

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 550**

51 Int. Cl.:

H01F 7/16 (2006.01)
H01H 9/54 (2006.01)
H01H 71/04 (2006.01)
G01D 5/20 (2006.01)
H01H 71/24 (2006.01)
H01H 9/16 (2006.01)
H01F 7/18 (2006.01)
H01H 71/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2014 E 14176171 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2824677**

54 Título: **Dispositivo de detección del restablecimiento de un disyuntor, accionador de un mecanismo de separación de los contactos del disyuntor, disyuntor eléctrico y uso de una corriente inducida para generar una señal de indicación del restablecimiento**

30 Prioridad:

09.07.2013 FR 1356745

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.04.2018

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**HOUBRE, PASCAL y
ODILLE, FABIEN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 665 550 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 detección del restablecimiento de un disyuntor, accionador de un mecanismo de separación de los contactos del disyuntor, disyuntor eléctrico y uso de una corriente inducida para generar una señal de indicación del restablecimiento

5 La presente invención se refiere al uso de un impulso eléctrico asociado a una corriente inducida para generar una señal de indicación del restablecimiento de un disyuntor. En particular, la presente invención se refiere al uso de un impulso eléctrico asociado a una corriente inducida en una bobina de un accionador de un mecanismo de separación de los contactos fijo y móvil de un disyuntor eléctrico, para detectar un restablecimiento del disyuntor.

10 El documento DE 20 2005 011 901 U1 describe el uso de un impulso eléctrico que corresponde a una corriente eléctrica inducida en una bobina de un accionador para generar una señal de indicación de accionamiento exterior del accionador, induciéndose la corriente en la bobina por el desplazamiento de un núcleo móvil entre dos posiciones, incluyéndose el núcleo en el accionador. El documento FR 2.893.445 A1 describe un relé electromagnético polarizado con enganche magnético.

15 Se conoce, a partir del documento WO 2007/137938 A1 un dispositivo de detección destinado a implantarse en un disyuntor eléctrico. El disyuntor eléctrico presenta tres estados posibles, a saber, un estado "Encendido", un estado "Apagado" y un estado "Activado", correspondiendo el paso del estado "Encendido" al estado "Activado" a la activación del disyuntor, efectuada de manera automática durante la detección de un defecto eléctrico, tal como un cortocircuito. El disyuntor eléctrico consta de una carcasa sobre la que se monta una palanca de accionamiento, montada de manera pivotante o giratoria, pudiendo la palanca moverse entre tres posiciones que corresponden respectivamente a los tres estados del disyuntor.

20 El dispositivo de detección permite detectar el estado del disyuntor entre los tres posibles estados y, consta de una placa móvil en translación, acoplada mecánicamente a la palanca del disyuntor y capaz de tomar tres posiciones que corresponden a los tres estados del disyuntor. La placa móvil lleva un dispositivo magnético con uno o dos imanes permanentes, destinado a accionar microinterruptores entre sus dos posiciones.

25 No obstante, tal dispositivo de detección es relativamente costoso y necesita acoplarse mecánicamente a la palanca del disyuntor.

El objetivo de la invención, por lo tanto, es proponer un uso de un impulso eléctrico para detectar un restablecimiento de un disyuntor que sea más fácil de implementar, a la vez que es menos costoso.

30 Con este fin, la invención tiene por objeto un uso de un impulso eléctrico asociado a una corriente inducida para generar una señal de indicación del restablecimiento de un disyuntor según se define en la reivindicación 1.

Otros aspectos ventajosos de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán en la lectura de la descripción que seguirá, aportada únicamente a modo de ejemplo no limitativo y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 35 - la figura 1 es una representación esquemática de un disyuntor que consta de contactos fijos y móviles, un mecanismo de separación de los contactos y un accionador del mecanismo de separación;
- las figuras 2 y 3 son vistas en sección del accionador de la figura 1, constando el accionador de una bobina electromagnética, un núcleo móvil entre una posición de reposo y una posición de trabajo en la que el mecanismo de separación se acciona y un dispositivo de detección del restablecimiento del disyuntor, estando el núcleo en posición de descanso en la figura 2 y en posición de trabajo en la figura 3;
- 40 - la figura 4 es un esquema eléctrico del dispositivo de detección que consta de medios de generación de una señal de indicación del restablecimiento del disyuntor a partir de un impulso eléctrico, correspondiendo el impulso eléctrico a una corriente eléctrica inducida en la bobina por el desplazamiento del núcleo móvil de su posición de trabajo hacia su posición de reposo durante el restablecimiento del disyuntor;
- 45 - la figura 5 es un conjunto de curvas que representan respectivamente el impulso eléctrico y la señal de indicación generada; y
- la figura 6 es una vista análoga a la de la figura 4 según un segundo modo de realización.

50 En la figura 1, un disyuntor 10 eléctrico comprende, como se sabe, un contacto 12 eléctrico fijo y un contacto 14 eléctrico móvil, adecuándose el contacto 14 móvil para desplazarse entre una posición abierta en la que los contactos 12, 14 fijo y móvil se separan y, una posición cerrada en la que el contacto 14 móvil se apoya contra el contacto 12 fijo.

El disyuntor 10 eléctrico comprende un mecanismo 16 de separación de los contactos, una palanca 18 de restablecimiento del mecanismo de la posición abierta hacia la posición cerrada del contacto móvil y un accionador 20 del mecanismo de separación, acoplándose la palanca 18 de restablecimiento y el accionador 20 cada uno mecánicamente al mecanismo 16 de separación.

- 5 El disyuntor 10 comprende un sensor 22 de la corriente que circula en un conductor 24 eléctrico conectado al contacto 12 fijo. El disyuntor 10 eléctrico comprende una unidad 26 de procesamiento conectada al sensor 22 de corriente, adecuándose la unidad 26 de procesamiento para controlar la activación del disyuntor eléctrico, es decir, la separación de los contactos 12, 14, mediante el accionador 20 y el mecanismo 16 de separación, tras la detección de un defecto eléctrico con ayuda del sensor 22 de corriente.
- 10 El disyuntor 10 eléctrico comprende una unidad 28 de señalización conectada a la unidad 26 de procesamiento y destinada a señalar el estado del disyuntor 10 eléctrico a un dispositivo electrónico externo, no representado, conectándose la unidad 28 de señalización al dispositivo externo, por ejemplo, mediante una conexión radioeléctrica.
- 10 El mecanismo 16 de separación es capaz de separar los contactos 12, 14, cuando se acciona por el accionador 20. Dicho de otro modo, el mecanismo de separación es capaz de provocar el paso de la posición cerrada a la posición abierta del contacto 14 móvil.
- 15 La palanca 18 de restablecimiento se adapta para restablecer el mecanismo 16 de separación, es decir, para provocar el paso de la posición abierta a la posición cerrada del contacto 14 móvil, mediante el mecanismo 16 de separación. La palanca 18 de restablecimiento, por ejemplo, se acciona manualmente. Se habla entonces más generalmente de restablecimiento del disyuntor 10.
- 20 El accionador 20 comprende un relé 30 de activación conectado, por una parte, a la unidad 26 de procesamiento por una conexión 32 de datos y, por otra parte, acoplado mecánicamente al mecanismo 16 de separación. El accionador 20 comprende también un dispositivo 35 de detección del restablecimiento del disyuntor, acoplándose el dispositivo 35 de detección al enlace 32 de datos y a los puntos 36A, 36B de conexión.
- 20 El sensor 22 de corriente consta de un toro dispuesto alrededor del conductor 24 eléctrico y adecuado para medir la intensidad de la corriente que circula en el conductor eléctrico.
- 25 La unidad 26 de procesamiento se adecúa para detectar un defecto eléctrico, tal como un cortocircuito, en el conductor 24 eléctrico, en particular, con ayuda de la intensidad medida por el sensor 22 de corriente y, para controlar la activación del disyuntor 10 tras la detección de tal defecto. La unidad 26 de procesamiento, entonces, se adecúa para generar una señal de control de la separación de los contactos 12, 14 y para transmitirlos al relé 30 de activación mediante la conexión 32 de datos.
- 30 La unidad 28 de señalización se adecúa para transmitir información relativa al disyuntor con destino al dispositivo externo, constando la información transmitida, en particular, del estado del disyuntor, la posición del contacto 12 móvil entre su posición abierta y su posición cerrada, la posible detección de un defecto en el conductor 24 eléctrico...
- 35 El relé 30 de activación, visible en las figuras 2 y 3, consta de una bobina 38 electromagnética y de un núcleo 40 móvil entre una posición de reposo y una posición de trabajo en la que el mecanismo 16 de separación se acciona, adecuándose la bobina 38 para provocar el desplazamiento del núcleo 40 móvil de su posición de reposo hasta su posición de trabajo.
- 40 Los relés 30 de activación consta de un imán 42 permanente adecuado para ejercer una fuerza de atracción sobre el núcleo 40 móvil, realizándose éste preferentemente en un material magnético. El relé 30 de activación consta de un resorte 44 adecuado para ejercer una fuerza de propulsión sobre el núcleo 40 móvil, oponiéndose esta fuerza de propulsión a la fuerza de atracción del imán 42 permanente sobre dicho núcleo.
- 40 El relé 30 de activación es un relé de imán permanente mantenido en posición iniciada armada por la fuerza magnética del imán 42 más elevada que la fuerza de propulsión del resorte 44, pasando el relé a la posición activada cuando una corriente circula en la bobina 38 y crea un flujo magnético opuesto al flujo magnético del imán 42 permanente.
- 45 En la posición armada del relé 30, el núcleo 40 móvil está en contacto con el imán 42 permanente, disponiéndose posiblemente un espaciador 46 entre el núcleo 40 móvil y el imán 42 permanente, como se representa en la figura 2.
- 45 En la posición activada del relé 30, el núcleo 40 móvil está lejos del imán 42 permanente, habiendo provocado la fuerza de propulsión del resorte 44 añadida al flujo creado por la bobina 38 la separación del núcleo 40 móvil en relación con el imán 42 permanente, como se representa en la figura 3.
- 50 El paso de la posición activada a la posición armada del relé 30 (flecha F), durante el restablecimiento del disyuntor 10 eléctrico, genera una corriente eléctrica inducida en la bobina 38.
- 50 El dispositivo 35 de detección comprende, medios 50 de generación, en un terminal 52 de salida, de una señal 54 de indicación del restablecimiento a partir de un impulso 56 eléctrico, como se representa en la figura 4, viéndose la señal de indicación 54 y el impulso 56 eléctrico en la figura 5.
- Los medios 50 de generación, visibles en la figura 4, constan de una etapa 58 de filtrado del impulso eléctrico, constando la etapa 58 de filtrado preferentemente de un condensador 60 y de una resistencia 62 conectadas en

paralelo.

Los medios 50 de generación constan de una etapa 64 de conversión del impulso 56 eléctrico en una señal cuadrada, llamada también señal nicho, que corresponde a la señal 54 de indicación.

5 Además, en el ejemplo de realización de la figura 4, los medios 50 de generación constan, además, de una etapa 66 de amplificación diferencial conectada entre la etapa 58 de filtrado y la etapa 64 de conversión.

El terminal 52 de salida, por ejemplo, se conecta a la unidad 28 de señalización, para la transmisión de la señal 54 de indicación a la unidad 28 de señalización.

La señal 54 de indicación, por ejemplo, es una señal cuadrada, como se representa en la figura 5, tal como una señal cuadrada, fácilmente identificable por la unidad 28 de señalización.

10 El impulso 56 eléctrico corresponde a la corriente eléctrica inducida en la bobina 38 por el desplazamiento del núcleo 40 móvil de su posición de trabajo hacia su posición de reposo durante el restablecimiento del disyuntor 10. En el esquema eléctrico de la figura 4, el impulso 56 eléctrico corresponde a la tensión V_1 , es decir, a la tensión al punto 36A. de conexión.

15 La etapa 58 de filtrado se conecta entre los puntos 36A, 36B de conexión y, se conecta ella misma a la entrada de la etapa 66 de amplificación diferencial.

20 La etapa 64 de conversión consta de, por ejemplo, un primer amplificador 68 operativo del cual, uno de los terminales de entrada está a una tensión de referencia V_{DD} y el otro terminal de entrada se conecta a la salida de la etapa 66 de amplificación diferencial, conectándose el terminal de salida del amplificador 68 operativo al terminal 52 de salida. El primer amplificador 68 operativo forma un comparador del impulso 56 eléctrico recibido a en la entrada con la tensión de referencia V_{DD} .

La etapa 66 de amplificación diferencial consta, por ejemplo, de un segundo amplificador 70 operativo del cual una de los terminales de entrada está en la tensión V_1 y el otro terminal de entrada se conecta a un circuito 72 de control para conceder una señal de control a partir de una tensión V_2 .

25 De este modo, cuando el disyuntor 10 se restablece, por ejemplo, por accionamiento manual de la palanca 18 de restablecimiento, el relé 30 de activación pasa de su posición activada a su posición armada, desplazándose el núcleo 40 móvil entonces en el sentido de la flecha F en la figura 3, lo que genera una corriente eléctrica inducida en la bobina 38 electromagnética. El impulso 56 eléctrico que corresponde a esta corriente inducida se reduce por el dispositivo 35 de detección entre los puntos 36A, 36B de conexión.

30 El impulso 56 eléctrico recibido, entonces se filtra primero por la etapa 58 de filtrado, antes de amplificarse por la etapa 66 de amplificación diferencial, después de convertirse por la etapa 64 de conversión en la señal de indicación del restablecimiento 54. La señal de indicación del restablecimiento 54 se transmite a la unidad 28 de señalización, para que la información del restablecimiento del disyuntor 10 eléctrico se transmita al dispositivo externo.

35 El impulso 56 eléctrico que corresponde a la corriente eléctrica inducida en la bobina 38 del accionador 20 del mecanismo 16 de separación de los contactos 12, 14 fijo y móvil del disyuntor 10 eléctrico se usa de este modo para generar la señal 54 de indicación del restablecimiento del disyuntor 10, induciéndose la corriente en la bobina 38 por el desplazamiento del núcleo 40 móvil de su posición de trabajo hacia su posición de reposo durante el restablecimiento del disyuntor 10.

40 Se concibe de este modo que el dispositivo 35 de detección es particularmente simple de implementar puesto que es suficiente con conectarlo entre el relé 30 de activación y la unidad 26 de procesamiento, mientras que es barato en ausencia de sensor de posición.

La figura 6 ilustra un segundo modo de realización, para el que los elementos idénticos al primer modo de realización, descrito anteriormente, se identifican por referencias idénticas.

Según el segundo modo de realización, los medios 50 de generación no constan de etapa de amplificación diferencial y, la etapa 58 de filtrado se conecta directamente a la entrada de la etapa 64 de conversión.

45 Según este segundo modo de realización, el punto 36B de conexión se identifica con la pasa 80 de la electrónica.

El primer amplificador 68 operativo de la etapa de conversión se conecta a la entrada, por una parte, a la salida de la etapa 58 de filtrado y, por otra parte, a una tensión de referencia V_{ref} , conectándose el primer amplificador 68 operativo en la salida en el terminal 52 de salida.

50 El funcionamiento de este último modo de realización es análogo al del primer modo de realización, descrito anteriormente y no se describirá de nuevo.

Las ventajas de este segundo modo de realización análogas a las del primer modo de realización no se describirán de nuevo. El dispositivo 35 de detección según este segundo modo de realización se sigue simplificando, puesto que no constan de etapa de amplificación diferencial.

5 De este modo, se concibe que el dispositivo 35 de detección es particularmente simple de implementar, a la vez que barato.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de un impulso (56) eléctrico que corresponde a una corriente eléctrica inducida en una bobina (38) de un accionador (20) de un mecanismo (16) de separación de los contactos (12, 14) fijo y móvil de un disyuntor (10) eléctrico, para generar una señal (54) cuadrada de indicación del restablecimiento del disyuntor (10), adecuándose el contacto móvil (14) para desplazarse entre una posición abierta en la que los contactos (12, 14) fijo y móvil se separan y una posición cerrada en la que el contacto (14) móvil se apoya contra el contacto (12) fijo, comprendiendo dicho disyuntor (10) eléctrico, además, una palanca (18) de restablecimiento del mecanismo (16) de la posición abierta hacia la posición cerrada del contacto (14) móvil conectada mecánicamente a dicho accionador (20), induciéndose la corriente en la bobina (38) por el desplazamiento de un núcleo (40) móvil de su posición de trabajo hacia su posición de reposo durante el restablecimiento del disyuntor (10), incluyéndose el núcleo (40) móvil en el accionador (20).
- 10 2. Uso según la reivindicación 1, que comprende un filtrado (58) del impulso (56) eléctrico por un condensador (60) y una resistencia (62) conectados en paralelo.
- 15 3. Uso según la reivindicación 2, que comprende, además, una amplificación (68) diferencial entre el filtrado (58) y la conversión (64).
4. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la conversión (64) consta del uso de un comparador (68) con una tensión de referencia.

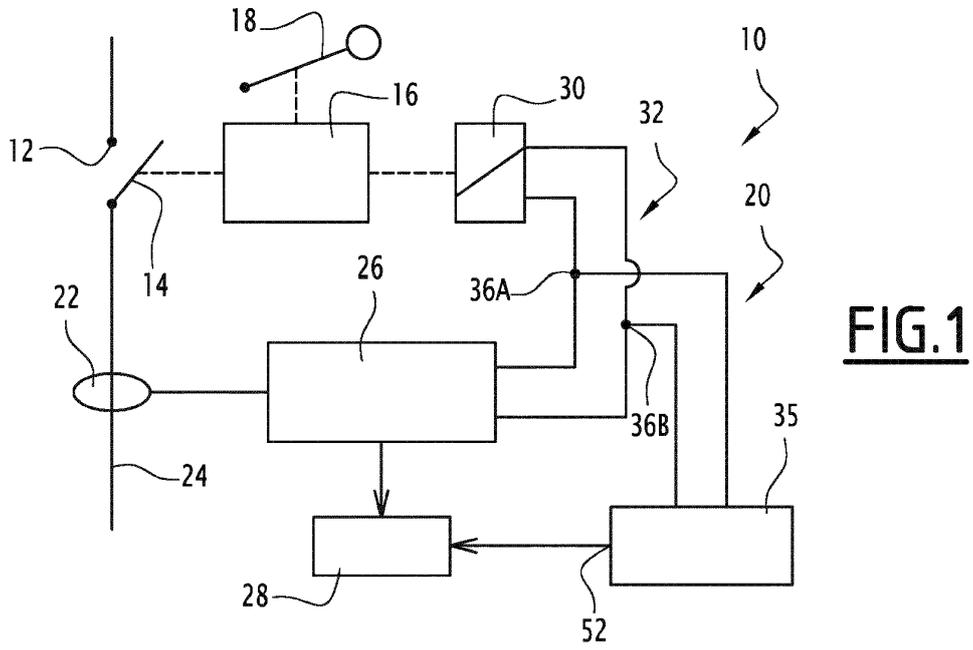


FIG. 1

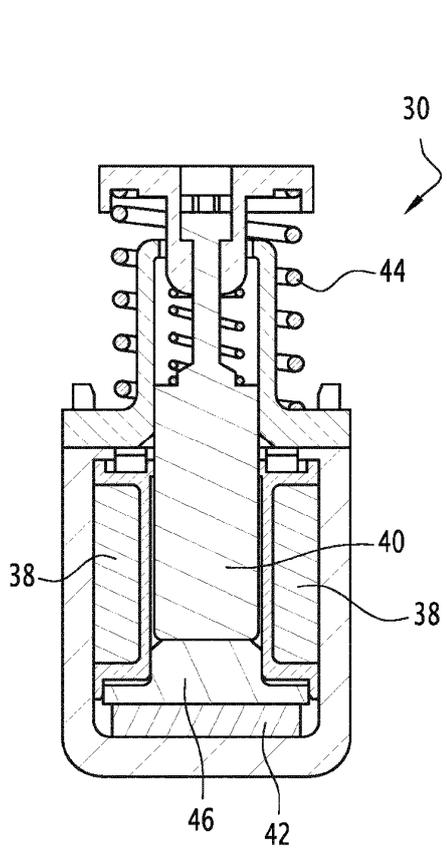


FIG. 2

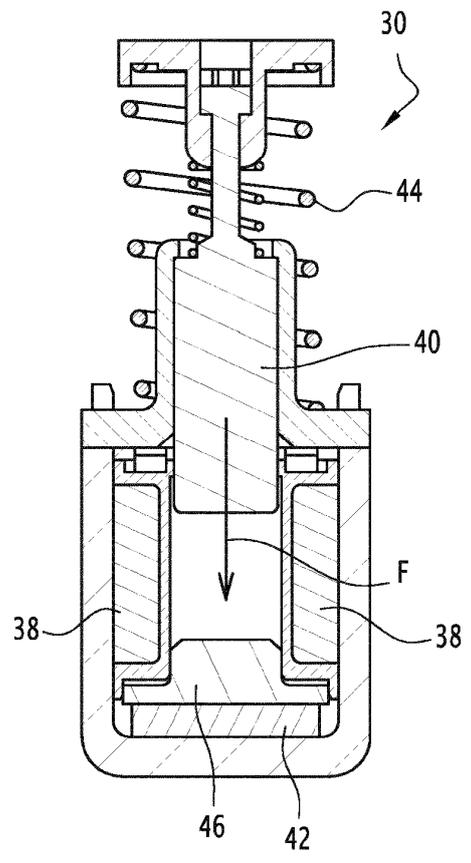


FIG. 3

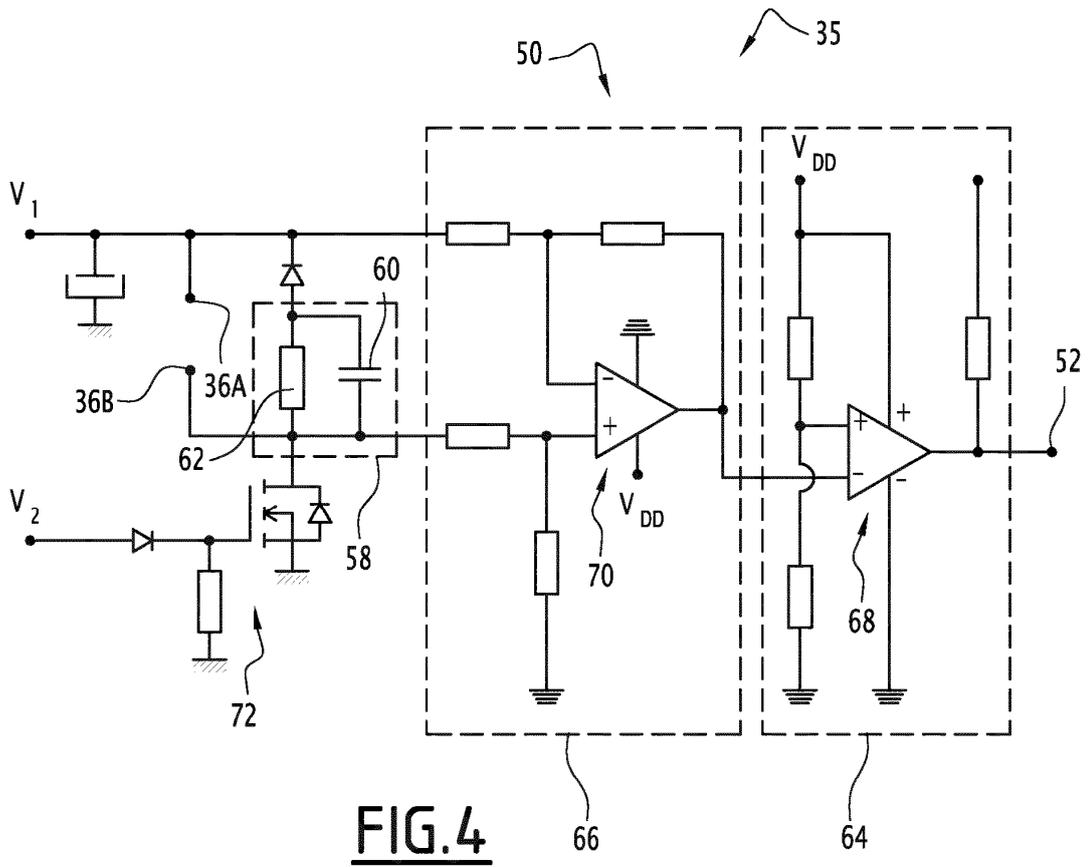
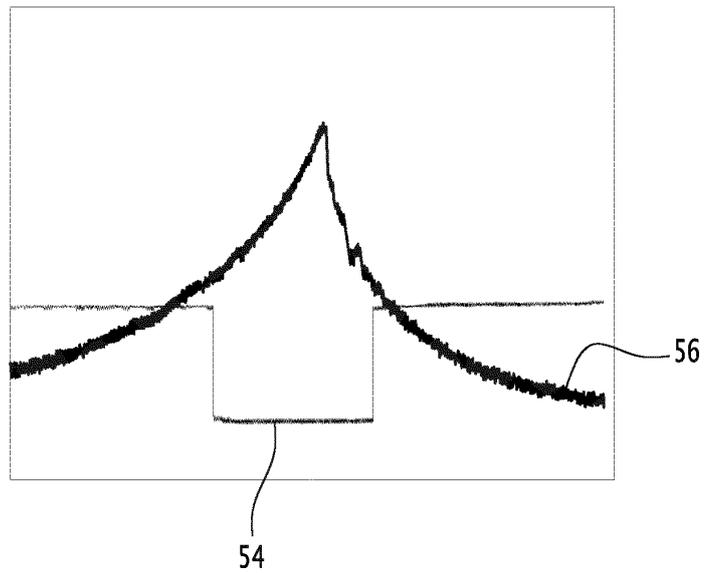


FIG. 5



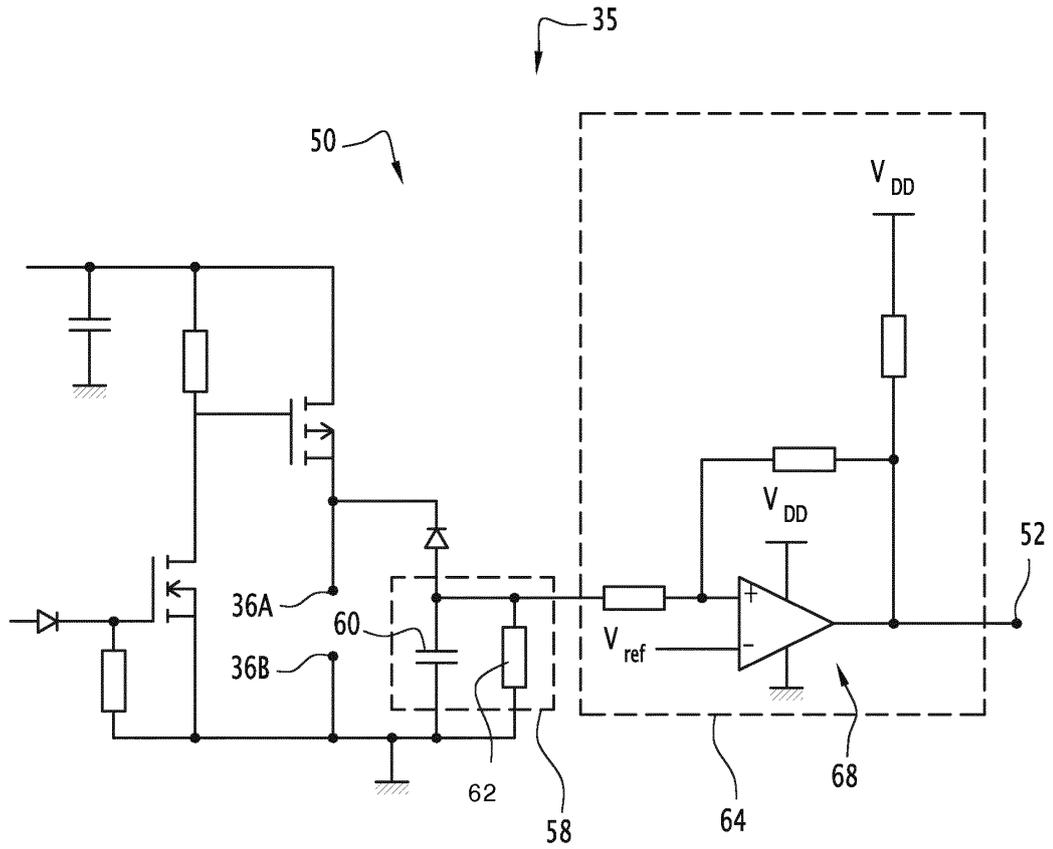


FIG. 6