

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 333**

51 Int. Cl.:

H01H 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2017 PCT/EP2017/063083**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.01.2018 WO18007070**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2017 E 17730414 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3482406**

54 Título: **Dispositivo de aislamiento suplementario para operación remota de un disyuntor de circuito para equipo eléctrico**

30 Prioridad:

08.07.2016 EP 16178544

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

16.03.2021

73 Titular/es:

**ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH**

72 Inventor/es:

**GÖRANSSON, BERTIL y
HANSSON, ANDERS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 812 333 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 aislamiento suplementario para operación remota de un disyuntor de circuito para equipo eléctrico

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere, en general, a un dispositivo de aislamiento para operación de cierre y etiquetado de equipo eléctrico.

10 ANTECEDENTES

En la industrial actual, la desconexión, es decir, el aislamiento del equipo de suministro eléctrico antes de un mantenimiento importante se realiza normalmente directamente, es decir, físicamente en el propio equipo de suministro.

15 Tal equipo está localizado normalmente en una sala eléctrica cerrada, donde debe realizarse un procedimiento específico de cierre y etiquetado (LOTO) para aislamiento, es decir, desconexión eléctrica. A menudo debe enviarse personal especializado para realizar este procedimiento.

20 Actualmente, los circuitos de potencia hacia motores eléctricos relativamente pequeños pueden ser desconectados convenientemente por disyuntores de circuito localizados al lado de los motores y sus objetos de maquinaria. Pero por encima de una cierta potencia, tal equipo de desconexión se vuelve costoso y ocupa mucho espacio y, por lo tanto, no es una opción. Por consiguiente, la sala o área eléctrica permanece actualmente como la única localización para desconectar la potencia para motores de tamaño medio y grande.

25 El documento US 2009/0322083 describe un sistema integrado de protección de fallos y de personal para un convertidor multi-filamento en un sistema de potencia de turbina eólica. Un objetivo de este documento es proporcionar protección personal durante condiciones de fallo y durante mantenimiento. Los sensores y disyuntores de circuito para las protecciones están posicionados cerca de la superficie de energía a proteger más del sistema. Los componentes se mueven en estructuras físicas separadas, por ejemplo, armarios, para mejorar la protección. Al menos un disyuntor de circuito accionado con motor puede estar posicionado entre el convertidor y el generador. Los disyuntores de circuito accionados con motor pueden ser disparados también por un conmutador de motor localizado en el nivel más bajo de la torre para proporcionar protección de cierre y etiquetado.

35 El documento DE 10 2013 112570A1 describe un dispositivo para accionar un dispositivo conmutador en un armario eléctrico/conmutador. El dispositivo comprende un árbol de actuación que está configurado para moverse entre una posición de arranque y una posición de conmutación y está fijado a una puerta del armario. Un extremo del árbol de actuación está provisto con un elemento de actuación conectado a la puerta del armario y otro extremo del árbol de actuación está provisto con un mango conectado de forma rotatoria de manera que una puerta de armario se cierra en base a la rotación del mango que resulta en la actuación del dispositivo conmutador. Una unidad de bloqueo está prevista para bloquear o abrir la puerta del armario, mientras el mando está bloqueado o girado en dirección de rotación, respectivamente.

45 SUMARIO

Los disyuntores de circuito accionados con motor descritos en el documento US 2009/0322083 se conectan entre el convertidor y el generador y es específicamente un tipo de generador de configuración. El conmutador remoto acciona un disyuntor de circuito en el nivel más bajo de la torre. Además, el conmutador remoto dispara el disyuntor de circuito accionado por motor directamente sobre la bobina de baja tensión. Esto indica una solución donde el disparo se realiza bajo carga.

A la vista de lo anterior, un objeto de la presente descripción es proporcionar un dispositivo de aislamiento para accionar un conmutador, que resuelve o al menos mitiga problemas de la técnica anterior.

55 Por lo tanto, de acuerdo con un primer aspecto de la presente descripción se proporciona un dispositivo aislante suplementario para operación remota de un disyuntor de circuito con funcionalidad de interbloqueo, en donde el dispositivo aislante suplementario comprende: un conmutador de desconexión eléctrica que se puede maniobrar entre una primera posición bloqueable mecánicamente y una segunda posición bloqueable mecánicamente, cuyo conmutador de desconexión eléctrica está configurado para ser conectado al circuito de control para un disyuntor de circuito de un sistema de accionamiento eléctrico, en donde el dispositivo aislante suplementario está configurado para enviar una primera tensión de control al disyuntor de circuito para proporcionar una desconexión e interbloqueo eléctricos de la operación del disyuntor de circuito, cuando el conmutador de desconexión eléctrica está en la primera posición, un terminal eléctrico configurado para ser conectado a un contacto auxiliar del disyuntor de circuito para obtener un estado operativo del disyuntor de circuito, y un indicador configurado para indicar el estado

operativo del disyuntor de circuito.

El dispositivo aislante suplementario es esencialmente una duplicación de la función de aislamiento local del disyuntor de circuito, localizado en una sala o área eléctrica. La localización del dispositivo aislante suplementario se puede elegir flexiblemente, ya que está diseñado para instalar fácilmente el cableado de control, pero el dispositivo está destinado para ser instalado en un sitio remoto desde la sala o área eléctrica, ventajosamente cerca del motor o maquinaria. Esto permite el acceso fácil para que un operario realice una operación LOTO convenientemente en la proximidad de la maquinaria, es decir, remota de la sala o área eléctrica con el equipo de suministro eléctrico que puede estar localizado a cientos de metros desde la maquinaria y puede requerir el paso a un entorno que es difícil de atravesar y/o requiere tiempo para maniobrar.

Además, para accionar el dispositivo de aislamiento complementario no es necesario llamar a un electricista para la operación LOTO, debido a que sólo están implicados niveles de tensión de control y no niveles de alimentación de potencia en la operación del dispositivo aislante suplementario. Puesto que no están implicados niveles de alimentación de potencia, el tamaño del dispositivo aislante suplementario puede mantenerse pequeño, especialmente por que no deben tenderse cables de potencia grandes en la carcasa del dispositivo aislante suplementario. El dispositivo aislante suplementario se puede instalar, por lo tanto, de manera conveniente esencialmente en cualquier localización elegida ventajosamente cerca de un motor o maquinaria.

Además, el conmutador de desconexión eléctrica se puede bloquear en dos posiciones, asegurando de esta manera que sólo sea accionado cuando se envían tensiones de control al disyuntor de circuito para su funcionamiento. Por lo tanto, se puede asegurar que el conmutador de desconexión eléctrica se puede bloquear en la primera posición, es decir, en una posición que proporciona una desconexión eléctrica del disyuntor de circuito, permitiendo al operario trabajar con confianza en la máquina, incluyendo el equipo eléctrico.

Los contactos auxiliares de un disyuntor de circuito están configurados para proporcionar una señal relativa al estado operativo del disyuntor de circuito. El indicador y el terminal eléctrico, que es conectable al contacto auxiliar del disyuntor de circuito, asegura que el personal que manipula el dispositivo de aislamiento complementario está siempre informado del estado operativo actual del disyuntor de circuito.

De acuerdo con una realización, el dispositivo aislante suplementario está configurado para enviar una segunda tensión de control al disyuntor de circuito para seleccionar el disyuntor de circuito cuando el conmutador de desconexión eléctrica está en la segunda posición.

De acuerdo con una realización, el conmutador de desconexión eléctrica está configurado para ser bloqueado en la primera posición y en la segunda posición por medio de un candado. De esta manera se puede asegurar que no se puede realizar ninguna desconexión eléctrica, a no ser que se retire el candado cuando el conmutador de desconexión eléctrica está en la segunda posición.

De acuerdo con una realización, el indicador es un indicador visual. Éste cumple esencialmente un requerimiento establecido en la Norma IEC 60204-1, y asegura que un operario es capaz de identificar si está presente o no una desconexión eléctrica.

Una realización comprende un primer terminal de conmutación configurado para ser conectado a una bobina de apertura y a una bobina de baja tensión del circuito de control para proporcionar la primera tensión de control, y un segundo terminal de conmutación configurado para ser conectado a una bobina de cierre del circuito de control para proporcionar la segunda tensión de control. Enviando una tensión de control a la bobina de baja tensión del disyuntor de circuito, se puede obtener el interbloqueo del funcionamiento del disyuntor de circuito en un estado abierto del mismo.

Una realización comprende un primer alambre eléctrico de baja tensión y un segundo alambre eléctrico de baja tensión, cada uno de los cuales tiene una longitud en el orden de una pluralidad de metros, estando configurados el primer alambre y el segundo alambre para ser conectados entre el conmutador de desconexión eléctrica y el circuito de control del disyuntor de circuito para enviar la primera tensión de control y la segunda tensión de control, respectivamente, desde el dispositivo de aislamiento suplementario hasta el circuito de control.

De acuerdo con una realización, cada uno del primer alambre eléctrico de baja tensión y el segundo alambre de baja tensión tienen una longitud en el orden de una pluralidad de metros.

Una realización comprende un cable de señales que tiene una longitud en el orden de una pluralidad de metros, estando configurado el cable de señales para estar conectado entre el terminal eléctrico y el contacto auxiliar para obtener el estado operativo del disyuntor de circuito.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente descripción, se proporciona un sistema eléctrico para un motor,

que comprende: un sistema de accionamiento eléctrico configurado para accionar el motor, un disyuntor de circuito con funcionalidad de interbloqueo, en donde el disyuntor de circuito está configurado para desconectar el sistema de accionamiento eléctrico desde una fuente de potencia configurada para alimentar el sistema de accionamiento eléctrico, y un dispositivo de aislamiento suplementario de acuerdo con el primer aspecto descrito aquí, configurado para acciona el disyuntor de circuito desde una localización remota con relación al disyuntor de circuito y al sistema de accionamiento eléctrico.

De acuerdo con una realización, el disyuntor de circuito comprende un primer botón, un segundo botón, una bobina de apertura, una bobina de baja tensión, y una bobina de cierre, en donde el primer botón está configurado para accionar sólo la bobina de apertura y el segundo botón está configurado para accionar sólo la bobina de cierre.

De acuerdo con una realización, la bobina de apertura está configurada para ser accionada con la primera tensión de control desde el dispositivo de aislamiento suplementario para proporcionar una desconexión eléctrica del disyuntor de circuito, estando configurada la bobina de cierre para ser accionada con la segunda tensión de control desde el dispositivo de aislamiento suplementario para proporcionar un cierre del disyuntor de circuito, en donde la bobina de baja tensión está configurada para ser accionada por la primera tensión de control para desconectar la bobina de apertura desde el primer botón y desconectar la bobina de cierre desde el segundo botón y para ser accionada por la segunda tensión de control para conectar la bobina de cierre al primer botón y la bobina de apertura al segundo botón.

Una realización comprende un dispositivo de demora de tiempo configurado para ser conectado al circuito de control del disyuntor de circuito, y configurado para ser conectado al dispositivo de aislamiento suplementario para recibir la primera tensión de control y la segunda tensión de control y para accionar la bobina de apertura y la bobina de baja tensión, y la bobina de cierre, del circuito de control de acuerdo con la primera tensión de control y la segunda tensión de control.

De acuerdo con una realización, el dispositivo de demora de tiempo tiene una funcionalidad de demora configurada para proporcionar una demora desde la recepción de la primera tensión de control hasta el funcionamiento de la bobina de control, en donde el dispositivo de demora de tiempo está configurado para accionar la bobina de baja tensión después de la activación de la bobina de apertura.

Generalmente, todos los términos en las reivindicaciones deben interpretarse de acuerdo con su significado ordinario en el campo, a no ser que se define explícitamente otra cosa aquí. Todas las referencias a "uno/una/el/elemento, aparato, componente, medios, etc. deben interpretarse en sentido amplio con referencia a al menos un caso del elemento, aparato, componente, medio, etc., si no se establece explícitamente otra cosa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones específicas del concepto inventivo se describirán ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 muestra esquemáticamente un ejemplo de un dispositivo de aislamiento suplementario.

La figura 2 muestra esquemáticamente un diagrama de un sistema eléctrico que comprende el dispositivo de aislamiento en la figura 1.

La figura 3 muestra esquemáticamente el funcionamiento del sistema eléctrico, que incluye el dispositivo de aislamiento en la figura 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

El concepto inventivo se describirá ahora más completamente a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se muestran realizaciones ejemplares. El concepto inventivo puede incorporarse, sin embargo, en muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitado a las realizaciones indicadas aquí; más bien, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo para que esta descripción sea minuciosa y completa y transfiera el alcance del concepto inventivo a los expertos en la técnica. Los mismos números se refieren a los mismos elementos a través de la descripción.

La figura 1 muestra un ejemplo de un dispositivo de aislamiento suplementario 1. Con el término "suplementario" se entiende aquí que suplementa, o es secundario a una función de aislamiento local ya presente en un disyuntor de circuito, para accionar localmente el disyuntor de circuito, específicamente un disyuntor de circuito con funcionalidad de interbloqueo. Con "funcionalidad de interbloqueo" se entiende un cierto tipo de disyuntor de circuito que tiene una propiedad inherente de interbloqueo del disyuntor de circuito en un estado de desconexión eléctrica, como se describirá con más detalle a continuación.

El dispositivo de aislamiento suplementario 1 está configurado para ser conectado remotamente a y accionar remotamente un disyuntor de circuito de un dispositivo de accionamiento eléctrico, por medio de tensiones de control, cuyo disyuntor de circuito está provisto con funcionalidad de interbloqueo. El dispositivo de aislamiento suplementario 1 está adaptado y configurado, por lo tanto, para ser instalado en un sitio remoto con relación al disyuntor de circuito.

En el contexto de la presente descripción, el disyuntor de circuito está previsto generalmente en una sala o área eléctrica que comprende uno o más armarios eléctricos, que incluyen equipo tal como un sistema de accionamiento eléctrico para motores de accionamiento de maquinaria, por ejemplo, de una industria de proceso tal como una fábrica de pasta y de papel o una acería. El dispositivo de aislamiento suplementario 1 puede estar instalado ventajosamente en una localización conveniente, en la proximidad de la maquinaria, por ejemplo, una máquina de papel, refinerías de pasta, líneas de trituración de acero, etc. accionadas por motores para permitir el fácil acceso a una operación LOTO para el operario u otro personal de mantenimiento. El dispositivo de aislamiento suplementario 1 puede estar instalado, por ejemplo, cerca de un motor específico que debe aislarse, para reducir el riesgo de confusión en cuanto a que la maquinaria está aislada por el dispositivo de aislamiento suplementario 1.

El dispositivo de aislamiento suplementario 1 ejemplificado comprende un cerramiento o carcasa 3 y un conmutador de desconexión eléctrica 5 que es accesible externamente con relación a la carcasa 3. El conmutador de desconexión eléctrica 5 es maniobrabable entre una primera posición y una segunda posición. El conmutador de desconexión eléctrica 5 es, además, bloqueable mecánicamente en la primera posición y en la segunda posición. De esta manera, cuando el conmutador de desconexión eléctrica 5 está bloqueado en la primera posición, si no es posible maniobrar el conmutador de desconexión eléctrica 5 a la segunda posición. Lo mismo se aplica cuando el conmutador de desconexión eléctrica 5 está bloqueado en la segunda posición, es decir, que en este caso no es posible maniobrar el conmutador de desconexión eléctrica 5 a la primera posición.

De acuerdo con el ejemplo mostrado en la figura 1, el conmutador de desconexión eléctrica 5 es giratorio entre la primera posición y la segunda posición. El conmutador de desconexión eléctrica 5 ejemplar tiene un corte o abertura 5a, y el dispositivo de aislamiento suplementario 1 tiene un collar circular 7 dispuesto alrededor del conmutador de desconexión eléctrica 5. El collar 7 está provisto con una pluralidad de aberturas 7a, que cuando se alinean con el corte 5a permiten montar el grillete de un candado para asegurar de esta manera el bloqueo mecánico del conmutador de desconexión eléctrica 5. Una abertura 7a del collar 7 y el corte 5a están alineados para que estén alineados cuando el conmutador de desconexión eléctrica 5 está en la primera posición y otra abertura 7a del collar 7 está dispuesta de manera que se alinea con el corte 5a cuando el conmutador de desconexión eléctrica 5 está en la segunda posición. Hay que indicar que son posibles también otras configuraciones físicas del conmutador de desconexión eléctrica y de su bloqueo mecánico, como sería evidente para el experto en la técnica.

El conmutador de desconexión eléctrica 5 está configurado para ser conectado al circuito de control de un disyuntor de circuito que tiene funcionalidad de bloqueo. El conmutador de desconexión eléctrica 5 puede estar conectado directamente al circuito de control o indirectamente a través de un dispositivo de demora de tiempo, como se describirá a continuación.

Cuando el conmutador de desconexión eléctrica 5 está en la primera posición, el dispositivo de aislamiento suplementario 1 está configurado para enviar una primera tensión de control al disyuntor de circuito para proporcionar una desconexión eléctrica e interbloquear la operación del disyuntor de circuito. Cuando el conmutador de desconexión eléctrica 5 está en la segunda posición, el dispositivo de aislamiento suplementario 1 está configurado para enviar una segunda tensión de control al disyuntor de circuito para cerrar el disyuntor de circuito.

El dispositivo de aislamiento suplementario 1 incluye también un terminal eléctrico 9 configurado para ser conectado a un contacto auxiliar de un disyuntor de circuito para obtener un estado operativo del disyuntor de circuito, y un indicador 11 conectado operativamente al terminal eléctrico 9, y configurado para indicar el estado operativo del disyuntor de circuito cuando es recibido por el terminal eléctrico 9. En particular, el contacto auxiliar proporciona un reconocimiento al dispositivo de aislamiento suplementario 1 con respecto a un cambio de estado del disyuntor de circuito obtenido maniobrando el conmutador de desconexión eléctrica 5. El indicador 11 es preferiblemente un indicador visual. El indicador 11 puede ser, por ejemplo, una lámpara o un iodo emisor de luz (LED).

Volviendo a la figura 2, se muestra un ejemplo de un sistema eléctrico 10 para un motor. El sistema eléctrico 10 comprende el dispositivo de aislamiento suplementario 1, un disyuntor de circuito 13 que tiene un circuito de control 13a y una función de aislamiento local que incluye un primer botón 21 y un segundo botón 23, un sistema de accionamiento eléctrico 15 configurado para ser conectado al circuito de control del disyuntor de circuito 13.

En la figura 2, se muestra simbólicamente una sala o área 12 por el rectángulo que incluye el disyuntor de circuito 13 y el sistema de accionamiento eléctrico 15. La línea de trazos incluida por la sala eléctrica 12 simboliza uno o más armario(s) eléctrico(s) 14 localizado(s) en la sala eléctrica 12 y que contiene(n) el disyuntor de circuito 13 y el sistema de accionamiento eléctrico 15. El sistema de accionamiento eléctrico 15 está configurado para ser

conectado a un motor M localizado fuera de la sala o área eléctrica 12 que, a su vez, alimenta la maquinaria, por ejemplo, maquinaria de industria de procesos.

5 El dispositivo de aislamiento suplementario 1 tiene un primer terminal conmutador 4a y un segundo terminal conmutador 4b, como se muestra también en la figura 1. Están configurados para ser conectados al circuito de control 13a del disyuntor de circuito 13. El primer terminal conmutador 4a está configurado para proporcionar la primera tensión de control al circuito de control 13a y el segundo terminal conmutador 4b está configurado para proporcionar la segunda tensión de control al circuito de control 13a. Como se ha mencionado anteriormente, la primera tensión de control está configurada para proporcionar una desconexión eléctrica o colocar el disyuntor de
10 circuito 13 en un estado abierto. La primera tensión de control está configurada, además, para proporcionar un interbloqueo del disyuntor de circuito 13. Aquí el primer terminal conmutador 4a está configurado para ser conectado a una bobina de apertura y a una bobina de baja tensión del disyuntor de circuito 13, en particular de su circuito de control 13a. La segunda tensión de control está configurada para colocar en disyuntor de circuito 13 en un estado cerrado. El segundo terminal conmutador 4b está configurado, por lo tanto, para ser conectado a una bobina de
15 cierre del disyuntor de circuito 13, en particular de su circuito de control 13a.

El primer terminal conmutador 4a puede estar conectado al circuito de control 13a por medio de un primer alambre eléctrico que tiene una longitud de una pluralidad de metros, típicamente varias decenas de metros, o incluso cientos de metros. El segundo terminal conmutador 4b puede estar conectado al circuito de control 13a por medio de un
20 segundo alambre eléctrico que tiene preferiblemente una longitud de una pluralidad de metros, típicamente varias decenas de metros o incluso cientos de metros. Aquí, el dispositivo de aislamiento suplementario 1 puede estar instalado remotamente de la sala eléctrica 12, preferiblemente en la proximidad del motor M que está configurado para desconectar/aislar, como se ilustra simbólicamente en la figura 2. Además, un cable de señales que tiene una longitud en el orden de una pluralidad de metros, típicamente varias decenas de metro o cientos de metros, puede estar conectado entre el terminal eléctrico 9 y el contacto auxiliar para obtener el estado operativo del disyuntor de
25 circuito 13.

El primer botón 21 del disyuntor de circuito 13 está configurado para accionar la bobina operativa para proporcionar una desconexión eléctrica del disyuntor de circuito 13, es decir, para colocar el disyuntor de circuito en su estado operativo, y un segundo botón 23 configurada para accionar la bobina de cierre, es decir, para colocar el disyuntor de circuito en su estado cerrado. El primer botón 21 y el segundo botón 23 no están conectados o son conectables a la bobina de baja tensión. Aquí, la función de aislamiento local sólo es capaz de accionar el disyuntor de circuito, es decir, tanto de proporcionar una desconexión eléctrica del disyuntor de circuito 13 como también de cerrar el disyuntor de circuito, cuando el disyuntor de circuito 13 ha sido accionado localmente por la función de aislamiento.
30 Esto es debido al hecho de que la pulsación del primer botón 21 y/o del segundo botón 23 no influirá en la bobina de apertura/bobina de cierre en el caso de que la bobina de baja tensión haya colocado el disyuntor de circuito 13 en su estado interbloqueado, en el que el primer botón y el segundo botón hayan sido desconectados desde la bobina de apertura y la bobina de cierre, respectivamente.

El sistema eléctrico 10 puede comprender, además, opcionalmente un dispositivo de demora de tiempo 19, tal como un relé de seguridad. El dispositivo de demora de tiempo 19 está configurado para ser conectado entre el circuito de control 13a del disyuntor de circuito 13 y el dispositivo de aislamiento suplementario 1. El dispositivo de demora de tiempo 19 comprende circuitería de proceso codificada de hardware o circuitería de proceso que comprende software, o una combinación de ambas, configuradas para proporcionar una señal de control al sistema de control que está configurado para controlar el sistema de accionamiento eléctrico 15 para reducir la corriente al motor M, en el caso de que el motor M esté funcionando cuando el conmutador de desconexión eléctrica 5 está colocado en la primera posición, proporcionando de esta manera una desconexión eléctrica del disyuntor de circuito 13.
40

El dispositivo de demora de tiempo 19 pueden comprender, además, una circuitería de demora configurada para proporcionar una demora desde el tiempo en el que el dispositivo de demora de tiempo 19 obtiene la primera señal de control hasta que acciona la bobina de apertura para proporcionar una desconexión eléctrica del disyuntor de circuito y, además, para accionar la bobina de baja tensión sólo después de que la bobina de apertura ha sido activada, para obtener el interbloqueo del funcionamiento del disyuntor de circuito 13.
50

La figura 3 muestra el funcionamiento del dispositivo de aislamiento suplementario 1 en el sistema eléctrico 10. El contacto superior mostrado en el dispositivo de aislamiento suplementario 1, cuando está cerrado, simboliza que el conmutador de desconexión eléctrica 5 está en la segunda posición. El contacto inferior mostrado en el dispositivo de aislamiento eléctrico 1, cuando está cerrado, simboliza que el conmutador de desconexión eléctrica 5 está en la primera posición.
55

De esta manera, cuando el conmutador de desconexión eléctrica 5 está colocado en la primera posición, el contacto superior se abrirá y el contacto inferior se cerrará. La primera tensión de control será enviada entonces al circuito de control 13a del disyuntor de circuito 13, en este caso a través del dispositivo de demora de tiempo 19. El dispositivo de demora de tiempo 19 proporcionará en este caso una demora antes de que se permita a la primera tensión de
60

control accionar la bobina de apertura YO del circuito de control 13a. El dispositivo de demora de tiempo 19 envía una señal de control al sistema de control en el caso de que el motor M esté funcionando. La demora permite al sistema de accionamiento eléctrico 15 reducir la corriente al motor M antes de proporcionar una desconexión eléctrica. Después de cierta demora adicional, el dispositivo de demora de tiempo 19 proporcionará la primera tensión de control a la bobina de baja tensión YU, que es entonces des-energizada, por lo que los dos contactos C1 y C2 son accionados, desconectando de este modo el primer botón 21 y el segundo botón 23, respectivamente, desde la bobina de apertura YO y la bobina de cierre YC. Esto se ilustra simbólicamente por los dos contactos C1 y C2 que se muestran también adyacentes a la bobina de baja tensión YU. El disyuntor de circuito 13 se coloca de esta manera en su estado interbloqueado. El (los) contacto(s) auxiliar(es) envía(n) un reconocimiento, para indicación de estado, al dispositivo de aislamiento suplementario 1, ya que el contacto C3 está cerrado también debido a la primera tensión de control. En esta situación, no es posible accionar el disyuntor de circuito 13 por medio de la función de aislamiento local. De acuerdo con una variación, el dispositivo de demora de tiempo 19 puede incluir lógica que proporciona la función de que el reconocimiento desde el (los) contacto(s) auxiliar(es) sólo se envía al dispositivo de aislamiento suplementario 1 si la bobina de apertura YO ha sido accionada por la primera tensión de control y la bobina de baja tensión YU está en un estado descargado. De esta manera, en este caso, el indicador 11 sólo indicará que el disyuntor de circuito 13 está en el estado abierto si se ha proporcionado la desconexión eléctrica desde el dispositivo de aislamiento suplementario 1.

Cuando el dispositivo de desconexión eléctrica 5 está colocado en la segunda posición, el contacto superior mostrado en el dispositivo de aislamiento suplementario 1 está colocado en la posición cerrada y el contacto inferior está colocado en la posición abierta. La segunda tensión de control es proporcionada de esta manera al dispositivo de demora de tiempo 19. La ausencia de la primera tensión de control conduce a que la bobina de baja tensión YU sea alimentada con una tensión DC, que energiza la bobina de baja tensión YU, resultando que se cierran los contactos C1 y C2, de modo que la segunda tensión de control, puede accionar la bobina de cierre YC. De esta manera, el dispositivo de aislamiento suplementario 1 duplica el comportamiento de la función de aislamiento local, pero proporciona también protección contra la operación del primer botón 21 y del segundo botón 23 cuando se acciona el disyuntor de circuito 13 por el dispositivo de aislamiento suplementario 1.

El concepto inventivo ha sido descrito principalmente más arriba con referencia a algunos ejemplos. Sin embargo, como se aprecia fácilmente por un experto en la técnica, son posibles igualmente otras realizaciones que las descritas anteriormente, dentro del alcance del concepto inventivo, como se define por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de aislamiento suplementario (1) para funcionamiento remoto de un disyuntor de circuito (13) con funcionalidad de interbloqueo, en donde el dispositivo de aislamiento suplementario (1) comprende:

5 un conmutador de desconexión eléctrica (5) maniobrable entre una primera posición bloqueable mecánicamente y una segunda posición bloqueable mecánicamente, cuyo conmutador de desconexión eléctrica (5) está configurado para ser conectado en el circuito de control (13a) de un disyuntor de circuito (13) para un sistema de accionamiento eléctrico (15), caracterizado por que
 10 el dispositivo de aislamiento suplementario (1) está configurado para enviar una primera tensión de control al disyuntor de circuito (13) para proporcionar una desconexión eléctrica e interbloquear la operación del disyuntor de circuito (13), cuando el conmutador de desconexión eléctrica está en la primera posición y el dispositivo de aislamiento suplementario (1) comprende, además:
 15 un terminal eléctrico (9) configurado para ser conectado a un contacto auxiliar del disyuntor de circuito (13) para obtener un estado operativo del disyuntor de circuito (13), y
 un indicador (11) configurado para indicar el estado operativo del disyuntor de circuito (13).

2. El dispositivo de aislamiento suplementario (1) según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de aislamiento suplementario (1) está configurado para enviar una segunda tensión de control al disyuntor de circuito (13) para cerrar el disyuntor de circuito cuando el conmutador de desconexión eléctrica (5) está en la segunda posición.

3. El dispositivo de aislamiento suplementario (1) según la reivindicación 1 ó 2, en donde el conmutador de desconexión eléctrica (5) está configurado para ser bloqueado en la primera posición y en la segunda posición por medio de un candado.

4. El dispositivo de aislamiento suplementario (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el indicador (11) es un indicador visual.

5. El dispositivo de aislamiento suplementario (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, que comprende un primer terminal de conmutación (4a) configurado para ser conectado a una bobina de apertura (YO) y a una bobina de baja tensión (YU) del circuito de control (13a) para proporcionar la primera tensión de control, y un segundo terminal de conmutación (4b) configurado para ser conectado a una bobina de cierre (YC) del circuito de control (13a) para proporcionar la segunda tensión de control.

6. El dispositivo de aislamiento suplementario (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un primer alambre eléctrico de baja tensión y un segundo alambre eléctrico de baja tensión, teniendo cada uno de ellos una longitud en el orden de una pluralidad de metros, estando configurados el primer alambre eléctrico y el segundo alambre eléctrico para ser conectados entre el conmutador de desconexión eléctrica (5) y el circuito de control (13a) del disyuntor de circuito (13) para enviar la primera tensión de control y la segunda tensión de control, respectivamente, desde el dispositivo de aislamiento eléctrico (1) hasta el circuito de control (13a).

7. El dispositivo de aislamiento suplementario (1) según la reivindicación 6, en donde cada uno del primer alambre eléctrico de baja tensión y el segundo alambre eléctrico de baja tensión tiene una longitud en el orden de una pluralidad de metros.

8. El dispositivo de aislamiento suplementario (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un cable de señales que tiene una longitud en el orden de una pluralidad de metros, estando configurado el cable de señales para ser conectado entre el terminal eléctrico (9) y el contacto auxiliar para obtener el estado operativo del disyuntor de circuito (13).

9. Un sistema eléctrico (10) para un motor (M), que comprende:

un sistema de accionamiento eléctrico (15) configurado para accionar el motor (M),
 un disyuntor de circuito (13) con funcionalidad de interbloqueo, en donde el disyuntor de circuito (13) está configurado para desconectar el sistema de accionamiento eléctrico (15) desde una fuente de potencia configurada para alimentar el sistema de accionamiento eléctrico (15), y
 un dispositivo de aislamiento suplementario (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, configurado para separar el disyuntor de circuito (13) desde una localización remota con relación al disyuntor de circuito (13) y el sistema de accionamiento eléctrico (10).

10. El sistema eléctrico (10) según la reivindicación 9, en donde el disyuntor de circuito (13) comprende un primer botón (21), un segundo botón (23), una bobina de apertura (YO), una bobina de baja tensión (YU) y una bobina de cierre (YC), en donde el primer botón (21) está configurado para accionar sólo la bobina de apertura (YO) y el segundo botón (23) está configurado para accionar sólo la bobina de cierre (YC).

5 11. El sistema eléctrico (10) según la reivindicación 10, en donde la bobina de apertura (YO) está configurada para ser accionada con la primera tensión de control desde el dispositivo de aislamiento suplementario (1) para proporcionar una desconexión eléctrica del disyuntor de circuito (13), estando configurada la bobina de cierre (YC) para ser accionada con la segunda tensión de control desde el dispositivo de aislamiento suplementario (1) para proporcionar un cierre del disyuntor de circuito (13), en donde la bobina de baja tensión (YU) está configurada para ser accionada por la primera tensión de control para desconectar la bobina de apertura (YO) desde el primer botón (21) y para desconectar la bobina de cierre (YC) desde el segundo botón(23) y para ser accionada por la segunda tensión de control para conectar la bobina de cierre (YC) al segundo botón (23) y la bobina de apertura (YO) al primer botón (21).

10 12. El sistema eléctrico (10) según la reivindicación 11, que comprende un dispositivo de demora de tiempo (19) configurado para ser conectado al circuito de control (13a) del disyuntor de circuito (13), y configurado para ser conectado al dispositivo de aislamiento suplementario (1) para recibir la primera tensión de control y la segunda tensión de control y para accionar la bobina de apertura (YO) y la bobina de baja tensión (YU), y la bobina de cierre del circuito de control (13a) de acuerdo con la primera tensión de control y la segunda tensión de control.

15 13. El sistema eléctrico (10) según la reivindicación 12, en donde el dispositivo de demora de tiempo (19) tiene una funcionalidad de demora configurada para proporcionar una demora desde la recepción de la primera tensión de control para accionar la bobina de apertura (YO), en donde el dispositivo de demora de tiempo (19) está configurado para accionar la bobina de baja tensión (YU) después de accionar la bobina de apertura (YO),

20

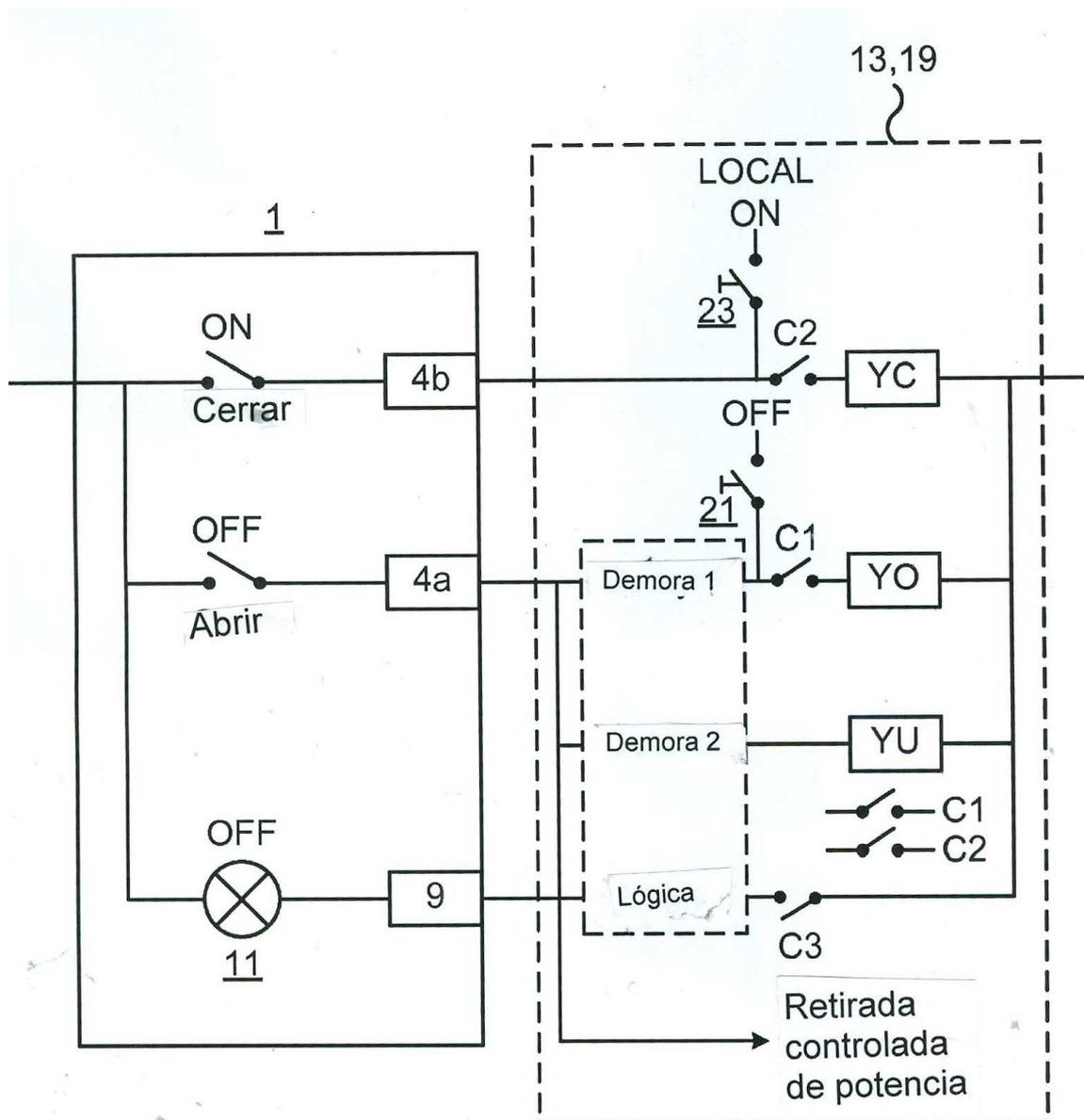


Fig. 3