

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 216**

51 Int. Cl.:

G01R 11/16 (2006.01)

G01R 22/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2011 E 11354020 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 2395360**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de conteo de energía eléctrica**

30 Prioridad:

14.06.2010 FR 1002498

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

31.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BRUEL, MARC

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 688 216 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 y procedimiento de conteo de energía eléctrica

Campo técnico

La invención se refiere a un dispositivo de conteo de energía eléctrica que consta de:

- 5
- un contador de impulsos para proporcionar un impulso eléctrico o un cierre de circuito eléctrico para cada cantidad predeterminada de energía eléctrica, y
 - un módulo de comunicación conectado a dicho contador de impulsos para enviar información de energía y/o de potencia eléctrica, constando dicho módulo de comunicación de dos entradas para recibir la conexión con dicho contador de impulsos.

10 La invención se refiere también a un procedimiento de conteo de energía eléctrica.

Estado de la técnica

15 Los dispositivos de conteo de energía eléctrica conocidos constan de un contador que emite información de energía eléctrica usando impulsos calibrados. De este modo, cada impulso es representativo de una cantidad predeterminada de energía eléctrica. Los impulsos son impulsos eléctricos o cierres de contacto eléctrico. A menudo, los contadores están asociados a módulos de comunicación para emitir una distancia de los datos de energía, energía acumulada y/o potencia. Tal dispositivo se describe en el documento GB2452989.

20 Los módulos de comunicación también pueden emitir información suplementaria, en particular, información de estado proporcionada por aparatos eléctricos cercanos a dichos módulos. En ese caso, el módulo de comunicación consta de varias entradas de estado. No obstante, la presencia de varias entradas tiene por efecto aumentar el tamaño del circuito de comunicación.

Descripción de la invención

La invención tiene como objeto un dispositivo y un procedimiento de conteo de energía eléctrica que permite un número de entradas reducido del circuito de comunicación.

En un dispositivo de conteo de energía eléctrica según la invención que consta de:

- 25
- un contador de impulsos para proporcionar un impulso eléctrico o un cierre de circuito eléctrico para cada cantidad predeterminada de energía eléctrica, y
 - un módulo de comunicación conectado a dicho contador de impulsos para enviar información de energía y/o de potencia eléctrica, constando dicho módulo de comunicación de dos entradas para recibir la conexión con dicho contador de impulsos, dicho módulo de comunicación consta de medios de discriminación conectados a dichas
- 30
- entradas para diferenciar la información de impulsos de energía e información de estado en un aparato eléctrico conectado a dichas entradas.

En un modo de realización preferente, dicho contador de impulsos y un contacto de estado de dicho aparato eléctrico están conectados en paralelo a dichas entradas de dicho módulo de comunicación.

35 Ventajosamente, el módulo de comunicación consta de medios de cálculo de una potencia media entre dos impulsos.

Preferentemente, el módulo de comunicación consta de medios de cálculo de una potencia intermedia estimada inferior a una potencia anterior cuando una duración predeterminada sin impulso se excede.

40 Preferentemente, el módulo de comunicación consta de medios de emisión de mensajes de potencia y/o de energía para emitir mensajes a intervalos regulares o cuando la potencia tiene una diferencia superior a un valor predeterminado con respecto a un valor anterior.

En un modo de realización particular, el módulo de comunicación consta de medios de emisión de mensajes de estado de dicho aparato eléctrico cuando las entradas están activas durante una duración superior a un tiempo predeterminado.

Un procedimiento de conteo de energía eléctrica según la invención consta de:

- 45
- el control de entradas de un módulo de comunicación que recibe la conexión de un contador de impulsos o un cierre de contacto y la conexión de un contacto de estado de un aparato eléctrico,
 - la detección de impulsos proporcionados por dicho contador de impulsos, siendo cada impulso representativo de una cantidad predeterminada de energía eléctrica,
 - la emisión por el módulo de comunicación de información de energía y/o de potencia eléctrica, y
- 50
- la discriminación para diferenciar la información de impulsos de energía y la información de estado de un aparato

eléctrico conectado a dichas entradas del módulo de comunicación.

Ventajosamente, el procedimiento consta del cálculo de una potencia media entre dos impulsos.

Preferentemente, el procedimiento consta del cálculo de una potencia intermedia estimada inferior a una potencia anterior cuando una duración predeterminada sin impulsos se excede.

- 5 Preferentemente, el procedimiento consta de la emitir de mensajes de potencia y/o de energía para emitir dichos mensajes a intervalos regulares o cuando la potencia tiene una diferencia superior a un valor predeterminado con respecto a un valor anterior.

En un modo de realización preferente, el procedimiento consta de la emisión de mensajes de estado de dicho aparato eléctrico cuando dichas entradas están activas durante una duración superior a un tiempo predeterminado.

10 **Breve descripción de los dibujos**

Otras ventajas y características se desprenderán más claramente de la descripción que va a seguir, de modos particulares de realización de la invención, que se aportan a modo de ejemplos no limitativos y que están representados en los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 - la figura 1 representa un esquema de una instalación con un dispositivo de medición de energía eléctrica según un primer modo de realización de la invención;
 - la figura 2 muestra señales de impulso proporcionadas por un contador de energía eléctrica a un circuito de comunicación en un dispositivo según un modo de realización de la invención;
 - la figura 3 representa un esquema con un circuito de comunicación, un contador de energía eléctrica y un aparato eléctrico en un dispositivo según un modo de realización de la invención;
 20 - las figuras 4A, 4B y 4C muestran señales representativas de tratamientos en un dispositivo y un procedimiento según un modo de realización de la invención; y
 - la figura 5 representa un diagrama de flujo de un procedimiento de conteo de energía eléctrica según un modo de realización de la invención.

Descripción detallada de modos de realización preferentes

25 El esquema de una instalación con un dispositivo de medición de energía eléctrica se representa en la figura 1. Un aparato 1 eléctrico, tal como un disyuntor de cabecera se conecta en serie con una línea 2 principal de alimentación eléctrica. Un contador 3 eléctrico está también conectado en serie con la línea 2 principal y el aparato 1 eléctrico. De este modo, el conteo de la energía eléctrica depende de una corriente eléctrica que circula en la línea 2. Aguas abajo del contador y del disyuntor, la línea principal alimenta varias partidas 4 divisionales protegidas por disyuntores 30 y que alimentan cargas 6.

El dispositivo de conteo de energía eléctrica consta del contador 3 del tipo de impulsos para proporcionar un impulso eléctrico o un cierre de circuito eléctrico a cada cantidad predeterminada de energía eléctrica. Una salida 7 del contador está representada por una salida de transistor abierto que cierra el circuito en cada impulso. El dispositivo de conteo consta también de un módulo 8 de comunicación conectado a dicho contador de impulsos para enviar información 9 de energía y de potencia eléctrica, constando dicho módulo de dos entradas 10 para recibir la conexión con dicho contador 3 de impulsos. Según un modo de realización de la invención, el módulo de comunicación 8 consta de un módulo 11 de discriminación conectado a dichas entradas 10 para diferenciar la información de impulsos de energía y la información de estado de un aparato 1 eléctrico conectado también a dichas entradas. El estado del aparato eléctrico se proporciona a través de un contacto 12 auxiliar de estado asociado a su mecanismo. Dicho contacto auxiliar tiene una o varias posiciones en función de los estados abierto, cerrado o desencadenado en el caso de un disyuntor.

45 El contador 3 de impulsos y un contacto 12 de estado del aparato eléctrico están conectados en paralelo en las entradas 10 del módulo de comunicación. El módulo de discriminación detecta una información de estado cuando las entradas se activan durante una duración predeterminada superior a una duración máxima de impulso. Por ejemplo, si los impulsos duran 20 ms (milisegundos), la duración predeterminada de prueba del estado puede ser de 300 ms. De este modo, el módulo de comunicación emite mensajes de estado de dicho aparato eléctrico cuando las entradas están activas durante una duración superior a un tiempo predeterminado.

El módulo de comunicación consta también de un módulo 13 de procesamiento para el cálculo de energía acumulada y de potencia, en particular, así como un emisor 14 para emitir información.

50 La figura 2 muestra señales 15 de impulso proporcionadas por un contador de energía eléctrica a un circuito comunicación. El estado 1 de los impulsos corresponde a un estado activo y al cierre de la salida 7 del contador. En cada impulso, un valor E_t acumulado de energía se incrementa en un valor predeterminado E_n y, la potencia puede calcularse en función del tiempo T transcurrido entre dos inicios de impulsos, o sea, $P=E_n/T$.

La figura 3 representa un diagrama con un circuito de comunicación 8, un contador 3 de energía eléctrica y, un

aparato 1 eléctrico con su contacto 12 auxiliar de estado en un dispositivo según un modo de realización de la invención. Estos elementos pueden ser aparatos modulares dispuestos en un soporte 16 en forma de carril. Las salidas del contador 3 y del contacto 12 auxiliar están conectados en paralelo a las entradas 10 del módulo 8 de comunicación. En este esquema, el módulo 8 de comunicación consta de una batería o de una pila 17 y un circuito 18 de procesamiento global de la comunicación que consta de las funciones del módulo 11 de discriminación, del módulo 13 de procesamiento para el cálculo de energía acumulada y de potencia y, del emisor 14. El circuito 18 y la pila están conectados entre las entradas 10 del módulo 8.

Las figuras 4A, 4B y 4C muestran valores de procesamiento en un dispositivo y un procedimiento según un modo de realización de la invención. La figura 4A muestra el estado de las entradas 10 del módulo de comunicación 8. En un primer período 20, las entradas reciben impulsos 15 de conteo de energía eléctrica, mientras que, en un segundo período 21 a partir de un instante t_s una señal 22 de estado aparece continuamente. La figura 4B muestra una curva 23 representativa de la determinación de un valor de potencia medio, tal como $P=En/T$, siendo T el período entre dos impulsos consecutivos. Cuando los impulsos son regulares, la potencia media es constante, por ejemplo, entre los instantes t_1 y t_2 . Si los impulsos son más distantes, la potencia P disminuye como en el momento t_3 . En el caso donde los intervalos de tiempo entre dos impulsos se vuelven demasiado largos o se detienen, el módulo de comunicación calcula un valor de potencia intermedia P_i estimada inferior a una potencia anterior cuando una duración predeterminada sin impulso se excede. Por ejemplo, en el momento t_4 , una duración T_b sin impulso se excede y el valor de la potencia P se reduce. La figura 4C muestran envíos 24 de mensajes efectuados por el módulo 8 de comunicación. De este modo, los envíos de mensajes que constan de los valores de potencia y/o de energía se emiten preferentemente a intervalos regulares o cuando la potencia de una diferencia superior tiene un valor predeterminado con respecto a un valor anterior. Los envíos de mensajes 25 pueden también desencadenarse cuando un evento particular tiene lugar, en particular, por la detección del cierre de un contacto de estado en las entradas 10.

La figura 5 representa un diagrama de flujo de un procedimiento de conteo de energía eléctrica según un modo de realización de la invención. El procedimiento consta de una primera etapa 30 de control 10 de entradas de un módulo 8 de comunicación, que recibe la conexión de un contador 3 de impulso o un cierre de contacto y la conexión de un contacto 12 de estado de un aparato 1 eléctrico. Una etapa 31 efectúa una discriminación para diferenciar la información de impulsos de energía y la información de estado de un aparato eléctrico conectado a dichas entradas del módulo de comunicación. Si las entradas 10 están activas durante una duración T_A superior a una duración máxima T_M , entonces un estado de dicho contacto se detecta en la etapa 32. En el caso de impulsos, la duración T_A es muy inferior a T_M . En una etapa 33, existe una detección de impulsos proporcionados por un contador de impulsos, siendo cada impulso representativo de una cantidad predeterminada de energía eléctrica. Una etapa 34 permite calcular una energía E_t acumulada aumentando un valor anterior por un valor predeterminado E_n en cada impulso.

Un cálculo de una potencia media P_n entre dos impulsos se realiza en una etapa 35. En ese caso, la potencia P_n depende de la duración entre dos impulsos. Por ejemplo, si un impulso llega en un momento t_n y un impulso anterior había llegado en un momento t_{n-1} , el valor de la potencia media entre dos impulsos es $P_n=E_n/(t_n-t_{n-1})$, donde E_n es el valor de energía atribuido a cada impulso.

Una etapa 36 controla si una duración sin impulso sobrepasa una duración de control máxima T_b con el fin de no mantener un valor alto de potencia, mientras que la potencia disminuye después de una separación de impulsos. De este modo, si la duración T_B se excede, una etapa 37 calcula una potencia intermedia P_i estimada inferior a una potencia anterior P_n .

Una etapa 38 controla la emisión de mensajes de potencia y/o de energía para emitir mensajes cuando la potencia tiene una diferencia superior a un valor predeterminado con respecto a un valor anterior. Una etapa 39 controla la emisión de mensajes de potencia y/o de energía para emitir mensajes a intervalos regulares que dependen del tiempo y/o de un número predeterminado de impulsos.

Una etapa 40 permite la emisión de mensajes de información de energía y de potencia eléctrica, en particular, en las condiciones definidas por el control de las etapas 38 o 39. En el diagrama de flujo de la figura 5, la etapa 40 permite también la emisión de mensajes de estado de dicho aparato eléctrico cuando dichas entradas están activas durante una duración superior a un tiempo predeterminado. En ese caso, la etapa 40 también se activa por la etapa 32.

En los modos de realización descritos anteriormente, el aparato eléctrico es, en particular, un disyuntor con un contacto auxiliar. No obstante, la invención también se aplica a conjuntos o a cualquier tipo de aparatos que constan de un contacto de estado que puede asociarse a un contador de impulsos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conteo de energía eléctrica que consta de:

- un contador (3) de impulsos para proporcionar un impulso (15) eléctrico o un cierre de circuito eléctrico a cada cantidad predeterminada de energía eléctrica, y
- un módulo (8) de comunicación conectado a dicho contador (3) de impulsos para enviar información de energía y/o de potencia eléctrica, constando dicho módulo (8) de comunicación de dos entradas (10) para recibir la conexión con dicho contador de impulsos,

caracterizado porque dicho módulo (8) de comunicación consta de medios (11, 18, 31) de discriminación conectados a dichas entradas (10) para diferenciar la información de impulsos de energía e información de estado en un aparato eléctrico (1) conectado a dichas entradas (10).

2. Dispositivo según la reivindicación 1 **caracterizado porque** dicho contador (3) de impulsos y un contacto (12) de estado de dicho aparato (1) eléctrico están conectados en paralelo a dichas entradas (10) de dicho módulo (8) de comunicación.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el módulo (8) de comunicación consta de medios (13, 35) de cálculo de una potencia (P_n , 23) media entre dos impulsos (15).

4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el módulo de comunicación consta de medios (13, 18, 37) de cálculo de una potencia intermedia (P_i , 23) estimada inferior a una potencia anterior cuando una duración (T_b) predeterminada sin impulso se excede.

5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el módulo (8) de comunicación consta de medios (14, 18, 40) de emisión de mensajes de potencia y/o de energía para emitir mensajes a intervalos regulares o, cuando la potencia tiene una diferencia superior a un valor predeterminado con respecto a un valor anterior.

6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el módulo (8) de comunicación consta de medios (14, 18, 40) de emisión de mensajes de estado de dicho aparato (1) eléctrico cuando las entradas (10) están activas durante una duración (TA) superior a un tiempo predeterminado (TM).

7. Procedimiento de conteo de energía eléctrica **caracterizado porque** consta de:

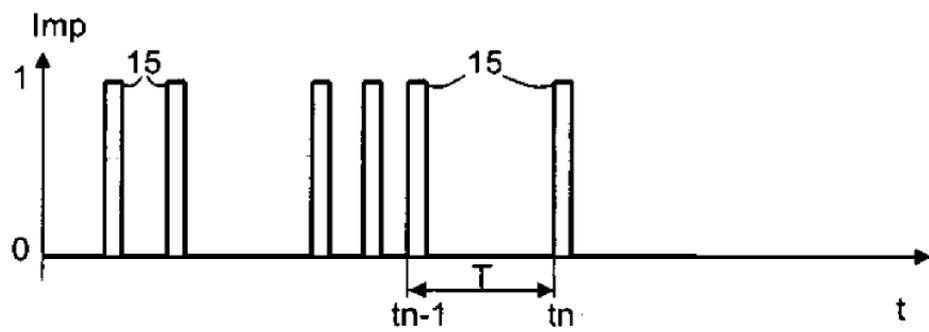
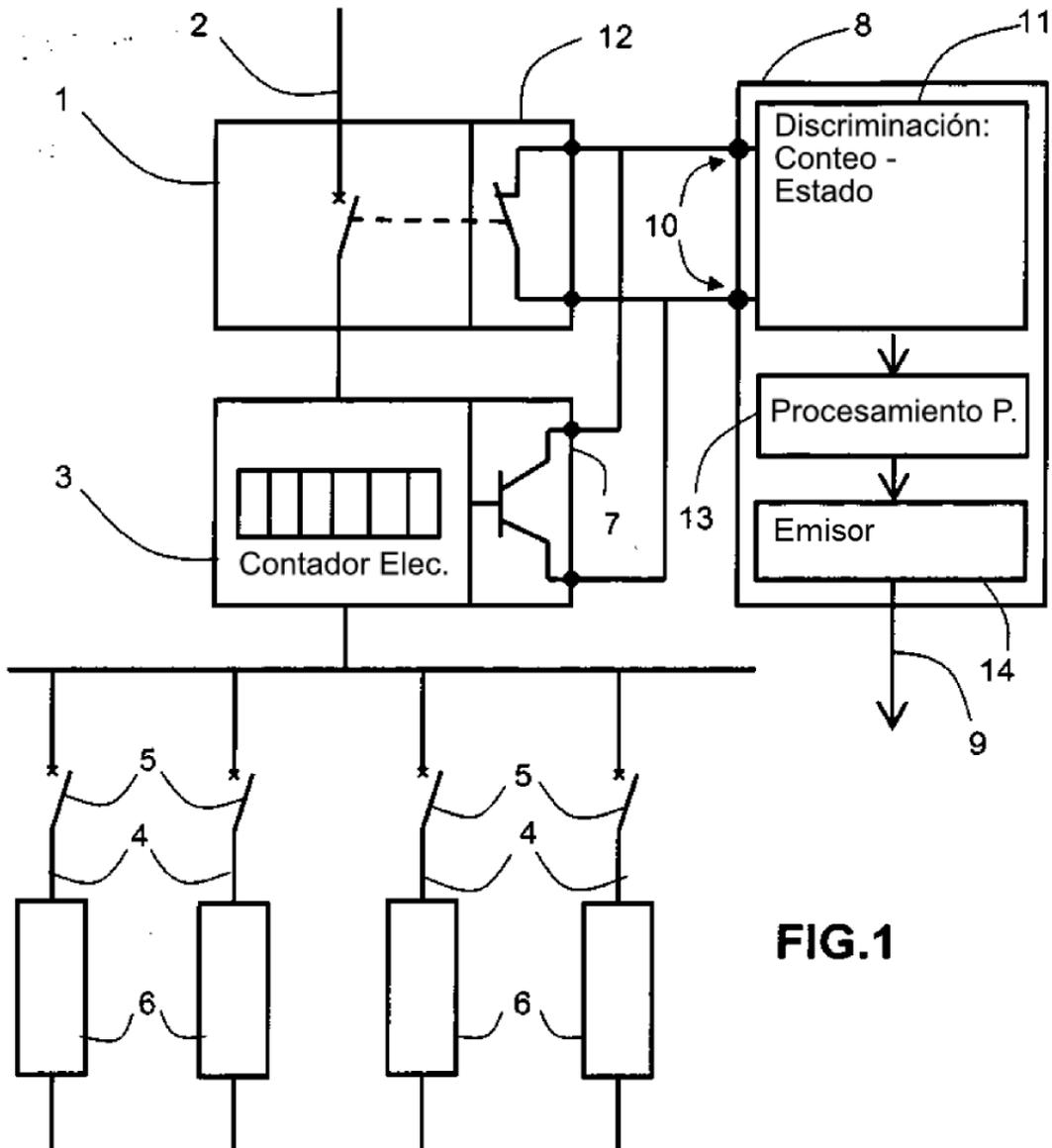
- el control (30) de entradas de un módulo de comunicación, que recibe la conexión de un contador (3) de impulso o un cierre de contacto y la conexión de un contacto (12) de estado de un aparato (1) eléctrico,
- la detección (33) de impulsos suministrados por dicho contador (3) de impulsos, siendo cada impulso (15) representativo de una cantidad predeterminada (E_n) de energía eléctrica,
- la emisión (24, 40) por el módulo de comunicación de información de energía y/o de potencia eléctrica, y
- la discriminación (11, 31) para diferenciar la información de impulsos (15, 20) de energía y la información (21, 22) de estado de un aparato eléctrico conectado a dichas entradas (10) del módulo (8) de comunicación.

8. Procedimiento según la reivindicación 7 **caracterizado porque** consta del cálculo (35) de una potencia media entre dos impulsos (15).

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** consta del cálculo (P_i) de una potencia intermedia estimada inferior a una potencia anterior (P_n) cuando una duración predeterminada sin impulso se excede.

10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** consta de la emisión (38, 39, 40) de mensajes de potencia y/o de energía para emitir dichos mensajes a intervalos regulares o cuando la potencia tiene una diferencia superior a un valor predeterminado, con respecto a un valor anterior.

11. Procedimiento según una cualquiera de las de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado porque** consta de la emisión (32, 40) de mensajes de estado de dicho aparato cuando dichas entradas (10) están activas durante una duración (TA) superior a un tiempo predeterminado (TM).



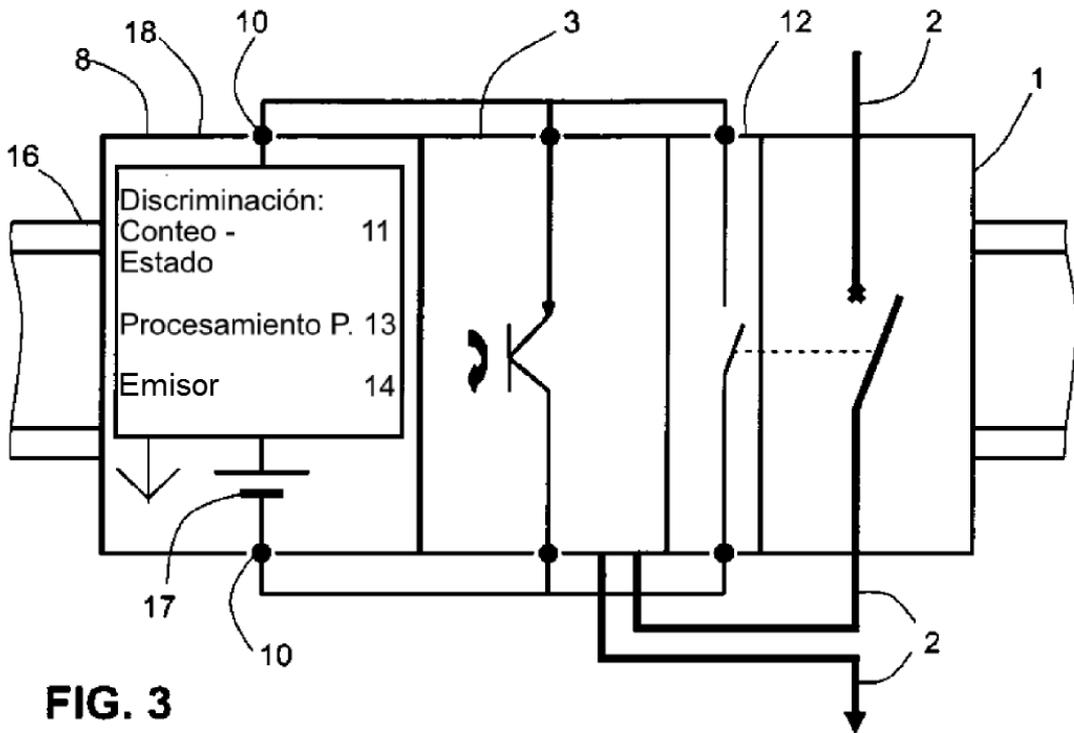


FIG. 3

