

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 983**

51 Int. Cl.:

G03G 21/18 (2006.01)

G06F 1/26 (2006.01)

H04L 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2014 E 15189633 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3001255**

54 Título: **Unidad CRUM que se puede montar y desmontar en una unidad consumible de un aparato de formación de imagen y aparato de formación de imagen que utiliza la misma**

30 Prioridad:

01.11.2013 KR 20130132562

12.02.2014 KR 20140016216

12.05.2014 EP 14167955

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

24.09.2018

73 Titular/es:

**HP PRINTING KOREA CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si
Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

KIM, YOUNG-JAE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 682 983 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

Unidad CRUM que se puede montar y desmontar en una unidad consumible de un aparato de formación de imagen y aparato de formación de imagen que utiliza la misma

Referencia a solicitudes relacionadas

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

Aspectos de las realizaciones a modo de ejemplo se refieren a una unidad de monitorización de unidad reemplazable por el cliente (CRUM – Customer Replaceable Unit Monitor, en inglés) que se puede montar y desmontar en una unidad consumible de un aparato de formación de imagen, y a un aparato de formación de imagen que utiliza la misma y, más particularmente, a una unidad CRUM que extrae energía de una señal de reloj, y a un aparato de formación de imagen que utiliza la misma.

2. Descripción de la técnica relacionada

Con el desarrollo de la tecnología electrónica, se han desarrollado varios tipos de productos electrónicos. En particular, puesto que los ordenadores se utilizan ampliamente, la tasa de distribución de dispositivos periféricos de ordenador también ha ido en aumento. Los dispositivos periféricos de ordenador se refieren a dispositivos que mejoran la usabilidad de los ordenadores, e incluyen aparatos de formación de imagen tales como una impresora, un escáner, una copiadora, una impresora multifunción (MFP), etc.

Los aparatos de formación de imagen utilizan una tinta o un tóner para imprimir una imagen en un papel. Una tinta o un tóner se utilizan cada vez que se realiza un trabajo de formación de imagen, y se agota si se utiliza durante más de un tiempo predeterminado. En este caso, una unidad que almacena la tinta o el tóner debe ser reemplazada. De este modo, una parte o un elemento que es reemplazado en el proceso de utilizar un aparato de formación de imagen se denomina unidad consumible o unidad reemplazable. Para facilitar la explicación, esta se denominará unidad consumible, en esta memoria descriptiva.

La unidad consumible incluye no solo una unidad que debe ser reemplazada cuando se agota, como una tinta o un tóner, sino también una unidad que debe ser reemplazada después de un período de tiempo predeterminado, ya que sus propiedades cambian a medida que pasa el tiempo y, por lo tanto, no se puede esperar una alta calidad de impresión. Es decir, la unidad consumible también puede incluir partes tales como un revelador de color y una correa de transferencia intermedia. Tales unidades de consumo deben ser reemplazadas regularmente en un tiempo de reemplazo apropiado.

El tiempo de reemplazo puede determinarse utilizando un índice de condición de utilización. El índice de condición de usuario representa el grado de utilización de un aparato de formación de imagen, y puede ser el número de papeles que son imprimidos y emitidos desde un aparato de formación de imagen, el número de puntos que forman una imagen, etc. Un aparato de formación de imagen puede contar el número de papeles o puntos para determinar el tiempo de reemplazo de cada unidad consumible.

Recientemente, para permitir que un usuario determine con precisión el tiempo de reemplazo de cada unidad, una unidad CRUM se puede montar o desmontar en cada unidad consumible.

Si una unidad consumible está montada en un aparato de formación de imagen, una unidad CRUM y el aparato de formación de imagen pueden comunicarse entre sí a través de cada terminal. La unidad CRUM incluye un terminal de alimentación para recibir la energía proporcionada por el aparato de formación de imagen. En consecuencia, la energía proporcionada desde el aparato de formación de imagen es transmitida al terminal de alimentación, y la unidad CRUM puede funcionar recibiendo la energía del terminal de alimentación.

No obstante, teniendo en cuenta las características estructurales, la presencia de un terminal de alimentación para proporcionar energía puede aumentar el número de interfaces de la unidad CRUM. El número cada vez mayor de terminales o interfaces también aumenta el tamaño de la unidad CRUM, lo que influye en los costes de la unidad CRUM.

Además, a medida que se suministra energía incluso durante una pausa en el funcionamiento, cuando no se reciben o transmiten datos a través del terminal de alimentación, el consumo de energía del aparato de formación de imagen aumenta. Para superar los inconvenientes anteriores, se ha sugerido eliminar el terminal de alimentación y utilizar solo dos terminales que combinen datos con un reloj. No obstante, a diferencia del caso en que los datos y el reloj están incorporados por separado, un circuito de interfaz de una placa principal debe ser construido utilizando un método analógico, y, por lo tanto, existen los inconvenientes de un mapa de circuito complicado y de limitación de velocidad, o similares.

Un objetivo de la presente invención es abordar los inconvenientes mencionados anteriormente. El documento US 2005/095020 A1 da a conocer una unidad CRUM que tiene un circuito de extracción de energía y un controlador configurado para operar utilizando la energía extraída.

Un objetivo de la presente invención es abordar los inconvenientes mencionados anteriormente.

5 Compendio de la invención

De acuerdo con la presente invención, se prevé un aparato y un método tales como los establecidos en las reivindicaciones adjuntas. Otras características de la invención serán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes y de la descripción que sigue.

10 Un aspecto de las realizaciones a modo de ejemplo se refiere a una unidad CRUM que está configurada para extraer energía de una señal de reloj que se recibe desde un aparato de formación de imagen, y a un aparato de formación de imagen que utiliza la misma.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la unidad CRUM incluye un circuito de extracción de energía, configurado para, cuando una señal de reloj es recibida desde un aparato de formación de imagen, extraer la energía de un valor alto de la señal de reloj y almacenar la energía en un elemento capacitivo; y un controlador, 15 configurado para funcionar utilizando la energía extraída, en el que la señal de reloj tiene un primer ancho de impulso en una sección de datos en la que se recibe y transmite una señal de datos, y tiene un segundo ancho de impulso diferente del primer ancho de impulso en una sección de pausa en la que no se recibe una señal de datos.

Se hace referencia a un circuito de extracción de energía, que se comprenderá que se refiere asimismo a un circuito de extracción de carga, para el suministro de carga al elemento capacitivo, para almacenar la carga o la carga extraída en el elemento capacitivo. 20

En este caso, el primer ancho de impulso de la señal de reloj puede ser mayor que el segundo ancho de impulso.

La señal de reloj puede estar caracterizada por que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente en la sección de datos con un primer ciclo, o el valor alto y el valor bajo se alternan repetidamente en la sección de pausa con un segundo ciclo que es diferente del primer ciclo.

25 El primer ciclo puede ser mayor que el segundo ciclo.

El controlador puede recibir y transmitir una señal de datos del aparato de formación de imagen de acuerdo con la señal de reloj y gestionar una memoria.

El controlador, cuando se determina que la sección de pausa cambia a la sección de datos en base a la señal de reloj, puede transmitir/recibir la señal de datos en la sección de datos.

30 El controlador, cuando un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de pausa y una sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene excede un tiempo mayor que un primer tiempo predeterminado, puede determinar que la sección de datos cambia a la sección de datos, y cuando un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de datos, y una sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene es menor que el primer tiempo, puede determinar que la sección de 35 datos cambia a la sección de pausa.

El controlador, cuando un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de pausa y una sección en la que uno del valor alto y el valor bajo de la señal de reloj se mantiene excede un primer tiempo predeterminado, puede determinar que el tiempo en el que la sección de datos excede el primer tiempo es un tiempo en el que comienza la recepción/transmisión de la señal de datos, y cuando un valor alto y un valor bajo de la 40 señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de datos o la sección de pausa y una sección en la que un valor alto de la señal de reloj se mantiene excede un segundo tiempo predeterminado, funciona para determinar que el tiempo en el que la sección excede el segundo tiempo es un tiempo en el que finaliza la recepción de la señal de datos.

La memoria y el controlador pueden consistir en un chip integrado, IC.

45 El circuito de extracción de energía puede incluir un elemento de conmutación, configurado para hacer pasar una señal de reloj que tiene el valor alto entre las señales de reloj recibido, y un elemento capacitivo, configurado para recargarse mediante la señal de reloj que se hace pasar desde el elemento de conmutación.

El elemento de conmutación puede ser al menos uno de un diodo y un transistor.

50 La unidad CRUM puede incluir, además, un terminal de datos, configurado para transmitir/recibir la señal de datos que está dividida, a una sección de datos y una sección de pausa, cuando la unidad CRUM se comunica con un cuerpo principal del aparato de formación de imagen, un terminal de reloj, configurado para recibir la señal de reloj

desde el cuerpo principal, y un terminal de tierra, configurado para ser conectado a un terminal de tierra del cuerpo principal del aparato de formación de imagen.

La CRUM puede incluir, además, un terminal de alimentación, que está conectado a un terminal de alimentación del cuerpo principal del aparato de formación de imagen, en la que el terminal de alimentación de la unidad CRUM puede mantener un estado inactivo.

La señal de reloj puede tener un tercer ancho que es diferente del primer ancho de impulso en una sección inactiva en la que no se recibe y transmite una señal de datos.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo, una unidad CRUM incluye un terminal de datos configurado para transmitir/recibir la señal de datos que está dividida, a una sección de datos y una sección de pausa, cuando la unidad CRUM se comunica con un cuerpo principal del aparato de formación de imagen, un terminal de reloj, configurado para recibir la señal de reloj para determinar si la señal de datos es recibida o transmitida desde el cuerpo principal, y un terminal de tierra, configurado para ser conectado a un terminal de tierra del cuerpo principal del aparato de formación de imagen, un circuito de extracción de energía, configurado para extraer energía a partir de un valor alto de la señal de reloj y almacenarla en un elemento capacitivo, y un controlador, configurado para ser operable utilizando la energía extraída, en la que la señal de reloj tiene un primer ancho de impulso en una sección de datos en la que se recibe y transmite una señal de datos, y tiene un segundo ancho de impulso que es diferente del primer ancho de impulso en una sección de pausa en la que no se recibe una señal de datos.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo, un aparato de formación de imagen incluye un cuerpo principal que tiene un controlador principal que está configurado para controlar una operación del aparato de formación de imagen, una unidad consumible, configurada para estar montada en el cuerpo principal para poder comunicarse con el controlador principal, y una unidad CRUM, configurada para almacenar información acerca de la unidad consumible, en la que el controlador principal está configurado para transmitir una señal de reloj en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente según un patrón predeterminado en una sección de pausa en la que no se recibe una señal de datos, a la unidad CRUM, en la que la señal de reloj tiene un primer ancho de impulso en una sección de datos en la que se recibe y transmite una señal de datos, y tiene un segundo ancho de impulso que es diferente del primer ancho de impulso en una sección de pausa en la que no se recibe una señal de datos.

En este caso, el primer ancho de impulso de la señal de reloj puede ser mayor que el segundo ancho de impulso.

La unidad CRUM puede incluir un circuito de extracción de energía, configurado para recibir la señal de reloj durante el proceso de transmisión de datos con el controlador principal, para extraer energía de la señal de reloj y para almacenar la energía extraída en un elemento capacitivo, una memoria, y un controlador, configurado para ser activado por la energía extraída, para transmitir/recibir la señal de datos de acuerdo con la señal de reloj, y para gestionar la memoria de acuerdo con la señal de datos transmitida/recibida.

La unidad CRUM puede incluir, además, un terminal de datos, configurado para transmitir/recibir la señal de datos desde el controlador principal, un terminal de reloj, configurado para recibir la señal de reloj que se transmite desde el controlador principal, y un terminal de tierra.

El controlador, cuando se determina que la sección de pausa cambia a la sección de datos en base a la señal de reloj, puede transmitir/recibir la señal de datos en la sección de datos.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo, una unidad consumible que se puede montar y desmontar en un aparato de formación de imagen incluye un primer punto de contacto, configurado para recibir una señal de reloj desde un cuerpo principal del aparato de formación de imagen, un segundo punto de contacto, configurado para transmitir/recibir una señal de datos hacia/desde el cuerpo principal del aparato de formación de imagen, un tercer punto de contacto, configurado para ser conectado a un terminal de tierra del cuerpo principal del aparato de formación de imagen, y una unidad CRUM, configurada para recibir la señal de reloj y la señal de datos, en la que la unidad CRUM está configurada para extraer energía a partir de un valor alto de la señal de reloj en una sección de pausa en la que no se recibe la señal de datos, en la que la señal de reloj tiene un primer ancho de impulso en una sección de datos en la que se recibe una señal transmitida y un segundo ancho de impulso, que es diferente del primer ancho de impulso, en la sección de pausa en la que no se reciben datos.

La unidad consumible puede ser un revelador o un dispositivo de revelado.

Una unidad de monitorización de unidad reemplazable por el cliente (CRUM) que se puede montar en una unidad consumible de un aparato de formación de imagen de acuerdo con una realización a modo de ejemplo incluye una serie de interfaces, configuradas para ser conectadas a la unidad consumible, un circuito de extracción de energía, configurado para, cuando una señal de reloj es recibida a través de una de la serie de interfaces, extraer energía a partir de la señal de reloj, y un controlador de interfaz, configurado para transmitir/recibir datos a través de al menos una de la serie de interfaces de acuerdo con la señal de reloj, y la señal de reloj tiene un primer ancho de impulso en una sección de datos en la que se recibe una señal de datos, y tiene un segundo ancho de impulso, que es diferente del primer ancho de impulso, en una sección inactiva en la que no se recibe una señal de datos.

El controlador de interfaz, cuando se determina que la sección inactiva cambia a la sección de datos en base a la señal de reloj, puede transmitir/recibir la señal de datos en la sección de datos.

5 El controlador de interfaz, cuando un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección inactiva y una sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene excede un primer tiempo predeterminado, puede determinar que la sección inactiva cambia a la sección de datos y, cuando un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de datos y una sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene tiene el primer tiempo, puede determinar que la sección de datos cambia a la sección inactiva.

10 El controlador de interfaz, cuando un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección inactiva y una sección en la que un valor bajo de la señal de reloj se mantiene excede un primer tiempo predeterminado, puede determinar que el tiempo en el que la sección excede el primer tiempo es un tiempo en el que comienza la recepción de la señal de datos y, cuando un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de datos o la sección inactiva y una sección en la que un valor alto de la señal de reloj se mantiene excede un segundo tiempo predeterminado, puede determinar que el tiempo en el que la
15 sección excede el segundo tiempo es un tiempo en el que finaliza la recepción de la señal de datos.

El circuito de extracción de energía puede extraer la energía utilizando una señal de reloj que tiene el primer ancho de impulso y una señal de reloj que tiene el segundo ancho de impulso, y el controlador de interfaz puede transmitir/recibir la señal de datos correspondiente a la sección de datos en base a la señal de reloj.

20 La unidad CRUM puede incluir, además, una memoria y un controlador, configurado para ser activado por la energía y gestionar la memoria de acuerdo con la señal de datos que es transmitida/recibida hacia/desde el controlador de interfaz.

El controlador de interfaz, la memoria y el controlador pueden constar de al menos un chip integrado (IC).

25 El circuito de extracción de energía puede incluir un diodo, configurado para hacer pasar una señal de reloj que tiene un valor alto fuera de la señal de reloj, y un condensador, configurado para ser recargado mediante la señal de reloj que se hace pasar desde el diodo.

El circuito de extracción de energía puede incluir un elemento de conmutación, configurado para ser conectado a la interfaz y hacer pasar una señal de reloj que tiene el valor alto realizando una operación de conmutación de acuerdo con la señal de reloj que es recibida a través de la interfaz, y un condensador, configurado para ser recargado por la señal de reloj que se hace pasar desde el elemento de conmutación.

30 La serie de interfaces puede incluir una primera interfaz, configurada para recibir la señal de reloj desde un terminal de reloj dispuesto en la unidad consumible, una segunda interfaz, configurada para transmitir/recibir la señal de datos hacia/desde un terminal de datos dispuesto en la unidad consumible, y una tercera interfaz, configurada para ser conectada a un terminal de tierra dispuesto en la unidad consumible.

35 La serie de interfaces puede incluir una primera interfaz, configurada para recibir la señal de reloj desde un terminal de reloj dispuesto en la unidad consumible, una segunda interfaz, configurada para transmitir/recibir la señal de datos hacia/desde un terminal de datos dispuesto en la unidad consumible, una tercera interfaz, configurada para ser conectada a un terminal de alimentación dispuesto en la unidad consumible, y una cuarta interfaz, configurada para ser conectada a un terminal de tierra dispuesto en la unidad consumible, y, la tercera interfaz puede mantener un estado inactivo.

40 La serie de interfaces puede incluir una primera interfaz, configurada para recibir la señal de reloj desde un terminal de reloj dispuesto en la unidad consumible, una segunda interfaz, configurada para transmitir/recibir la señal de datos hacia/desde un primer terminal de datos dispuesto en la unidad consumible, una tercera interfaz, configurada para transmitir una señal de datos al aparato de formación de imagen a través de un segundo terminal de datos dispuesto en la unidad consumible, y una cuarta interfaz, configurada para ser conectada a un terminal de tierra
45 dispuesto en la unidad consumible.

La señal de reloj puede tener una forma de onda de reloj en la que una sección de valor alto y una sección de valor bajo con el segundo ancho de impulso se alternan repetidamente en la sección inactiva, y un tamaño de la señal de reloj en la sección de valor alto puede exceder '0'.

50 La señal de reloj puede tener una forma de onda de reloj en la que una sección de valor alto y una sección de valor bajo con el segundo ancho de impulso se alternan repetidamente en la sección inactiva, y un tamaño de la señal de reloj en la sección de valor bajo puede ser menor que el valor alto.

55 Un aparato de formación de imagen de acuerdo con una realización a modo de ejemplo incluye un cuerpo principal, configurado para tener un controlador principal que controla una operación del aparato de formación de imagen, una unidad consumible, configurada para ser montada en el cuerpo principal para permitir la comunicación con el controlador principal, y una unidad CRUM, configurada para estar dispuesta en la unidad consumible, y el

- controlador principal transmite una señal de reloj en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente según un patrón predeterminado en una sección inactiva en la que no se recibe una señal de datos, a la unidad CRUM a través de la unidad consumible, y la señal de reloj tiene un primer ancho de impulso en una sección de datos en la que se recibe la señal de datos y un segundo ancho de impulso que es diferente del primer ancho de impulso en la sección inactiva.
- La unidad consumible puede incluir un terminal de datos, configurado para transmitir/recibir la señal de datos hacia/desde el controlador principal, un terminal de reloj, configurado para recibir la señal de reloj que se transmite desde el controlador principal, y un terminal de tierra.
- La unidad CRUM puede incluir una primera interfaz, configurada para transmitir/recibir la señal de datos hacia/desde el terminal de datos, una segunda interfaz, configurada para recibir la señal de reloj desde el terminal de reloj, un circuito de extracción de energía, configurado para, cuando se recibe la señal de reloj a través de la primera interfaz, extraer energía de la señal de reloj, un controlador de interfaz, configurado para transmitir/recibir la señal de datos a través de al menos una de la serie de interfaces de acuerdo con la señal de reloj, una memoria, y un controlador, configurado para ser activado por la energía y gestionar la memoria de acuerdo con la señal de datos que se transmite/recibe hacia/desde el controlador de interfaz.
- El controlador de interfaz, cuando se determina que la sección inactiva cambia a la sección de datos en base a la señal de reloj, puede transmitir/recibir la señal de datos en la sección de datos.
- El controlador de interfaz, cuando un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección inactiva y una sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene excede un primer tiempo predeterminado, puede determinar que la sección inactiva cambia a la sección de datos y, cuando un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de datos y una sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene tiene el primer tiempo, puede determinar que la sección de datos cambia a la sección inactiva.
- La unidad consumible puede incluir, además, un terminal de alimentación, la unidad CRUM puede incluir, además, una tercera interfaz que está conectada al terminal de alimentación, y la tercera interfaz puede mantener un estado inactivo en todo momento.
- La unidad consumible puede incluir, además, un terminal de datos adicional, y la unidad CRUM puede incluir, además, una tercera interfaz configurada para transmitir una señal de datos al controlador principal a través del terminal de datos adicional.
- Una unidad CRUM que se puede montar en una unidad consumible de un aparato de formación de imagen de acuerdo con una realización a modo de ejemplo incluye una serie de interfaces, configuradas para ser conectadas a la unidad consumible, un circuito de extracción de energía, configurado para, cuando una señal de reloj es recibida a través de una de la serie de interfaces, extraer energía a partir de la señal de reloj, y un controlador de interfaz, configurado para transmitir/recibir una señal de datos a través de al menos una de la serie de interfaces de acuerdo con la señal de reloj, y la señal de reloj es una señal en la que un valor alto y un primer valor bajo se alternan repetidamente en una sección de datos en la que se recibe una señal de datos, y se mantiene uno del valor alto y un segundo valor bajo en una sección inactiva en la que la señal de datos no se recibe, y el segundo valor bajo excede '0' y es menor que el valor alto.
- La señal de reloj puede ser una señal en la que el valor alto y el primer valor bajo se alternan repetidamente de acuerdo con un primer tiempo predeterminado en la sección de datos, y uno del valor alto y el segundo valor bajo se puede mantener durante un tiempo mayor que el primer tiempo en la sección inactiva.
- El controlador de interfaz, cuando se determina que la sección inactiva cambia a la sección de datos en base a la señal de reloj, puede transmitir/recibir la señal de datos en la sección de datos.
- El controlador de interfaz, cuando el valor alto de la señal de reloj se mantiene y cambia al primer valor bajo en la sección inactiva, puede determinar que un punto del tiempo en el que el valor alto cambia al primer valor bajo es un punto del tiempo en el que comienza la recepción de la señal de datos y, cuando una sección en la que el valor alto de la señal de reloj se mantiene excede el primer tiempo en la sección de datos o la sección inactiva, puede determinar que el tiempo es un punto del tiempo en el que finaliza la recepción de la señal de datos.
- El controlador de interfaz, cuando uno de un valor alto y un segundo valor bajo de la señal de reloj se mantiene durante un tiempo mayor que un primer tiempo en la sección inactiva y el valor alto y el primer valor bajo tienen el primer tiempo, puede determinar que la sección inactiva cambia a la sección de datos y, cuando un valor alto y un primer valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de datos y una sección en la que uno del valor alto y el segundo valor bajo se mantiene excede el primer tiempo, puede determinar que la sección de datos cambia a la sección inactiva.
- La serie de interfaces puede incluir una primera interfaz, configurada para recibir la señal de reloj desde un terminal de reloj dispuesto en la unidad consumible, una segunda interfaz, configurada para transmitir/recibir la señal de

datos de un terminal de datos dispuesto en la unidad consumible, y una tercera interfaz, configurada para ser conectada a un terminal de tierra dispuesto en la unidad consumible.

El primer valor bajo puede ser el mismo que el segundo valor bajo.

El primer valor bajo puede ser '0'.

5 Una unidad consumible que se puede montar en un aparato de formación de imagen de acuerdo con una realización a modo de ejemplo incluye un primer punto de contacto, configurado para recibir una señal de reloj desde un cuerpo principal del aparato de formación de imagen, un segundo punto de contacto, configurado para transmitir/recibir una
10 señal de datos hacia/desde un cuerpo principal del aparato de formación de imagen, un tercer punto de contacto, configurado para ser conectado a un terminal de tierra de un cuerpo principal del aparato de formación de imagen, y una unidad CRUM, configurada para recibir la señal de reloj y la señal de datos, y la unidad CRUM extrae y utiliza energía de la señal de reloj en una sección inactiva en la que no se recibe la señal de datos, y la señal de reloj tiene un primer ancho de impulso en una sección de datos en la que se recibe una señal de datos y un segundo ancho de impulso, que es diferente del primer ancho de impulso, en una sección inactiva en la que no se reciben datos.

15 Una unidad consumible que se puede montar en un aparato de formación de imagen de acuerdo con una realización a modo de ejemplo incluye un primer punto de contacto, configurado para recibir una señal de reloj desde un cuerpo principal del aparato de formación de imagen, un segundo punto de contacto, configurado para transmitir/recibir una señal de datos hacia/desde un cuerpo principal del aparato de formación de imagen, un tercer punto de contacto, configurado para ser conectado a un terminal de tierra de un cuerpo principal del aparato de formación de imagen, y
20 una unidad CRUM, configurada para recibir la señal de reloj y la señal de datos, y la unidad CRUM extrae y utiliza energía de la señal de reloj en una sección inactiva en la que no se recibe la señal de datos, la señal de reloj es una señal en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente en una sección de datos en la que se recibe la señal de datos y uno del valor alto y el valor bajo se mantiene en la sección inactiva, y el valor bajo excede '0' y es menor que el valor alto.

25 La invención se extiende a un método para extraer energía a partir de una señal de reloj en una unidad de monitorización de unidad reemplazable por el cliente, CRUM, que se puede montar en una unidad consumible de un aparato de formación de imagen, comprendiendo el método extraer y utilizar energía de la señal de reloj en una sección inactiva en la que no se recibe una señal de datos, tal como se describió anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

30 Los anteriores y/u otros aspectos del presente concepto de la invención serán más evidentes cuando se describen ciertas realizaciones a modo de ejemplo del presente concepto de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un aparato de formación de imagen de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;

la figura 2A es una vista que muestra un lado de una unidad consumible mostrada en la figura 1;

35 la figura 2B es una vista que muestra otro ejemplo de una unidad consumible y una unidad CRUM mostrada en la figura 1;

las figuras 3 y 4 son vistas proporcionadas para explicar un método de conexión entre un aparato de formación de imagen y una unidad consumible;

40 la figura 5 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un aparato de formación de imagen de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo;

la figura 6 es una vista que muestra un lado de la unidad consumible mostrada en la figura 3;

la figura 7 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;

45 la figura 8A es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo;

la figura 8B es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización más a modo de ejemplo;

las figuras 9A y 9B son diagramas de circuito que muestran un circuito de extracción de energía de la unidad CRUM mostrada en la figura 7;

50 la figura 10 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo;

la figura 11 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo;

la figura 12A es una vista proporcionada para explicar diversas secciones de transmisión de señal entre el cuerpo principal y la unidad CRUM;

- 5 la figura 12B es una vista proporcionada para explicar diversos ejemplos de una señal de datos, una señal de reloj y una forma de onda de acuerdo con una señal de descodificación;

la figura 13 es un diagrama de flujo proporcionado para explicar un método de extracción de energía de una unidad CRUM de acuerdo con una realización a modo de ejemplo; y

- 10 la figura 14 es un diagrama de flujo proporcionado para explicar un método de extracción de energía de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo.

Descripción detallada

- 15 Se debe observar que las etapas del método y los componentes del sistema han sido representados en la figura por símbolos convencionales, mostrando solo detalles que son relevantes para una comprensión de la presente invención. Además, los detalles pueden ser fácilmente evidentes para una persona experta a nivel medio en la técnica que puede no haber sido descrita. En la presente descripción, los términos relacionales tales como primero y segundo, y otros, pueden ser utilizados para distinguir una entidad de otra entidad, sin implicar necesariamente ninguna relación u orden real entre dichas entidades.

- 20 La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un aparato de formación de imagen de acuerdo con una realización a modo de ejemplo. De acuerdo con la figura 1, un aparato de formación de imagen incluye un cuerpo principal 100, un controlador principal 110 y una unidad consumible 200 que se puede montar en el cuerpo principal 100. En este caso, el aparato de formación de imagen se puede realizar como diversos tipos de aparatos que pueden formar una imagen en diversos tipos de medios de grabación como el papel, tales como una impresora, un escáner, una impresora multifunción (MFP – Multi-Function Printer, en inglés), un facsímil, una copiadora, etc.

- 25 El controlador principal 110 está montado en el cuerpo principal 100 de un aparato de formación de imagen, y controla las funciones generales del aparato de formación de imagen. El controlador principal 110 puede generar una señal de datos y una señal de reloj para comunicarse con la unidad CRUM 210. En este caso, la señal de datos es una señal para recibir y transmitir datos entre la unidad CRUM 210 y el controlador principal 110, y la señal de reloj es una señal para determinar si la señal de datos es recibida o transmitida en la unidad CRUM 210. En esta
30 realización a modo de ejemplo, para que la energía de la unidad CRUM sea extraída a través de la señal de reloj, se genera la señal de reloj de la cual un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente no solo en la sección de datos sino también en la sección de pausa, y se transmite a la unidad CRUM 210. Esto se mostrará con más detalle haciendo referencia a las figuras 12A y 12B.

- 35 La unidad consumible 200 está montada en el cuerpo principal 100 de un aparato de formación de imagen, y puede ser una de diversos tipos de unidades que implican un trabajo de formación de imagen directa o indirectamente. Por ejemplo, un aparato de formación de imagen por láser puede incluir una unidad consumible tal como una unidad de carga, una unidad de exposición, una unidad de revelado, una unidad de transferencia, una unidad de fijación, diversos rodillos, una correa, un tambor OPC, etc., y otros diversos tipos de unidades que requieren reemplazo, tales como un revelador (por ejemplo, un cartucho revelador o un cartucho de tóner), en el proceso de utilizar un aparato
40 de formación de imágenes se pueden definir como la unidad consumible 200.

Tal como se describió anteriormente, hay una expectativa de vida para cada unidad consumible 200. Por consiguiente, en la unidad consumible 200, se puede montar o desmontar una unidad CRUM 210, de modo que cada unidad consumible 200 pueda ser reemplazada a tiempo.

- 45 La unidad CRUM 210 es un elemento que está montado en la unidad consumible 200 y registra diversa información. La unidad CRUM 210 puede consistir solo en un chip o puede consistir en diversos elementos que están integrados en una placa. En esta realización a modo de ejemplo, se describe que la unidad CRUM 210 está dispuesta en la unidad consumible 200, y está montada en el cuerpo principal a través de la unidad consumible, pero en la realización, la unidad CRUM 210 puede montarse directamente en el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen. Es decir, la unidad CRUM puede venderse por separado de la unidad consumible y ser reemplazada
50 montándola directamente en el cuerpo principal. Esto se describirá con mayor detalle haciendo referencia a la figura 2B.

La unidad CRUM 210 incluye una memoria. En consecuencia, la unidad CRUM 210 puede denominarse con varios nombres, tales como una memoria, una memoria de unidad CRUM, etc., pero se hará referencia a ella como la unidad CRUM 210 en esta memoria descriptiva, por conveniencia de explicación.

Una memoria proporcionada en la unidad CRUM 210 puede almacenar diversas propiedades de información con respecto a la unidad consumible 200, la propia unidad CRUM 210, el aparato de formación de imagen, etc., y utilizar información o un programa para realizar un trabajo de formación de imagen.

- 5 Específicamente, diversos programas que están almacenados en la unidad CRUM 210 pueden incluir no solo una aplicación general sino también un programa de sistema operativo (O/S – Operating System, en inglés), un programa de encriptación, etc. Además, la información de las propiedades puede incluir información acerca de un fabricante de la unidad consumible 200, información acerca de un fabricante del aparato de formación de imagen, el nombre de aparatos de formación de imagen montables, información acerca de una fecha de fabricación, un número de serie, un nombre de modelo, una información de firma electrónica, una clave de encriptado, un índice de clave de cifrado, etc. Además, la información de utilización puede incluir información acerca de cuántos documentos han sido
- 10 imprimidos hasta ahora, cuántos documentos se pueden imprimir adicionalmente, qué cantidad de tóner queda, y la información de vida de un receptor visual que es un componente principal. La información de vida del receptor visual y del rodillo de transferencia puede ser el receptor visual y el número de rotación del rodillo de transferencia, etc. El aparato de formación de imagen, mediante la comparación de datos predeterminados con la información de vida
- 15 mencionada anteriormente mediante un experimento, puede controlar adicionalmente la tensión/corriente que es suministrada a cada componente del aparato de formación de imagen, y se puede generar una impresión de alta calidad. La información de propiedades también puede denominarse información intrínseca.

Por ejemplo, la unidad CRUM 210 puede incluir información tal como se muestra en la siguiente tabla.

[Tabla 1]

Información general	
Versión del SO	CLP300_V1.30.12.35 22-02-2007
Versión del SPL-C	5.24 28-06-2006
Versión del motor	6.01.00(55)
Número de serie del USB	BH45BAIP914466B.
Modelo del conjunto	DOM
Fecha de inicio del servicio	29-09-2007
Opción	
Tamaño de la RAM	32 Mbytes
Tamaño de la EEPROM	4096 bytes
USB conectado (Alto)	
Vida de los consumibles	
Recuento total de páginas	774/93 páginas (color/mono)
Vida del fusible	1636 páginas
Vida del rodillo de transferencia	864 páginas
Vida del rodillo de la bandeja 1	867 páginas
Recuento total de imágenes	3251 imágenes
Unidad de formación de imagen/Vida del rodillo de debe	61 imágenes/19 páginas
Vida de la correa de transferencia	3251 imágenes
Recuento de imágenes de tóner	14/9/14/19 imágenes (C/M/Y/K)
Información del tóner	
Porcentaje de tóner que queda	99%/91%/92%/100% (C/M/Y/K)
Cobertura media del tóner	5%/53%/31%/3% (C/M/Y/K)
Información acerca de los consumibles	

Tóner cian	SAMSUNG (DOM)
Tóner magenta	SAMSUNG (DOM)
Tóner amarillo	SAMSUNG (DOM)
Tóner negro	SAMSUNG (DOM)
Unidad de formación de imagen	SAMSUNG (DOM)
Menú de colores	
Color personalizado	Ajuste manual (CMYK: 0,0,0,0)
Menú de configuración	
Ahorro de energía	20 minutos
Continuación automática	Activada
Ajuste de altitud	Normal

5 Tal como se muestra en la tabla anterior, la memoria de la unidad CRUM 210 puede incluir no solo información breve sobre la unidad consumible 200, sino también información sobre la vida útil de los consumibles, información, un menú de configuración, etc. Además, la memoria puede almacenar asimismo un O/S que se proporciona por separado del cuerpo principal del aparato de formación de imagen para ser utilizado en la unidad CRUM 210.

Además, la unidad CRUM 210 puede incluir, adicionalmente, una CPU (no mostrada) que gestiona una memoria, ejecuta diversos programas almacenados en la memoria, y realiza la comunicación con el cuerpo principal del aparato de formación de imagen o con los controladores de otros aparatos.

10 Mientras tanto, si la unidad consumible 200 que incluye la unidad CRUM 210 está montada en el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen, cada terminal 221, 222, 223 de la unidad CRUM 210 se comunica con el controlador principal 110 a través de cada terminal 121, 122, 123 del cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen.

El cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen incluye tres terminales 121, 122, 123, conectados respectivamente cada uno por cables 131, 132, 133 conectados al controlador principal 110.

15 Además, la unidad CRUM 210 también incluye tres terminales 221, 222, 223 que están interconectados a los tres terminales 121, 122, 123 incluidos en el cuerpo principal 100. Puesto que los tres terminales 221, 222, 223 incluidos en la unidad CRUM 210 están conectados a la unidad CRUM 210, la unidad CRUM 210 se comunica con el controlador principal 110 a través de los tres terminales 221, 222, 223 incluidos en la unidad CRUM 210. A continuación, se ha descrito que el cuerpo 100 y la unidad CRUM 210 están conectados entre sí con tres terminales, pero durante la realización, pueden estar conectados con cuatro terminales, y, en este caso, un terminal de la unidad CRUM 210 puede ser un terminal ficticio.

25 El terminal de reloj 221 de la unidad CRUM 210 puede estar conectado a un terminal de reloj 121 incluido en el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen y puede recibir una señal de reloj. Además, el terminal de datos 222 de la unidad CRUM 210 se puede conectar a un terminal de datos 122 incluido en el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen y puede transmitir/recibir una señal de datos. El terminal de tierra 223 de la unidad CRUM 210 está conectado a un terminal de tierra 123 incluido en el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen. Mientras tanto, cuando se recibe una señal de reloj a través del terminal de reloj 221, la unidad CRUM 210 extrae energía de la señal de reloj. Es decir, cuando la señal de reloj tiene un valor alto, se puede cargar un elemento capacitivo (por ejemplo, una capacidad) para preparar la energía. Los detalles de la operación de extracción de energía se describirán haciendo referencia a la figura 9.

30 El método de extracción de energía puede ser llevado a cabo de varias formas de acuerdo con la forma de onda de la señal de reloj. Además, la forma de onda de la señal de reloj puede variar dependiendo de una sección de datos en la que se recibe y transmite una señal de datos, y una sección de pausa en la que no se recibe y transmite una señal de datos.

35 De acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo, una señal de reloj puede tener una forma de onda de reloj en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente según un patrón predeterminado en una sección de pausa.

Es decir, una señal de reloj puede mantener una forma de onda de reloj incluso en una sección de pausa. En este caso, una señal de reloj en una sección de datos puede tener un primer ancho de impulso, y una señal de reloj en una sección de pausa puede tener un segundo ancho de impulso que es diferente del primer ancho de impulso. En este documento, se prefiere que el primer ancho de impulso pueda ser configurado para ser mayor que el segundo ancho de impulso.

Además, la frecuencia de una señal de reloj en la sección de datos (es decir, una primera frecuencia de reloj) puede ser diferente de la frecuencia de una señal de reloj en la sección de pausa (es decir, una segunda frecuencia de reloj). Mientras tanto, si una relación de trabajo es la misma y la frecuencia de una señal de reloj en la sección de datos es diferente de la frecuencia de una señal de reloj en una sección de pausa, el primer ancho de impulso en la sección de datos puede ser diferente del segundo ancho de impulso en la sección de pausa.

En este caso, se supone que la relación de trabajo entre la primera frecuencia de reloj y la segunda frecuencia de reloj es la misma, pero durante la realización, la relación de trabajo en la sección de datos y la relación de trabajo en la sección de pausa pueden ser diferentes, y la relación de trabajo en la misma sección de datos puede ser diferente una de otra dentro de un intervalo predeterminado. De manera específica, el tiempo para mantener un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj que tiene el segundo ancho de impulso puede ser diferente en un intervalo que es menor que el primer tiempo (tiempo de referencia utilizado para determinar si la sección es una sección de datos o una sección de pausa). El tiempo para mantener un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj que tiene el primer ancho de impulso puede ser diferente en un intervalo que es mayor que el primer tiempo.

Específicamente, un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente en una primera unidad predeterminada de tiempo en la sección de pausa, una d un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente en una segunda unidad predeterminada de tiempo que se configura para que sea más larga que la primera unidad de tiempo en la sección de datos. En este caso, el valor alto puede ser de 2V a 4V. El valor bajo puede exceder '0', pero ser menor que el valor alto. El valor bajo puede ser '0'.

De acuerdo con la realización a modo de ejemplo anterior, una señal de reloj incluye un valor alto en la sección de pausa y la sección de datos y, de este modo, la unidad CRUM 210 puede extraer energía a partir del valor alto de una señal de reloj en la sección de pausa, y la sección de datos y funciona en consecuencia. En particular, puesto que el valor alto y el valor bajo de una señal de reloj se repiten mediante el primer ciclo de reloj en la sección de pausa, la energía puede ser extraída del valor alto repetidamente y accionar la unidad CRUM 210 de manera continua sin ninguna pausa en el suministro de energía. En el esquema de comunicación 12C de la técnica relacionada, en la sección de pausa entre datos y datos, una señal de reloj mantiene un valor bajo y un elemento capacitivo se descarga, y el IC funciona incorrectamente para algunas operaciones de software, o debido a una caída de energía, se produce un reinicio y, temporalmente, los datos almacenados y los datos de autenticación se pierden. Por lo tanto, el acceso debe hacerse desde el principio, y, por lo tanto, las operaciones del aparato de formación de imagen pueden retrasarse. El reinicio frecuente causa problemas tales como daños a la unidad CRUM, y, por lo tanto, hay una dificultad en aplicar la técnica para cargar una capacidad con una señal de reloj y utilizarla como energía.

Además, cuando se extrae energía de una señal de datos, se puede mantener un valor bajo continuado, y, por lo tanto, se puede producir el problema mencionado anteriormente.

La unidad CRUM 210 de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo descritas anteriormente puede ser activada por la energía extraída de la sección de pausa y la sección de datos. Además, la unidad CRUM 210 puede transmitir/recibir una señal de datos de acuerdo con una señal de reloj en la sección de datos, y puede gestionar una memoria de acuerdo con la señal de datos.

Tal como se describió anteriormente, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la unidad CRUM 210 puede ser activada sin un terminal de alimentación, extrayendo energía de una señal de reloj que la unidad CRUM 210 recibe a través del terminal de reloj 221.

Además, la unidad CRUM 210 no tiene que incluir una interfaz para ser conectada con un terminal de alimentación y, por lo tanto, el coste de la unidad CRUM 210 se puede reducir a medida que se reduce el tamaño de la unidad CRUM 210 y el número de interfaces. Además, no se proporciona un terminal de alimentación, y, por lo tanto, es necesario un circuito para controlar un terminal de alimentación, y se simplifica la estructura del circuito.

La figura 2A es una vista que muestra un lado de una unidad consumible mostrada en la figura 1.

De acuerdo con la figura 2A, la unidad consumible 220 puede incluir una unidad terminal 220 para la comunicación con el controlador principal 110 que está dispuesto en un aparato de formación de imagen, y la unidad terminal puede consistir en una parte de la unidad CRUM 210. La unidad terminal 220 puede incluir el terminal de reloj 221, el terminal de datos 222 y el terminal de tierra 223, tal como se muestra en la figura 1.

El terminal de reloj 221, el terminal de datos 222 y el terminal de tierra 223 son un tipo de contacto, y están conectados eléctricamente a los tres terminales 121, 122, 123 dispuestos en el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen en contacto entre sí.

La figura 2B es una vista que muestra otro ejemplo de la unidad consumible y la unidad CRUM mostrada en la figura 1.

De acuerdo con la figura 2B, la unidad CRUM 210 puede ser separada de la unidad consumible 200. Por consiguiente, la unidad CRUM 210 puede estar conectada directamente al cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen. Específicamente, cada terminal 221, 222 y 223 de la unidad CRUM 210 puede estar en contacto con los terminales 121, 122, 123 del cuerpo principal 100.

Las figuras 3 y 4 son vistas proporcionadas para explicar un método de conexión entre un aparato de formación de imagen y una unidad consumible.

La figura 3 es una vista que muestra un estado de conexión entre la unidad consumible 200 que se realiza en un tipo de contacto y el cuerpo principal 100 de un aparato de formación de imagen. De acuerdo con la figura 3, el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen incluye una unidad terminal 120, una placa principal 140, en la que varias partes que incluyen el controlador principal 110 están dispuestas, y, un cable de conexión 130, para conectar la placa principal 140 con la unidad terminal 120.

Tal como se muestra en la figura 3, cuando la unidad consumible 200 está montada en el cuerpo principal 100, la unidad terminal 220 incluida en la unidad consumible 200 está conectada eléctricamente con la unidad terminal 210 del cuerpo principal 100, ya que están en contacto entre sí de forma natural. En este caso, la unidad terminal 220 puede considerarse parte de las configuraciones de la unidad CRUM 210.

La figura 4 es una vista que muestra un ejemplo de configuración externa de la unidad terminal 220 que se realiza en un tipo de conector. De acuerdo con la figura 4, el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen incluye la unidad terminal 120 en un tipo de puerto en el que se puede insertar un conector. La unidad terminal 120 incluye tres terminales 121, 122, 123.

La unidad CRUM 210 puede incluir el terminal de reloj 221 en un tipo de conector. El terminal de reloj 221 se inserta en el terminal de reloj 221 dispuesto en la unidad terminal 120.

Además, aunque no se muestra en el dibujo, la unidad consumible 200 incluye adicionalmente el terminal de datos 222 y el terminal de tierra 223 que están en un tipo de conector, y se insertan en el terminal de datos 122 y el terminal de tierra 123 que están dispuestos en la unidad terminal 120, respectivamente. En este caso, el terminal de datos 222 y el terminal de tierra 223 pueden considerarse como parte de la constitución de la unidad CRUM 210.

La Figura 5 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un aparato de formación de imagen de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo.

En la Figura 1, el cuerpo principal 100 y la unidad CRUM 210 del aparato de formación de imagen incluyen tres terminales 121, 122, 123, 221, 222, 223, respectivamente, pero el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen y la unidad CRUM 210 pueden incluir adicionalmente un terminal de alimentación. Es decir, el cuerpo principal 100 del aparato de formación de imagen y la unidad CRUM 210 pueden incluir cuatro terminales, respectivamente.

De acuerdo con la figura 5, un aparato de formación de imagen incluye un cuerpo principal 300, un controlador principal 310 que está dispuesto en el cuerpo principal 300 y una unidad consumible 400 que puede montarse en el cuerpo principal 300.

Tal como se muestra en la figura 5, si la unidad consumible 400 que incluye la unidad CRUM 410 está montada en el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen, la unidad CRUM 410 se comunica con el controlador principal 310 a través de la unidad consumible 400.

El controlador principal 310 puede ser conectado eléctricamente a la unidad CRUM 410 por medio de cuatro terminales 321, 322, 323, 324 dispuestos en el cuerpo principal 100 y de los cables 331, 332, 333, 334 que están conectados a cada terminal 321, 322, 323.

Además, la unidad CRUM 410 incluye cuatro terminales 421, 422, 423, 424 que están en contacto con cuatro terminales 321, 322, 323, 324 del cuerpo principal 300.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo, los cuatro terminales 321, 322, 323, 324 incluidos en el cuerpo principal 300 pueden ser un terminal de reloj, un terminal de datos, un terminal de alimentación y un terminal de tierra, respectivamente. Asimismo, los cuatro terminales 421, 422, 423, 424 incluidos en la unidad CRUM 410 también pueden ser un terminal de reloj, un terminal de datos, un terminal de alimentación y un terminal de tierra, respectivamente.

Mientras tanto, el terminal de reloj 421 de la unidad CRUM 410 se puede conectar al terminal de reloj 321 incluido en el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen y puede recibir una señal de reloj. Además, el terminal de datos 422 de la unidad CRUM 410 se puede conectar al terminal de datos 322 incluido en el cuerpo principal 300 y puede transmitir/recibir una señal de datos. El terminal de alimentación 423 de la unidad CRUM 410 puede estar

conectado al terminal de alimentación 223 incluido en el cuerpo principal 300, y el terminal de tierra 424 de la unidad CRUM 410 puede estar conectado al terminal de tierra 224 incluido en el cuerpo principal 300.

El terminal de alimentación 323 incluido en el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen se mantiene siempre en un estado inactivo. Es decir, el terminal de alimentación 323 no es un terminal para suministrar energía.

5 En un aparato de formación de imagen que está estandarizado con cuatro terminales, la unidad consumible 200 y la unidad CRUM 210 mostradas en la figura 1 no se pueden utilizar. En consecuencia, el cuerpo principal 310 del aparato de formación de imagen puede ser configurado para incluir cuatro terminales para cumplir el estándar del aparato de formación de imagen, mientras que el terminal de alimentación 323 está configurado para estar desconectado eléctricamente. Es decir, el terminal de alimentación 323 puede estar compuesto por un terminal ficticio.

Además, la unidad CRUM 410 puede estandarizarse con cuatro terminales para corresponder al aparato de formación de imagen. Por consiguiente, la unidad CRUM 410 también puede incluir cuatro terminales 421, 422, 423, 424.

15 Mientras tanto, la unidad CRUM 410 puede incluir una serie de interfaces (no mostradas) para ser conectadas a los cuatro terminales 421, 422, 423, 424 incluidos en la unidad consumible 400. Una de la serie de interfaces puede estar conectada al terminal de alimentación 423 incluido en la unidad consumible 400. No obstante, esta interfaz puede mantenerse en un estado inactivo cuando es desconectada eléctricamente con respecto a la unidad CRUM 410.

20 Puesto que el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen y la unidad CRUM 410 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo incluyen terminales de energía 323, 423 que se mantienen en un estado inactivo, no suministran ni reciben alimentación a través de los terminales de energía 323, 423. En consecuencia, el consumo de energía del aparato de formación de imagen puede reducirse.

25 Mientras tanto, es general que un aparato de formación de imagen y una unidad consumible que están actualmente comercializados incluyen cuatro terminales de un terminal de reloj, un terminal de datos, un terminal de alimentación y un terminal de tierra, respectivamente. Por lo tanto, si solo se cambia o actualiza un protocolo que está relacionado con una señal de reloj almacenada en el controlador principal de un aparato de formación de imagen actualmente comercializado, el CRUM 410 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo puede ser montado y utilizado. En consecuencia, la unidad CRUM existente puede ser compatible con la unidad CRUM 410.

30 Mientras tanto, de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo, los cuatro terminales 321, 322, 323, 324 incluidos en el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen pueden ser un terminal de reloj, un primer terminal de datos, un segundo terminal de datos y un terminal de tierra, respectivamente. Asimismo, los cuatro terminales 421, 422, 423, 424 incluidos en la unidad CRUM 410 pueden ser, asimismo, un terminal de reloj, un primer terminal de datos, un segundo terminal de datos y un terminal de tierra, respectivamente.

35 El terminal de reloj 421 de la unidad CRUM 410 puede estar conectado al terminal de reloj 321 incluido en el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen y puede recibir una señal de reloj. Además, el primer terminal de datos 422 de la unidad CRUM 410 puede estar conectado al primer terminal de datos 322 incluido en el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen, y puede transmitir/recibir una señal de datos. El segundo terminal de datos 423 de la unidad CRUM 410 puede estar conectado al segundo terminal de datos 223 incluido en el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen, y el terminal de tierra 424 de la unidad CRUM 410 puede estar conectado al terminal de tierra 224 incluido en el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen.

El cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen y la unidad consumible 400 incluyen dos terminales de datos 222, 223 y 422, 423, respectivamente, y de este modo, pueden transmitir, y el controlador principal 310 y la unidad CRUM 410 pueden transmitir y recibir una señal de datos a través de los terminales de datos 222, 422 y 223, 423 que están en conexión entre sí.

45 Específicamente, cuando el controlador principal 310 transmite y recibe una señal de datos a la unidad CRUM 410, el controlador principal 310 puede transmitir la señal de datos a través del primer terminal de datos 322. De acuerdo con dicha operación, la unidad CRUM 410 puede transmitir/recibir la señal de datos a través del primer terminal de datos 422 que está conectado al primer terminal de datos 322.

50 Por otra parte, cuando la unidad CRUM 410 transmite una señal de datos al controlador principal 310, la unidad CRUM 410 puede transmitir la señal de datos a través del segundo terminal de datos 423. De acuerdo con dicha operación, el controlador principal 310 puede transmitir/recibir la señal de datos a través del segundo terminal de datos 323 que está conectado al segundo terminal de datos 423.

55 Mientras tanto, en las realizaciones a modo de ejemplo descritas anteriormente, cuando se recibe una señal de reloj a través del terminal de reloj 421, la unidad CRUM 410 extrae energía de la señal de reloj. Es decir, cuando la señal de reloj tiene un valor alto, se puede cargar un condensador para suministrar energía. El método de muestrear la

energía se puede llevar a cabo de varias maneras, tal como se describió anteriormente haciendo referencia a la figura 1.

5 Por lo tanto, tanto si se incluye como si no un terminal de alimentación en el cuerpo principal 200 del aparato de formación de imagen y la unidad consumible 400, la unidad CRUM 210 puede extraer y activar la energía de una señal de reloj.

La figura 6 es una vista que muestra un lado de la unidad consumible mostrada en la figura 5.

De acuerdo con la figura 6, la unidad consumible 400 incluye una unidad terminal 420 para la comunicación con el controlador principal 310 que está dispuesto en un aparato de formación de imagen.

10 Para ser conectada a los cuatro terminales 321, 322, 323, 324 incluidos en el cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen, la unidad terminal 420 puede incluir cuatro terminales 421, 422, 423, 424.

Es decir, la unidad terminal 420 puede incluir, adicionalmente, otro terminal 423, además del terminal de reloj 421, el terminal de datos 422 y el terminal de reloj 424, y este terminal adicional 423 puede ser un terminal de alimentación o un terminal de datos adicional dependiendo de las realizaciones a modo de ejemplo.

15 Los cuatro terminales 421, 422, 423, 424 anteriores son un tipo de conexión, y están conectados eléctricamente a los cuatro terminales 421, 422, 423, 424 del cuerpo principal 300 del aparato de formación de imagen en contacto entre sí.

La figura 7 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con una realización a modo de ejemplo.

20 De acuerdo con la figura 7, la unidad CRUM 210 incluye un circuito de extracción de energía 214, un controlador 215, una memoria 216, y una serie de terminales 221, 222, 223. En este caso, el controlador 215 y la memoria 216 pueden configurarse como un circuito integrado (IC).

La serie de terminales 221, 222, 223 están conectados a la serie de puntos de contacto 121, 122 y 123. De manera específica, la serie de terminales 221, 222 y 223 puede ser el terminal de reloj 221, el terminal de datos 222 y el terminal de tierra 223.

25 El terminal de reloj 221 puede estar conectado eléctrica y físicamente al terminal de reloj 121 del cuerpo principal 100.

30 El terminal de datos 222 puede estar conectado eléctrica y físicamente al terminal de datos 121 del cuerpo principal. Y, el terminal de tierra 223 puede estar conectado eléctrica y físicamente con el terminal de tierra 123 del cuerpo principal. Mientras tanto, se ha mostrado que una serie de terminales 221, 222, 223 están compuestos por tres, pero en una realización, los terminales pueden estar compuestos por cuatro. Un ejemplo de cuatro terminales se explicará con mayor detalle haciendo referencia a las figuras 10 y 11.

35 El circuito de extracción de energía 214, cuando se recibe una señal de reloj a través del terminal de reloj 221, extrae energía de la señal de reloj. La señal de reloj puede tener una forma de onda diferente de acuerdo con una sección de una señal de datos que es recibida/transmitida a través del terminal de datos 222 del cuerpo principal, y puede realizarse de varias formas. Los tipos y operaciones detallados de la señal de reloj se describirán haciendo referencia a las figuras 12A y 12B.

40 De acuerdo con la realización a modo de ejemplo, la señal de reloj puede tener un primer ancho de impulso en la sección de datos en la que se recibe y se transmite una señal de datos, y puede tener un segundo ancho de impulso, que es diferente del primer ancho de impulso, en la sección de pausa, en la que una señal de datos no es recibida y transmitida. En este caso, es deseable que el primer ancho de impulso sea mayor que el segundo ancho de impulso. En este caso, el primer ancho de impulso puede ser uno de un ancho de un valor alto o un ancho de un valor bajo.

45 Además, el ciclo de una señal de reloj en la sección de datos puede ser diferente de la frecuencia de una señal de reloj en la sección de pausa. Específicamente, una señal de reloj puede tener una forma de onda en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente en una primera unidad predeterminada de tiempo en la sección de pausa, y un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente en una segunda unidad predeterminada de tiempo que está configurada para ser más larga que la primera unidad de tiempo en la sección de datos.

50 Si se recibe una señal de reloj de acuerdo con la realización a modo de ejemplo anterior, el circuito de extracción de energía 214 puede extraer energía del valor alto en la sección de pausa y la sección de datos. En este caso, el valor alto puede ser de 2V a 4V. Además, el valor bajo puede exceder '0', pero ser menor que el valor alto. Alternativamente, el valor bajo puede ser '0'. El controlador 215 es activado por la energía que se extrae mediante el circuito de extracción de energía 214. El controlador 215 puede transmitir y recibir datos a través del terminal de datos 222 de acuerdo con una señal de reloj.

El controlador 215 puede determinar los tiempos para recibir/transmitir y finalizar una señal de datos en base a una señal de reloj. De manera específica, en tiempos normales, la unidad CRUM 210 y el aparato de formación de imagen pueden estar conectados en un modo de espera, pero para transmitir/recibir datos, necesitan ser activados. Para ello, la señal de reloj puede incluir una sección de señal para notificar a la unidad CRUM 210 el momento en que comienza la recepción de una señal de datos.

Si un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de pausa, y la sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene excede el primer tiempo, el controlador 215 puede determinar el punto del tiempo en el que se excede el primer tiempo (A de la figura 12A) como el tiempo en que comienza la recepción/transmisión de datos.

Además, cuando se completa la transmisión/recepción de una señal de datos entre la unidad CRUM 210 y el aparato de formación de imagen, la unidad CRUM 210 y el aparato de formación de imagen necesitan finalizar el estado activo y ser conectados al estado de espera. En consecuencia, la señal de reloj puede incluir una sección de señal para informar a la unidad CRUM 210 del punto del tiempo en el que finaliza la recepción de la señal de datos.

Si un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente en la segunda unidad de tiempo en la sección de datos, y una sección en la que se mantiene el valor alto de la señal de reloj excede el segundo tiempo, el controlador 215 puede determinar que el punto del tiempo en el que se excede el segundo tiempo puede ser el tiempo en que finaliza la recepción de una señal de datos.

Alternativamente, si un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente en la primera unidad de tiempo en la sección de pausa, y una sección en la que el valor alto de la señal de se mantiene reloj excede el segundo tiempo, el controlador 215 puede determinar que el punto del tiempo en el que el segundo tiempo excede (D" de la figura 12B) puede ser el tiempo en el que finaliza la recepción de una señal de datos.

Mientras tanto, entre el punto del tiempo en el que comienza la recepción/transmisión de una señal de datos y el punto del tiempo en el que termina la recepción/transmisión de una señal de datos se puede definir como una sección de datos total, y esta puede incluir una sección de pausa durante la recepción/transmisión de datos (la primera sección de pausa (BC) en la figura 12B).

El controlador 215, cuando se recibe una señal de reloj a través del terminal de reloj 221, puede verificar la señal de reloj y determinar cuándo cambia la sección de pausa a la sección de datos, o cuando cambia la sección de datos a la sección de pausa.

De manera específica, cuando se recibe la señal de reloj, el controlador 215 puede determinar que la sección de pausa cambia a la sección de datos si uno del valor alto y el segundo valor bajo de la señal de reloj se mantiene durante un tiempo mayor que el primer tiempo en la sección de pausa, y el valor alto y el primer valor bajo tienen el primer tiempo.

El controlador 215 puede determinar que la sección de datos cambia a la sección de pausa si el valor alto y el primer valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de datos y una sección en la que uno del valor alto y el segundo valor bajo tiene el primer tiempo.

Cuando se determina que la sección de pausa cambia a la sección de datos, el controlador 215 puede recibir/transmitir una señal de datos que se recibe/transmite durante la sección de datos a través del terminal de datos 222.

El controlador 215 puede gestionar la memoria 216 de acuerdo con la señal de datos recibida/transmitida. Es decir, el controlador 215 puede almacenar una señal de datos en la memoria 216, leer los datos almacenados en la memoria 216 y transmitir la señal de datos al aparato de formación de imagen.

Tal como se describió anteriormente, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la unidad CRUM 210 puede funcionar sin ningún terminal de alimentación separado, extrayendo energía de una señal de reloj que se recibe a través del terminal de reloj 221. Como tal, la unidad CRUM 210 no tiene que incluir una terminal para conectarse con un terminal de alimentación y, por lo tanto, el tamaño de la unidad CRUM 210 y el número de interfaces se pueden reducir.

Cuando se describe la figura 7, se describe que la unidad CRUM incluye solo un controlador y una memoria, pero durante la realización, la unidad CRUM puede estar compuesta de un IC. Esto se explicará haciendo referencia a la figura 8A. En lo anterior, se ha explicado que la unidad CRUM está compuesta por un controlador, pero durante la realización, la unidad CRUM incluye una serie de controladores y forma la unidad CRUM. Esto se describirá haciendo referencia a la figura 8B.

La figura 8 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo.

De acuerdo con la figura 8, la unidad CRUM 210' de acuerdo con la segunda realización a modo de ejemplo incluye el circuito de extracción de energía 214, el IC de control 218 y la serie de terminales 221, 222, 223.

La serie de terminales 221, 222, 223 están conectados a la serie de puntos de contacto 121, 122 y 123. De manera específica, la serie de terminales 221, 222 y 223 puede ser el terminal de reloj 221, el terminal de datos 222 y el terminal de tierra 223.

El terminal de reloj 221 puede estar conectado eléctrica y físicamente al terminal de reloj 121 del cuerpo principal 100.

El terminal de datos 222 puede estar conectado eléctrica y físicamente al terminal de datos 121 del cuerpo principal. Y, el terminal de tierra 223 puede estar conectado eléctrica y físicamente con el terminal de tierra 123 del cuerpo principal. Mientras tanto, se ha mostrado que una serie de terminales 221, 222, 223 están compuestos por tres, pero en la realización, los terminales pueden estar compuestos por cuatro. Un ejemplo de cuatro terminales se explicará con mayor detalle haciendo referencia a las figuras 10 y 11.

El circuito de extracción de energía 214 está conectado al terminal de reloj 221 y, cuando se recibe una señal de reloj a través del terminal de reloj 221, extrae energía de la señal de reloj. La señal de reloj puede tener una forma de onda diferente de acuerdo con una sección de una señal de datos que es recibida a través del terminal de datos 222, y puede realizarse de varias formas.

Por ejemplo, la señal de reloj de acuerdo con la realización a modo de ejemplo puede tener el primer ancho de impulso en la sección de datos en la que se recibe y transmite la señal de datos, y tiene el segundo ancho de impulso que es diferente del primer ancho de impulso en la sección de pausa en la que no se reciben ni transmiten datos. En este caso, es deseable que el primer ancho de impulso sea mayor que el segundo ancho de impulso.

Además, la frecuencia de una señal de reloj en la sección de datos puede ser diferente de la frecuencia de una señal de reloj en la sección de pausa. Específicamente, una señal de reloj puede tener una forma de onda en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente durante una primera unidad predeterminada de tiempo en la sección de pausa, y un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente durante una segunda unidad predeterminada de tiempo, que está configurada para ser mayor que la primera unidad de tiempo en la sección de datos.

Si se recibe una señal de reloj de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo, el circuito de extracción de energía 214 puede extraer energía del valor alto en la sección de pausa y la sección de datos. En este caso, el valor alto puede ser de 2V a 4V. Además, el valor bajo puede exceder '0', pero ser menor que el valor alto. Alternativamente, el valor bajo puede ser '0'.

El IC de control 218 es activado por la energía que se extrae mediante el circuito de extracción de energía 214. El IC de control 218 transmite y recibe datos a través de al menos uno de los terminales primero a tercero 221, 222, 223 de acuerdo con una señal de reloj.

En primer lugar, cuando se recibe una señal de reloj a través del terminal de reloj 221, el IC de control 218 verifica la señal de reloj y determina un punto del tiempo en el que una sección de datos cambia a una sección de pausa, o un punto del tiempo en el que la sección de pausa cambia a la sección de datos.

Específicamente, cuando se recibe una señal de reloj de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo, el IC de control 218 determina que la sección de pausa cambia a la sección de datos si un valor alto y un valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de pausa, y la sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene excede el primer tiempo.

Además, cuando se recibe una señal de reloj de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo, el IC de control 218 determina que la sección de datos cambia a la sección de pausa si un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente en la sección de datos, y la sección en la que uno del valor alto y el valor bajo tiene el primer tiempo.

Si se determina que la sección de pausa cambia a la sección de datos, el IC de control 218 puede recibir una señal de datos que se recibe y transmite durante la sección de datos a través del terminal de datos 222. En esta sección de datos, una señal de datos predeterminada puede ser transmitida desde la unidad CRUM al aparato de formación de imagen.

El IC de control 218 puede almacenar o leer datos en un área de memoria interna de acuerdo con la señal de datos recibida/transmitida.

Tal como se describió anteriormente, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la unidad CRUM 210' puede funcionar sin ningún terminal de alimentación separado, extrayendo energía de una señal de reloj que es recibida a través del terminal de reloj 221. De este modo, la unidad CRUM 210' no tiene que incluir un terminal para

conectarse con un terminal de alimentación y, por lo tanto, se puede reducir el tamaño de la unidad CRUM 210' y el número de terminales.

La figura 8B es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo. De acuerdo con la figura 8B, la unidad CRUM 210' incluye los terminales del primero al tercero 221, 222, 223, el circuito de extracción de energía 214, un controlador de interfaz 217, el controlador 215' y la memoria 216.

La serie de terminales 221, 222, 223 están conectados a la serie de puntos de contacto 121, 122 y 123. De manera específica, la serie de terminales 221, 222 y 223 puede ser el terminal de reloj 221, el terminal de datos 222 y el terminal de tierra 223.

El terminal de reloj 221 puede estar conectado eléctrica y físicamente al terminal de reloj 121 del cuerpo principal 100.

El terminal de datos 222 puede estar conectado eléctrica y físicamente al terminal de datos 121 del cuerpo principal. Y, el terminal 223 de tierra puede estar conectado eléctrica y físicamente con el terminal de tierra 123 del cuerpo principal. Mientras tanto, se ha mostrado que una serie de terminales 221, 222, 223 están compuestos de tres, pero en la realización, los terminales pueden estar compuestos de cuatro. Un ejemplo de cuatro terminales será explicado en mayor detalle haciendo referencia a las figuras 10 y 11.

El circuito de extracción de energía 214, cuando se recibe una señal de reloj a través del terminal de reloj 221, extrae energía de la señal de reloj. La señal de reloj puede tener una forma de onda diferente de acuerdo con una sección de una señal de datos que se recibe/transmite a través del terminal de datos 222 del cuerpo principal, y puede realizarse de varias formas.

De acuerdo con la realización a modo de ejemplo, la señal de reloj puede tener un primer ancho de impulso en la sección de datos en la que se recibe y se transmite una señal de datos, y puede tener un segundo ancho de impulso que es diferente del primer ancho de impulso en la sección de pausa en la que una información la señal no se recibe y se transmite. En este caso, es deseable que el primer ancho de impulso sea mayor que el segundo ancho de impulso.

Además, la frecuencia de una señal de reloj en la sección de datos puede ser diferente de la frecuencia de una señal de reloj en la sección de pausa. Específicamente, una señal de reloj puede tener una forma de onda en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente durante una primera unidad predeterminada de tiempo en la sección de pausa, y un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente durante una segunda unidad predeterminada de tiempo que está configurada para ser mayor que la primera unidad de tiempo en la sección de datos.

Si se recibe una señal de reloj de acuerdo con la realización anterior a modo de ejemplo, el circuito de extracción de energía 214 puede extraer energía del valor alto en la sección de pausa y la sección de datos. En este caso, el valor alto puede ser de 2V a 4V. Además, el valor bajo puede exceder '0', pero ser menor que el valor alto. Alternativamente, el valor bajo puede ser '0'.

El controlador de interfaz 217 es activado por la energía que se extrae mediante el circuito de extracción de energía 214. El controlador de interfaz 217 puede transmitir y recibir datos a través de al menos uno de los terminales primero a tercero 221, 222, 223 de acuerdo con una señal de reloj.

De manera específica, cuando la señal de reloj es recibida a través del terminal de reloj 221, el controlador de interfaz 217 puede determinar el momento en que la sección de pausa cambia a la sección de datos o la sección de datos cambia a la sección de pausa.

Específicamente, el controlador de interfaz 217, cuando un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de pausa, y una sección en la que se mantiene uno de un valor alto y un valor bajo excede el primer tiempo, determina que la sección de pausa cambia a la sección de datos.

El controlador de interfaz 217, cuando un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de datos, y una sección en la que uno del un valor alto y un valor bajo se mantiene tiene el primer tiempo, determina que la sección de datos cambia a la sección de pausa.

Si se supone que la sección de pausa cambia a la sección de datos, el controlador de interfaz 217 puede recibir una señal de datos que se recibe durante la sección de datos a través del terminal de datos 222. En esta sección de datos, se puede transmitir una señal de datos predeterminada recibida hacia/desde el aparato de formación de imagen de la unidad CRUM 210.

Mientras tanto, el controlador 215' es activado mediante energía y gestiona la memoria 216 de acuerdo con una señal de datos que se recibe/transmite desde el controlador de interfaz 217. Es decir, el controlador 215' puede

almacenar la señal de datos recibida desde el controlador de interfaz 217 en la memoria 216, lee los datos almacenados en la memoria 216, y recibe/transmite la señal de datos al aparato de formación de imagen.

Las figuras 9A-9B son mapas de circuitos que muestran un circuito de extracción de energía de la unidad CRUM mostrada en la figura 7.

- 5 Haciendo referencia a la figura 9A, la unidad de extracción de energía 214 puede estar dispuesta entre el terminal de reloj 221 y el controlador 215. El circuito de extracción de energía 214 puede extraer energía a partir de la señal de reloj proporcionada por el terminal de reloj 221.

10 De manera específica, el circuito de extracción de energía 214 puede incluir un diodo 214a y un elemento capacitivo 214b. El diodo 214a proporciona tensión por encima de una potencia predeterminada, desde entre la señal de reloj proporcionada por el terminal de reloj 221, al elemento capacitivo 214b.

El elemento capacitivo 214b se carga utilizando la energía proporcionada por el diodo 214a, y proporciona la energía cargada a cada configuración en la unidad CRUM 210. En este caso, el elemento capacitivo 214b puede ser un elemento tal como un condensador y una batería que puede cargar energía desde el exterior.

- 15 Mientras tanto, se ha descrito que el circuito de extracción de energía se construye utilizando diodos y el elemento capacitivo, pero para la implementación, está disponible otro tipo. Otra realización a modo de ejemplo se explicará haciendo referencia a la figura 9B.

Haciendo referencia a la figura 9B, el circuito de extracción de energía 214 está compuesto por un elemento de conmutación y un elemento capacitivo.

- 20 El elemento de conmutación incluye un transistor de efecto de campo 214c y dos resistencias 214d. El elemento de conmutación recibe una señal de reloj del terminal 221 de reloj. El elemento de conmutación puede hacer pasar una señal de reloj que tiene un valor alto encendiéndose/apagándose de acuerdo con la señal de reloj.

El elemento capacitivo 214e se puede cargar mediante la señal de reloj que se hace pasar desde el elemento de conmutación.

- 25 La figura 10 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo.

De acuerdo con la figura 10, la unidad CRUM 410 incluye una serie de terminales 421, 422, 423, 424, un circuito de extracción de energía 415, un controlador 416 y una memoria 417. En este caso, el controlador 416 y la memoria 417 pueden estar compuestos de un circuito integrado (IC).

- 30 La conexión entre el cuerpo principal del aparato de formación de imagen 100 y la unidad CRUM 410 puede estar especificada con cuatro terminales. Por lo tanto, la unidad CRUM 410 puede incluir cuatro terminales 421, 422, 423, 424 para ser conectados a cuatro terminales 411, 412, 413, 414 en el cuerpo principal.

- 35 Es decir, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la unidad CRUM 410 extrae energía de una señal de reloj y, por lo tanto, no necesita recibir energía a través del terminal de alimentación 423. No obstante, tal como se describió anteriormente haciendo referencia a la figura 5, el terminal de alimentación 423 que está conectado al terminal de alimentación 423 del cuerpo principal puede estar dispuesto en la unidad CRUM 410 para cumplir el estándar de la unidad consumible 400 que incluye cuatro terminales, pero el terminal de alimentación 423 puede mantenerse en un estado inactivo. Es decir, el terminal de alimentación 423 puede estar dispuesto solamente para cumplir el estándar de la unidad consumible 400 y, por lo tanto, no puede realizar ninguna operación con respecto a la unidad CRUM 410.

- 40 El circuito de extracción de energía 415 extrae energía de una señal de reloj que es recibida a través del terminal de reloj 421. En este caso, la señal de reloj puede tener una forma de onda diferente de acuerdo con si es una sección de pausa en la que no se recibe una señal de datos o es una sección de datos si se recibe una señal de datos, y se puede realizar de varias maneras.

- 45 Las diversas realizaciones a modo de ejemplo de una señal de reloj y una señal de reloj de acuerdo con formas de realización primera y segunda a modo de ejemplo se describen y, por lo tanto, no se proporcionará una descripción adicional.

El controlador 416 es activado por la energía que es extraída mediante el circuito de extracción de energía 415. El controlador 416 puede transmitir/recibir una señal de datos con el cuerpo principal 100 a través del terminal de datos 422.

- 50 El controlador 416, cuando se determina que la sección de pausa cambia a la sección de datos, puede recibir/transmitir la señal de datos de acuerdo con la señal de reloj, y gestionar la memoria 417.

Además, el controlador 416, si se determina que la sección de datos cambia a la sección de pausa, puede controlar el circuito de extracción de energía 15 de modo que se extraiga energía de la señal de reloj en la sección de pausa.

5 Tal como se describió anteriormente, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la unidad CRUM 410 incluye un terminal ficticio que se mantiene en un estado inactivo, y puede cumplir la especificación de la unidad consumible 400 compuesta por cuatro terminales.

Mientras tanto, la unidad CRUM 410 se puede montar en una unidad consumible que consta de cuatro terminales que se comercializan actualmente y pueden ser compatibles con la unidad CRUM 410 existente.

La figura 11 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo.

10 De acuerdo con la figura 11, una unidad CRUM 410' incluye una serie de terminales 421, 422, 423, 424, el circuito de extracción de energía 415, el controlador 416', y la memoria 417.

El cuerpo 100 conectado a la unidad CRUM 410 puede estar dimensionado a cuatro terminales 411, 412, 413', 414. Por lo tanto, la unidad CRUM 410' puede incluir cuatro terminales 421, 422, 423', 424. En este caso, en una realización a modo de ejemplo de la figura 10B, una señal de datos puede ser transmitida/recibida través de dos terminales. De manera específica, la unidad CRUM 410' puede recibir/transmitir los primeros datos utilizando el primer terminal de datos 422, y transmitir/recibir los segundos datos utilizando el segundo terminal de datos 423'. Tal como se describió anteriormente, de acuerdo con la realización a modo de ejemplo de la figura 10B, se recibe y se transmite una señal de datos a través de dos terminales, y, de este modo, el tráfico de datos entre la unidad CRUM y el cuerpo se puede reducir.

20 Mientras tanto, en el apartado anterior, se ha explicado que cada uno del segundo terminal de datos y el tercer terminal de datos 412, 413' reciben/transmiten una señal de datos, pero no están limitados a ello. Por ejemplo, seleccionando uno del segundo terminal de datos y el tercer terminal de datos 412, 413', se puede transmitir/recibir una señal de datos. Si el tamaño de una señal de datos no es grande, se puede recibir/transmitir una señal de datos utilizando un terminal. Además, se pueden recibir datos utilizando un terminal 412, y los datos también se transmiten utilizando otro terminal 413'.

La configuración del circuito de extracción de energía 415, el controlador 416' y la memoria 417 es la misma que la configuración mostrada en la figura 10, por lo que no se proporcionará una explicación duplicada.

30 Cuando se explican las figuras 10A y 10B, se ha descrito que la unidad CRUM incluye solo un controlador, pero durante la realización, la unidad CRUM puede realizarse como un tipo que incluye una serie de controladores. Además, cuando se realiza la invención, el controlador y la memoria pueden realizarse como un IC.

La figura 12A es una vista para explicar varias secciones de transmisión de señal entre el cuerpo y la unidad CRUM.

De acuerdo con la figura 12A, se muestra un mapa de ondas de la señal de datos (SDA) y de la señal de reloj (CLOCK).

35 La señal de datos (SDA) puede ser una señal que transmite datos almacenados en la unidad CRUM 210 al cuerpo, o una señal que se transmite desde el cuerpo 100 y se almacena en la unidad CRUM 210. La sección de transmisión de información real es una sección para la transmisión de datos, y la sección en la que dicha información no se transmite es una sección inactiva.

40 De manera específica, el cuerpo del aparato de formación de imagen y la unidad CRUM 210 no necesitan estar conectados todo el tiempo. Por consiguiente, el cuerpo 100, cuando es necesaria la comunicación con la unidad CRUM 210, genera una señal de reloj y suministra la señal a la unidad CRUM 210. A este respecto, la sección inactiva mencionada anteriormente se puede referir como una sección para preparar la transmisión de datos. La sección de transmisión de datos se puede referir como una sección para realizar la transmisión de datos. Mientras tanto, la sección de pausa mencionada anteriormente es una sección entre la sección de datos dentro de la sección de transmisión de datos. En cuanto a la ola de reloj detallada en una sección de transmisión de datos, se explicará más adelante haciendo referencia a la figura 12B.

50 La señal de reloj (RELOJ) es una señal utilizada para determinar la recepción/transmisión de una señal de datos, y en un área en la que normalmente no se recibe/transmite una señal de datos, no se transmite una señal de reloj del cuerpo a la unidad CRUM. No obstante, en la realización a modo de ejemplo, se suministra energía a la unidad CRUM utilizando una señal de reloj, y en la sección en la que no se transmiten datos, se genera una señal de reloj y se transmite a la unidad CRUM. Por consiguiente, no solo en la sección de pausa, sino en la sección inactiva, puede proporcionarse a la unidad CRUM una señal de reloj que tiene un ancho de impulso que es diferente del de la sección de datos.

Cuando no es necesario el acceso a la unidad CRUM 210, por ejemplo, cuando un aparato de formación de imagen entra en un modo de ahorro de energía o se apaga, el cuerpo 100 puede cambiar la señal de reloj (CLOCK) a "0".

La figura 12B es una vista prevista para explicar diversos ejemplos de una señal de datos, una señal de reloj y una forma de onda de acuerdo con una señal de descodificación.

La figura 12B es una vista que muestra una señal de datos, una señal de reloj de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo y una forma de onda de una señal de descodificación en la que se descodifica una señal de reloj.

5 De acuerdo con la figura 12B, una señal de reloj puede tener diferentes formas de onda de reloj y diferentes anchos de impulso en la sección de pausa y la sección de datos. Especialmente, la señal de reloj puede tener un primer ancho de impulso en la sección de datos, y puede tener el segundo ancho de impulso que es diferente del primer ancho de impulso en la sección inactiva. En este caso, es deseable que el primer ancho de impulso sea mayor que el segundo ancho de impulso.

10 Mientras tanto, en una primera sección inactiva, la señal de reloj tiene una forma de onda en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente en la primera unidad de tiempo (t_1). La unidad CRUM puede extraer energía a partir de un valor alto que se recibe durante el primer tiempo en la primera sección inactiva. En este caso, el valor bajo de la señal de reloj puede ser '0', y el valor alto de la señal de reloj puede ser 3,3 V, pero no está limitado a esto, el valor bajo y el valor alto pueden variar dependiendo de un modelo o especificación de un aparato de formación de imagen.

La señal de datos no incluye datos sustanciales en la primera sección inactiva. No obstante, en la primera sección de pausa, la señal de datos puede tener una forma de onda que tiene uno entre un valor alto y un valor bajo. La forma de onda de la señal de datos en la primera sección inactiva se puede establecer aleatoriamente, y se puede establecer de la misma manera en otras secciones de pausa.

20 Mientras tanto, cuando un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente durante la primera unidad de tiempo (t_1) en la primera sección inactiva, y una sección en la que el valor bajo de la señal de reloj excede el primer tiempo (t_1), la unidad CRUM puede determinar que el punto del tiempo en el que el primer tiempo (t_1) se excede es el tiempo en que comienza la recepción/transmisión de una señal de datos (A). En este caso, el tiempo en el que comienza la recepción/transmisión de una señal de datos (A) puede ser un tiempo en el que un aparato de formación de imagen notifica el inicio de la recepción de una señal de datos.

En el tiempo en que comienza la recepción/transmisión de una señal de datos (A), la primera sección inactiva puede cambiar a una primera sección de datos. En este caso, una señal de reloj tiene una forma de onda en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente de acuerdo con un segundo tiempo (t_2) que está configurado para ser mayor que el primer tiempo (t_1).

30 En este caso, es deseable que el segundo tiempo (t_2) sea dos veces mayor que el primer tiempo (t_1), pero no esté limitado a esto. El segundo tiempo (t_2) puede ser un tiempo en que la energía suficiente para operar la unidad CRUM para un ciclo se extrae de un valor alto de una señal de reloj. Cuando el segundo tiempo (t_2) es menor que el tiempo (t), la energía de la unidad CRUM se agota y, por lo tanto, la unidad CRUM no puede funcionar. En consecuencia, el segundo tiempo (t_2) puede establecerse para que sea igual o mayor que el tiempo (t).

35 Mientras tanto, cuando un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente en la primera sección de datos y el valor alto de la señal de reloj tiene el primer tiempo (t_1), la unidad CRUM puede determinar que el punto del tiempo en el que el valor alto de la señal de reloj tiene el primer tiempo (t_1) es un primer tiempo de cambio de sección (B) en el que la primera sección de datos cambia a la primera sección de pausa.

40 Mientras tanto, el punto del tiempo en que la sección cambia a la primera sección de pausa es diferente del momento en que la sección cambia a secciones inactivas, cuando un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente durante la segunda unidad de tiempo (t_2) en la primera sección de datos y el valor alto de la señal de reloj tiene el primer tiempo (t_1), la unidad CRUM puede reconocer que una sección de datos está conectada después de la sección de pausa. Por consiguiente, la unidad CRUM puede mantener un estado activo de un estado de conexión con un aparato de formación de imagen.

45 En la primera sección de pausa, una señal de reloj tiene una forma de onda en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente durante la primera unidad de tiempo (t_1).

Cuando un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente en la primera sección de pausa y una sección en la que el valor alto de la señal de reloj se mantiene excede el primer tiempo (t_1), la unidad CRUM puede determinar que la segunda sección de datos comienza en el punto del tiempo en el que se excede el primer tiempo (t_1). En consecuencia, la unidad CRUM puede determinar que el punto del tiempo en el que el valor alto de la señal de reloj excede el primer tiempo (t_1) es un segundo tiempo de cambio de sección (C).

50

En la segunda sección de datos, una señal de reloj tiene una forma de onda en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente durante la segunda unidad de tiempo (t_2).

En la segunda sección de datos, cuando un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj se alternan repetidamente, y un valor alto de la señal de reloj tiene el primer tiempo (t1), la unidad CRUM puede reconocer que la segunda sección de pausa puede estar conectada después de la segunda sección de datos,

5 Por lo tanto, la unidad CRUM puede reconocer que el punto del tiempo en el que un valor alto de la señal de reloj tiene el primer tiempo (t1) es el tiempo de cambio de la tercera sección (D) que cambia a la segunda sección de pausa.

10 Mientras tanto, en la segunda sección de pausa que es posterior a la segunda sección de datos, la señal de reloj tiene una onda en la que un valor alto y un valor bajo se repiten alternativamente con el primer ciclo de tiempo (t1). Cuando el tiempo en el que un valor alto de la señal de reloj excede el segundo tiempo (t2), la unidad CRUM puede reconocer el tiempo en el que un valor alto excede el segundo tiempo (t2) como un tiempo en el que finaliza la recepción de una señal de datos (D").

15 En base al tiempo en el que finaliza la recepción (D"), la unidad CRUM 210 está conectada al aparato de formación de imagen en un modo de espera, y la operación de recepción de la señal de datos puede finalizar. Tal como se describió anteriormente, cuando la unidad CRUM está conectada al aparato de formación de imagen con un modo de espera, la señal de datos no se recibe desde el aparato de formación de imagen, y por lo tanto, la sección cambia a la segunda sección inactiva.

20 En la figura 12B, se ha descrito que dos secciones de pausa y dos secciones de datos están incluidas respectivamente, pero no están limitadas a ellas. Cuando el tamaño de los datos que se reciben y transmiten es grande, la segunda sección de pausa y la segunda sección de datos pueden incluirse repitiéndose más de tres veces. O bien, cuando el tamaño de los datos que se reciben o transmiten es pequeño, es posible que no se incluyan la segunda sección de pausa y la segunda sección de datos.

25 Tal como se describió anteriormente, un punto del tiempo necesita ser preparado con una longitud de una señal de reloj, y es deseable para una recepción y una transmisión de datos estable que el tiempo de recepción/transmisión se determine como el tiempo en que el segundo tiempo se mantiene mayor que el primer tiempo, y el tiempo excede el primer tiempo.

En la descripción anterior, se ha explicado que una sección baja y una sección alta de una señal de reloj son iguales entre sí, pero en una sección de pausa, en la medida en que la longitud de la sección baja y una sección alta no es mayor que el primer tiempo, respectivamente, la longitud de la sección baja y la sección alta pueden ser diferentes en un alcance en el que la longitud de la sección baja y la sección alta no es menor que el segundo tiempo.

30 Mientras tanto, la unidad CRUM puede descodificar una señal de datos en base a una señal de reloj y generar una señal de descodificación en base al resultado de la descodificación. Esta operación de descodificación puede ser realizada por el controlador de interfaz incluido en la unidad CRUM.

35 De acuerdo con la figura 12B, cuando se recibe una señal de reloj cuyos valor alto y valor bajo cambian durante la primera unidad de tiempo (t1) tal como en la primera sección inactiva, la primera sección de pausa, y la segunda sección de pausa, y la tercera sección de pausa, no se recibe una señal de datos. Por lo tanto, la unidad CRUM genera una señal de descodificación para ser uno de "0" y "1". Cuando una señal de reloj cuyos valor alto y valor bajo exceden el primer tiempo (t1) tal como en la primera sección de datos y se recibe la segunda sección de datos, la unidad CRUM puede reconocer que la sección es una sección de datos.

40 En consecuencia, en la primera sección de datos y la segunda sección de datos, la unidad CRUM genera una señal de descodificación que tiene una forma de onda en la que "0" y "1" se alternan repetidamente en cada punto en el que un valor alto y un valor bajo de una señal de reloj exceden el primer tiempo (t1).

45 Es decir, la señal de descodificación mostrada en la figura 12B se mantiene consistentemente como una de "0" y "1" en la primera sección inactiva, la primera sección de pausa y la segunda sección de pausa, y la tercera sección de pausa, y tiene una forma de onda en la que "0" y "1" se alternan repetidamente de acuerdo con el segundo tiempo (t2) en la primera sección de datos y la segunda sección de datos.

En la figura 12B, un valor bajo incluido en una señal de reloj tiene un valor de '0' en la sección de datos y la sección de pausa, pero no está limitado a ellos. Es decir, en la sección de datos y en la sección de pausa, el valor bajo excede '0' y puede ser menor que 3,3 V que es un valor alto. La señal de descodificación en este caso puede ser la misma que la señal de descodificación mostrada en la figura 12A.

50 En la figura 12B, la segunda sección de pausa está conectada después de la segunda sección de datos, pero no está limitada a la misma. De manera específica, de acuerdo con el software que genera una señal de reloj, la segunda sección inactiva se puede conectar después de la segunda sección de datos.

La figura 13 es un diagrama de flujo previsto para explicar un método de extracción de energía de una unidad CRUM de acuerdo con una realización a modo de ejemplo. De acuerdo con la figura 13, la unidad CRUM recibe una señal

de reloj que tiene un ancho de impulso predeterminado en la sección de pausa (S1310), y extrae energía de la señal de reloj (S1320).

Posteriormente, cuando se recibe una señal de datos desde el aparato de formación de imagen (S1330), la unidad CRUM recibe una señal de reloj que tiene un ancho de impulso diferente al de la sección de pausa en la sección de datos en la que se recibe una señal de datos (S1340). En este caso, la señal de reloj puede tener el primer ancho de impulso en la sección de datos y un segundo ancho de impulso que es diferente del primer ancho de impulso en la sección de pausa. Es deseable que el primer ancho de impulso de la señal de reloj sea mayor que el segundo ancho de impulso.

Mientras tanto, la unidad CRUM extrae energía de la señal de reloj que se recibe en la sección de datos (S1350).

El método de extracción de energía de acuerdo con la figura 13 extrae energía de una señal de reloj que tiene un ancho de impulso diferente en la sección de pausa y en la sección de datos, respectivamente y, por lo tanto, la unidad CRUM puede funcionar sin una fuente de alimentación separada.

La figura 14 es un diagrama de flujo proporcionado para explicar un método de extracción de energía de una unidad CRUM de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo. De acuerdo con la figura 14, la unidad CRUM recibe una señal de reloj en la que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente durante la primera unidad de tiempo en la sección de pausa (S1410). En este caso, la sección de pausa puede ser una sección en la que no se recibe/transmite una señal de datos desde el aparato de formación de imagen.

La unidad CRUM extrae energía de un valor alto de una señal de reloj que se recibe en la sección de pausa (S1420). Por ejemplo, el alto valor de la señal de reloj puede ser 3,3 V. En consecuencia, durante el primer tiempo en el que se recibe el alto valor de la señal de reloj, se pueden extraer 3,3 V de energía, y utilizarla como fuente de alimentación de la unidad CRUM.

Posteriormente, cuando se recibe/transmite una señal de datos desde/hacia el aparato de formación de imagen (S1430), la unidad CRUM recibe una señal de reloj en la que un valor alto y un valor bajo se repiten durante la segunda unidad de tiempo en la sección de datos en la que se recibe una señal de datos (S1440). Específicamente, cuando se recibe la señal de datos, la frecuencia de la señal de reloj puede cambiarse en respuesta. Es decir, si un valor alto y un valor bajo cambian alternativamente durante la primera unidad de tiempo en la sección de pausa, el valor alto y el valor bajo de la señal de reloj pueden cambiarse alternativamente durante la segunda unidad de tiempo en la sección de datos. En este caso, es deseable que el segundo tiempo sea dos veces mayor que el primer tiempo.

La unidad CRUM extrae energía del valor alto de la señal de reloj que se recibe en la sección de datos (S1450). Posteriormente, si se determina que la recepción/transmisión de la señal de datos se ha completado (S1460), la unidad CRUM cambia a la sección de pausa y realiza la etapa S1410.

Por otro lado, si se determina que la recepción/transmisión de la señal de datos no se ha completado (S1460), se lleva a cabo la etapa S1440.

El método de extracción de energía de la figura 14 extrae energía del valor alto de la señal de reloj en la sección de pausa y la sección de datos, respectivamente, y la unidad CRUM puede funcionar sin una fuente de alimentación separada.

El método de extracción de energía de acuerdo con las diversas realizaciones a modo de ejemplo descritas anteriormente puede estar codificado como software y grabado en un medio grabable no transitorio. El medio grabable no transitorio puede estar instalado no solo en un aparato de formación de imagen, una unidad consumible, una unidad CRUM, sino también en diversos tipos de aparatos, y, en consecuencia, el método de autenticación o método de comunicación descrito anteriormente puede realizarse en diversos aparatos.

El medio grabable no transitorio se refiere a un medio que puede almacenar datos de forma semipermanente en lugar de almacenar datos durante un breve período de tiempo, tal como un registro, una caché y una memoria, y puede ser leído por un aparato. Específicamente, las diversas aplicaciones y programas descritos anteriormente pueden ser almacenados en el medio grabable no temporal como CD, DVD, disco duro, disco Blu-ray, USB, tarjeta de memoria, ROM, etc. y suministrados en el mismo.

Las realizaciones y ventajas anteriores son meramente a modo de ejemplo, y no deben ser interpretadas como limitativas de la presente invención. La presente explicación se puede aplicar fácilmente a otros tipos de aparatos. Asimismo, la descripción de las realizaciones a modo de ejemplo del presente concepto de la invención pretende ser ilustrativa, y no limitar el alcance de las reivindicaciones, y muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica.

La atención se dirige a todas las publicaciones y a documentos que se presentan al mismo tiempo o previos a esta memoria descriptiva en conexión con esta aplicación y que están abiertos a inspección pública con esta memoria

descriptiva, y los contenidos de todas las publicaciones y documentos se incorporan en esta memoria descriptiva como referencia.

5 Todas las características reveladas en esta memoria descriptiva (incluyendo cualquier reivindicación, resumen y dibujo adjunto), y/o todas las etapas de cualquier método o proceso explicado de este modo, pueden combinarse en cualquier combinación, excepto en combinaciones en las que al menos algunas de tales características y/o etapas son mutuamente excluyentes.

10 Cada característica divulgada en esta especificación (incluidas las reivindicaciones, el resumen y los dibujos adjuntos) puede ser reemplazada por características alternativas que sirven al mismo, equivalente o similar propósito, a menos que se indique expresamente lo contrario. Por lo tanto, a menos que se indique expresamente lo contrario, cada característica divulgada es solo un ejemplo de una serie genérica de características equivalentes o similares.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de monitorización de unidad reemplazable por el cliente, CRUM, que comprende:

un circuito de extracción de energía (214), configurado para recibir una señal de reloj de un aparato de formación de imagen, extraer la energía de un valor alto de la señal de reloj y almacenar la energía extraída en un elemento capacitivo (214b); y

un controlador (215), configurado para operar utilizando la energía extraída,

en la que la señal de reloj está caracterizada por que un valor alto y un valor bajo se alternan repetidamente en una sección de datos con una primera frecuencia, y el valor alto y el valor bajo se alternan repetidamente en una sección de pausa con una segunda frecuencia que es diferente de la primera frecuencia, y

en el que el controlador (215) está configurado para transmitir una señal de datos si el valor alto y el valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente con la primera frecuencia.

2. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la segunda frecuencia es más alta que la primera frecuencia.

3. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el controlador (215) está configurado para recibir la señal de datos si el valor alto y el valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente con la primera frecuencia.

4. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el controlador (215) está configurado para determinar que la señal de reloj está en la sección de datos en base a un ancho de impulso de uno del valor alto y el valor bajo de la señal de reloj.

5. La unidad CRUM de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el controlador (215) está configurado para gestionar una memoria (216) en base a la señal de datos recibida.

6. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 1, en la que, si el valor alto y el valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente con la segunda frecuencia en la sección de pausa y, a continuación, la señal de reloj pasa a la sección de datos en la que el valor alto y el bajo el valor se alternan repetidamente con la primera frecuencia, el controlador (215) está configurado para determinar que la sección de pausa cambia a la sección de datos y transmitir la señal de datos a, o recibir la señal de datos desde, el aparato de formación de imagen.

7. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 1, en la que, si el valor alto y el valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente con la segunda frecuencia y, a continuación, la señal de reloj pasa a la sección de datos en la que el valor alto y el valor bajo se alternan repetidamente con la primera frecuencia, el controlador (215) está configurado para transmitir la señal de datos al aparato de formación de imagen o para recibir la señal de datos desde el aparato de formación de imagen.

8. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el controlador (215) está configurado para determinar que la sección de pausa cambia a la sección de datos en base a un ancho de impulso de uno del valor alto y el valor bajo de la señal de reloj.

9. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el controlador (215), si el valor alto y el valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de pausa y una sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene excede un primer tiempo predeterminado, está configurado para determinar que la sección de pausa cambia a la sección de datos.

10. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el controlador (215), si el valor alto y el valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en la sección de datos y una sección en la que uno del valor alto y el valor bajo se mantiene es menor o igual al primer tiempo predeterminado, está configurado para determinar que la sección de datos cambia a la sección de pausa.

11. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el controlador (215), si el valor alto y el valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente en una sección inactiva, y una sección en la que el valor bajo de la señal de reloj se mantiene excede un primer tiempo predeterminado, está configurado para recibir una señal de datos del aparato de formación de imagen.

12. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 11, en la que el controlador (215), si el valor alto y el valor bajo de la señal de reloj se alternan repetidamente con la primera frecuencia o la segunda frecuencia y una sección en la que el valor alto de la señal de reloj se mantiene excede un segundo tiempo predeterminado que es mayor que el primer tiempo predeterminado, está configurado para determinar que la sección de datos o la sección de pausa cambia a la sección inactiva.

13. La unidad CRUM de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la memoria (216) y el controlador (215) están incorporados en un solo chip integrado, IC.

14. La unidad CRUM de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el circuito de extracción de energía (214) comprende:

un elemento de conmutación (214c, d), configurado para hacer pasar una señal de reloj que tiene el valor alto entre las señales de reloj recibidas; y

- 5 el elemento capacitivo (214e), configurado para estar cargado por la señal de reloj que pasa desde el elemento de conmutación (214c, d), en el que el elemento de conmutación (214c, d) es un transistor (214c) y dos resistencias (214d).

15. La unidad CRUM de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que el circuito de extracción de energía (214) comprende, además:

- 10 un diodo (241a), configurado para hacer pasar una señal de reloj que tiene el valor alto entre la señal de reloj recibida,

el elemento capacitivo (214b), configurado para ser cargado mediante la señal de reloj que pasa desde el diodo (214a).

16. Un aparato consumible, que comprende:

- 15 una unidad consumible (200), que está montada en un aparato de formación de imagen; y

la unidad CRUM (210) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

17. El aparato consumible de acuerdo con la reivindicación 16, siendo la unidad consumible (200) cualquiera de entre un dispositivo de electrificación, un dispositivo de exposición a la luz, un dispositivo de revelado, un dispositivo de transferencia, un dispositivo de asentamiento, un rodillo, una correa y un tambor OPC.

FIG. 1

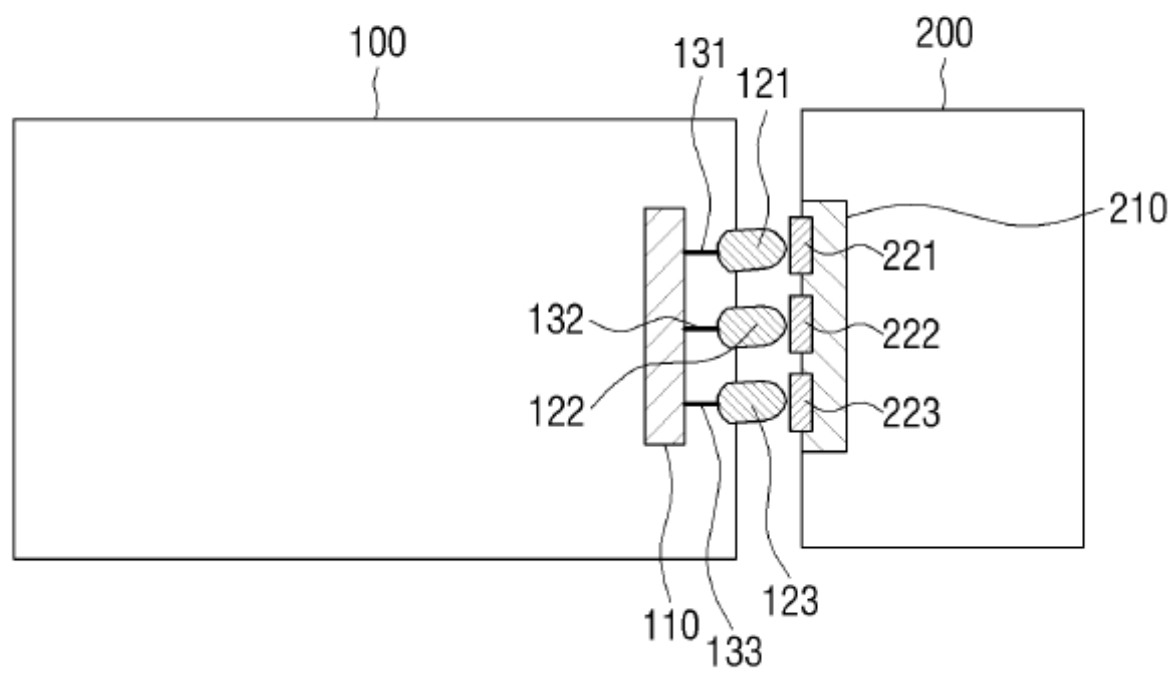


FIG. 2A

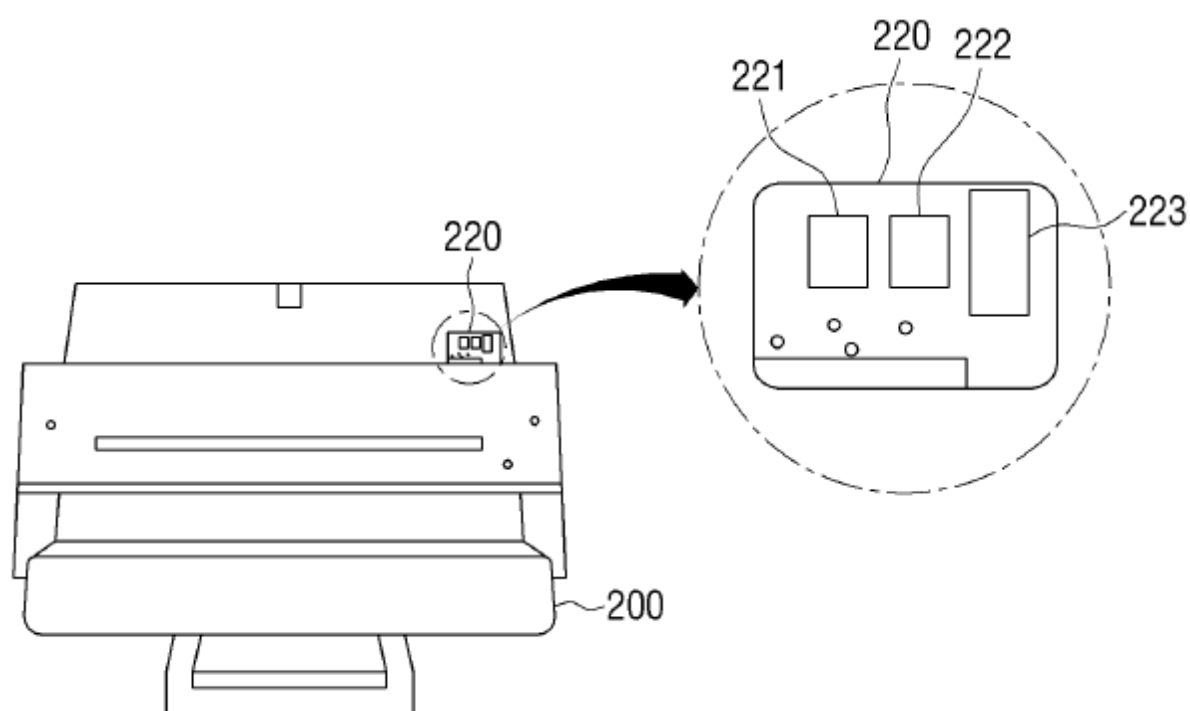


FIG. 2B

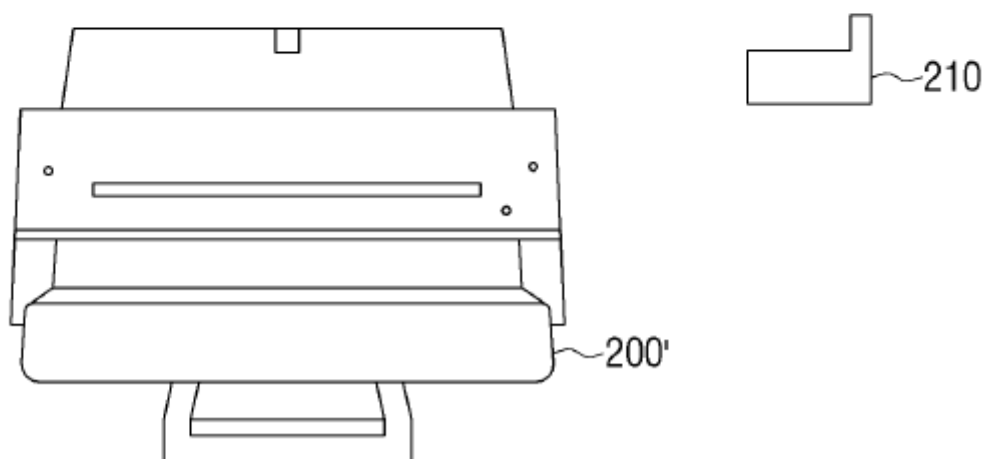


FIG. 3

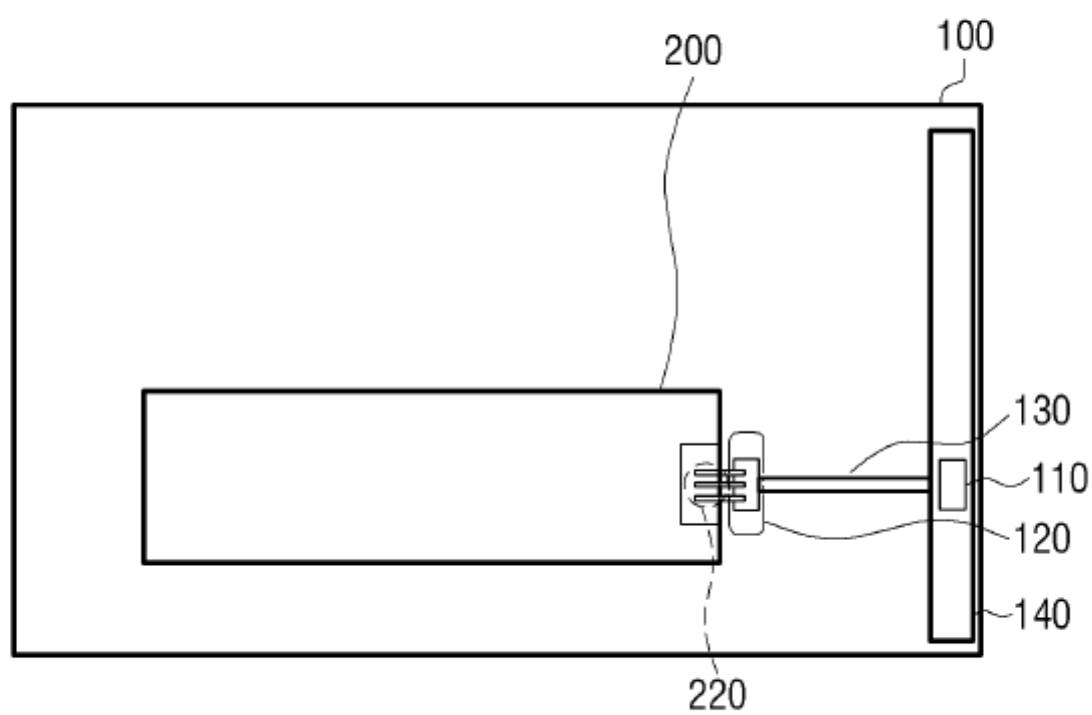


FIG. 4

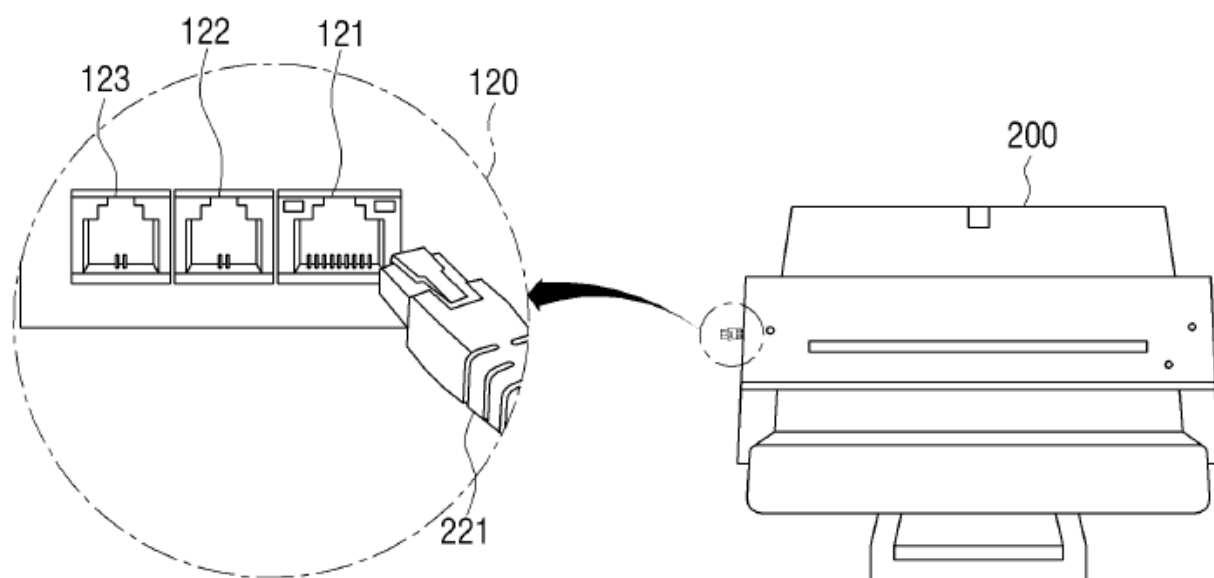


FIG. 5

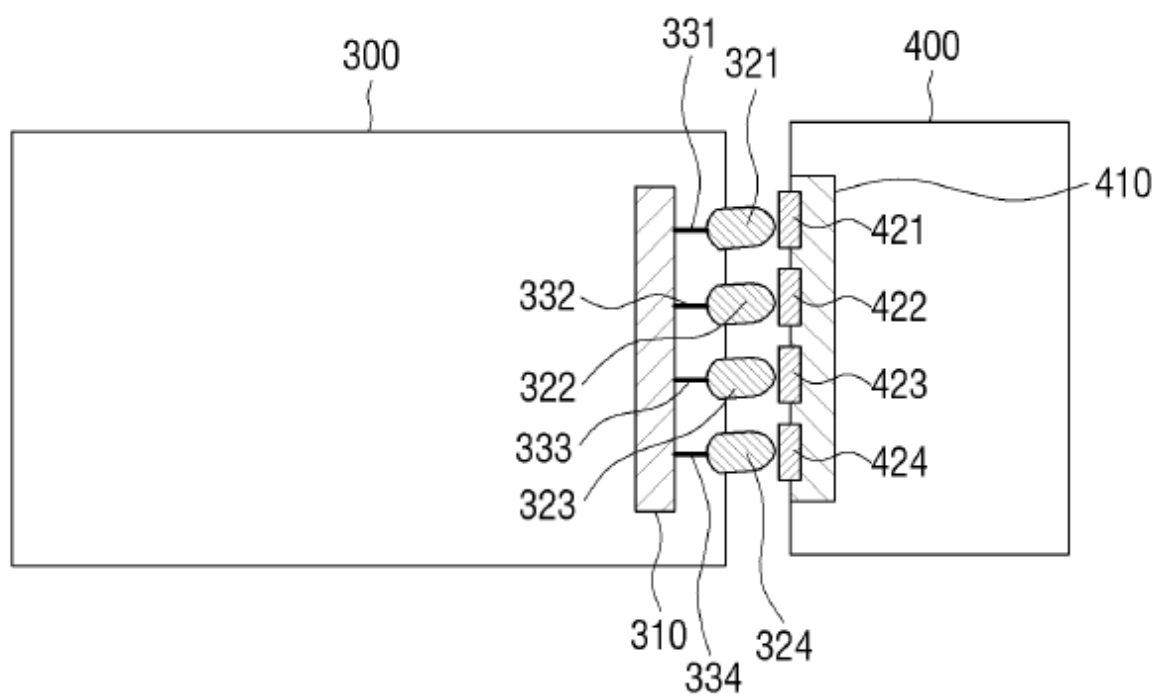


FIG. 6

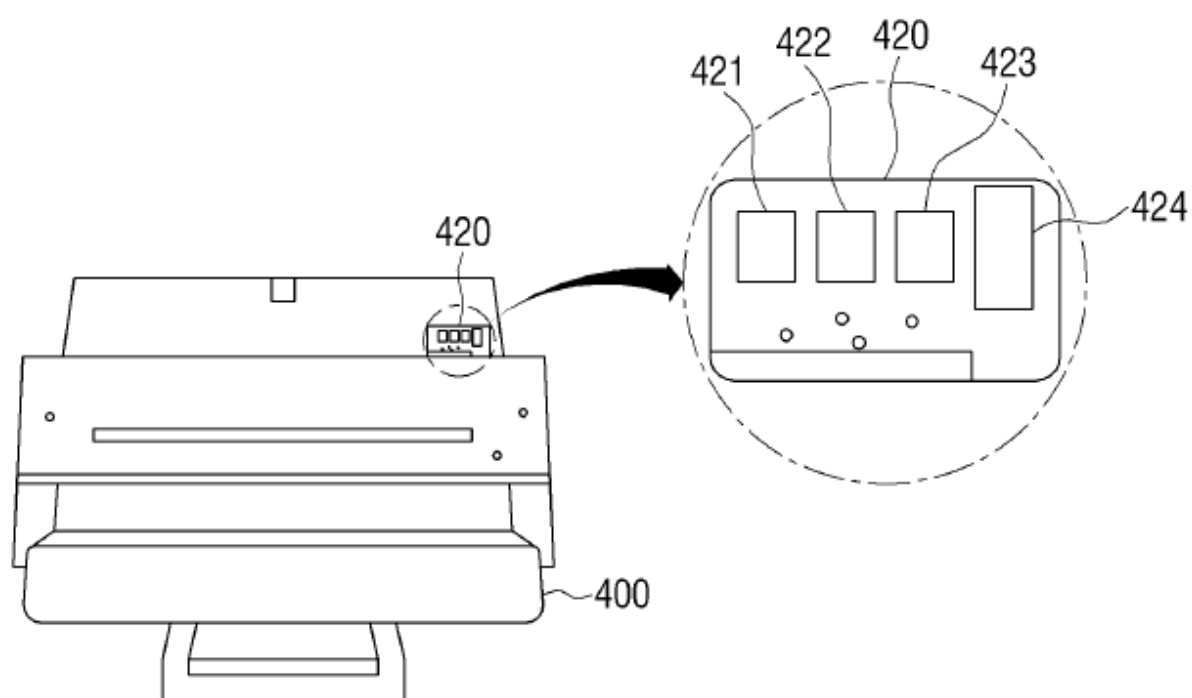


FIG. 7

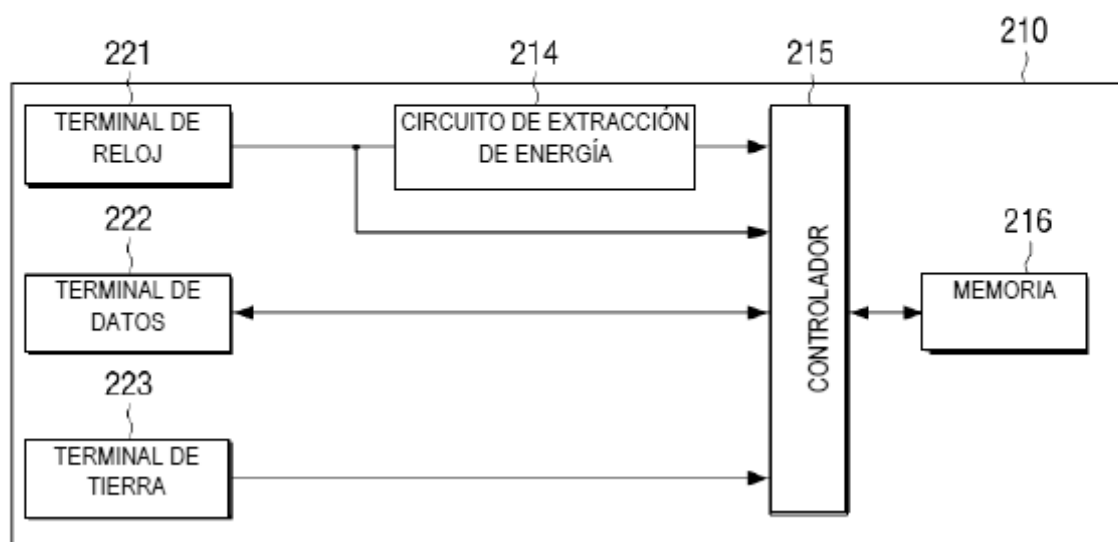


FIG. 8A

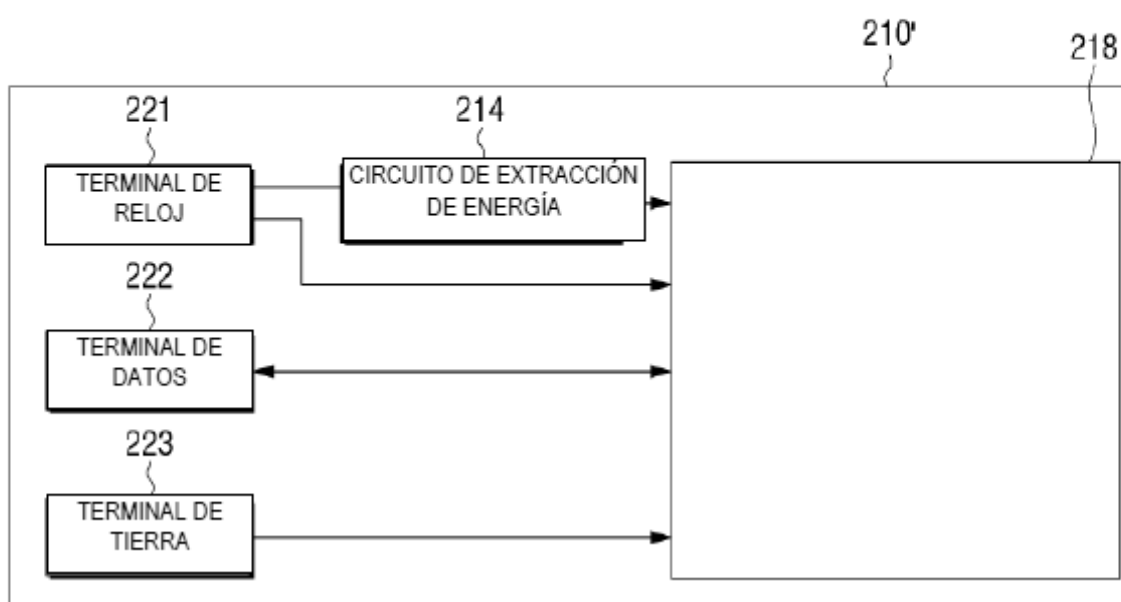


FIG. 8B

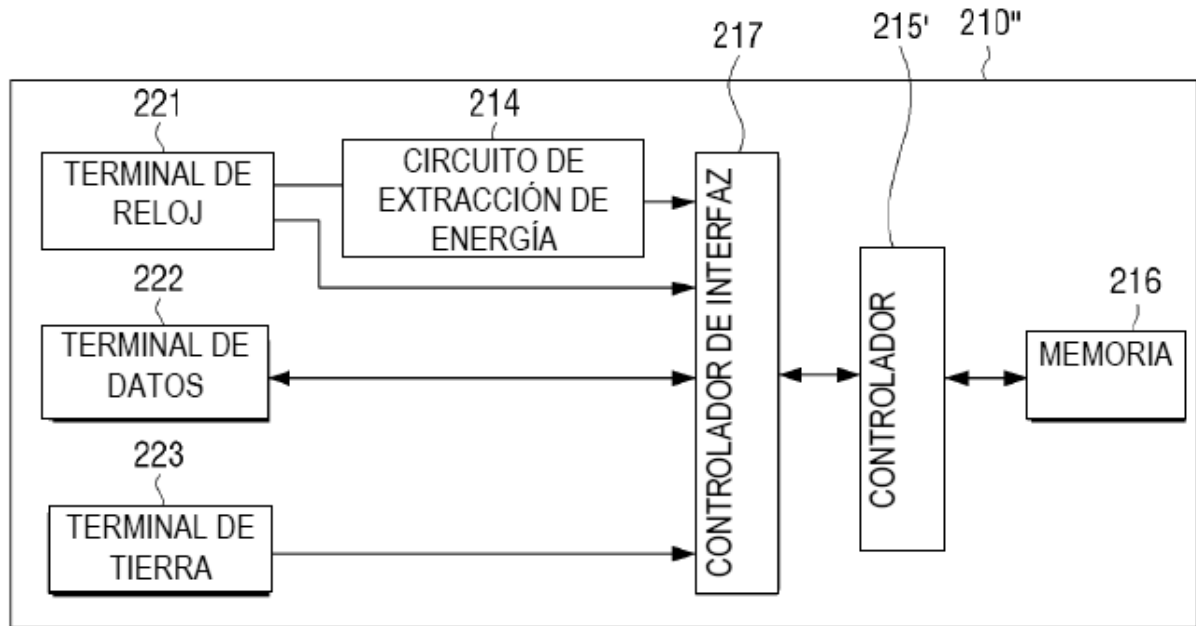


FIG. 9A

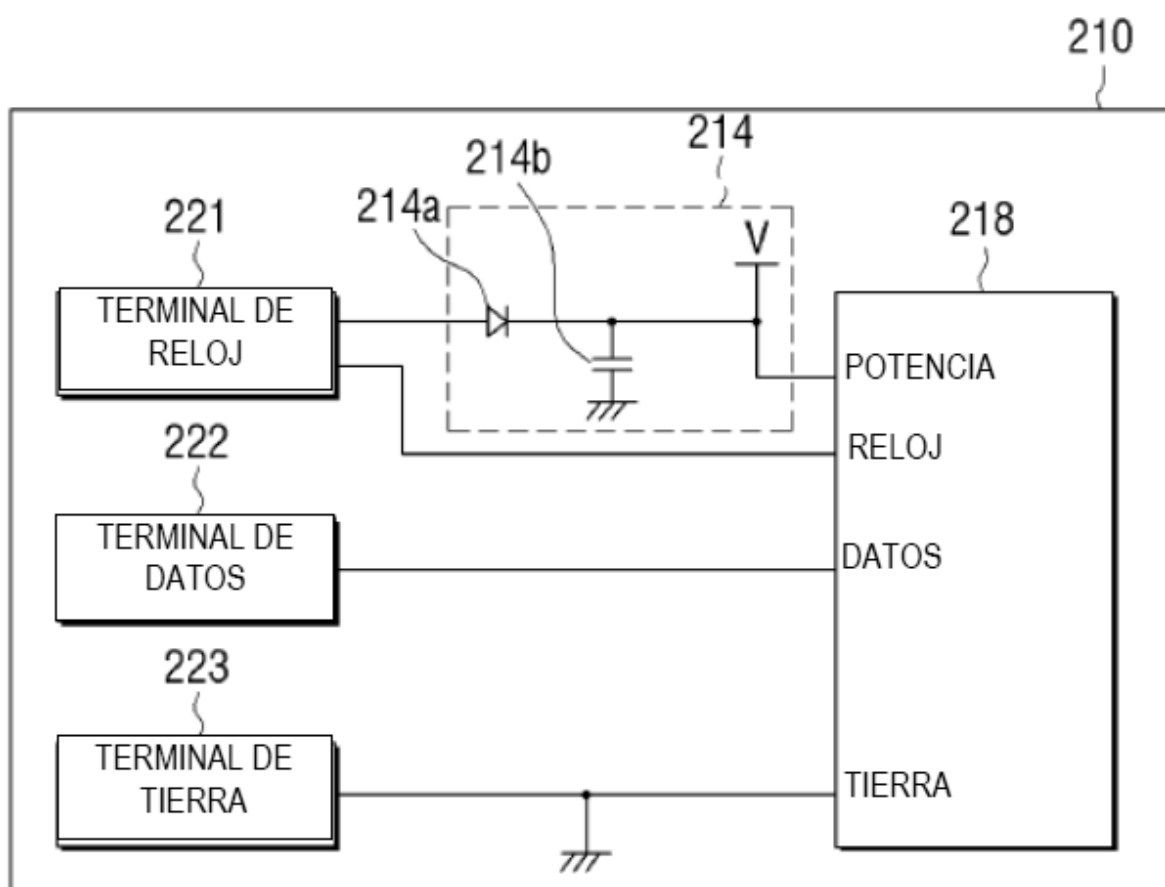


FIG. 9B

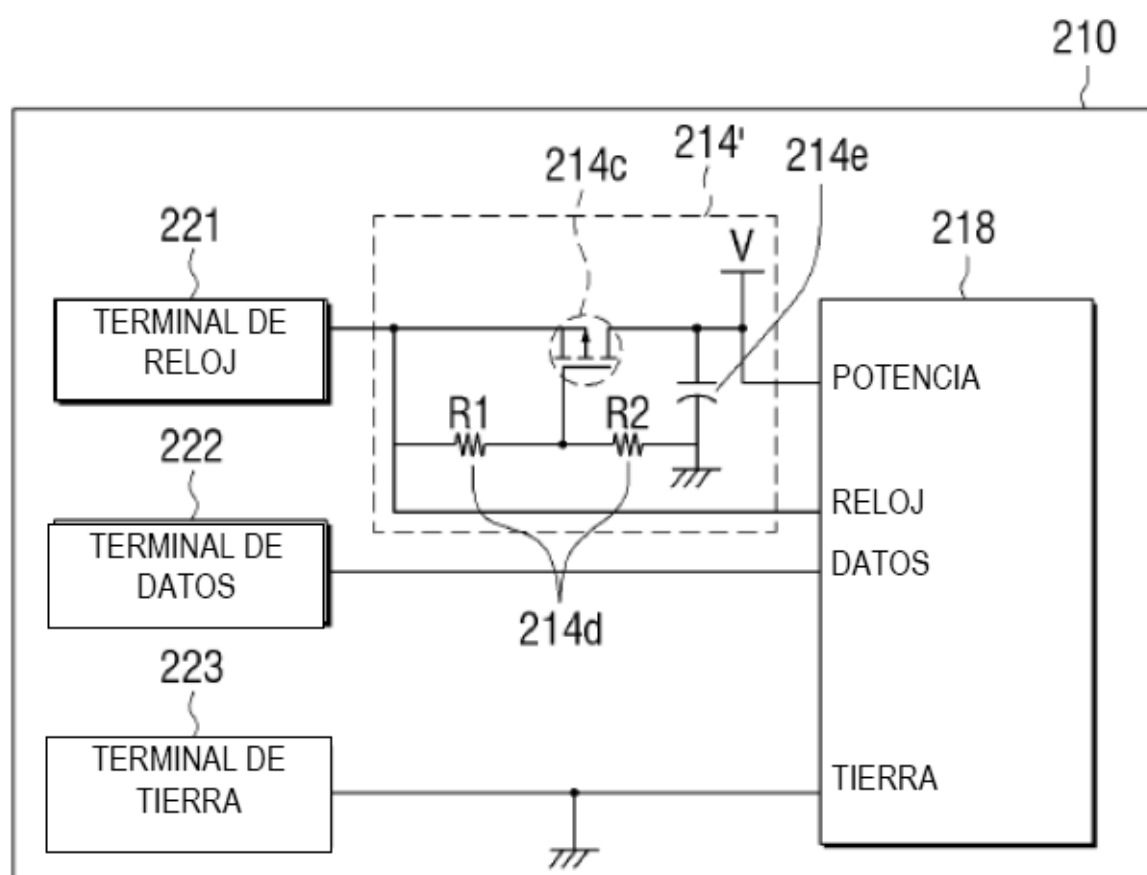


FIG. 10

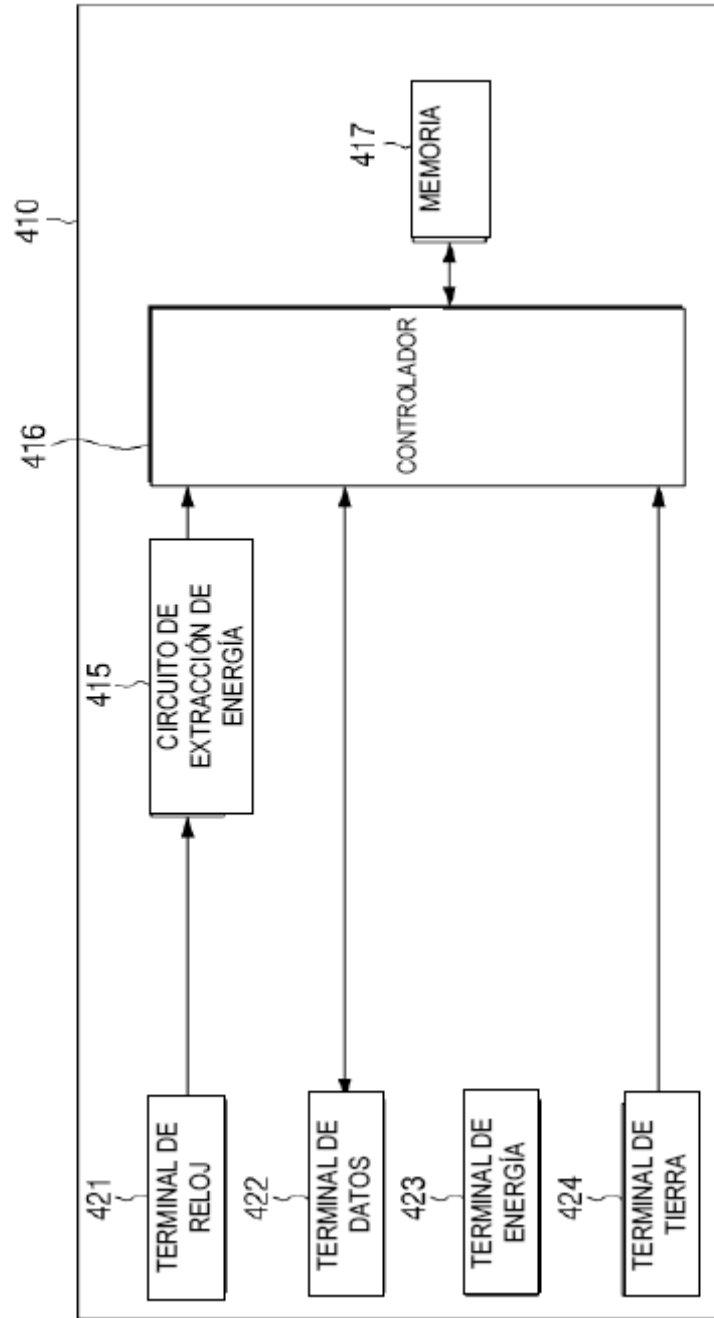


FIG. 11

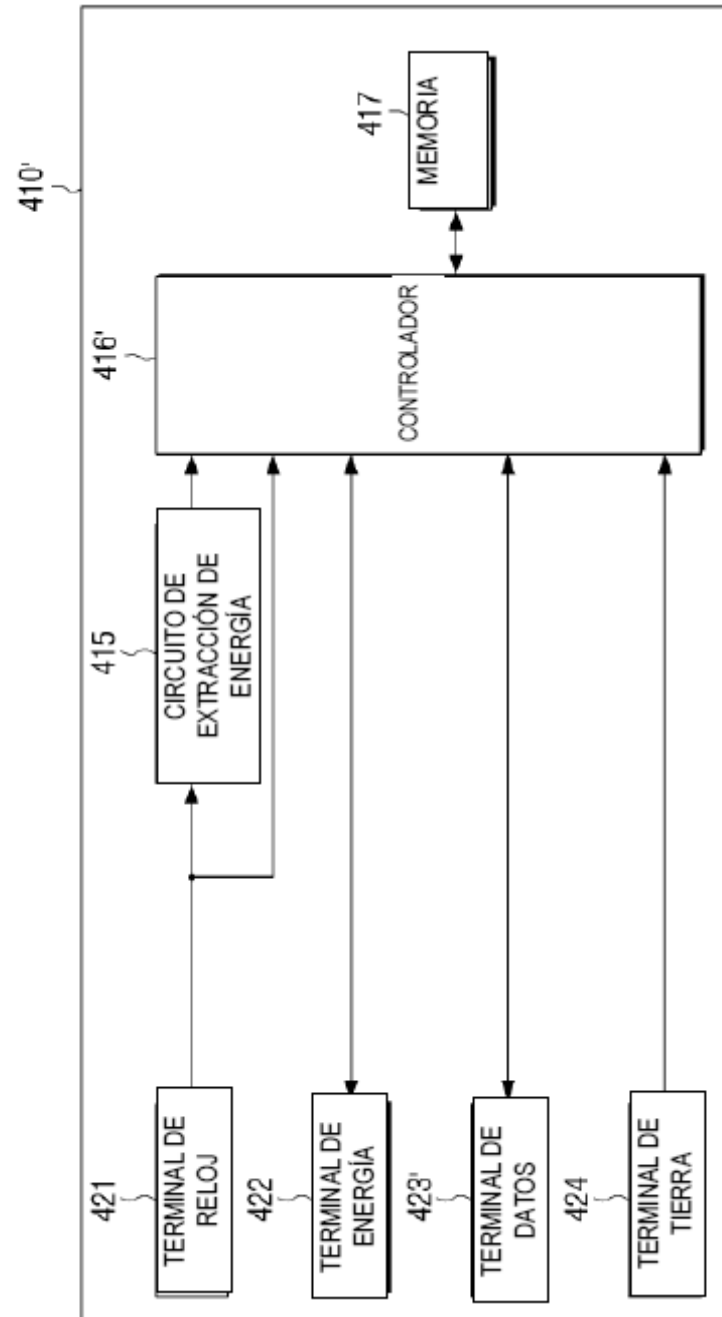


FIG. 12A



FIG. 12B

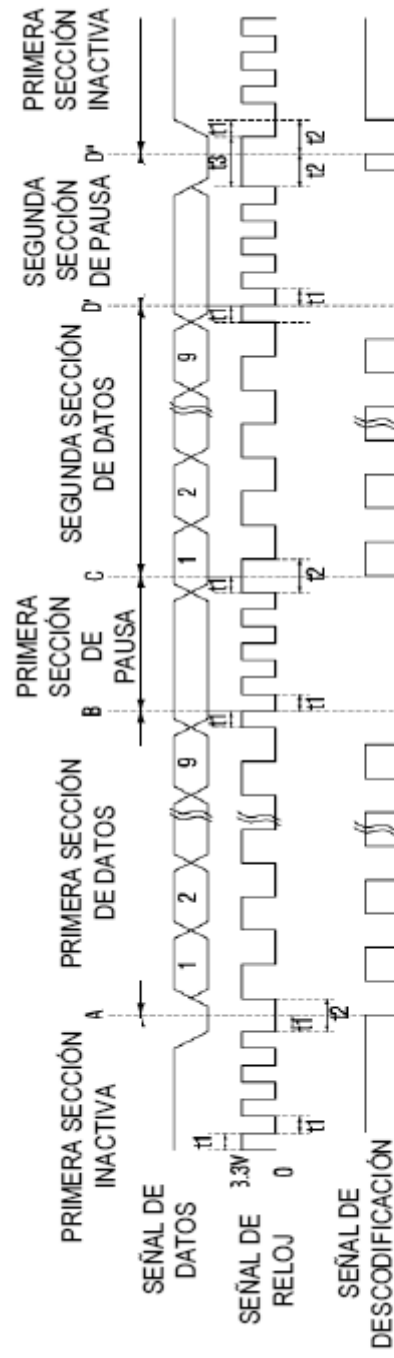


FIG. 13

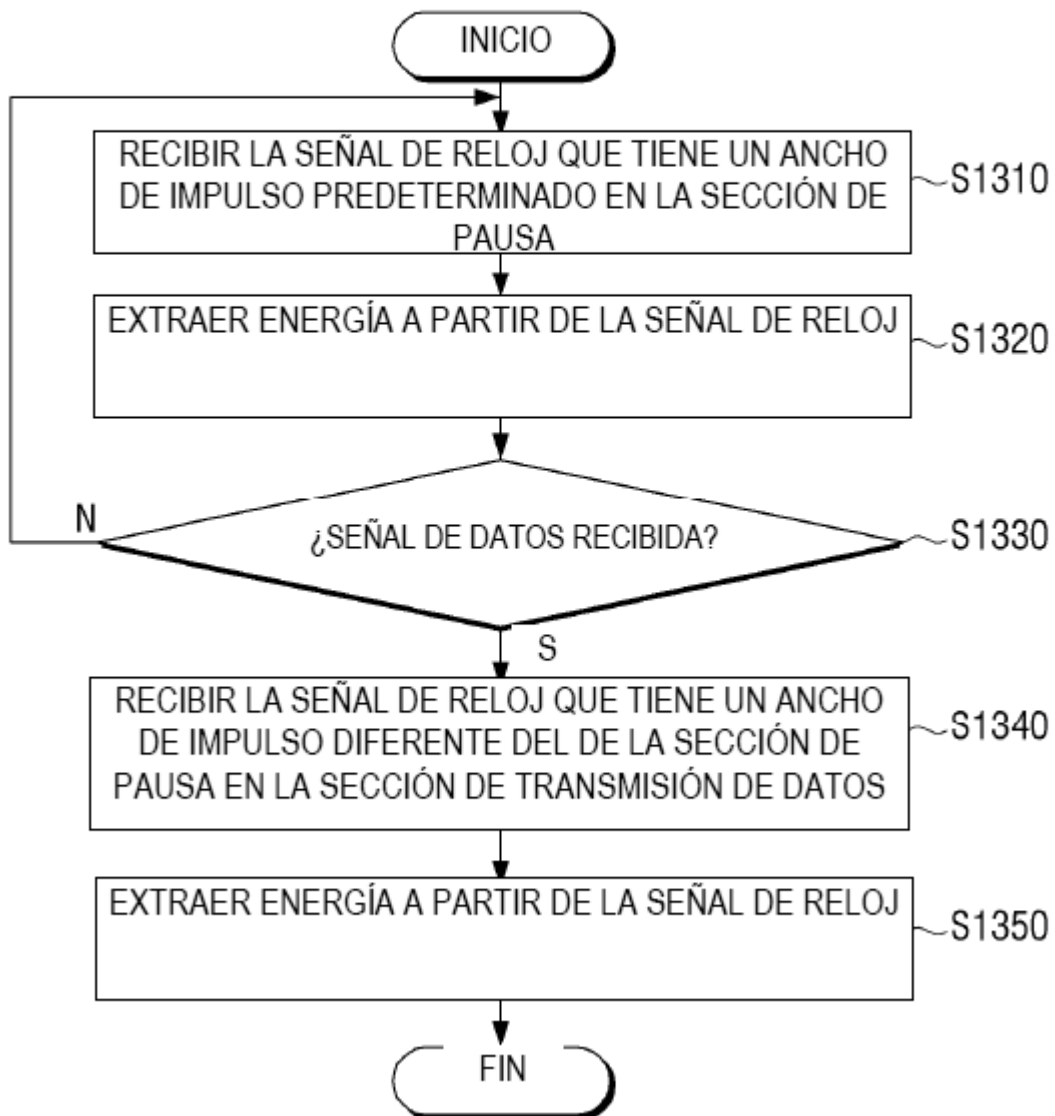


FIG. 14

