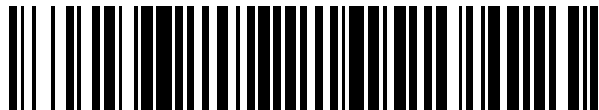


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 020**

51 Int. Cl.:

G01R 15/18 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2015** **E 15186788 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017** **EP 3001205**

54 Título: **Detector para red aérea y red aérea que comprende dicho detector**

30 Prioridad:

26.09.2014 FR 1459146

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SOLEILLANT, ALEXANDRE;
HOUBRE, PASCAL;
CONTINI, ERICK;
MOREUX, ALAIN y
CLEMENCE, MICHEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 623 020 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

Detector para red aérea y red aérea que comprende dicho detector

La presente invención se refiere a un detector de al menos una magnitud eléctrica en un conductor eléctrico, así como a una red aérea de distribución de corriente eléctrica que comprende dicho detector.

5 En el campo de las redes aéreas de distribución eléctrica, una de las grandes responsabilidades para las empresas del sector es garantizar el funcionamiento de la red y reducir al mínimo el número de las interrupciones de la corriente. Cuando se produce una interrupción en la distribución, con el fin de restablecer la alimentación eléctrica lo más rápido posible, es necesario identificar y localizar el defecto. Además, un inconveniente muy común en la distribución es un desplazamiento de fase de la corriente con respecto a la tensión que se puede producir a lo largo de la línea de transmisión.

10 A este respecto, es habitual utilizar, en una red aérea, unos detectores de defecto instalados en las líneas de transmisión de la red aérea. Su puesta en servicio puede tener lugar cuando la red de distribución está funcionando, es decir cuando las líneas de transmisión transportan una corriente de media o alta tensión. De la misma manera, el mantenimiento de los detectores se realiza en una situación de funcionamiento de la red. La puesta en servicio y el mantenimiento de estos detectores son unos procedimientos difíciles y peligrosos. Es, por lo tanto, importante prever un detector que sea fácil de instalar, de forma fiable. En particular, su enganche a las líneas de transmisión debe ser permanente, produciendo una fuerza de cierre importante e independiente del diámetro del conductor de la red sobre el cual se debe engancharse, y necesitar pocos controles por parte de los operarios.

15 La detección de un defecto se realiza con una medición de la corriente y una estimación del desplazamiento de fase entre la corriente y la tensión transmitida por la línea. El detector consta, por lo tanto, de unos sensores o de unos componentes electrónicos que necesitan alimentarse eléctricamente. A este respecto, se conoce por el documento WO-A-2010/042565 o el documento WO-A-2010/042422 la utilización de un toro magnético para suministrar energía eléctrica a los sensores y a los componentes electrónicos del detector. Según este enfoque, el toro magnético se cierra alrededor del conductor eléctrico de la línea de transmisión y se configura para inducir una corriente eléctrica en las espiras de una bobina enrollada alrededor del toro magnético.

20 También se conoce, por ejemplo, del documento US-A-2008/0077336 la instalación de un dispositivo de detección en una línea de alta tensión, comprendiendo este dispositivo un toro magnético de alimentación para un ordenador, estando el ordenador configurado para tratar los parámetros medidos por el detector y transmitirlos a un concentrador mediante una comunicación de radio.

25 Por último, se conoce del documento WO-A-2012/021478 la utilización de un sistema de pinzas y toro magnético para instalar un detector en una línea de transmisión de una red aérea y para alimentar los sensores eléctricos del dispositivo de detección. Las pinzas se cierran alrededor del conductor eléctrico gracias a un sistema tornillo/tuerca. Esto exige que los operarios giren con una pértiga el tornillo del sistema tornillo/tuerca, lo que lleva tiempo, es cansado y potencialmente peligroso. Por último, un buen enganche depende de un buen apriete por parte del operario.

Son estos inconvenientes los que de manera más particular busca resolver la presente invención proponiendo un nuevo detector en el cual la instalación es segura, en concreto gracias a un sistema de enganche innovador.

30 Para ello, la invención se refiere a un detector de al menos una magnitud eléctrica en un conductor eléctrico, comprendiendo el detector un bastidor sobre el cual se fija un bloque mecánico. El bloque mecánico incluye un toro magnético, dividido en dos ramas móviles en rotación alrededor de un eje definido por el bastidor, entre una posición separada y una posición cerrada alrededor del conductor eléctrico, presentando el toro magnético una bobina enrollada alrededor de al menos una de las dos ramas. El bloque mecánico comprende también un sensor de corriente, dividido en dos ramas móviles en rotación alrededor de un eje definido por el bastidor, entre una primera posición separada y una posición cerrada alrededor del conductor eléctrico, realizando el sensor de la corriente una medición de corriente alterna. El bloque mecánico incluye también un elemento de transmisión de fuerza de rotación al toro magnético y al sensor de corriente, estando este elemento provisto de al menos una porción apta para recibir en apoyo el conductor, y al menos de dos pinzas de anclaje del detector sobre el conductor eléctrico, siendo cada pinza móvil en rotación, alrededor de un eje paralelo al eje de rotación de las ramas del toro magnético y definido por el bastidor, entre una posición abierta y una posición bloqueada de la pinza. El detector comprende también una base y, al menos, un dispositivo electrónico apto para transmitir un parámetro de la corriente detectado por el sensor de corriente. Conforme con la invención, el elemento de transmisión de fuerza está prolongado por un gatillo, mientras que cada pieza de anclaje presenta una porción en contacto con el gatillo y lleva un órgano sobresaliente en una dirección paralela a su eje de rotación, siendo este órgano sobresaliente móvil con la pinza entre su posición abierta y su posición bloqueada. Además, se tensa un muelle entre el órgano sobresaliente y una parte fija en el bastidor. Este muelle ejerce un par de rotación sobre la pinza y tiende a desplazarla hacia su posición abierta o hacia su posición bloqueada en función de la posición angular de la pinza con respecto al eje de rotación. Además, entre la posición abierta y la posición bloqueada, la pinza pasa por una posición neutra o el órgano sobresaliente, su eje de rotación y la parte fija se alinean y el muelle no ejerce ningún par de rotación sobre la pinza.

- Gracias a la invención, las pinzas de anclaje garantizan un cierre permanente sobre el conductor eléctrico, sea cual sea su diámetro. Unos muelles producen unas fuerzas de apriete constantes e independientes del operario para el sistema de enganche, así como para el sistema de medición y de autoalimentación. Además, la invención prevé una arquitectura del detector que realiza el cierre del bloque de mecanismo en una única operación, siendo los recorridos de las pinzas, del toro y del sensor de corriente independientes entre sí. La puesta en servicio del detector se realiza por medio de una pértiga estándar y aporta unas ventajas en términos de tiempo, fatiga, e incluso de viabilidad con respecto a las soluciones de la técnica anterior. La auto-alimentación permite también realizar unas mediciones de forma permanente y comunicar de forma periódica las magnitudes medidas a un centro de control y, por lo tanto, ofrecer en paralelo un sistema de control eficiente.
- Según unos aspectos ventajosos, pero no obligatorios de la invención, dicho detector puede incorporar una o varias de las siguientes características, consideradas en cualquier combinación técnicamente admisible:
- cuando está en su posición bloqueada, cada pinza está en contacto con el conductor eléctrico que constituye un tope de fin de recorrido de bloqueo para cada pinza, sea cual sea su diámetro;
 - cuando están en posición cerrada, las ramas del toro magnético y las ramas del sensor de corriente se apoyan una contra otra, con independencia del diámetro del conductor eléctrico;
 - la distancia radial entre el eje de rotación de una pinza y el órgano sobresaliente es al menos dos veces inferior a la distancia radial entre el eje de rotación de la pinza y la parte fija en el bastidor;
 - el detector consta de un sistema de cobertura que comprende dos cubiertas que rodean el bloque de mecanismo y son móviles con este para cerrarse alrededor del conductor, mientras que el detector incluye al menos un órgano de retorno elástico del toro magnético y al menos un órgano de retorno elástico del sistema de cobertura hacia sus posiciones respectivas cerradas alrededor del conductor eléctrico;
 - el sensor de corriente es solidario con el toro magnético;
 - el bloque de mecanismo está provisto de dos pares de pinzas de anclaje del detector sobre el conductor eléctrico, estando estos pares de pinzas dispuestos a ambos lados del toro magnético, a lo largo del eje de rotación de una de sus ramas;
 - el sensor de corriente es una bobina de Rogowski;
 - el dispositivo electrónico consta de un sensor de tensión cuya toma de potencial se realiza mediante las pinzas de anclaje y de una tarjeta electrónica provista de un ordenador para tratar una señal de salida del sensor de tensión y generar una señal de radio basada en esta señal.
- La invención se refiere también a una red aérea de transporte de corriente eléctrica que consta de tres líneas de transmisión, estando cada línea compuesta por un conductor eléctrico y provista de un detector de al menos un parámetro de una corriente alterna en el conductor eléctrico, y de un concentrador apto para recibir unas señales de radio emitidas por los detectores y configurado para tratar estas señales de radio. Esta red se caracteriza por que al menos un detector es tal como se ha mencionado con anterioridad.
- Se entenderá mejor la invención y se mostrarán más claramente otras ventajas de esta a la luz de la descripción que viene a continuación de una forma de realización de un detector y de una red aérea conforme con su principio, dada a título de ejemplo y hecha en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- la figura 1 es una vista en perspectiva de un detector conforme con la invención, bloqueado sobre un conductor eléctrico;
 - la figura 2 es una vista en perspectiva de un toro magnético del detector de la figura 1, en configuración abierta;
 - la figura 3 es una vista en perspectiva de un sensor de corriente del detector de la figura 1, en configuración abierta;
 - la figura 4 es una vista parcial en perspectiva del detector de la figura 1 en configuración cerrada, cuyo sistema de cobertura se omite en aras de la claridad del dibujo;
 - la figura 5 es una vista parcial en perspectiva del detector de la figura 1 en configuración cerrada, cuyo sistema de cobertura, una parte del bastidor, algunas pinzas de anclaje, una rama del toro magnético y una rama del sensor de corriente se omiten en aras de la claridad del dibujo;
 - la figura 6 es una sección del disyuntor de la figura 1 a lo largo del plano VI en la figura 1, omitiéndose algunos elementos en aras de la claridad del dibujo;
 - la figura 7 es una representación esquemática y de lado del detector de la figura 1, que explica el funcionamiento de un muelle responsable del desplazamiento de una pinza de anclaje desde su posición abierta hacia su posición bloqueada o a la inversa;
 - la figura 8 es una vista de lado del detector en la figura 4, cuando el detector está en una configuración abierta;
 - la figura 9 es una vista de lado del detector en la figura 4 cuando el detector está en una configuración bloqueada alrededor de un conductor eléctrico de gran diámetro;
 - la figura 10 es una vista de lado del detector en la figura 4 cuando el detector está en una configuración bloqueada alrededor de un conductor eléctrico de pequeño diámetro;
 - la figura 11 es una representación esquemática de una red aérea conforme con la invención, incluyendo cada línea de transmisión un detector conforme a la invención tal como se representa en las figuras 1 a 10.
- En la figura 11 se representa la red 10 aérea de media tensión y consta de tres líneas L10A, L10B y L10C de transmisión, estando cada línea compuesta por un conductor 100 eléctrico. Cada línea L10 de transmisión está

equipada con un detector 1 de al menos un parámetro de una corriente alterna que circula por el conductor 100 eléctrico, estando el detector configurado para emitir unas señales S1 de radio. La red 10 aérea también está equipada con un concentrador 104, apto para recibir las señales de radio emitidas por los detectores 1 y configurada para tratar estas señales S1 de radio. Cuando el concentrador 104 ha analizado los datos enviados con las señales S1 de radio, este transmite los resultados a un centro 106 de control a través de una línea 108 de conexión por cable o por medio de unas señales de radio de largo alcance. El concentrador 104 también puede emitir unas señales de radio S104 de control, destinadas a los detectores 1. En otra forma de realización de la invención, las funciones del concentrador 104 se realizan mediante uno o cada detector 1.

El detector 1, representado en las figuras 1 a 10, es un dispositivo de detección de al menos un parámetro de una corriente alterna en el conductor 100 eléctrico. Este parámetro puede ser la fase, la intensidad o la tensión que circula por el conductor 100 eléctrico de una línea L10. Este detector 1 consta de un sistema 5 de cobertura que comprende dos cubiertas 50A y 50B móviles en rotación, alrededor de dos ejes X51A y X51B paralelos definido por el detector 1, entre una posición abierta y una posición cerrada alrededor del conductor 100 eléctrico. Llevan las referencias 500A y 500B las superficies de contacto de las cubiertas 50A y 50B. Cuando el sistema 5 está cerrado, las superficies 500A y 500B se apoyan una contra otra. Cada cubierta 50A y 50B está provista de una empuñadura 502A y 502B y de un dedo interno 504A y 504B. El sistema 5 de cobertura se fija sobre una base 4 que está provista de dos alas 40A y 40B laterales que permiten que las cubiertas 50A y 50B se deslicen durante la apertura. La base 4 consta también de dos bridas 42 para el guiado lateral de las cubiertas 50A y 50B, y de un anillo 44 de anclaje representado únicamente en las figuras 1 y 6, en aras de la claridad del dibujo. El sistema 5 de cobertura rodea un dispositivo 6 electrónico.

El dispositivo 6 electrónico consta de un sensor de tensión y de una tarjeta electrónica provista de un ordenador, tratando el ordenador una señal de salida de los sensores de corriente y/o de tensión y que generan una señal de radio basada en estas señales. Solo la envolvente del dispositivo 6 eléctrico es visible en las figuras 4 y 5, no representándose sus componentes en aras de la claridad de los dibujos.

El sistema 5 de cobertura rodea también un bastidor 2 que consta de una placa 20 y de dos cojinetes 21 que sobresalen de forma perpendicular a la placa 20. Los cojinetes 21 soportan un bloque 200 de mecanismo. El bloque 200 de mecanismo incluye un toro 22 magnético, una bobina 24, un sensor 26 de corriente, una tapa 27 y un elemento 28 de transmisión de fuerza. El bloque 200 de mecanismo incluye también dos pares de pinzas 3.

El toro 22 magnético se divide en dos ramas 22A y 22B, siendo estas ramas móviles en rotación alrededor de un eje X2 común definido por el bastidor 2, entre una posición separada y una posición cerrada alrededor del conductor 100 eléctrico. Llevan las referencias 220A y 220B las superficies de contacto de las ramas 22A y 22B. Cuando el toro 22 está cerrado, las superficies 220A y 220B se apoyan una contra otra. La bobina 24 se enrolla alrededor de la rama 22A del toro magnético 22.

El sensor 26 de corriente está dividido en dos ramas 26A y 26B, siendo las ramas móviles en rotación, alrededor del eje X2, entre una posición separada y una posición cerrada alrededor del conductor 100 eléctrico. Llevan las referencias 260A y 260B las superficies de contacto de las ramas 26A y 26B. Cuando el sensor 26 está cerrado, las superficies 260A y 260B se apoyan una contra otra. El sensor 26 de corriente realiza una medición de la corriente alterna. En el ejemplo de las figuras, el sensor 26 es una bobina de Rogowski. En una variante, puede tratarse de unos sensores clásicos ferromagnéticos.

El toro 22 magnético es solidario con el sensor 26 de corriente por medio de la tapa 27 que los rodea. En concreto, la rama 22A del toro 22 magnético es solidaria con la rama 26A del sensor 26 de corriente, en rotación alrededor del eje X2, por medio de una rama 27A de la tapa 27 mientras que la rama 22B del toro magnético 22 es solidaria con la rama 26B del sensor 26 de corriente, en rotación alrededor del eje X2, por medio de una rama 27B de la tapa 27. Las dos ramas 27A y 27B están unidas a una barra 270 que se extiende entre los dos cojinetes 21 en paralelo a la placa 20 del bastidor 2. En concreto, el eje X2 de rotación del toro 22 magnético y del sensor 26 de corriente se define por el eje longitudinal de esta barra 270.

Lleva la referencia 280 un cuerpo central del elemento 28 de transmisión de fuerza. El cuerpo 280 central del elemento 28 de transmisión de fuerza comprende dos árboles 280A y 280B. Dos muelles 286 se tensan entre los árboles 280A y 280B. El cuerpo 280 central está delimitado por los dos lados por dos porciones 282, aptas para recibir en apoyo el conductor 100 eléctrico. Cada porción 282 se prolonga axialmente, en el lado opuesto a los árboles 280A y 280B, mediante un gatillo 284. El elemento 28 está configurado para transmitir una fuerza de rotación a las ramas 27A y 27B de la tapa 27. La tapa 27, que rodea y solidariza al toro 22 magnético con el sensor 26 de corriente, transmite por tanto la fuerza de rotación a las ramas 22A y 22B así como a las ramas 26A y 26 B.

Los pares de pinzas 3 están dispuestos a ambos lados del elemento 28 de transmisión de fuerza, a lo largo del eje X2 del bastidor 2. Los pares de pinzas 3 constan cada uno de dos pinzas 30A y 30B. Cada pinza 30A es móvil en rotación, alrededor de un eje X30A definido por el bastidor 2, entre una posición abierta y una posición bloqueada sobre el conductor 100. Del mismo modo, cada pinza 30B es móvil, en rotación alrededor de un eje X30B definido por el bastidor 2, entre una posición abierta y una posición bloqueada sobre el conductor 100. Las pinzas 30A y 30B están cada una provistas de un porción 32A y 32B que se apoya contra el gatillo 284 del elemento 28 de transmisión

- de fuerza. Además, las pinzas 30A y 30B llevan cada una un órgano 34A y 34B sobresaliente en paralelo a los ejes X30A y X30B, según una dirección paralela respectivamente al eje de rotación X30A y X30B. Los órganos sobresalientes 34A y 34B son móviles con las pinzas 30A y 30B durante su desplazamiento entre su posición abierta y su posición bloqueada sobre el conductor 100. Los ejes X30A y X30B corresponden respectivamente a los ejes longitudinales de los árboles 280A y 280B del elemento 28.
- Además, las pinzas 30A y 30B están instaladas de modo que, cuando se desplazan hacia la posición bloqueada, estas se cruzan hasta que entran en contacto con el conductor 100 eléctrico que constituye un tope de final de recorrido de su bloqueo. Las pinzas 30A y 30B están cada una provistas de un extremo 38A y 38B que se apoya contra un dedo 504A o 504B de las cubiertas 50A y 50B. Los pares de pinzas 3 tienen la función de anclar el detector 1 sobre el conductor 100 eléctrico.
- El bastidor 2 incluye dos paredes 29 laterales. Cada pared 29 está provista de dos pasadores 290A y 290B fijos, que sobresalen según una dirección paralela al eje X2 y opuesta a los pares de pinzas 3. Cada pared 29 también está provista de dos huecos 292A y 292B, destinadas a recibir los órganos 34A y 34B sobresalientes, y de un hueco 297 que recibe al gatillo 284.
- Cada pinza 30A o 30B lleva un dedo 33A circular, respectivamente 33B, alineado en el eje X30A o X30B y que se extiende en el mismo lado que su órgano 34A o 34B sobresaliente. Cada dedo 33A y 33B está montado giratorio dentro de un mandrinado circular de forma correspondiente, previsto en la pared 29 adyacente. De este modo, cada pinza 30A o 30B se articula sobre una pared 29, alrededor de su eje X30A o X30B de rotación, encajando su dedo 33A o 33B dentro del mandrinado correspondiente que está centrado en este eje de rotación.
- Los huecos 292A y 292B tienen forma de arco de círculo respectivamente centrado en los ejes X30A y X30B, mientras que el hueco 294 es rectilíneo y perpendicular a la placa 20.
- Un muelle 36A se tensa entre el órgano 34A sobresaliente y el pasador 290A fijo en el lado de la pared 29 opuesto al par de pinzas 3. De forma similar, un muelle 36B se tensa entre el órgano 34B sobresaliente y el pasador 290B fijo.
- Los muelles se utilizan para el desplazamiento de las pinzas 30A y 30B hacia su posición abierta o hacia su posición bloqueada. La figura 7 hace referencia a la pinza 30A visible a la izquierda de la figura 4 y describe de forma esquemática el principio de funcionamiento para la apertura y para el bloqueo. La explicación que viene a continuación es aplicable a todas las pinzas del detector 1.
- Lleva la referencia X290A el eje longitudinal del pasador 290A que es paralelo a los ejes X2 y X30A. Lleva la referencia Δ una recta perpendicular a los ejes X30A y X290A y secante con estos ejes. La recta Δ es paralela a la placa 20 del bastidor 2. Lleva la referencia D1 la distancia entre los ejes X290A y X30A medida en paralelo a la recta Δ , es decir radialmente a los ejes X30A y X290A. El órgano 34A sobresaliente, introducido dentro del hueco 292A, gira alrededor del eje X30A de rotación, siendo el órgano 34A solidario con la pinza 30A. En la figura 7, la pinza 30A se representa de forma esquemática por un balancín que define un brazo de palanca y se extiende entre el órgano 34A y el eje X30A de rotación. Lleva la referencia D2 la distancia entre el órgano 34A y el eje X30A de rotación medida radialmente en el eje X30A, es decir la longitud del brazo de palanca. En esta representación, la distancia D1 es sustancialmente igual a la distancia D2 pero, en la práctica, y como se representa en las figuras 4 y 6, la distancia D2 es igual a aproximadamente el 50 % de la distancia D1. Se prevé que la distancia D2 es inferior o igual a la mitad de la distancia D1. En efecto, una relación D2/D1 inferior o igual a 0,5 permite obtener unos fuertes pares de desplazamiento de la pinza 30A, con unas reducidas variaciones del muelle 36A.
- El muelle 36A ejerce una fuerza F1 sobre el órgano 34 en dirección al pasador 290A fijo y una fuerza F2 sobre el pasador 290A fijo en dirección al órgano 34, siendo estas fuerzas F1 y F2 de intensidades iguales y de direcciones opuestas.
- Cuando el órgano 34A se encuentra en la recta Δ , los pares asociados a las fuerzas F1 y F2 se anulan y el muelle 36A no produce ningún par de desplazamiento de la pinza 30A. Esto corresponde a una posición neutra o de equilibrio inestable. Cuando la pinza 30A está en una posición abierta o semiabierta, el órgano 34A se encuentra por encima de la recta Δ . Las fuerzas F1 y F2 provocan un par C1 de apertura sobre la pinza 30A, siendo el par C1 en el sentido de las agujas del reloj en la figura 7. El par C1 empuja o sujeta a la pinza 30A en su posición totalmente abierta que es, por lo tanto, una posición estable. Cuando el conductor 100 se apoya sobre la porción 282 del elemento 28, el gatillo 284 se apoya contra la porción 32A de la pinza 30A que, por lo tanto, gira alrededor del eje X30A en el sentido inverso de las agujas del reloj en la figura 7. La fuerza del gatillo 284 se opone al par C1 y empuja al órgano 34A por debajo de la recta Δ . Entonces, las fuerzas F1 y F2 provocan un par C2 de bloqueo sobre la pinza 30A, siendo el par C2 en el sentido inverso de las agujas del reloj en la figura 7. El par C2 empuja o sujeta a la pinza 30A hacia su posición totalmente bloqueada en la que la pinza 30A está en contacto con el conductor 100 eléctrico que constituye un tope de fin de recorrido de bloqueo, sea cual sea su diámetro. La posición bloqueada del detector 1 es una posición estable. Esto permite, por tanto, al detector 1 engancharse a conductores eléctricos de diferentes diámetros.
- El elemento 28 transmite el par generado por los muelles 36A y 36B a las ramas 27A y 27B de la tapa 27, como se

ha explicado con anterioridad. Los muelles 286 contribuyen en las fases de apertura y de cierre de la tapa 27, en paralelo a los muelles 36A y 36B. El funcionamiento de los muelles 286 es similar al del muelle 36A descrito con anterioridad. En concreto, en referencia a la figura 5, se pueden identificar tres puntos en cada porción 282: el árbol 280A, la base del gatillo 284 y el árbol 280B. Estos tres puntos corresponden respectivamente a los tres puntos de la figura 7, esto es el órgano 34A sobresaliente, el dedo 33A y el pasador 290A. El muelle 286 se tensa entre los árboles 280A y 280B, el árbol 280B es solidario con la base del gatillo 284 y un balancín que forma un brazo de palanca está presente entre el árbol 280A y la base del gatillo 284. Los muelles 286 producen, por lo tanto, un par C1 o un par C2 en función de la posición de estos tres puntos.

Además, el sistema 5 de cobertura consta de dos muelles 506 que tienen un funcionamiento similar al descrito con anterioridad para el muelle 36A. Los muelles están en el interior de las coberturas 51A y 51B y están anclados en los ejes X51A y X51B.

El par producido por estos muelles 506 y 286 es coherente con el par producido por los muelles 36A y 36B, de manera que todos los muelles del detector 1 provocan bien la apertura o bien el cierre de las partes sobre las cuales estos actúan.

Antes de la instalación, el detector 1 se encuentra en la configuración cerrada, como se muestra en la figura 1. En concreto, las cubiertas 50A y 50B están cerradas, apoyándose la superficie 500A contra la superficie 500B, así como el toro 22 magnético, apoyándose la superficie 220A contra la superficie 220B y el sensor 26 de corriente, apoyándose la superficie 260A contra la superficie 260B. Además, las pinzas 30A y 30B están por tanto en su configuración bloqueada, estando los órganos 34A y 34B sobresalientes por debajo de las rectas Δ en la representación de la figura 7, lo que induce unos pares C2 de bloqueo, como se ha explicado con anterioridad.

A partir de esta configuración, que precede a la instalación, el sistema 5 de cobertura se puede abrir tirando de las empuñaduras 502A y 502B para separarlas una de la otra. Las cubiertas 50A y 50B se deslizan sobre las bridas 42 de guiado lateral y los dedos 504A y 504B se apoyan contra los extremos 38A y 38B de las pinzas 30A y 30B. Esto hace que giren las pinzas 30A y 30B alrededor de los ejes X30A y X30B y lleva a los órganos 34A y 34B sobresalientes por encima de las rectas Δ , lo que induce unos pares C1 de apertura, como se ha explicado con anterioridad. La apertura de las pinzas 30A y 30B provoca la apertura total del bloque 200 de mecanismo, transmitiendo el órgano 28 la fuerza de los pares de pinza 3 a la tapa 27 y, por lo tanto, al toro 22 magnético y al sensor 26 de corriente. La apertura del detector 1 se realiza en una única operación. La configuración abierta así obtenida se puede considerar como una configuración estable: esta se deriva del principio de funcionamiento de los pares de pinza 3.

El detector 1 está por tanto listo para la instalación. El detector 1 se alza a la altura de la línea 102 de transmisión con una pértiga que se ancla en el anillo 44 de anclaje. El conductor 100 eléctrico se apoya contra las porciones 282 del elemento 28 de transmisión de fuerza y baja los gatillos 284. Como se ha descrito con anterioridad, esto induce unos pares C2 de bloqueo sobre todo el bloque 200 de mecanismo. En concreto, las pinzas 30A y 30B se cierran justo hasta que estas se apoyan contra el conductor 100 en el conductor. Esto garantiza el anclaje del detector 1 en el conductor 100 de la línea L10, así como su puesta en funcionamiento. El sensor 26 de corriente, que está por tanto cerrado, puede realizar la medición de la corriente, que se transmite a continuación al dispositivo 6 electrónico, dispositivo alimentado por el conjunto del toro 22 y de la bobina 24. Cuando el dispositivo 6 consta de un sensor de tensión, la toma de potencial de este sensor se realiza mediante las pinzas de anclaje 30A y 30B. Después de haber tratado las señales de salida del sensor de corriente y del sensor de tensión, el dispositivo 6 emite una señal S1 de radio en dirección al concentrador 104, que recibe las señales de los tres detectores 1 montados en las tres líneas 102.

Para el desmontaje del detector 1, utilizando la pértiga anclada en el anillo 44, el detector 1 se estira hacia abajo en diagonal en la dirección del conductor 100 de manera que el conductor 100 ejerce una fuerza sobre las pinzas 30A y 30B hasta que los muelles del bloque 200 produzcan unos pares C1 de apertura. Esto provoca la apertura del detector 1 que puede, por lo tanto, desmontarse fácilmente.

Las formas de realización y variantes consideradas con anterioridad se pueden combinar para generar nuevas formas de realización.

REIVINDICACIONES

1. Detector (1) de al menos una magnitud eléctrica en un conductor (100) eléctrico, comprendiendo el detector:

- un bastidor (2) sobre el cual se fija un bloque (200) de mecanismo que incluye:

- un toro (22) magnético, dividido en dos ramas (22A, 22B) móviles en rotación alrededor de un eje (X2) definido por el bastidor, entre una posición separada y una posición cerrada alrededor del conductor eléctrico, presentando el toro magnético una bobina (24) enrollada alrededor de al menos una de las dos ramas;

- un sensor (26) de corriente, dividido en dos ramas (26A, 26B) móviles en rotación alrededor de un eje definido por el bastidor, entre una primera posición separada y una posición cerrada alrededor del conductor eléctrico, realizando el sensor de corriente una medición de la corriente alterna;

- un elemento (28) de transmisión de fuerza de rotación al toro magnético y al sensor de corriente, estando este elemento provisto de al menos una porción (282) apta para recibir en apoyo el conductor;

- al menos dos pinzas (30A, 30B) de anclaje del detector sobre el conductor eléctrico, siendo cada pinza móvil en rotación, alrededor de un eje (X30A, X30B) paralelo al eje (X2) de rotación de las ramas del toro magnético y definido por el bastidor, entre una posición abierta y una posición bloqueada de la pinza;

- una base (4);

- al menos un dispositivo (6) electrónico apto para transmitir un parámetro de la corriente detectado por el sensor de corriente,

caracterizado porque:

- el elemento (28) de transmisión de fuerza está prolongado por un gatillo (284);

- cada pinza (30A y 30B) de anclaje presenta una porción (32A, 32B) en contacto con el gatillo;

- cada pinza lleva un órgano (34A, 34B) saliente según una dirección paralela a su eje de rotación, siendo este órgano sobresaliente móvil con su pinza entre la posición abierta y la posición bloqueada;

- se tensa un muelle (36A, 36B) entre el órgano (34A, 34B) sobresaliente y una parte (290A, 290B) fija en el bastidor (2);

- el muelle ejerce un par (C1, C2) de rotación sobre la pinza y tiende a desplazarla hacia la posición abierta o hacia su posición bloqueada en función de la posición angular de la pinza con respecto al eje de rotación;

- entre la posición abierta y la posición bloqueada, la pinza pasa por una posición neutra en la que el órgano (34A, 34B) sobresaliente, su eje (X30A, X30B) de rotación y la parte (290A, 290B) fija se alinean y el muelle no ejerce ningún par de rotación sobre la pinza.

2. Detector según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, cuando está en su posición bloqueada, cada pinza (30A, 30B) está en contacto con el conductor (100) eléctrico que constituye un tope de final de recorrido de bloqueo para cada pinza, sea cual sea su diámetro.

3. Detector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, cuando están en su posición cerrada, las ramas (22A, 22B) del toro (22) magnético y las ramas (26A, 26B) del sensor (26) de corriente, se apoyan una contra otra, con independencia del diámetro del conductor eléctrico.

4. Detector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, la distancia (D2) radial entre el eje (X30A, X30B) de rotación de una pinza y el órgano (34A, 34B) sobresaliente es al menos dos veces inferior a la distancia (D1) radial entre el eje de rotación de la pinza y la parte (290A, 290B) fija en el bastidor (2).

5. Detector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** consta de un sistema (5) de cobertura que comprende dos cubiertas (50A, 50B) que rodean el bloque (200) de mecanismo y son móviles con este para cerrarse alrededor del conductor (100) y **porque** el detector incluye al menos un órgano (286) de retorno elástico del toro magnético y al menos un órgano (506) de retorno elástico del sistema de cobertura hacia sus posiciones respectivas cerradas alrededor del conductor eléctrico.

6. Detector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sensor (26) de corriente es solidario con el toro (22) magnético.

7. Detector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el bloque (200) de mecanismo está provisto de dos pares de pinzas (3) de anclaje del detector sobre el conductor (100) eléctrico, estando estos pares de pinza dispuestos a ambos lados del toro (22) magnético, a lo largo del eje (X2) de rotación de una de sus ramas (22A, 22B).

8. Detector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sensor (26) de corriente es una bobina de Rogowski.

9. Detector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (6) electrónico consta de:

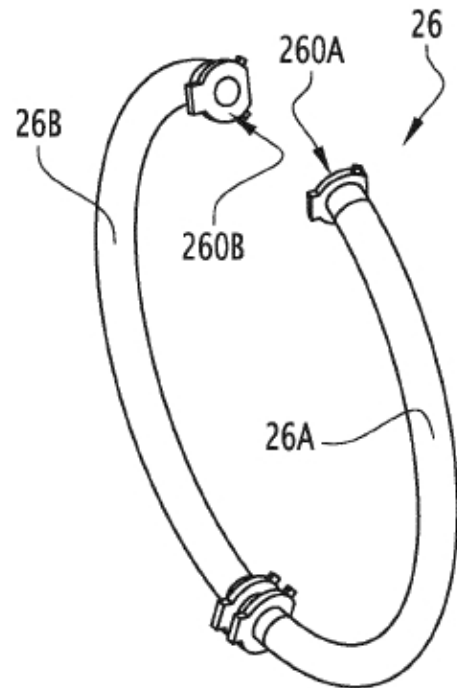
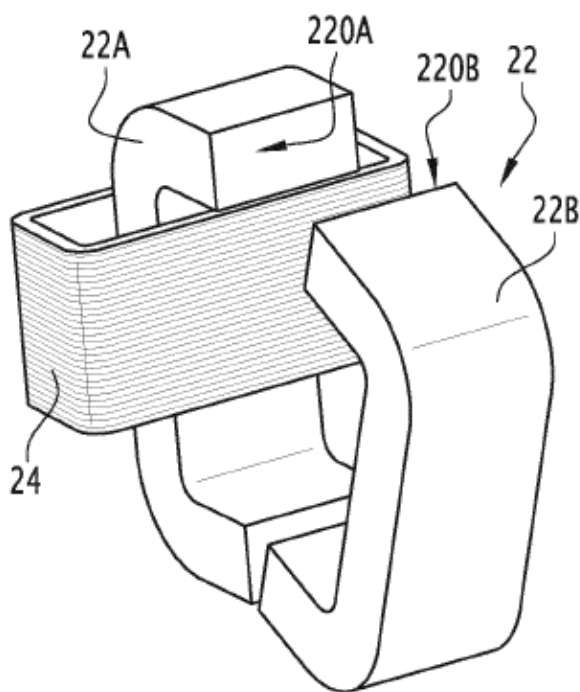
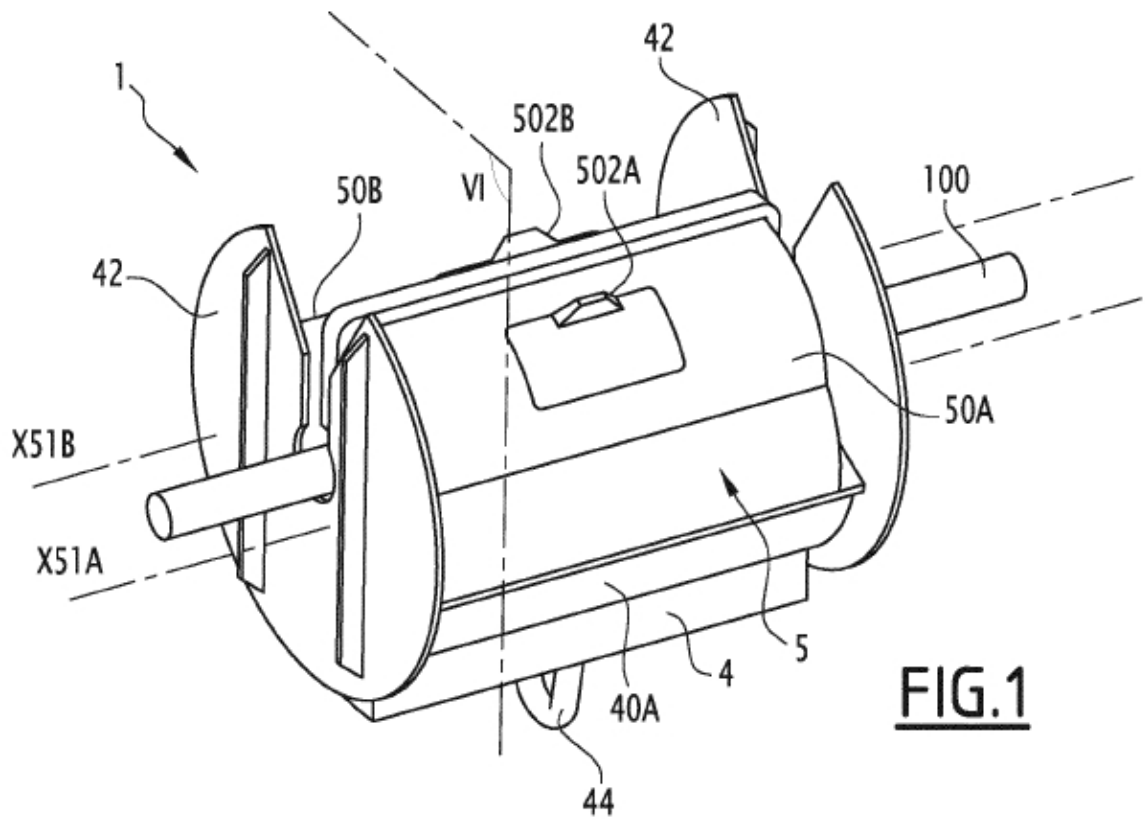
- un sensor de tensión cuya toma de potencial se realiza mediante las pinzas (30A, 30B) de anclaje;

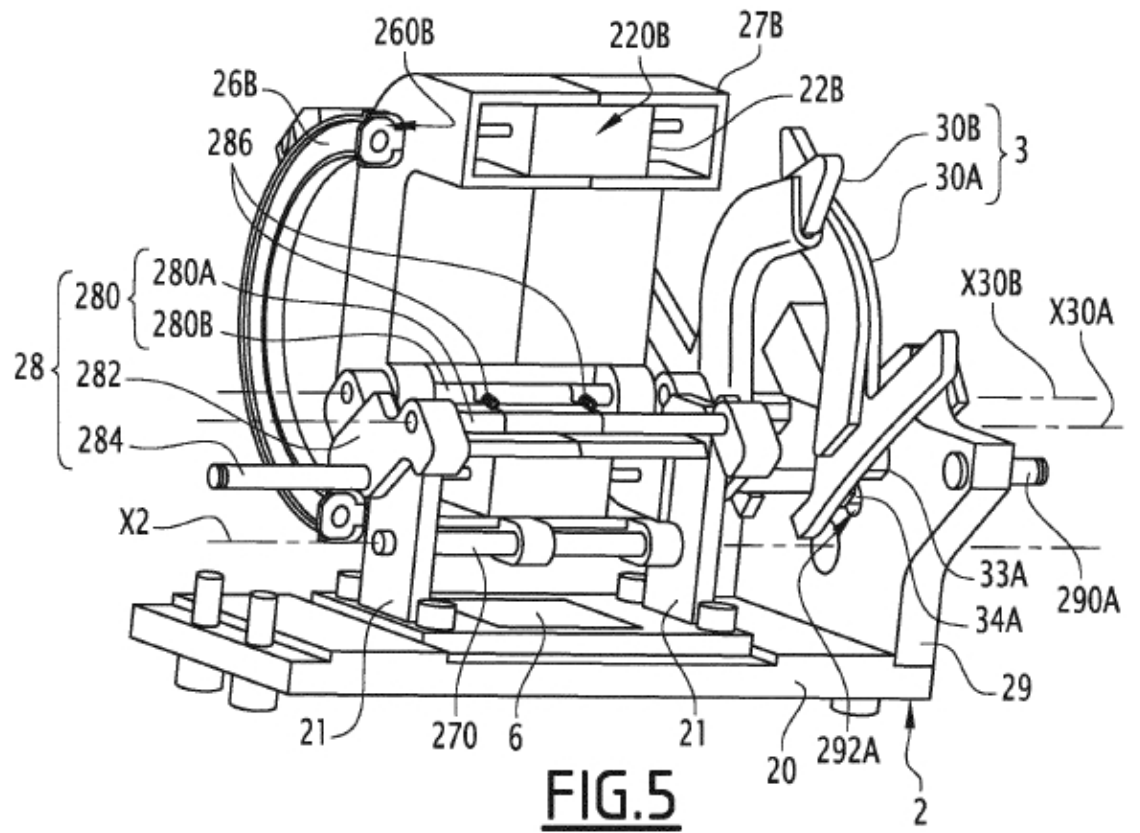
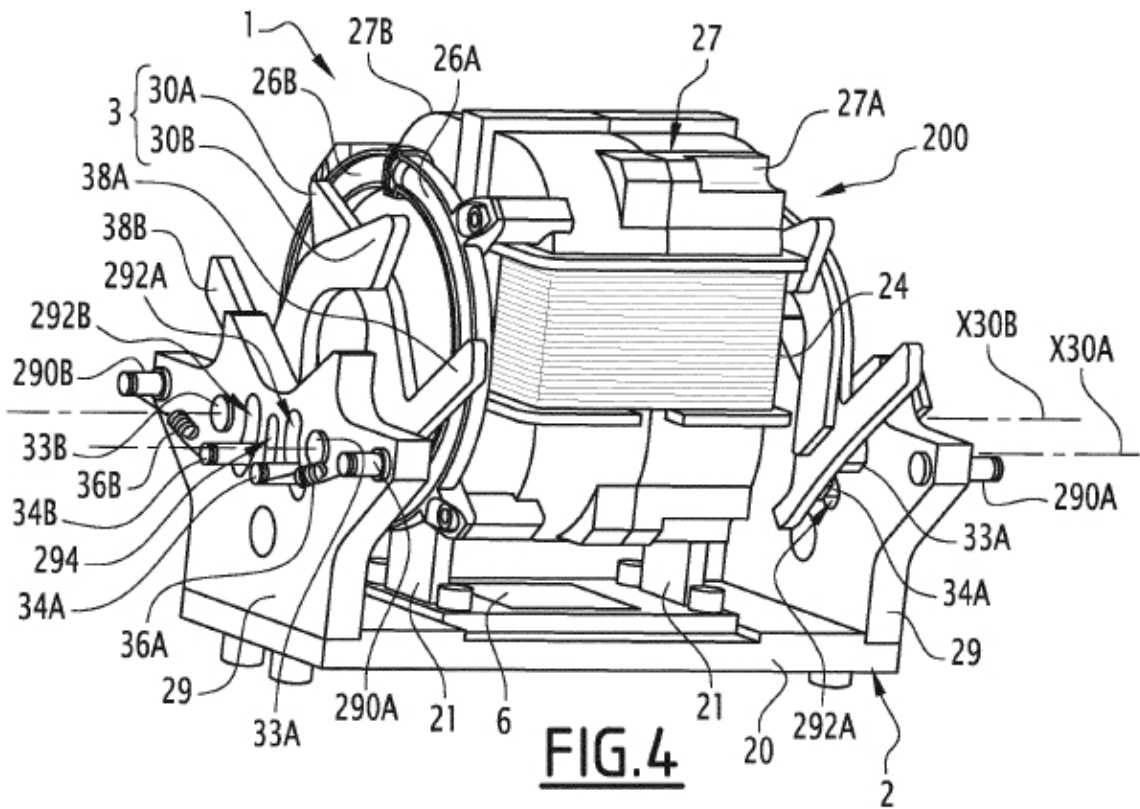
- una tarjeta electrónica provista de un ordenador para tratar una señal de salida de los sensores de tensión y/o de corriente, y generar una señal de radio basada en estas señales.

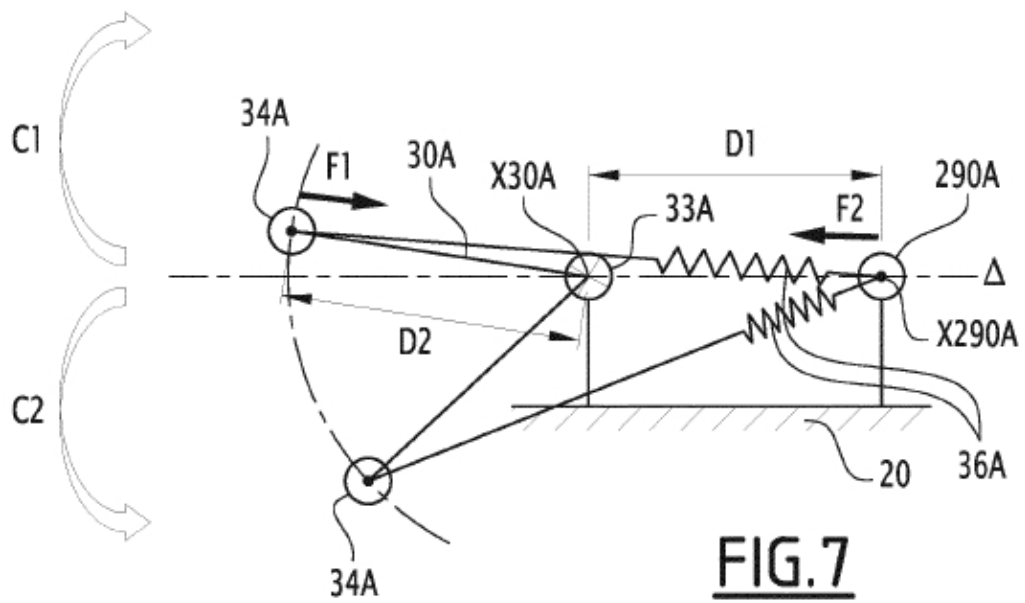
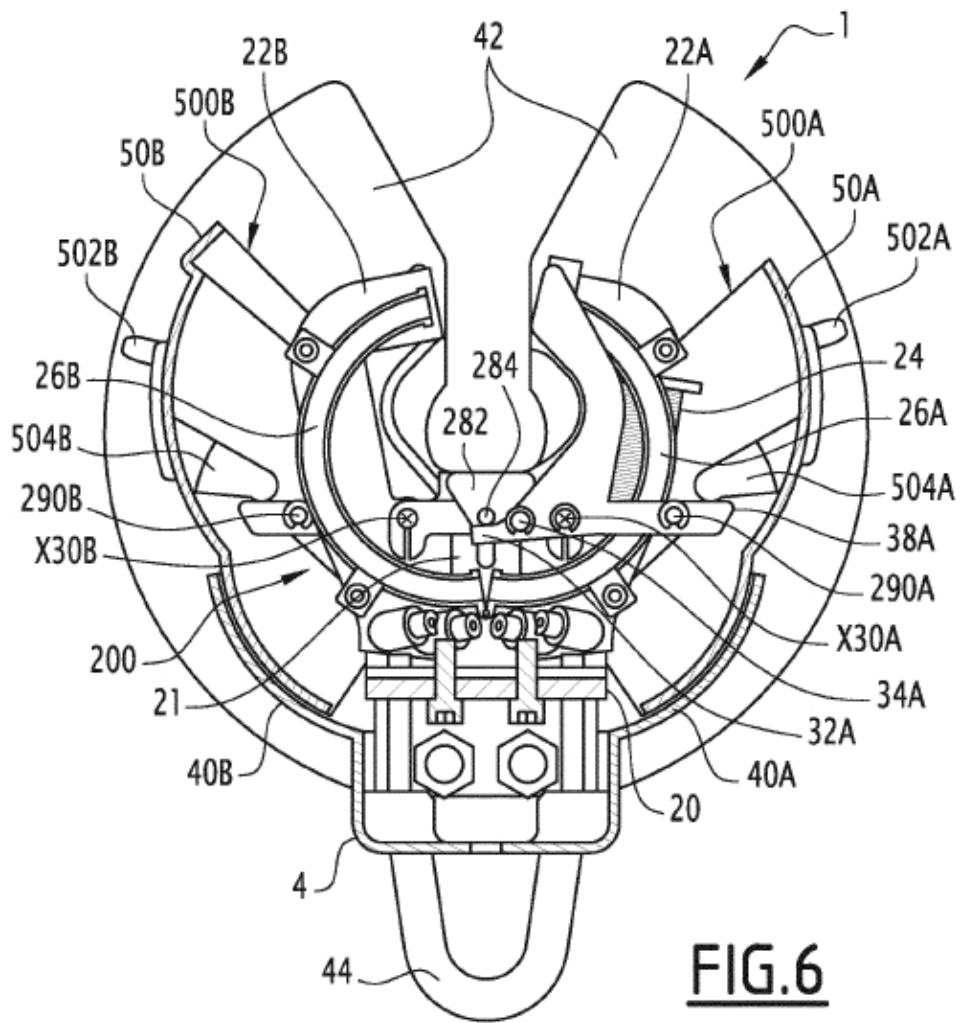
10. Red (10) aérea de distribución de corriente eléctrica que consta de:

- 5
- tres líneas (L10A, L10B, L10C) de transmisión, estando cada línea (10) compuesta por un conductor (100) eléctrico y provista de un detector de al menos un parámetro de una corriente alterna en el conductor eléctrico;
 - un concentrador (104) apto para recibir unas señales de radio emitidas por el detector y configurado para tratar estas señales de radio,

caracterizada porque al menos un detector (1) es según una de las reivindicaciones anteriores.







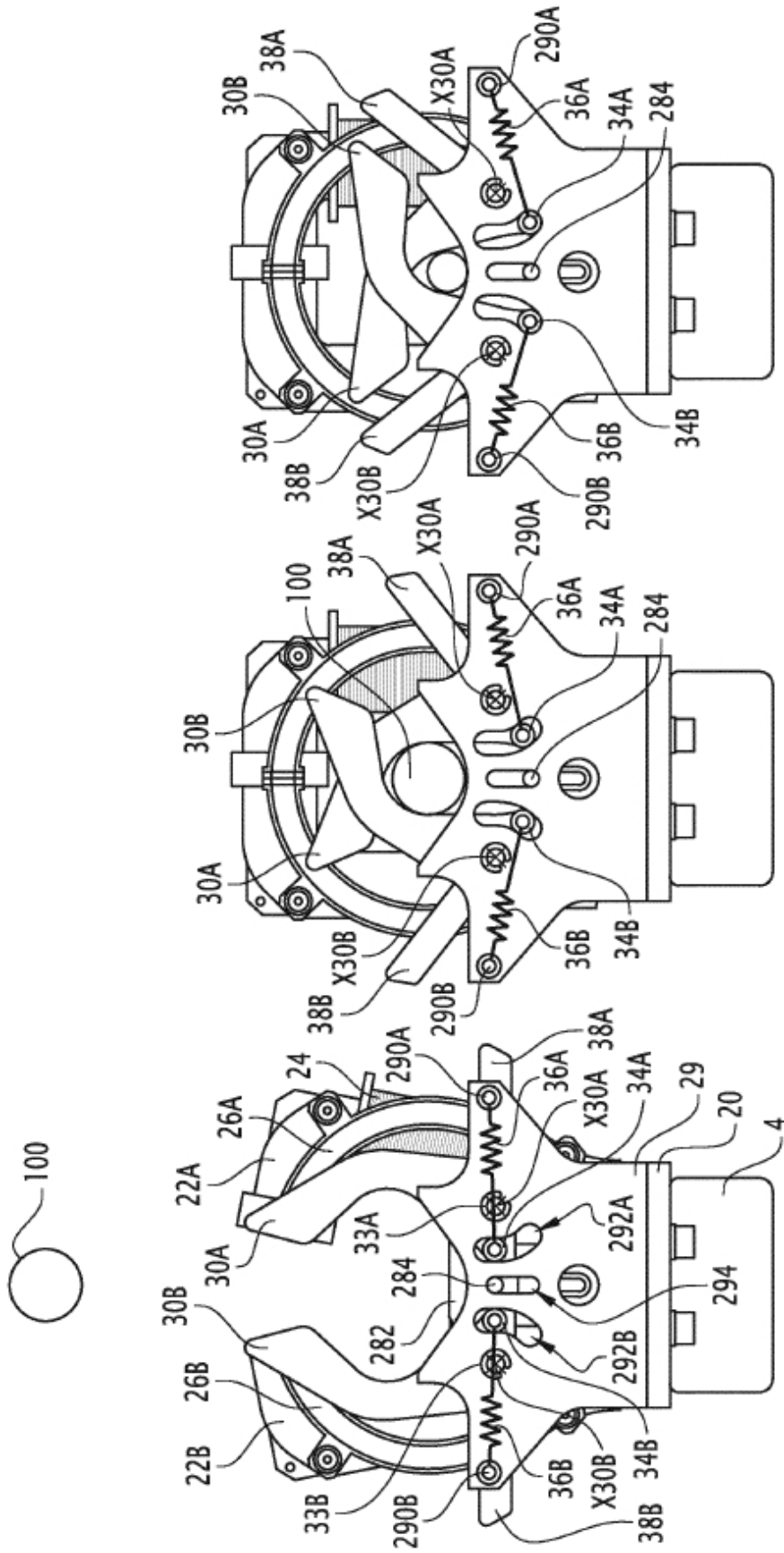


FIG.8

FIG.9

FIG.10

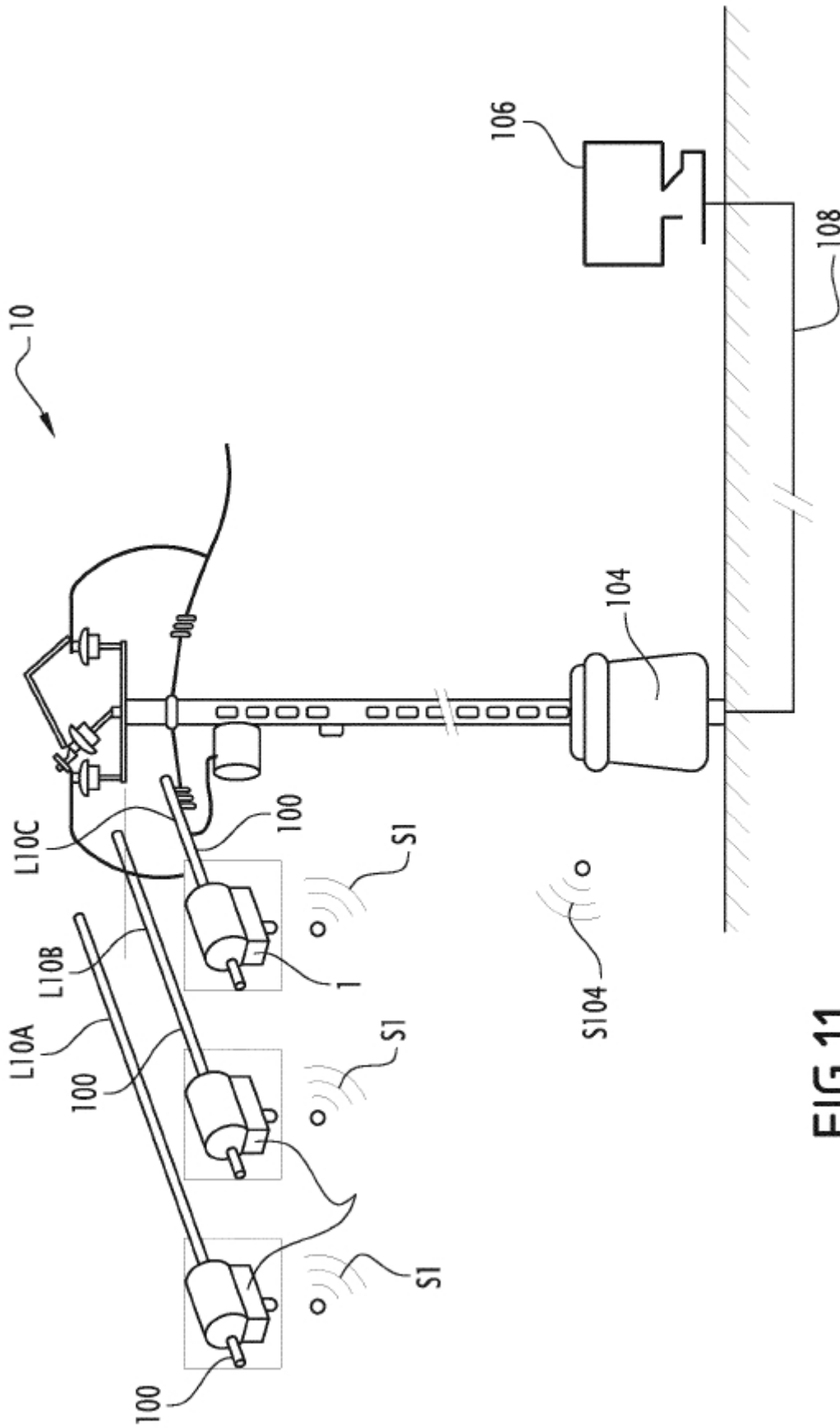


FIG. 11