previsto
- en cada caso al menos un dispositivo de medición de corriente (14, 15) para registrar una corriente y/o una subida de corriente en la al menos una fuente de corriente continua (12, 13) y
- 10 - al menos un control (4) para influir en una corriente continua que fluye en la respectiva fase de motor de la red de corriente continua en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente (14, 15) sea mayor que una corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir, caracterizada por que
- en la respectiva fase de motor está montada aguas arriba del respectivo motor de accionamiento de corriente continua (2) al menos una resistencia de arranque (6) para reducir una corriente de arranque,
- 15 - pudiéndose puentear la al menos una resistencia de arranque (6) por medio de al menos un disyuntor (7) conectado en paralelo a ella y
- dándose una interacción entre el al menos un disyuntor (7) y el al menos un control (4) de tal manera que la al menos una resistencia de arranque (6) se puede activar por medio del al menos un disyuntor (7) en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente (14, 15) sea mayor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir.
- 20
2. Red eléctrica de corriente continua de acuerdo con la reivindicación 1,
- pudiéndose desconectar la corriente continua que fluye en la respectiva fase de motor de la red de corriente continua por medio de al menos un primer interruptor (9) dispuesto en la respectiva fase de motor (9) y/o por medio de al menos un segundo interruptor (11) dispuesto en la respectiva fase de motor.
- 25
3. Red eléctrica de corriente continua de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
- comprendiendo la al menos una fuente de corriente continua (12, 13) al menos un sistema de batería (12) y al menos un generador de corriente continua (13),
- 30 - pudiéndose registrar por medio del al menos un primer dispositivo de medición de corriente (14) una primera corriente y/o subida de corriente en el al menos un sistema de batería (12) y, por medio del al menos un segundo dispositivo de medición de corriente (15), una segunda corriente y/o subida de corriente en el al menos un generador de corriente continua (13), y
- dándose una interacción entre el al menos un primer dispositivo de medición de corriente (14), el al menos un segundo dispositivo de medición de corriente (15) y el al menos un control (4) de tal manera que se puede influir en la corriente continua en caso de que la primera corriente y/o subida de corriente registrada y/o la segunda corriente y/o subida de corriente registrada sean mayores que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir.
- 35
4. Procedimiento para influir en una corriente continua que fluye en una red de corriente continua para vehículos subacuáticos y acuáticos, así como instalaciones costa afuera, presentando la red de corriente continua al menos una fuente de corriente continua (12, 13) dispuesta en una respectiva fase de fuente y al menos un motor de accionamiento de corriente continua (2) dispuesto en una respectiva fase de motor, con las siguientes etapas de procedimiento:
- 40
- registro de una corriente y/o subida de corriente en la al menos una fuente de corriente continua (12, 13) por medio en cada caso de al menos un dispositivo de medición de corriente (14, 15),
  - influencia en la corriente continua que fluye en la respectiva fase de motor en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente (14, 15) sea mayor que una corriente

y/o subida de corriente que se puede predefinir,

- conexión de al menos una resistencia de arranque (6) en la respectiva fase de motor aguas arriba del correspondiente motor de accionamiento de corriente continua (2) para reducir una corriente de arranque durante el arranque del al menos un motor de accionamiento de corriente continua (2),

5 - puenteo de la al menos una resistencia de arranque (6) por medio de un disyuntor (7) conectado en paralelo a ella tan pronto como el al menos un motor de accionamiento de corriente continua (2) haya sido arrancado y la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente (14, 15) sea menor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir,

10 - conexión de la al menos una resistencia de arranque (6) aguas arriba del al menos un motor de accionamiento de corriente continua (2) en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente (14, 15) sea mayor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir.

5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 con las siguientes etapas adicionales de procedimiento en caso de que la corriente y/o subida de corriente registrada por el al menos un dispositivo de medición de corriente (14, 15) sea mayor que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir:

15 - desconexión de la corriente continua que fluye en la respectiva fase de motor de la red de corriente continua por medio del al menos un primer interruptor (9) dispuesto en la respectiva fase de motor y/o por medio del al menos un segundo interruptor (11) dispuesto en la respectiva fase de motor.

6. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5 con las siguientes etapas adicionales de procedimiento:

20 - registro de una primera corriente y/o subida de corriente en al menos un sistema de batería (12) comprendido por la fuente de corriente continua (12, 13) por medio del al menos un primer dispositivo de medición de corriente (14),

- registro de una segunda corriente y/o subida de corriente en al menos un generador de corriente continua (13) comprendido por la fuente de corriente continua (12, 13) por medio de al menos un segundo dispositivo de medición de corriente (15),

25 - influencia en la corriente continua en caso de que la primera corriente y/o subida de corriente registrada y/o la segunda corriente y/o subida de corriente registrada sean mayores que la corriente y/o subida de corriente que se puede predefinir.



FIG 1

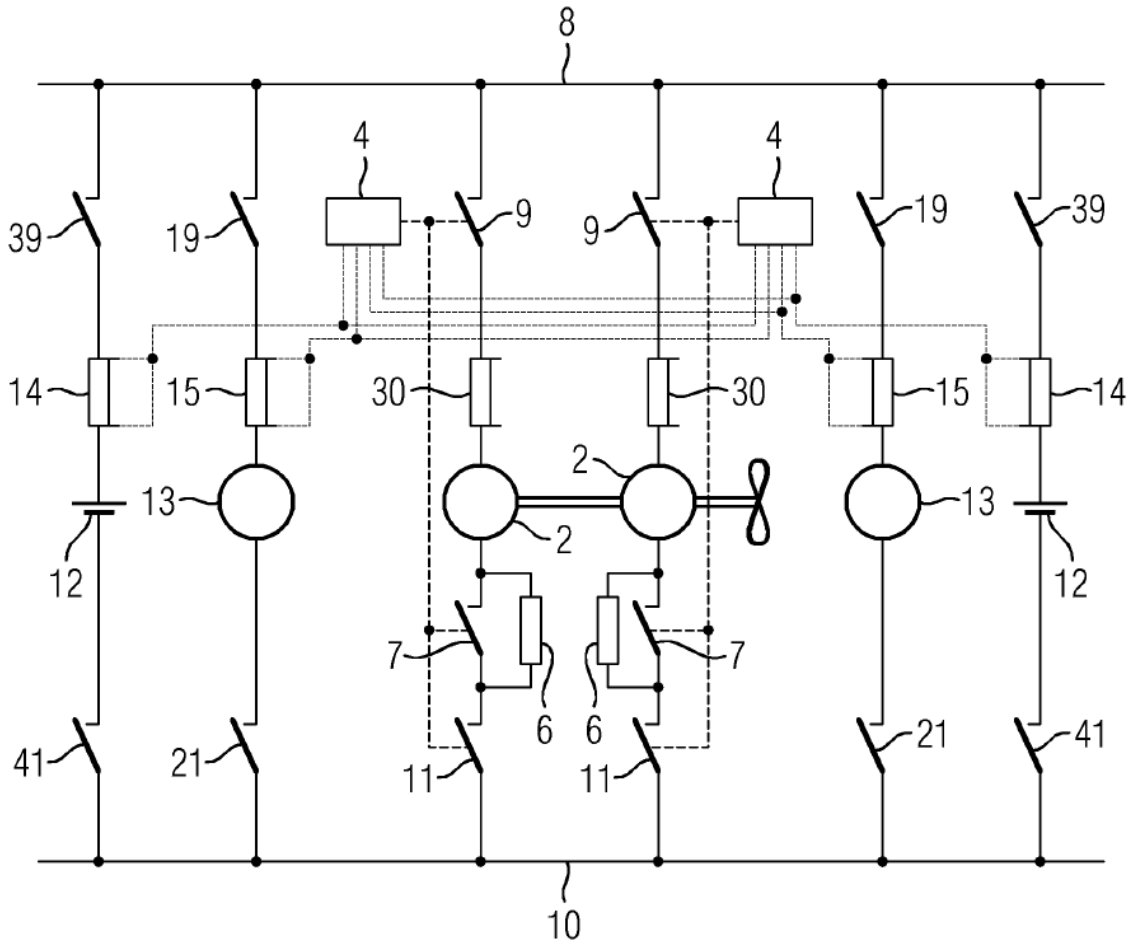


FIG 2

