

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 481 399**

51 Int. Cl.:

G05B 19/418 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2011 E 11173810 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2413213**

54 Título: **Dispositivo de campo**

30 Prioridad:

27.07.2010 JP 2010168219

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

30.07.2014

73 Titular/es:

**YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION (100.0%)
9-32, Nakacho 2-chome
Musashino-shi Tokyo 180-8750, JP**

72 Inventor/es:

**YOSHINO, HIROKI y
HAGIMOTO, MAI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 481 399 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 campo

Antecedentes

Campo técnico

- 5 Las realizaciones descritas aquí se relacionan con un dispositivo de campo que incorpora una batería como una fuente de poder y está almacenado en un recipiente a prueba de explosión resistente a la presión con el fin de ser utilizable en una atmósfera peligrosa.

Técnica relacionada

- 10 Los dispositivos de campo en general tales como los manómetros/manómetros diferenciales, varios fluómetros, termómetros, y posicionadores de válvula que son distribuidos en una planta, una fábrica, o similares están conectados a un sistema de ordenador de control de nivel superior mediante una línea de señal bi-alambrada, por ejemplo. Cada dispositivo de campo intercambia señales de corriente de 4 mA a 20 mA con el sistema ordenador de control por medio del cual el dispositivo de campo genera potencia y envía los datos recolectados a un dispositivo de mayor nivel.

- 15 En años recientes, se han desarrollado dispositivos de campo inalámbricos que incorporan una unidad de comunicación inalámbrica y envían los datos detectados o recolectados a un sistema de ordenador de control mediante radio (ver, por ejemplo, JP-A-2003- 134030 y JP-A-2003- 13426).

- 20 La Fig. 4 es un diagrama de bloque funcional de un sistema de comunicación en el cual la comunicación inalámbrica se efectúa entre un dispositivo de nivel superior y dispositivos de campo. Un manómetro diferencial 3 que mide una tasa de flujo de proceso sobre la base de diferencia de presión entre los flujos corriente arriba y corriente debajo de una placa de orificio 2 y un posicionador de válvula 4 que controla la apertura/cierre de una válvula de control están conectados a un tubo de fluido del proceso 1. Cada uno de los manómetros diferenciales 3 y el posicionador de válvula 4 se comunica con un aparato de relé un centro de tránsito 7 que utiliza una señal de radio 6.

- 25 El centro de tránsito 7 tiene funciones de un manejador del sistema que releva una comunicación entre cada uno de los dispositivos del campo 3 y 4 y un huésped 9 por vía de una red de comunicación 8, por ejemplo, convierte una señal de comunicación, y maneja la red y sistema del dispositivo de comunicación inalámbrico.

El huésped 9 puede recibir válvulas de proceso, enviar señales de control, establecer dispositivos de campo 3 y 4, y vigilar la información de alarma al intercambiar señales con los dispositivos de campo 3 y 4 por vía de un centro de tránsito 7.

- 30 Un dispositivo de campo de tipo sitio-instrucción 5 que mide una presión, temperatura, tasa de flujo, o similar de un fluido de proceso y no efectúa comunicación inalámbrica también está conectado al tubo de fluido de proceso 1. Entre los dispositivos de campo del tipo sitio - instrucción están aquellos que efectúan la medición y despliegan y muestran todo el tiempo y aquellos que son utilizados para una tubería muy larga y se encienden solamente cuando el trabajador llega al sitio haciendo una ronda.

- 35 Tales dispositivos de campo que se distribuyen en una planta, una fábrica o similar se disponen usualmente en lugares que no son adecuados para el alambrado y son del tipo impulsado por batería (es decir, no están alimentados con energía mediante una línea bialámbrica para transmisión de señales de 4 a 20 mA). Para posibilitar la operación de largo plazo, se utiliza una batería primaria de litio.

- 40 La Fig. 5 es un diagrama de bloque funcional que muestra una configuración de ejemplo de un dispositivo de campo convencional 10 que tiene una unidad de comunicación inalámbrica. El dispositivo de campo 10 incluye un detector 11, una CPU 12, un módulo de comunicación inalámbrico 13, una antena 14, una batería 15, y un controlador de potencia 16. La batería 15 se puede unir o retirar al abrir la tapa (no mostrada) de un recipiente a prueba de explosión.

- 45 Una cantidad de proceso P se detecta y convierte mediante el detector 11. La CPU 12, que es una unidad de procesamiento central, tiene una unidad de cómputo tal como un microprocesador y una unidad de almacenamiento tal como una RAM y una EEPROM. La CPU 12 convierte, corrige, o convierte, a un valor de escala especificado de usuario tal como un valor porcentual, una cantidad de proceso P detectada por el detector 11.

ES 2 481 399 T3

La CPU 12 suministra un resultado del cálculo al módulo de comunicación inalámbrico 13, y entonces lo envía a un dispositivo de nivel superior tal como un huésped por vía de la antena 14. La CPU 12 recibe una solicitud de cambio de configuración etc. Del usuario por radio por vía de la antena 14 y efectúa cambios en la configuración.

5 La CPU 12 controla y diagnostica los componentes periféricos tales como el detector 11, el módulo de comunicación inalámbrico 13, y el controlador de potencia 16 y, si se obtiene como resultado un diagnóstico problemático, le informa al usuario de la información de la falla etc., por vía del módulo de comunicación inalámbrico 13.

10 El controlador de potencia 16 recibe un voltaje desde la batería 15 y lo regula. El controlador de potencia 16 suministra un voltaje necesario a la CPU 12. Adicionalmente, el controlador de potencia 16 suministra potencia al detector 11 y al módulo de comunicación inalámbrico 13 intermitentemente en un sitio prescrito al efectuar un control de potencia prendido/apagado (conmutación) de acuerdo a un ciclo de operación intermitente especificado por el usuario bajo el control de la CPU 12.

Los dispositivos de campo inalámbricos se encuentran en un estado de batería retirada desde el embarque en la fábrica hasta poco antes de la instalación en el sitio o el inicio de la comunicación después de la instalación. Esto se debe a las siguientes razones:

- 15 a) evitar el uso innecesario de una batería durante el transporte o almacenamiento.
- b) evitar la emisión de ondas de radio posiblemente dañinas durante el transporte por medios de transporte tales como un avión.
- c) evitar la emisión de ondas de radio que violan las reglamentaciones durante el transporte (las ondas de radio están restringidas bajo la ley de radio de cada país).

20 En general, los dispositivos de campo no están equipados con un interruptor de potencia prendido/apagado. El uso del interruptor de potencia prendido/apagado es difícil porque ellos se utilizan en una atmósfera peligrosa y de esta manera se requiere que tengan una estructura resistente a la presión, a prueba de explosión etc.

25 Aunque es concesible suministrar un interruptor dentro del recipiente a prueba de explosión de un dispositivo de campo, abrir su tapa para prender o apagar el interruptor es una carga para el usuario. No se permite abrir la tapa en un lugar donde se requiere resistencia a la presión y se esté a prueba de explosión. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, un dispositivo de campo se energiza al insertar una batería.

30 Como resultado, es necesario que el usuario inserte una batería para abrir la tapa del recipiente resistente a la presión, a prueba de explosión de un dispositivo de campo y cierre la tapa después de la llegada del dispositivo de campo, lo cual es inconveniente. En una planta grande, puede ser necesario instalar cientos o miles de dispositivos de campo. En tal caso, hacer tal trabajo para todos los dispositivos de campo no solo incrementa los gastos de personal sino también incrementa, por ejemplo, la probabilidad de ocurrencia de problemas debido a los rayados de la tapa de un recipiente a prueba de explosión y el peligro en un área resistente a la presión debido al cierre incompleto de una tapa.

35 Aun si se inserta la batería en el lugar y la tapa del recipiente a prueba de explosión se cierra en un área segura tal como el área de banco de trabajo del usuario, la energía de la batería se consume improductivamente hasta la instalación o el inicio de las comunicaciones regulares después de la instalación.

40 La EP 2 403 301 A2 describe un dispositivo de campo inalámbrico que efectúa una comunicación inalámbrica con otros dispositivos de campo en una red inalámbrica a través de un centro de tránsito. El dispositivo incluye: una batería incorporada en el dispositivo de campo para activar el dispositivo de campo; y un módulo de comunicación inalámbrico configurado para intercambiar las señales de radio con el centro de tránsito para efectuar la comunicación inalámbrica con dichos otros dispositivos de campo.

45 La EP 2 023 327 A1 describe un controlador de voltaje de la operación y método para controlar el controlador de voltaje de operación. El controlador de voltaje de operación tiene una pantalla que comprende un suministro de energía para transformar la señal en una salida de alto voltaje y una salida de bajo voltaje, unos medios de funciones de dispositivo básico se suministran mediante la salida de bajo voltaje de tal manera que se aplica un voltaje de operación en los medios de funciones del dispositivo básico, y medios de retroiluminación para retroiluminar una pantalla del dispositivo de campo energizado con la señal.

El documento US 2010/061703 A1 describe un aparato que incluye un grabador de imagen configurado para grabar imágenes de video. El aparato también incluye una pantalla de observación configurada para presentar las imágenes de video a un usuario y para crear anotaciones que se superponen a una o más de las imágenes de video con base en el ingreso del usuario.

5 Resumen de la invención

De acuerdo con esto, es un aspecto ilustrativo de la presente invención hacer posible transportar, a un lugar de atmosfera peligrosa, un dispositivo de campo en un estado en que la batería se ajusta en el lugar en su recipiente resistente a la presión, a prueba de explosión (desde el embarque del dispositivo de campo) pero no suministra energía y para manipular el dispositivo de campo con el fin de iniciar el suministro de energía desde la batería sin la necesidad de abrir el recipiente.

De acuerdo con uno o más aspectos ilustrativos de la presente invención, se suministra un dispositivo de campo, como se establece en la reivindicación independiente 1. Los desarrollos ventajosos se definen en las reivindicaciones dependientes.

Otros aspectos y ventajas de la presente invención serán evidentes de la siguiente descripción, los dibujos y las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos.

La Fig. 1 es un diagrama del bloque funcional de un dispositivo de campo de acuerdo con una realización de la invención;

La Fig. 2 es un diagrama esquemático que ilustra las transiciones de estado del dispositivo de campo de acuerdo con la realización;

La Fig. 3 es una tabla que muestra los detalles de las transiciones de estado;

La Fig. 4 es un diagrama de bloque funcional de un sistema de comunicación en el cual se efectúa la comunicación inalámbrica entre el dispositivo de nivel superior y los dispositivos de campo;

La Fig. 5 es un diagrama de bloque funcional que muestra una configuración de ejemplo de un dispositivo de campo convencional que tiene una unidad de comunicación inalámbrica.

Descripción detallada

De acuerdo con una realización de la invención, se esperan las siguientes ventajas:

(1) el dispositivo de campo se puede transportar al usuario en un estado en que la batería se coloca en el lugar pero no es capaz de suministrar energía. El usuario puede habilitar la batería para suministrar energía con el tiempo que requiera el usuario sin la necesidad de abrir y cerrar el recipiente resistente a la presión a prueba de explosión.

(2) el dispositivo de campo se puede transportar con una batería colocada en el lugar. En razón a que no hay probabilidad de emisión de ondas de radio, se puede evitar la violación de la ley de radio de cada país durante el transporte.

(3) el consumo de energía de la batería antes de inicio del uso del dispositivo de campo se puede evitar al habilitar el suministro de energía desde la batería cuando el uso del dispositivo de campo se inicia en el sitio de la instalación.

Las realizaciones de ejemplo de la presente invención serán descritas a continuación en detalle con referencia a los dibujos. La Fig. 1 es un diagrama de bloque funcional de un dispositivo de campo 10 A de acuerdo con una realización de la invención. Los componentes que tienen los mismos o los correspondientes en el dispositivo de campo convencional 10 mostrado en la Fig. 5 poseen los mismos símbolos de referencia y no se describirán en detalle.

Los componentes que se agregan al dispositivo de campo convencional 10 de la Fig. 5 son una unidad de interface externa 100 que se suministra dentro del dispositivo de campo 10 A, un dispositivo de comunicación infrarrojo 200 que se comunica con la unidad de interface externa 100 desde el exterior mediante luz infrarroja, y un controlador de

potencia 300 que se suministra dentro del dispositivo de campo 10 A y controla la conexión/desconexión de la batería 15 al comunicarse con la unidad de interface externa 100.

5 La unidad de interface externa 100 incluye una unidad de comunicación infrarroja 101 que se comunica con el dispositivo de comunicación infrarrojo externo 200 a través de una cubierta de vidrio (no mostrada) que se suministra en una ventana del recipiente y una unidad de despliegue 102 que despliega el estado de información etc. del dispositivo del campo 10 A. El dispositivo de comunicación infrarrojo 200 también se puede equipar con una visualización 201 que adquiere y despliega información similar.

10 Con la configuración anterior, el controlador de potencia 300 controla el suministro de energía desde la batería 15 a los componentes individuales del dispositivo de campo 10 A al comunicarse con la unidad interface externa 100 que recibe una instrucción de batería encendida o apagada desde el dispositivo de comunicación infrarrojo 200 por medio de la unidad de comunicación infrarroja 101.

El usuario envía, por ejemplo, una señal de configuración para apagar la potencia del dispositivo de campo 10 A utilizando el dispositivo de comunicación infrarrojo 200. Cuando recibe la señal de configuración, la unidad de comunicación infrarroja 101 de la unidad de interface externa 100 le suministra al controlador de potencia 300.

15 Si está en estado de espera, el controlador de potencia 300 se activa al ajustar la señal suministrada desde la unidad de interface externa 100, una señal de interrupción externa, o similar. Si está en operación, el controlador de potencia 304 recibe una señal de configuración. De acuerdo a la señal de configuración de potencia apagada recibida desde la unidad de interface externa 100, el controlador de potencia 300 detiene el suministro de energía al detector 11, a la CPU 12 y el módulo de comunicación inalámbrico 13.

20 El controlador de potencia 300 prende y apaga el suministro de energía a la unidad de interface externa 100 a intervalos regulares (por ejemplo cada segundo) para permitirle detectar la luz infrarroja. Cuando el suministro de potencia al módulo de comunicación inalámbrico 13 desde el controlador de potencia 300 se detiene, el modo de comunicación inalámbrico 13 detiene el envío y la recepción de ondas de radio completamente.

25 Adicionalmente, cuando la batería 15 se retira, el suministro de energía al controlador de potencia 300 se corta y el suministro de energía al sensor 11, la CPU 12, y el módulo de comunicación inalámbrico 13 se detiene. El dispositivo de campo 10 A se puede configurar de tal manera que cuando la batería 26 se inserta, el controlador de potencia 300 reinicia el suministro de energía al detector 11, la CPU 12, el módulo de comunicación inalámbrico 13 sin importar la recepción de una señal de prendido/apagado desde la CPU 12.

30 La unidad de despliegue 102 puede recibir, desde el controlador de potencia 300, información que indica si el detector 11, la CPU 12 y el módulo de comunicación inalámbrico 13 reciben energía y despliegan los estados de operación de los componentes individuales del dispositivo de campo 10 A.

35 Por ejemplo, si el módulo de comunicación inalámbrico 13 no está abastecido con energía, el dispositivo de campo 10 A no envía ni recibe una señal de radio. Por lo tanto, una frase tal como "RF apagado" se puede desplegar en la unidad de despliegue 102. Esto le permite al usuario reconocer fácilmente que el dispositivo de campo 10 A no está emitiendo ondas de radio.

Si ni el sensor 11 ni el módulo de comunicación inalámbrico 13 esta abastecido con energía, tal frase de "todo apagado" se puede desplegar en la unidad de despliegue 102. Esto le permite al usuario reconocer fácilmente que el dispositivo de campo 10 A esta en modo de ahorro de energía.

40 La unidad de comunicación infrarroja 101 de la unidad de interface externa 100 puede informar los estados de operación de los componentes individuales del dispositivo de campo 10 A al dispositivo de comunicación infrarrojo externo 200. Por lo tanto, el despliegue 201 le permite al usuario reconocer la misma información que la unidad de despliegue 102 hace.

De esta manera, el usuario puede reconocer fácilmente que el dispositivo de campo 10 A no está emitiendo ondas de radio o que el dispositivo de campo 10 A esta en modo de ahorro de energía.

45 El controlador de potencia 300 puede establecer un estado de espera tal como un modo de ahorro de energía. El controlador de energía 300 puede originar una transición a un estado de espera por sí mismo o después de que este ha operado durante un tiempo prescrito. El estado de espera se puede cancelar cuando una señal de interrupción externa, por ejemplo, se recibe desde la unidad de interface externa 100.

Además de recibir una señal desde el dispositivo de comunicación infrarrojo externo 200 a través de la cubierta de vidrio del recipiente y abastecerla al controlador de potencia 300, la unidad de comunicación infrarroja 101 puede operar en lugar del módulo de comunicación inalámbrico 13 para enviar un resultado de cálculo de valor de proceso y un resultado de diagnóstico de falla como el producido por la CPU 12 al dispositivo de comunicación infrarrojo 200 por que la unidad de comunicación infrarroja 101 también tiene la función de enviar una señal al controlador de potencia externa 300.

La Fig. 2 es un diagrama esquemático que ilustra las transiciones de estado del dispositivo de campo 10 A de acuerdo a la realización. El símbolo S1 denota una transición desde el estado A (sin suministro de energía desde la batería 15) al estado B (los componentes periféricos están operacionales) que se origina mediante la inserción de la batería 15. El símbolo S2 denota una transición desde el estado B al estado C (los componentes periféricos están inactivos) que es originada por la recepción de una solicitud de apagado de potencia por la unidad de comunicación infrarroja 101.

El símbolo S3 denota una transición desde el estado C al estado B que es originada por la recepción de una solicitud de encendido de potencia mediante la unidad de comunicación infrarroja 101. El símbolo S4 denota una transición desde el estado C al estado A que es originada por la remoción de la batería 15. El símbolo S5 denota el estado B al estado A que es originado por la remoción de la batería 15.

La Fig. 3 es una tabla que muestra los detalles de las transiciones de estado mostrado en la Fig. 2. Cuando la transición S1 ha ocurrido, el controlador de potencia 300 inicia el suministro de energía a los componentes periféricos.

Cuando ha ocurrido la transición S2, la unidad de comunicación infrarroja 101 suministra la solicitud de potencia apagada al controlador de potencia 300 y el controlador de potencia 300 detiene el suministro de energía a los componentes periféricos excluyendo la unidad de comunicación infrarroja 101.

Cuando ha ocurrido la transición S3, la unidad de comunicación infrarroja 101 suministra la solicitud de potencia encendida al controlador de potencia 300 y el controlador de potencia 300 reinicia el suministro de energía a los componentes periféricos excluyendo la unidad de comunicación infrarroja 101.

Cuando ha ocurrido la transición S4, el controlador de potencia 300 detiene el suministro de energía a los componentes periféricos. Cuando ha ocurrido la transición S5, el controlador de potencia 300 detiene el suministro de energía a los componentes periféricos como en el caso de la transición S4.

Aunque en la Fig. 1 el controlador de potencia 300 se considera como una función independiente, la función de manejo del controlador de potencia 300 se puede suministrar en la CPU 12.

La unidad de despliegue 102 de la unidad de interface externa 100 es un LCD, por ejemplo. La unidad de comunicación infrarroja 101 se puede suministrar en el LCD.

Un resultado de cálculo del valor del proceso y un resultado del diagnóstico de cada componente del dispositivo de campo 10 A que se producen mediante la CPU 12 se pueden suministrar a la unidad de despliegue 102 de la unidad de interface externa 100 por vía del controlador de potencia 300, en cuyo caso la información que se relaciona con cada componente del dispositivo de campo 10 A se puede desplegar en la unidad de despliegue 102.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de campo (10A), que comprende:
- un recipiente resistente a la presión y a prueba de explosión;
- una batería (15) como una fuente de potencia;
- 5 una unidad de interface externa (100) que comprende:
- una unidad de comunicación infrarroja (101) configurada para comunicarse con un dispositivo de comunicación infrarrojo externo (200) a través de una ventana unida al recipiente; y una unidad de despliegue (102) configurada para desplegar la información de estado acerca del dispositivo de campo; y
- el dispositivo de campo que comprende además:
- 10 un controlador de potencia (300) configurado para determinar si la potencia desde la batería se debe prender o apagar, en respuesta a la solicitud desde la unidad de interface externa, caracterizada por que la información de estado indica uno de: un primer estado en el cual el dispositivo de campo está inactivo; un segundo estado en el cual el dispositivo de campo se activa; un tercer estado en el cual solamente se activa la unidad de comunicación infrarroja,
- 15 el dispositivo de campo se configura para efectuar una transición desde el primer estado al segundo estado cuando se inserta la batería en el dispositivo de campo,
- el dispositivo de campo se configura para efectuar una transición desde el segundo estado al tercer estado en respuesta a la recepción de una solicitud de apagado de potencia mediante la unidad de comunicación infrarroja,
- 20 el dispositivo de campo se configura para efectuar una transición desde el tercer estado al segundo estado en respuesta a la recepción de una solicitud de prendido de potencia mediante la unidad de comunicación infrarroja,
- el dispositivo de campo se configura para efectuar una transición desde el tercer estado al primer estado cuando se retira la batería del dispositivo de campo, y
- el dispositivo de campo se configura para efectuar una transición desde el segundo estado al primer estado cuando se retire la batería del dispositivo de campo.
- 25 2. El dispositivo de campo (10 A) de acuerdo a la reivindicación 1, que comprende además:
- la batería (15) incorporada en el dispositivo de campo para activar el dispositivo de campo
3. El dispositivo de campo (10 A) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de campo es utilizable en una atmosfera peligrosa.
4. El dispositivo de campo (10 A) de acuerdo a la reivindicación 1, que comprende además:
- 30 un detector (11) configurado para detectar una cantidad de proceso (P);
- una calculadora (12) configurada para calcular los datos del proceso con base en la cantidad de proceso;
- una unidad de comunicación inalámbrica (13) configurada para intercambiar las señales de radio con un dispositivo de nivel superior, en donde la unidad de comunicación inalámbrica se configura para enviar al menos uno de los datos de proceso y la información de estado al dispositivo de nivel superior y recibir una solicitud del dispositivo del nivel superior.
- 35 5. El dispositivo de campo (10A) de acuerdo a la reivindicación 4, en donde la unidad de despliegue (102) se configura para desplegar al menos uno de los datos de proceso y la información de estado.

6. El dispositivo de campo (10A) de acuerdo a la reivindicación 1, en donde la unidad de comunicación infrarroja (101) se configura para enviar la información de estado al dispositivo de comunicación infrarrojo externo (200) para ser desplegado en una pantalla (201) del dispositivo de comunicación infrarrojo externo.

FIG. 1

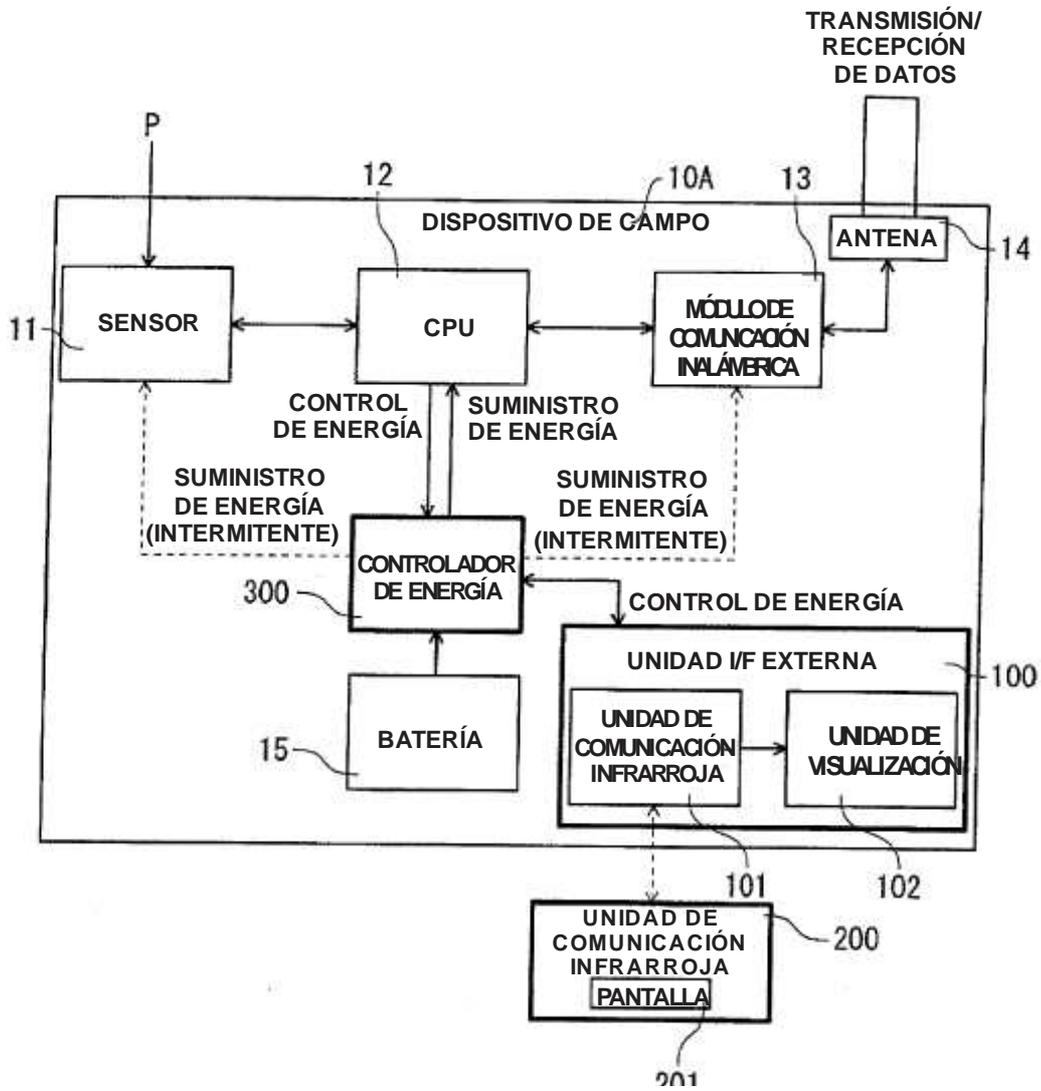


FIG. 2

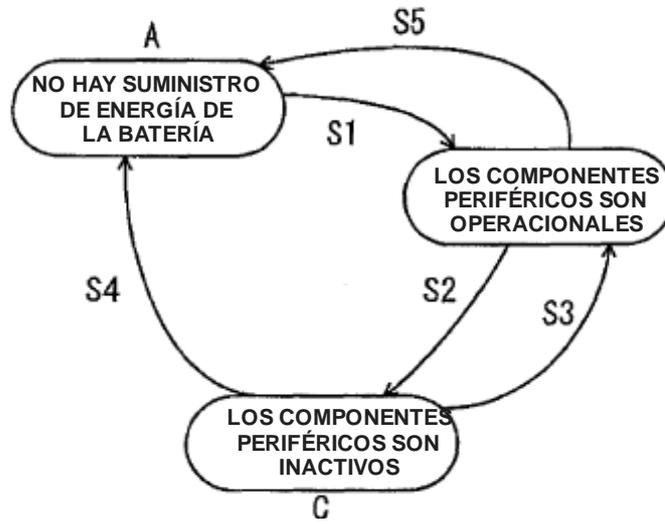


FIG. 3

TRANSICIÓN	ESTADO FUENTE	EVENTO	OPERACIÓN	ESTADO DE DESTINO
S1	SIN SUMINISTRO DE ENERGÍA DE LA BATERÍA 15	INSERCIÓN DE BATERÍA 15	EL CONTROLADOR DE ENERGÍA 300 INICIA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA A LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS.	LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS SON OPERACIONALES
S2	LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS SON OPERACIONALES	RECIBE SOLICITUD DE APAGAR ENERGÍA POR LA UNIDAD DE COMUNICACIÓN INFRARROJA 101	LA UNIDAD DE COMUNICACIÓN INFRARROJA 101 SUMINISTRA SOLICITUD DE APAGADO DE ENERGÍA AL CONTROLADOR DE ENERGÍA 300. EL CONTROLADOR DE ENERGÍA 300 DETIENE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA A LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS EXCLUYENDO LA UNIDAD DE COMUNICACIÓN INFRARROJA 101.	LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS ESTÁN INACTIVOS
S3	LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS ESTÁN INACTIVOS	RECIBE SOLICITUD DE ENCENDER ENERGÍA POR LA UNIDAD DE COMUNICACIÓN INFRARROJA 101	LA UNIDAD DE COMUNICACIÓN INFRARROJA 101 SUMINISTRA SOLICITUD DE ENCENDIDO DE ENERGÍA AL CONTROLADOR DE ENERGÍA 300. EL CONTROLADOR DE ENERGÍA 300 DETIENE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA A LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS EXCLUYENDO LA UNIDAD DE COMUNICACIÓN INFRARROJA 101.	LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS SON OPERACIONALES
S4	LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS ESTÁN INACTIVOS	RETIRA BATERÍA 15	EL CONTROLADOR DE ENERGÍA 300 DETIENE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA A LOS COMPONENTES.	SIN SUMINISTRO DE ENERGÍA DE LA BATERÍA 15
S5	LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS SON OPERACIONALES	RETIRA BATERÍA 15	EL CONTROLADOR DE ENERGÍA 300 DETIENE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA A LOS COMPONENTES.	SIN SUMINISTRO DE ENERGÍA DE LA BATERÍA 15

FIG. 4

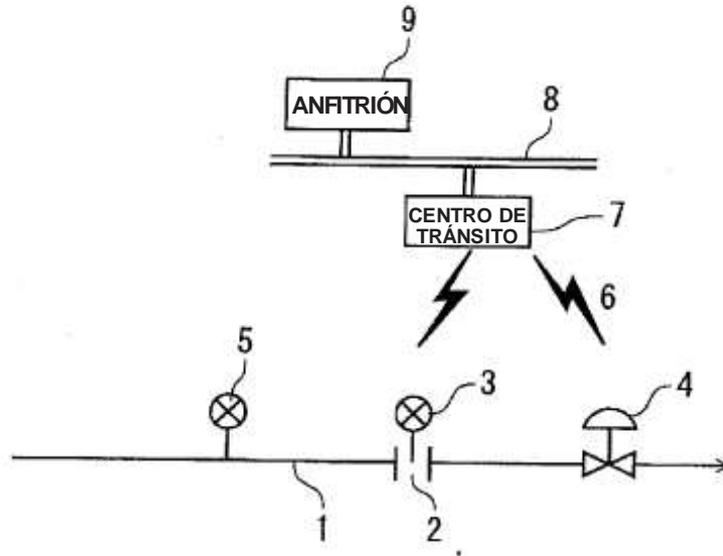


FIG. 5

