

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 759**

51 Int. Cl.:
B41J 2/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09180529 .1**
96 Fecha de presentación: **22.12.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **2177363**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2010**

54 Título: **Recipiente para material de impresión, y placa acoplada en recipiente para material de impresión**

30 Prioridad:
26.12.2005 JP 2005372028
11.08.2006 JP 2006220751

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2012

73 Titular/es:
SEIKO EPSON CORPORATION
4-1, NISHISHINJUKU 2-CHOME
SHINJUKU-KU TOKYO, JP

72 Inventor/es:
Asauchi, Noboru

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 387 759 T3

DESCRIPCIÓN

Recipiente para material de impresión, y placa acoplada en recipiente para material de impresión.

5 CAMPO TECNICO

La presente invención se refiere en general a un recipiente para material de impresión que contiene un material de impresión y una placa acoplada al recipiente para material de impresión, y se refiere en particular a una disposición de una pluralidad de terminales dispuestos en estos componentes.

10 TECNICA ANTECEDENTE

Recientemente, se ha vuelto una práctica común el equipar cartuchos de tinta usados en impresoras a chorro de tinta u otros aparatos de impresión con un dispositivo, por ejemplo, una memoria para almacenar información relativa a la tinta. También se dispone en dichos cartuchos de tinta otro dispositivo, por ejemplo, un circuito de alto voltaje (por ej. un sensor del nivel de tinta restante que usa un elemento piezoeléctrico) aplicado con un voltaje más alto que el voltaje impulsor de la memoria. En esos casos, existen ejemplos en los que el cartucho de tinta y el aparato de impresión se encuentran conectados eléctricamente a través de terminales. Se propone una estructura para prevenir que el medio de almacenamiento de información haga cortocircuito y se dañe porque una gota se deposite sobre los terminales que conectan el aparato de impresión con el medio de almacenamiento suministrado al cartucho de tinta.

20 Sin embargo, las tecnologías antes mencionadas no contemplan un cartucho de tinta que este equipado con una pluralidad de dispositivos, por ejemplo, una memoria y un circuito de alto voltaje, con terminales para un dispositivo y los terminales para otro dispositivo. Con este tipo de cartucho, existía un riesgo de que ocurriera un cortocircuito entre un terminal para un dispositivo y el terminal para el otro dispositivo. Tal cortocircuito ocasionaba el problema de un posible daño al cartucho de tinta o al aparato de impresión en el que el cartucho de tinta es instalado. Este problema no se limita a los cartuchos de tinta, sino que es un problema común a los receptáculos que contienen otros materiales de impresión, por ejemplo, toner.

25 EXPOSICION DE LA INVENCION

30 Una ventaja de algunos aspectos de la presente invención es el proporcionar un recipiente para material de impresión que contiene una pluralidad de dispositivos, en el que el daño al recipiente para material de impresión y al aparato de impresión ocasionado por un cortocircuito entre los terminales puede prevenirse o reducirse.

35 un primer aspecto de la invención proporciona un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato, comprendiendo el recipiente para material de impresión:

- 40 un primer dispositivo;
- un segundo dispositivo; y
- un grupo terminal que incluye una pluralidad de primeros terminales y al menos un segundo terminal;

en el que:

- 45 el primer dispositivo es una memoria;
- la pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una primera porción de contacto para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato,
- el al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo, e incluye una segunda porción de contacto para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato y está dispuesto para que tenga un voltaje aplicado al mismo más alto que la pluralidad de primeros terminales,
- 50 el recipiente para material de impresión además comprende una porción de contacto para detección de cortocircuitos para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato para detectar el cortocircuito entre la segunda porción de contacto y la porción de contacto para detección de cortocircuitos,
- 55 la porción de contacto para detección de cortocircuitos está situada adyacente a la segunda porción de contacto,
- la pluralidad de primeras porciones de contacto, la segunda porción de contacto, y la porción de contacto para detección de cortocircuitos se disponen para formar múltiples filas, y
- 60 la segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre las múltiples filas.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona una placa conectable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato, comprendiendo la placa:

- 65 un primer dispositivo; y
- un grupo terminal que incluye una pluralidad de primeros terminales y al menos un segundo terminal;

en la que;

el primer dispositivo es una memoria,

la pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una primera porción de contacto para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato,

el al menos un segundo terminal se dispone para que tenga un voltaje aplicado al mismo más alto que la pluralidad de primeros terminales e incluye una segunda porción de contacto para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato,

el recipiente para material de impresión además comprende una porción de contacto para detección de cortocircuitos para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato para detectar un cortocircuito entre la segunda porción de contacto y la porción de contacto para detección de cortocircuitos,

la porción de contacto para detección de cortocircuitos se sitúa adyacente a la segunda porción de contacto,

la pluralidad de primeras porciones de contacto, la segunda porción de contacto y la porción de contacto para detección de cortocircuitos se sitúan para formar múltiples filas, y

la segunda porción de contacto se sitúa en un extremo de una fila entre las múltiples filas.

Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona un recipiente para material de impresión que comprende la placa.

Según el recipiente para material de impresión perteneciente al primer y el tercer aspectos de la invención, la segunda porción de contacto del segundo terminal conectado al segundo dispositivo se dispone en un extremo, por lo cual otras porciones de contacto adyacentes a las segundas porciones de contacto son menos numerosas y, en consecuencia, los segundos terminales tienen menos probabilidad de hacer cortocircuito con terminales que incluyen otras porciones de contacto. Por consiguiente, puede prevenirse o reducirse el daño al recipiente para material de impresión / la placa o al aparato de impresión ocasionado por tal cortocircuito.

Por otra parte., la porción de contacto para detección de cortocircuitos se dispone en relación con el segundo terminal. Como resultado, el cortocircuito entre la porción de contacto para detección de cortocircuitos y el segundo terminal tiene una mayor tendencia a producirse que el cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal. Por consiguiente, en caso de que se produzca el cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal por una gota de tinta o materia extraña, es altamente probable que también se produzca el cortocircuito entre la porción de contacto para detección de cortocircuitos y el segundo terminal, y se detecta como una anomalía. Como resultado, puede prevenirse o reducirse el daño al recipiente para material de impresión / la placa o al aparato de impresión ocasionado por un cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal.

En cualquier aspecto, la segunda porción de contacto se sitúa preferentemente la más exterior en una dirección de fila de las múltiples filas, y la porción de contacto para detección de cortocircuitos se sitúa preferentemente la segunda más exterior en la dirección de fila.

Preferentemente, la segunda porción de contacto y una parte de la pluralidad de primeras porciones de contacto se disponen para formar una primera fila, la porción de contacto para detección de cortocircuitos y otra parte de la pluralidad de primeras porciones de contacto se disponen para formar una segunda fila, y la primera fila es más larga que la segunda fila, y está situada más alejada en una dirección de inserción en la que el recipiente para material de impresión se acopla de manera desmontable al aparato de impresión que la segunda fila.

Preferentemente, el número de las primeras porciones de contacto incluidas en la primera fila es mayor que el número de las primeras porciones de contacto incluidas en la segunda fila.

Preferentemente, el recipiente para material de impresión comprende dos segundos terminales que tienen, cada uno, una segunda porción de contacto, y las dos segundas porciones de contacto se disponen respectivamente en cada extremo de la primera fila.

Preferentemente, la pluralidad de primeros terminales está constituida por un terminal de tierra, un terminal de suministro de energía, un terminal de reinicio, un terminal de sincronización y un terminal de datos de la memoria.

Preferentemente, la placa comprende un segundo dispositivo. En el caso tanto de la placa como del recipiente para material de impresión, se prefiere que el segundo dispositivo sea un sensor para determinar una cantidad de material de impresión contenido en el recipiente para material de impresión.

Preferentemente, el segundo dispositivo se dispone para funcionar a un voltaje más alto que el primer dispositivo.

Preferentemente, no hay ningún terminal en la porción de contacto para detección de cortocircuitos.

Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un sistema de impresión que comprende:

un aparato de impresion que comprende una pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato; y
un recipiente para material de impresion descrito anteriormente acoplado de manera desmontable al aparato de impresion.

Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un sistema de impresion que comprende:

un aparato de impresion que comprende una pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato; y
una placa descrita anteriormente acoplada de manera desmontable al aparato de impresion.

Preferentemente, los miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato comprenden una pluralidad de primeros miembros de formación de contacto, al menos un segundo miembro de formación de contacto y al menos un miembro de formación de contacto para detección de cortocircuitos,

la pluralidad de primeros miembros de formación de contacto están en contacto con primeras porciones de contacto del recipiente para material de impresion, por lo cual los primeros miembros de formación de contacto están conectados al primer dispositivo,
el al menos un segundo miembro de formación de contacto está en contacto con la segunda porción de contacto, por lo cual el al menos un segundo miembro de formación de contacto está conectado al segundo dispositivo, y
el al menos un miembro de formación de contacto para detección de cortocircuitos está en contacto con la porción de contacto para detección de cortocircuitos.

Preferentemente, el aparato de impresion además comprende un circuito de detección de cortocircuitos dispuesto del lado del aparato, y el al menos un miembro de formación de contacto para detección de cortocircuitos está conectado al circuito de detección de cortocircuitos dispuesto del lado del aparato para detectar un cortocircuito entre la segunda porción de contacto y la porción de contacto para detección de cortocircuitos.

La presente invención tambien proporciona, en otro aspecto, un recipiente para material de impresion acoplable de manera desmontable a un aparato de impresion que tiene una pluralidad de miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato, comprendiendo el recipiente para material de impresion:

un primer dispositivo;
un segundo dispositivo; y
un grupo terminal que incluye una pluralidad de primeros terminales y al menos un segundo terminal;

en el que:

el primer dispositivo es una memoria;
la pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una primera porción de contacto para hacer contacto con un miembro de formacion de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato,
el al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo, e incluye una segunda porción de contacto para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato y está dispuesto para que tenga un voltaje aplicado al mismo más alto que la pluralidad de segundos terminales,
el recipiente para material de impresion además comprende una porción de contacto para detección de cortocircuitos para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato para detectar el cortocircuito entre la segunda porción de contacto y la porción de contacto para detección de cortocircuitos,
el recipiente para material de impresion no está provisto de un terminal para la porción de contacto para detección de cortocircuitos,
la porción de contacto para detección de cortocircuitos está situada adyacente a la segunda porción de contacto,
la pluralidad de primeras porciones de contacto, la segunda porción de contacto, y la porción de contacto para detección de cortocircuitos se disponen para formar multiples filas, y
la segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre las multiples filas.

La presente invención tambien proporciona, en otro aspecto, una placa conectable a un aparato de impresion que tiene una pluralidad de miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato, comprendiendo la placa:

un primer dispositivo; y
un grupo terminal que incluye una pluralidad de primeros terminales y al menos un segundo terminal;

en la que;

5 el primer dispositivo es una memoria,
 la pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una
 primera porción de contacto para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente
 entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato,
 10 el al menos un segundo terminal se dispone para que tenga un voltaje aplicado al mismo más alto que la
 pluralidad de primeros terminales e incluye una segunda porción de contacto para hacer contacto con un
 miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto
 dispuestos del lado del aparato,
 el recipiente para material de impresión además comprende una porción de contacto para detección de
 cortocircuitos para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la
 pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato para detectar un
 15 cortocircuito entre la segunda porción de contacto y la porción de contacto para detección de cortocircuitos,
 la placa no está provista de un terminal para la porción de contacto para detección de cortocircuitos,
 la porción de contacto para detección de cortocircuitos se sitúa adyacente a la segunda porción de contacto,
 la pluralidad de primeras porciones de contacto, la segunda porción de contacto y la porción de contacto para
 detección de cortocircuitos se disponen para formar múltiples filas, y
 20 la segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre las múltiples filas.

Estos y otros objetos, características distintivas, aspectos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de las realizaciones preferidas presentadas a continuación junto con las FIGURAS adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 La FIGURA 1 muestra una vista en perspectiva de la estructura del aparato de impresión de una realización de la invención;
 la FIGURA 2 muestra una vista en perspectiva de la estructura del cartucho de tinta de la realización;
 las FIGURAS 3 A - B muestran diagramas de la estructura de la placa relativa a la realización;
 30 la FIGURA 4 muestra una ilustración que muestra el encastre del cartucho de tinta en el soporte;
 la FIGURA 5 muestra una ilustración que muestra el cartucho de tinta acoplado al soporte;
 las FIGURAS 6 A - B muestran esquemas de la estructura del mecanismo de contacto;
 la FIGURA 7 muestra un breve diagrama de la disposición eléctrica del cartucho de tinta y el aparato de impresión;
 35 la FIGURA 8 muestra un breve diagrama de la disposición eléctrica, enfocándose en el circuito de detección del cartucho / detección del cortocircuito;
 la FIGURA 9 muestra un diagrama de flujo que describe la rutina de procesamiento del proceso de determinación del cartucho;
 Las FIGURAS 10 A-C muestran ilustraciones que describen tres tipos de líneas de terminales en la placa;
 40 la FIGURA 11 muestra un diagrama de flujo que describe la rutina de procesamiento del proceso de detección del nivel de tinta restante;
 las FIGURAS 12 A-C muestran diagramas de tiempo que describen el cambio temporal en la señal que permite la detección de cortocircuitos y el voltaje del sensor durante la ejecución del proceso de detección del nivel de tinta restante;
 45 la FIGURA 13 muestra una ilustración de una situación de cortocircuito;
 las FIGURAS 14 A-D muestran primeros diagramas que describen las placas relativas a las variantes;
 las FIGURAS 15 A-C muestran segundos diagramas que describen las placas relativas a las variantes;
 las FIGURAS 16 A-D muestran terceros diagramas que describen las placas relativas a las variantes;
 50 las FIGURAS 17 A-D muestran diagramas que describen la estructura que rodea las placas de los cartuchos de impresión relativos a las variantes;
 las FIGURAS 18 A-D muestran cortes transversales A - A a D-D de la FIGURA 17;
 las FIGURAS 19 A-D muestran cuartos diagramas que describen las placas relativas a las variantes;
 la FIGURA 20 muestra una vista en perspectiva de la estructura del cartucho de tinta relativo a una variante;
 55 la FIGURA 21 muestra un dibujo del cartucho de tinta relativo a una Variante que está acoplado a la impresora;
 la FIGURA 22 muestra un primer diagrama de la estructura del cartucho de tinta relativo a una variante;
 la FIGURA 23 muestra un segundo diagrama de la estructura del cartucho de tinta relativo a una variante;
 la FIGURA 24 muestra un tercer diagrama de la estructura del cartucho de tinta de una variante.

MEJORES MODOS DE REALIZAR LA INVENCION

Las realizaciones de la presente invención se describen a continuación haciendo referencia a los dibujos.

A. Realización

65 Disposición del aparato de impresión y cartucho de tinta:
 La FIGURA 1 muestra una vista en perspectiva de la estructura del aparato de impresión de una realización de la

invencion. El aparato de impresion 1000 posee un mecanismo de alimentacion por sub-barrido (*sub-scan*), un mecanismo de alimentacion por barrido principal, y un mecanismo de arrastre de cabezales. El mecanismo de alimentacion por sub-barrido lleva el papel de impresion P en la direccion de sub-barrido usando un rodillo de alimentacion de papel 10 accionado por un motor para alimentacion de papel, que no se muestra. El mecanismo de alimentacion por barrido principal usa la potencia de un motor del carro 2 para alternar en la direccion de barrido principal con un carro 3 conectado a una correa de transmision. El mecanismo de arrastre de cabezales arrastra un cabezal de impresion 5 acoplado al carro 3, para eyectar la tinta y formar puntos. El aparato de impresion 1000 ademàs comprende un circuito de control principal 40 para controlar los diversos mecanismos antes mencionados. El circuito de control principal 40 se conecta al carro 3 mediante un cable flexible 37.

El carro 3 comprende un soporte 4, el cabezal de impresion 5 antes mencionado, y un circuito del carro, que se describe mäs adelante. El soporte 4 estä disenado para que se acople una pluralidad de cartuchos de tinta, que se describe mäs adelante, y se sitúa en la parte superior del cabezal de impresion 5. En el ejemplo descrito en la FIGURA 1, el soporte 4 estä disenado para que se acoplen cuatro cartuchos de tinta, por ejemplo acople individual de cuatro tipos de cartuchos tinta que contienen tinta negra, amarilla, magenta y cian. Se acoplan cuatro cubiertas que se pueden abrir y cerrar 11 al soporte 4 para cada cartucho de tinta acoplado. Tambien se dispone en la parte superior del cabezal de impresion 5 agujas de suministro de tinta 6 para suministrar la tinta de los cartuchos de tinta al cabezal de impresion 5.

La estructura del cartucho de impresion de la realizacion se describe a continuacion haciendo referencia a las FIGURAS 2 - 5. La FIGURA 2 muestra una vista en perspectiva de la estructura del cartucho de impresion de la realizacion. Las FIGURAS 3 A - B muestran diagramas de la estructura de la placa relativa a la realizacion. La FIGURA 4 muestra una ilustracion que describe el encastre del cartucho de tinta en el soporte. La FIGURA 5 muestra una ilustracion que muestra el cartucho de tinta acoplado al soporte. El cartucho de tinta 100 acoplado al soporte 4 comprende una caja 101 que contiene tinta, una tapa 102 que cierra la abertura de la caja 101, una placa 200, y un sensor 104. En la cara inferior de la caja 101 se forma un orificio para el suministro de tinta 110 en el que se inserta la aguja de suministro de tinta 6 antes mencionada cuando el cartucho de tinta 100 se acopla al soporte 4. En el borde superior de la cara frontal FR de la caja 101 se forma una seccion ensanchada 103. En la parte inferior del centro de la cara frontal FR de la caja 101 se forma un hueco 105 rodeado por acanaladuras superior e inferior 107, 106. La placa 200 antes mencionada encaja en este hueco 105. El sensor 104 se coloca en la region que se encuentra detras de la placa 200. El sensor 104 se usa para detectar el nivel restante de tinta, tal como se describe mäs adelante.

La FIGURA 3A describe la disposicion sobre la superficie de la placa 200. Esta superficie es la cara que se encuentra expuesta al exterior cuando la placa 200 se acopla al cartucho de tinta 100. La FIGURA 3 B describe la placa 200 vista de costado. Se forma una ranura de refuerzo 201 en el borde superior de la placa 200, y un orificio de refuerzo 202 se forma en el borde inferior de la placa 200. Tal como se muestra en la FIGURA 1, con la placa 200 acoplada al hueco 105 de la caja 101, los refuerzos 108 y 109 que se forman en la cara inferior del hueco 105 se acoplan con la ranura de refuerzo 201 y el orificio de refuerzo 202 respectivamente. Los extremos distales de los refuerzos 108 y 109 se aplastan para que seilen. De ese modo, la placa 200 se asegura dentro del hueco 105.

La siguiente descripcion del acoplamiento del cartucho de tinta 100 hace referencia a la FIGURA 4 y la FIGURA 5. Tal como se describe en la FIGURA 4, la cubierta 11 estä disenada para girar alrededor de un eje de rotacion 9. Con la cubierta 11 girada hacia arriba en posicion abierta, cuando se estä acoplando el cartucho de tinta 100 al soporte, la seccion ensanchada 103 del cartucho de tinta es recibida por un saliente 14 de la cubierta 11. Cuando la cubierta 11 se cierra desde esta posicion, el saliente 14 rota hacia abajo, y el cartucho de tinta 100 desciende (en la direccion Z de la FIGURA 4). Cuando la cubierta 11 estä completamente cerrada, un gancho 18 de la cubierta 11 se traba con un gancho 16 del soporte 4. Cuando la cubierta 11 estä completamente cerrada, el cartucho de tinta 100 se asegura por la presion de un miembro elástico 20 contra el soporte 4. Asimismo, cuando la cubierta 11 se cierra completamente, la aguja de suministro de tinta 6 se inserta en el orificio para el suministro de tinta 110 del cartucho de tinta 100, y la tinta contenida en el cartucho de tinta 100 es suministrada al aparato de impresion 1000 a traves de la aguja de suministro de tinta 6. De la anterior descripcion, resulta evidente que el cartucho de tinta 100 estä acoplado al soporte 4 mediante su insercion de manera que se mueve hacia delante en direccion del eje Z de la FIGURA 4 y la FIGURA 5. La direccion hacia adelante del eje Z de la FIGURA 4 y de la FIGURA 5 tambien es denominada direccion de insercion del cartucho de tinta 100.

Volviendo a la FIGURA 3, se describirä mäs en detalle la placa 200. La flecha R de la FIGURA 3(a) indica la direccion de insercion del cartucho de tinta 100 antes descrita. Tal como se describe en la FIGURA 3, la placa 200 comprende una memoria 203 ubicada en su cara posterior, y un grupo terminal compuesto de nueve terminales 210 - 290 ubicado en la cara frontal. La memoria 203 almacena informacion relativa a la tinta contenida en el cartucho de tinta 100. Los terminales 210 - 290 son generalmente de forma rectangular y se disponen en dos filas generalmente ortogonales a la direccion de insercion R. De las dos filas, la fila que se encuentra del lado de la direccion de insercion R, es decir, la fila situada en el lado inferior en la FIGURA 3(a), se denominarä fila inferior, y la fila ubicada en el lado opuesto a la direccion de insercion R, es decir, la fila situada en el lado superior en la FIGURA 3 (a), se denominarä fila superior. Los terminales ubicados para formar la fila superior estän constituidos, en orden desde la izquierda en la FIGURA 3(a), por un primer terminal para deteccion de cortocircuitos 210, un terminal de tierra 220,

un terminal de suministro de energía 230, y un segundo terminal para detección de cortocircuitos 240. Los terminales ubicados para formar la fila inferior están constituidos, en orden desde la izquierda en la FIGURA 3(a), por un primer terminal impulsor del sensor 250, un terminal de reinicio 260, un terminal de sincronización 270, un terminal de información 280, y un segundo terminal impulsor del sensor 290. Tal como se ilustra en la FIGURA 3, cada uno de los terminales 210 - 290 contiene en el centro una porción de contacto CP para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato, tal como se describe más adelante.

Los terminales 210 - 240 que forman la fila superior y los terminales 250 - 290 que forman la fila inferior se disponen de manera diferente una con respecto a la otra, formando lo que se denomina disposición en forma alternada, de modo que los centros de los terminales no están alineados entre sí en la dirección de inserción R. Como resultado, de igual modo, las porciones de contacto CP de los terminales 210 - 240 que forman la fila superior y las porciones de contacto CP de los terminales 250 - 290 que forman la fila inferior se disponen de manera diferente entre sí, formando lo que se denomina disposición en forma alternada.

Tal como se observa en la FIGURA 3A, el primer terminal impulsor del sensor 250 se sitúa en forma adyacente a otros dos terminales (el terminal de reinicio 260 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210), y de estos, el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 para detectar cortocircuitos es el que se coloca más cerca del primer terminal impulsor del sensor 250. De manera similar, el segundo terminal impulsor del sensor 290 se sitúa en forma adyacente a otros dos terminales (el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 y el terminal de información 280), y de estas, el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 para detectar cortocircuitos es el que se coloca más cerca del segundo terminal impulsor del sensor 290.

Con respecto a las relaciones entre las porciones de contacto CP, la porción de contacto CP del primer terminal impulsor del sensor 250 se sitúa en forma adyacente a las porciones de contacto CP de otros dos terminales (el terminal de reinicio 260 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210). De manera similar, la porción de contacto CP del segundo terminal impulsor del sensor 290 se sitúa de forma adyacente a las porciones de contacto CP de otros dos terminales (el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 y el terminal de información 280).

Tal como se puede observar en la FIGURA 3A, el primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 se sitúan en los extremos de la fila inferior, es decir, en las posiciones más externas de la fila inferior. La fila inferior se compone de una cantidad mayor de terminales que la fila superior, y el largo de la fila inferior en la dirección ortogonal a la dirección de inserción R es mayor que el largo de la fila superior, y en consecuencia, de todos los terminales 210 - 290 contenidos en las filas superior e inferior, el primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 se encuentran ubicados en las posiciones más externas vistas en dirección ortogonal a la dirección de inserción R.

Con respecto a las relaciones entre las porciones de contacto CP, la porción de contacto CP del primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 se sitúan respectivamente en los extremos de la fila inferior formada por las porciones de contacto CP de los terminales, es decir, en las posiciones más externas de la fila inferior. Entre las porciones de contacto de todos los terminales 210 - 290 contenidos en las filas superior e inferior, la porción de contacto CP del primer terminal impulsor del sensor 250 y la porción de contacto CP del segundo terminal impulsor del sensor 290 se sitúan en las posiciones más externas vistas en dirección ortogonal a la dirección de inserción R.

Tal como se observa en la FIGURA 3A, el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 se sitúan respectivamente en los extremos de la fila superior, es decir, en las posiciones más externas de la fila superior. Como resultado, la porción de contacto CP del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y la porción de contacto CP del segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 se ubican de manera similar en los extremos de la fila superior formada por las porciones de contacto CP de los terminales, es decir, en las posiciones más exteriores de la fila superior. En consecuencia, tal como se verá más adelante, los terminales 220, 230, 260, 270 y 280 conectados a la memoria 203 se sitúan entre el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el primer terminal impulsor del sensor 250, y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 y el segundo terminal impulsor del sensor 290, ubicados a cada lado.

En la realización, la placa 200 posee un ancho de aproximadamente 12,8 mm en la dirección de inserción R, un ancho de aproximadamente 10,1 mm en la dirección ortogonal a la dirección de inserción R, y un espesor de aproximadamente 0,71 mm. Cada uno de los terminales 210 - 290 tiene un ancho de aproximadamente 1,8 mm en la dirección de inserción R y un ancho de aproximadamente 1,05 mm en dirección ortogonal a la dirección de inserción R. Los valores de las dimensiones que se dan en la presente son a modo de ejemplo, y son aceptables diferencias del orden de los $\pm 0,5$ mm, por ejemplo. Los espacios entre los terminales adyacentes en una fila dada (la fila inferior o la fila superior), por ejemplo el intervalo K entre el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 es de 1 mm, por ejemplo. Con respecto a los espacios entre los terminales, son aceptables diferencias del orden de los $\pm 0,5$ mm, por ejemplo. El intervalo J entre la fila superior y la fila inferior es de 0,2 mm aproximadamente. Con respecto al espacio entre las filas, son aceptables diferencias del orden de $\pm 0,3$ mm, por

ejemplo.

Tal como se describe en la FIGURA 5, con el cartucho de tinta 100 acoplado por completo dentro del soporte 4, los terminales 210 - 290 de la placa 200 se conectan electricamente a un circuito del carro 500 mediante un mecanismo de contacto 400 ubicado en el soporte 4. El mecanismo de contacto 400 se describe brevemente en relacion con las FIGURAS 6A - B.

Las FIGURAS 6A - B muestran esquemas de la estructura del mecanismo de contacto 400. El mecanismo de contacto 400 posee multiples rendijas 401, 402 de dos tipos que difieren en su profundidad, que se forman de manera alternada con una separacion sustancialmente constante en correspondencia con los terminales 210 - 290 de la placa 200. Dentro de cada rendija 401, 402, encaja un miembro que hace contacto 404 dotado con conductividad electrica y resistencia. De los dos extremos de cada miembro que hace contacto 403 y 404, el extremo expuesto a la parte interna del soporte se coloca en un contacto flexible con un terminal correspondiente de entre los terminales 210 - 290 de la placa 200. En la FIGURA 6A, se muestran las porciones 410 - 490 que son las porciones de los miembros que hacen contacto 403 y 404 que hacen contacto con los terminales 210 - 290. Especificamente, las porciones 410 - 490 que hacen contacto con los terminales 210 - 290 funcionan como terminales dispuestos del lado del aparato para conectar electricamente el aparato de impresion 1000 con los terminales 210 - 290. Las porciones 410 - 490 que hacen contacto con los terminales 210 - 290 se denominarán en adelante terminales dispuestos del lado del aparato 410 - 490. Con el cartucho de tinta 100 acoplado al soporte 4, los terminales dispuestos del lado del aparato 410 - 490 hacen respectivamente contacto con las porciones de contacto CP de los terminales 210 - 290 antes descritas (FIGURA 3A).

Por otro lado, de los dos extremos de cada miembro que hace contacto 403 y 404, el extremo que se encuentra expuesto al exterior del soporte 4 se coloca en contacto elástico con el terminal correspondiente de entre los terminales 510 - 590 suministrados al circuito de carro 500.

Las disposiciones electricas del cartucho de tinta 100 y el aparato de impresion se describen a continuacion, enfocándose en la parte relativa al cartucho de tinta 100, y haciendo referencia a la FIGURA 7 y la FIGURA 8. La FIGURA 7 muestra un breve diagrama de la disposicion electrica del cartucho de tinta y del aparato de impresion. La FIGURA 8 muestra un breve diagrama de la disposicion electrica, enfocándose en el circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuito.

En primer lugar, se describe la disposicion electrica del cartucho de tinta 100. De los terminales de la placa 200 descrita en relación con la FIGURA 3, el terminal de tierra 220, el terminal de suministro de energia 230, el terminal de reinicio 260, el terminal de sincronización 270 y el terminal de información 280 están conectados electricamente a la memoria 203. La memoria 203 es, por ejemplo, una EEPROM que comprende celulas de memoria de acceso en serie y que lleva a cabo operaciones de lectura / escritura de información en sincronización con una senal de reloj. El terminal de tierra 220 se conecta a tierra mediante un terminal 520 en el costado del aparato de impresion 1000. El terminal de reinicio 260 está conectado electricamente a un terminal 560 del circuito de carro 500, y se usa para suministrar una senal de reinicio RST a la memoria 203 desde el circuito de carro 500. El terminal de sincronización 270 está electricamente conectado con el circuito de carro 500, y se usa para suministrar la senal de reloj CLK a la memoria 203 desde el circuito de carro 500. El terminal de información 280 se encuentra conectado electricamente a un terminal 580 del circuito de carro 500, y se usa para intercambiar senales de información SDA entre el circuito de carro 500 y la memoria 203.

De los terminales de la placa 200 descrita en relación con la FIGURA 3, el primer terminal para deteccion de cortocircuitos 210, o el segundo terminal para deteccion de cortocircuitos 240, o ambos están electricamente conectados con el terminal de tierra 220. En el ejemplo descrito en la FIGURA 7, es evidente que el primer terminal para deteccion de cortocircuitos 220 está electricamente conectado al terminal de tierra 220. El primer terminal para deteccion de cortocircuitos 210 y el segundo terminal para deteccion de cortocircuitos 240 están conectados respectivamente a los terminales 510, 540 del circuito de carro 500, y se usan para la deteccion del cartucho y la deteccion de cortocircuitos, tal como se describe más adelante.

En la realización, se usa un elemento piezoelectrico como sensor 104. El nivel de tinta restante puede ser detectado mediante la aplicación de voltaje impulsor al elemento piezoelectrico para inducirlo a vibración a traves del efecto piezoelectrico inverso, y mediante la medición de la frecuencia de vibración del voltaje producido por el efecto piezoelectrico de la vibración residual. Especificamente, esta frecuencia de vibración representa la frecuencia característica de las estructuras que lo rodean (por ejemplo, la caja 101 y la tinta) que vibran junto con el elemento piezoelectrico. La frecuencia característica cambia dependiendo de la cantidad de tinta restante dentro del cartucho de tinta, de modo que la tinta restante puede detectarse mediante la medición de esta frecuencia de vibración. De los terminales de la placa 200 descrita en relación con la FIGURA 3, el segundo terminal impulsor del sensor 290 se encuentra electricamente conectado a un electrodo del elemento piezoelectrico usado como el sensor 104, y el primer terminal impulsor del sensor 250 se encuentra electricamente conectado al otro electrodo. Estos terminales 250, 290 se usan para intercambiar el voltaje impulsor del sensor y las senales de salida desde el sensor 104, entre el circuito de carro 500 y el sensor 104.

El circuito de carro 500 comprende un circuito de control de memoria 501, un circuito de detección de cartucho / detección de cortocircuitos 502, y un circuito impulsor del sensor 503. El circuito de control de memoria 501 es un circuito conectado a los terminales 530, 560, 570, 580 del circuito de carro 500 antes mencionado, y se usa para controlar la memoria 203 del cartucho de tinta 100 para llevar a cabo operaciones de lectura / escritura de información. El circuito de control de memoria 501 y la memoria 203 son circuitos de bajo voltaje impulsados a un relativamente bajo voltaje (en la realización, un máximo de aproximadamente 3,3 V). El circuito de control de memoria 501 puede emplear un diseño conocido, y al ser así, no necesita ser descrito en detalle en la presente.

El circuito impulsor del sensor 503 es un circuito conectado a los terminales 590 y 550 del circuito de carro 500 y se usa para controlar la salida del voltaje impulsor desde los terminales 590 y 550 para impulsar el sensor 104, haciendo que el sensor 104 detecte el nivel de tinta restante. Tal como se describe más adelante, el voltaje impulsor tiene generalmente forma trapezoidal, y contiene un voltaje relativamente alto (en la realización, aproximadamente 36 V). Específicamente, el circuito impulsor del sensor 503 y el sensor 104 son circuitos de alto voltaje que usan un voltaje relativamente alto a través de los terminales 590 y 550. El circuito impulsor del sensor 503 se compone de, por ejemplo, un circuito lógico, pero que no necesita ser descrito en detalle en la presente.

El circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502, al igual que el circuito de control de memoria 501, es un circuito de bajo voltaje impulsado con un voltaje relativamente bajo (en la realización, un máximo de aproximadamente 3,3 V). Tal como se describe en la FIGURA 8, el circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502 comprende un primer circuito de detección 5021 y un segundo circuito de detección 5022. El primer circuito de detección 5021 se conecta al terminal 510 del circuito de carro 500. El primer circuito de detección 5021 posee una función de detección del cartucho para detectar si existe contacto entre el terminal 510 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200, y una función de detección de cortocircuitos para detectar cortocircuitos del terminal 510 con los terminales 550 y 590 que suministran el alto voltaje.

Descrito más específicamente, el primer circuito de detección 5021 posee un voltaje de referencia V_{ref1} aplicado a un extremo de dos resistencias conectadas en serie R2, R3, y el otro extremo se conecta a tierra, de ese modo se mantiene el potencial en los puntos P1 y P2 de la FIGURA 4 en las V_{ref1} y V_{ref2} , respectivamente. Aquí, V_{ref1} se denominará voltaje de detección de cortocircuitos y V_{ref2} se denominará voltaje de detección del cartucho. En la realización, el voltaje de detección de cortocircuitos V_{ref1} se fija en 6,5 V, y el voltaje de detección del cartucho V_{ref2} se fija en 2,5 V. Estos valores se establecen mediante los circuitos, y no se limitan a los valores dados en la presente.

Tal como se describe en la FIGURA 8, el voltaje de detección de cortocircuitos V_{ref1} (6,5 V) ingresa al perno de entrada negativo de un amplificador operacional OPI, mientras que el voltaje de detección del cartucho V_{ref2} (2,5 V) ingresa al perno de entrada negativo de un segundo amplificador operacional OP2. El potencial del terminal 510 ingresa a los pernos de entrada positivos del primer amplificador operacional OPI y del segundo amplificador operacional OP2. Estos dos amplificadores operacionales funcionan como un comparador, emitiendo una señal Alta cuando el potencial de ingreso al perno de entrada negativo es más alto que el potencial de ingreso al perno de entrada positivo, y por el contrario, emitiendo una señal Baja cuando el potencial de ingreso al perno de entrada negativo es más bajo que el potencial de ingreso al perno de entrada positivo.

Tal como se describe en la FIGURA 8, el terminal 510 está conectado a un suministro de energía VDD 3,3 de 3,3 V mediante un transistor TRI. Mediante esta disposición, si el terminal 510 se encuentra libre, por ejemplo, no hay contacto con el terminal 510, el potencial del terminal 510 se fija en aproximadamente 3 V. Tal como se indicó, cuando el cartucho de tinta 100 está acoplado, el terminal 510 entra en contacto con el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200 anteriormente descrita. Aquí, tal como se describe en la FIGURA 7, con el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 eléctricamente conectados (en cortocircuito) en la placa 200, cuando el terminal 510 entra en contacto con el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 (en adelante referido como estar en contacto), el terminal 510 es eléctricamente continuo con el terminal de tierra 520 y el potencial del terminal 510 baja a 0 V.

En consecuencia, con el terminal 510 libre, se emite una señal Alta desde el segundo amplificador operacional OP2 como la señal de detección del cartucho CSI. Con el terminal 510 en contacto, se emite una señal Baja desde el segundo amplificador operacional OP2 como la señal de detección del cartucho CSI.

Por otro lado, si el terminal 510 entra en cortocircuito con el terminal 550 adyacente, existen momentos en los que el voltaje impulsor del sensor (45 V máximo) se aplicará al terminal 510. Tal como se muestra en la FIGURA 8, cuando se aplica un voltaje mayor que el voltaje para la detección de cortocircuitos V_{ref1} (6,5 V) al terminal 510 debido a un cortocircuito, se emite una señal Alta desde el amplificador operacional OPI hacia un circuito - Y AA.

Tal como se muestra en la FIGURA 8, se ingresa una señal EN que permite la detección de un cortocircuito desde el circuito de control principal 40 hacia el otro perno de entrada del circuito - Y AA. Como resultado, solo durante el intervalo de tiempo en el que una señal Alta se ingresa como la señal EN que permite la detección de cortocircuitos, el primer circuito de detección 5021 emite la señal Alta desde el amplificador operacional OPI como una señal de detección de cortocircuitos ABI. Es decir, la ejecución de la función de detección de cortocircuitos del primer circuito

de detección 5021 está controlada por medio de una señal EN que permite la detección de cortocircuitos del circuito de control principal 40. La señal de detección de cortocircuitos ABI del circuito - Y AA se emite hacia el circuito de control principal 40, así como también hacia el perno base del transistor TRI mediante la resistencia RI. Como resultado, mediante el transistor TRI es posible evitar que se aplique alto voltaje al suministro de energía VDD 3,3 a través del terminal 510 cuando se detecta un cortocircuito (cuando la señal de detección ABI es HI).

El segundo circuito de detección 5022 posee una función de detección del cartucho para detectar si existe contacto entre el terminal 540 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 de la placa 200, y una función de detección de cortocircuitos para detectar cortocircuitos del terminal 540 con los terminales 550 y 590 que suministran el alto voltaje. Dado que el segundo circuito de detección 5022 tiene la misma disposición que el primer circuito de detección 5021, no se necesita una ilustración ni una descripción detallada. En adelante, la señal de detección del cartucho emitida por el segundo circuito de detección 5022 se denominará CS2, y la señal de detección de cortocircuitos se denominará AB2.

Anteriormente se ha descrito una disposición del circuito de carro 500 que corresponde a un solo cartucho de tinta 100. En la realización, dado que se acoplan cuatro cartuchos de tinta 100, se proporcionarán cuatro de los circuitos de detección de cartucho / detección de cortocircuitos 502 antes descritos, en cada uno de los sitios de encastre para los cartuchos de tinta 100. Si bien se proporciona un solo circuito impulsor del sensor 503, y un solo circuito impulsor del sensor 503 puede conectarse a cada uno de los sensores 104 de los cartuchos de tinta 100 acoplados a los cuatro sitios de encastre mediante un interruptor (que no se muestra). El circuito de control de la memoria 501 es un único circuito responsable de los procesos relacionados con los cuatro cartuchos de tinta.

El circuito de control principal 40 es una computadora de diseño conocido que comprende una unidad de procesamiento central (CPU), una memoria de solo lectura (ROM), y una memoria de acceso aleatorio (RAM). Tal como se ha indicado, el circuito de control principal 40 controla la impresora en su totalidad; en la FIGURA 8, sin embargo, solo se ilustran de manera selectiva aquellos elementos necesarios para la descripción de la realización, y la siguiente descripción se refiere a la disposición ilustrada. El circuito de control principal 40 comprende un módulo de determinación del cartucho M50 y un módulo de determinación del nivel de tinta restante M60. En base a las señales de detección del cartucho CS1, CS2 recibidas, el módulo de determinación del cartucho M50 ejecuta un procedimiento de determinación del cartucho, que se describe más adelante. El módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 controla el circuito impulsor del sensor 503 y ejecuta un proceso de detección del nivel de tinta restante, que se describe más adelante.

Procedimiento de determinación del cartucho:

El procedimiento de determinación del cartucho ejecutado por el módulo de determinación del cartucho M50 del circuito de control principal 40 se describe en relación con la FIGURA 9 y la FIGURA 10. La FIGURA 9 muestra un diagrama de flujos que describe la rutina de procesamiento del procedimiento de determinación del cartucho. Las FIGURAS 10A - C muestran ilustraciones que describen tres tipos de líneas terminales en la placa 200.

Antes de tratar el proceso de determinación del cartucho, se describirá algo más la placa 200 en relación con la FIGURA 10. La placa 200 antes mencionada viene en tres tipos, dependiendo del patrón de cableado del primer terminal para detección de cortocircuitos 210, el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 y el terminal de tierra 220. Estos tres tipos se designan respectivamente Tipo A, Tipo B y Tipo C. Tal como se describe en la

FIGURA 10A, la placa 200 Tipo A se dispone con el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 eléctricamente conectados mediante una línea conductora 207, mientras que el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 y el terminal de tierra 220 no están eléctricamente conectados. Tal como se describe en la FIGURA 10B, la placa 200 Tipo B se dispone tanto con el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 como el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 eléctricamente conectados al terminal de tierra 220 mediante una línea conductora 207. Tal como se describe en la FIGURA 10C, la placa 200 Tipo C se dispone con el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 y el terminal de tierra 220 eléctricamente conectados mediante una línea conductora 207, mientras que el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 no están eléctricamente conectados. Una placa 200 de tipo predeterminado, seleccionada con referencia al tipo de tinta o la cantidad de tinta, por ejemplo, se dispone en el cartucho de tinta 100. Específicamente, dependiendo de la cantidad de tinta contenida en el cartucho de tinta 100, se podría colocar una placa 200 Tipo A en un cartucho tamaño L que contenga una gran cantidad de tinta; una placa 200 Tipo B podría colocarse en un cartucho tamaño M que contenga una cantidad de tinta estándar; y una placa 200 Tipo C podría colocarse en un cartucho tamaño S que contenga una pequeña cantidad de tinta.

El módulo de determinación del cartucho M50 del circuito de control principal 40 recibe del circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502 las señales de detección del cartucho CS1, CS2 para cada uno de los cuatro sitios de encastre del soporte 4, y mediante el empleo de estas señales ejecuta el procedimiento de determinación del cartucho para cada uno de los sitios de encastre.

Cuando el módulo de determinación del cartucho M50 inicia el procedimiento de determinación del cartucho para un sitio de encastre seleccionado, el módulo de determinación del cartucho M50 primero se cerciora de si la señal de

- 5 deteccion del cartucho CS1 del circuito de deteccion del cartucho / deteccion de cortocircuitos 502 del sitio de
 10 encastre seleccionado es una senal Baja (Etapa S102) . Luego, el módulo de determinación del cartucho M50 se
 15 cerciora de si la senal de deteccion del cartucho CS2 en el sitio de encastre seleccionado es una senal Baja (Etapa
 20 S104 o S106). Si como resultado las senales de deteccion del cartucho CS1 y CS2 son ambas senales Bajas (Etapa
 25 S102: SI y Etapa S104: SI), el módulo de determinación del cartucho M50 decide que el cartucho de tinta 100
 30 acoplado al sitio de encastre seleccionado posee una placa 200 Tipo B (Etapa S108) .
- De manera similar, el módulo de determinación del cartucho M50, en el caso de que la senal de detección del
 10 cartucho CSI sea una senal Baja y la senal de detección del cartucho CS2 sea una senal Alta (Etapa S102: SI y
 15 Etapa S104 NO) , decide que el cartucho de tinta posee una placa 200 Tipo A (Etapa S110) ; o en el caso de que la
 20 senal de detección del cartucho CSI sea una senal Alta y la senal de detección del cartucho CS2 sea una senal Baja
 25 (Etapa S102: NO y Etapa S104: SI), decide que el cartucho de tinta posee una placa 200 Tipo C antes descrita
 30 (Etapa S112).
- En el caso de que ambas senales de detección del cartucho CSI y CS2 sean senales Altas (Etapa S102: NO y Etapa
 15 S104: NO), el módulo de determinación del cartucho M50 decide que no hay ningún cartucho acoplado al sitio de
 20 encastre seleccionado (Etapa S114). De esta manera, el módulo de determinación del cartucho M50 determina si
 25 hay un cartucho de tinta 100 acoplado, y de ser asi, de que tipo es, para cada uno de los cuatros sitios de encastre.
- Procedimiento de detección del nivel de tinta restante:
 El procedimiento de detección del nivel de tinta restante ejecutado por el módulo de determinación del nivel de tinta
 20 restante M60 del circuito de control principal 40 se describirá en relación con la FIGURA 11 y las FIGURAS 12A - C.
- La FIGURA 11 muestra un diagrama de flujos que describe la rutina de procesamiento del procedimiento de
 25 deteccion de nivel de tinta restante. Las FIGURAS 12A - C muestran cuadros de tiempos que describen cambios
 30 temporales en la senal que permite la deteccion de cortocircuitos y el voltaje del sensor durante la ejecución del
 35 proceso de deteccion del nivel de tinta restante.
- El módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 del circuito de control principal 40, en el caso de que se
 40 detecte el nivel de tinta restante en el cartucho de tinta 100 acoplado a cualquiera de los sitios de encastre del
 45 soporte 4, primero fija en Alta la senal EN que permite la deteccion de cortocircuitos para todos los circuitos de
 50 deteccion del cartucho / deteccion de cortocircuitos 502 (Etapa S202). Como resultado, la funcion de deteccion de
 55 cortocircuitos se activa en todos los circuitos de deteccion del cartucho / deteccion de cortocircuitos 502 y si se
 60 aplica voltaje superior al voltaje de referencia V_{ref1} (6,5 V) al terminal 520 y al terminal 540 antes mencionados,
 65 pueden emitir senales Altas como las senales de deteccion de cortocircuitos ABI, AB2. En otras palabras, un estado
 en el que la senal EN que permite la deteccion de cortocircuitos sean senales Altas es un estado en el que se
 monitoriza el cortocircuito del terminal 510 o el terminal 540 con el terminal 550 o el terminal 590.
- Luego, el modulo de determinación del nivel de tinta restante M60 ordena al circuito impulsor del sensor 503 que
 40 emita voltaje impulsor desde el terminal 550 o el terminal 590 hacia el sensor 104, y que detecte el nivel de tinta
 45 restante (Etapa S204). Descrito más específicamente, cuando el circuito impulsor del sensor 503 recibe una senal
 50 instructiva desde el modulo de determinación del nivel de tinta restante M60, el circuito impulsor del sensor 503
 55 emite un voltaje impulsor del terminal 550 o el terminal 590, el voltaje se aplica al elemento piezoelectrico que
 60 constituye el sensor 104 del cartucho de tinta 100, carga el elemento piezoelectrico haciendo que este se distorsione
 65 mediante el efecto piezoelectrico inverso. Posteriormente, el circuito impulsor del sensor 503 deja caer el voltaje
 aplicado, ante lo cual la carga acumulada en el elemento piezoelectrico se descarga, haciendo que el elemento
 piezoelectrico vibre. En la FIGURA 12, el voltaje impulsor es el voltaje que se muestra durante el intervalo de tiempo
 T1. Tal como se describe FIGURA 12, el voltaje impulsor fluctúa entre el voltaje de referencia y el voltaje máximo V_s
 de modo que describa una forma trapezoidal. El voltaje máximo V_s se fija en un voltaje relativamente alto (por
 ejemplo, aproximadamente 36 V). A través del terminal 550 del terminal 590, el circuito impulsor del sensor 503
 detecta el voltaje producido por el efecto piezoelectrico como resultado de la vibracion del elemento piezoelectrico
 (en la FIGURA 12 descrito como el voltaje durante el intervalo de tiempo T2), y mediante la medición de la
 frecuencia de vibración del mismo detecta el nivel de tinta restante. Específicamente, esta frecuencia de vibración
 representa la frecuencia característica de las estructuras que lo rodean (la caja 101 y la tinta) que vibra junto con el
 elemento piezoelectrico, y cambia dependiendo de la cantidad de tinta restante dentro del cartucho de tinta 100, de
 modo que el nivel de tinta restante puede detectarse mediante la medición de esta frecuencia de vibración. El
 circuito impulsor del sensor 503 emite el resultado detectado al módulo de determinación del nivel de tinta restante
 M60 del circuito de control principal 40.
- Cuando el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 recibe el resultado detectado del circuito
 60 impulsor del sensor 503, el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 convierte la senal EN que
 65 permite la deteccion de cortocircuitos, que habia sido fijada en una senal Alta en la Etapa S202, nuevamente en una
 senal Baja (Etapa S206), y finaliza el procedimiento. En este procedimiento, el intervalo en el que el nivel de tinta
 restante se detecta es un estado en el que la senal EN que permite la deteccion de cortocircuitos se fija en una
 senal alta para permitir la deteccion de cortocircuitos. En otras palabras, el nivel de tinta restante se detecta a la vez
 que se monitoriza la aparición - A i d e - cortocircuitos por el circuito de detección del cartucho / detección de

cortocircuitos 502.

Procedimiento cuando se detecta un cortocircuito:

5 Se describe aquí el procedimiento que se lleva a cabo en el caso de que, durante la ejecución de la detección del nivel de tinta restante (Etapa S204), el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 recibe una señal Alta como la señal de detección de cortocircuitos ABI o AB2, por ejemplo, cortocircuitos. En la FIGURA 11, también se muestra un diagrama de flujos de la interrupción de la rutina del proceso cuando se detecta un cortocircuito. Cuando el terminal 510 o el terminal 540 hacen cortocircuito con el terminal que emite el voltaje impulsor del sensor de los terminales 550 y 590, el voltaje impulsor del sensor se aplica al terminal 510 o el terminal 540 en cortocircuito. 10 Luego, dado que la señal EN que permite la detección de cortocircuitos se encuentra fijada en Alta, en el momento en que el voltaje impulsor del sensor pasa por encima del voltaje de detección de cortocircuitos V_{ref1} (6,5 V), se emite una señal Alta como las señales de detección de cortocircuitos ABI, AB2 desde el circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502. Cuando el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 recibe cualquiera de estas señales de detección de cortocircuitos ABI, AB2, el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 suspende la detección del nivel de tinta restante, y ejecuta el proceso de interrupción cuando se detecta un cortocircuito. 15

20 Cuando se inicia el proceso de interrupción, el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 inmediatamente ordena al circuito impulsor del sensor 503 que suspenda la emisión del voltaje impulsor del sensor (Etapa S208).

25 Luego, el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60, sin completar el proceso de detección del nivel de tinta restante, convierte la señal EN que permite la detección de cortocircuitos de vuelta en una señal Baja (Etapa S206) para finalizar el procedimiento. Por ejemplo, el circuito de control principal 40 puede tomar alguna medida, como notificar al usuario del cortocircuito.

30 La FIGURA 12A describe el cambio de la señal EN que permite la detección de cortocircuitos a través del tiempo. La FIGURA 12B describe el voltaje del sensor en el caso de que ni el terminal 510 ni el terminal 540 haga cortocircuito con el terminal que emite el voltaje impulsor del sensor de los terminales 550 y 590, de modo que el procedimiento de detección del nivel de tinta restante se ejecuta normalmente. La FIGURA 12C describe el voltaje del sensor en el caso de que el terminal 510 o el terminal 540 hagan cortocircuito con el terminal que, de los terminales 550 y 590, emite el voltaje impulsor del sensor.

35 Tal como se describe en la FIGURA 12A, durante la ejecución del procedimiento de detección de tinta restante, la señal EN que permite la detección de cortocircuitos es una señal Alta. Tal como se muestra en la FIGURA 12B, en el estado normal (sin cortocircuitos), después de que el voltaje alto V_s ha sido aplicado al sensor 104, el voltaje aplicado cae, y posteriormente se produce el voltaje de la vibración a través del efecto piezoelectrico. En una realización, V_s se fija en 36 V.

40 Tal como se describe en la FIGURA 12C, por otro lado, en el estado anormal (en cortocircuito), el voltaje del sensor cae en el momento en que pasa por encima del voltaje de detección de cortocircuitos V_{ref1} (6,5 V). Esto se debe a que, en el momento en que el voltaje del sensor pasa por encima del voltaje de detección de cortocircuitos (V_{ref1} (6,5 V)) se emite una señal Alta como la señal de detección de cortocircuitos ABI o AB2 desde el circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502 hacia el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60, y el 45 módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 al recibir esta señal inmediatamente deja caer el voltaje impulsor del sensor.

50 La FIGURA 13 muestra una ilustración de una situación de cortocircuito. Aquí, la situación probable que los terminales 550 y 590 que emiten el voltaje impulsor del sensor entren en cortocircuito con otros terminales es, por ejemplo el caso descrito en la FIGURA 13, en el que se ha depositado una gota de tinta SI o una gota de agua S2 formada por condensación con conductividad eléctrica en la placa 200 del cartucho de tinta 100, haciendo puente en el espacio entre el primer terminal impulsor 250 o el segundo terminal impulsor 290 y otro terminal o terminales de la placa 200, produciendo un cortocircuito. Por ejemplo, una gota de tinta SI que se ha adherido a la superficie del carro 3 o la aguja de suministro de tinta 6 se dispersa y se adhiere tal como se muestra en la FIGURA 13 por el movimiento de acoplar o desacoplar el cartucho de tinta 100. En este caso, cuando el cartucho de tinta 100 se 55 acopla, el terminal 550 que emite el voltaje impulsor del sensor, por ejemplo, hace cortocircuito con otro terminal 510, 520, o 560 del circuito de carro 500 mediante el primer terminal impulsor 250 y los terminales (FIGURA 13: terminales 210, 22, 260) unidas por la gota de tinta SI al terminal impulsor 250. O, por ejemplo, el terminal 590 que emite el voltaje impulsor del sensor hará cortocircuito con otro terminal 540 del circuito de carro 500 a través del segundo terminal impulsor 290 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 (FIGURA 13) unidos por la gota de agua S2 al segundo terminal impulsor 290. Este cortocircuito es causado por varios factores así como también por la adhesión de la gota de tinta. Por ejemplo, el cortocircuito puede ser ocasionado debido a que puede haber quedado atrapado un objeto con conductividad eléctrica, por ejemplo un clip para papel en el carro 3. El cortocircuito también puede ser ocasionado por la adhesión a los terminales de material con conductividad eléctrica, 65 por ejemplo, aceite de la piel del usuario.

Tal como se mencionó anteriormente en relación con la FIGURA 3, el cartucho de tinta 100 de la realización, el primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 que aplican el voltaje impulsor al sensor están dispuestos en los dos extremos del grupo terminal, de manera que la cantidad de terminales adyacentes es pequeña. Como resultado, la probabilidad de que el primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 hagan cortocircuito con otros terminales es baja.

En la placa 200, si el primer terminal impulsor del sensor 250 hiciera cortocircuito con el primer terminal para detección de cortocircuitos 210, el cortocircuito se detectaría a través del circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502 antes mencionado. Por ejemplo, el cortocircuito del primer terminal impulsor del sensor 250 con otro terminal ocasionado por una gota de tinta S1 que se filtra del lado del primer terminal impulsor del sensor 250 se detectará en forma inmediata y se suspenderá la emisión del voltaje impulsor del sensor, evitando o reduciendo el daño a los circuitos de la memoria 203 y del aparato de impresión 1000 (el circuito de control de la memoria 501 y el circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502) ocasionado por el cortocircuito.

Además, el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 es adyacente al primer terminal impulsor del sensor 250 y es el que más cerca está situado del primer terminal impulsor del sensor 250. En consecuencia, en el caso de que el primer terminal impulsor del sensor 250 haga cortocircuito con otro terminal o terminales debido a la gota de tinta S1 o la gota de agua S2, existen altas probabilidades de que el primer terminal impulsor del sensor 250 entre en cortocircuito con el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 también. En consecuencia, el cortocircuito del primer terminal impulsor del sensor 250 con otro terminal puede detectarse con mayor seguridad.

Además de detectar cortocircuitos, el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 también es usado por el circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502 para determinar si el cartucho de tinta 100 está acoplado, así como también para determinar el tipo de cartucho de tinta 100 acoplado. Como resultado, se puede mantener un número bajo de terminales en la placa 200, y se posibilita la reducción en las etapas de fabricación de la placa 200 y la cantidad de partes para la placa 200.

De manera similar, si el segundo terminal impulsor del sensor 290 hiciera cortocircuito con el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240, el cortocircuito se detectará a través del circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502. En consecuencia, el cortocircuito del segundo terminal impulsor del sensor 290 con otro terminal ocasionado por la gota de tinta S1 que se filtra del lado del segundo terminal impulsor del sensor 290 puede detectarse de inmediato. Como resultado, puede evitarse o reducirse el daño a los circuitos de la memoria 203 y del aparato de impresión 1000 ocasionado por el cortocircuito. De manera similar, el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 es el terminal que más cerca se encuentra del segundo terminal impulsor del sensor 290. En consecuencia, en el caso de que el segundo terminal impulsor del sensor 290 haga cortocircuito con otro terminal o terminales debido a la gota de tinta S1 o la gota de agua S2, existen altas probabilidades de que el segundo terminal impulsor del sensor 290 entre en cortocircuito con el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 también. En consecuencia, el cortocircuito del segundo terminal impulsor del sensor 290 con otro terminal puede detectarse con mayor seguridad.

El primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 por un lado, y el segundo terminal impulsor del sensor 290 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 por otro, se encuentran ubicados en los extremos del grupo terminal de manera de que los otros terminales (220, 230, 260 - 270) se encuentran entre ellos. Consecuentemente, si una sustancia extraña (la gota de tinta S1, la gota de agua S2, etc.) se filtra de cualquiera de los lados indicados por las flechas de la FIGURA 13, esta filtración puede detectarse antes de que se filtre hasta los otros terminales (220, 230, 260 - 270). En consecuencia, se puede evitar o reducir el daño a los circuitos de la memoria 203 y del aparato de impresión 1000 debido a la filtración de sustancias extrañas.

El primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 se disponen en la fila en el lado de la dirección de inserción R (fila inferior). Como resultado, dado que los terminales 250, 290 a las que se les aplica el voltaje impulsor del sensor que incluye alto voltaje se sitúan en la parte de atrás en la dirección de inserción, existen menores probabilidades de que alguna gota de tinta o elemento extraño (por ejemplo, un clip para papel) se filtre en los sitios de estos terminales 250, 290. Como resultado, se puede evitar o reducir el daño a los circuitos de la memoria 203 y del aparato de impresión 1000 ocasionados por la filtración de un elemento extraño.

El grupo terminal de la placa 200 se dispone en un patrón de forma alternada. Como resultado, se evita o reduce el contacto no deseado de los terminales del cartucho de tinta 100 con los terminales del aparato de impresión 1000 (los miembros que hacen contacto 403, 404 antes mencionados) durante la operación de acople.

B. Variantes:

Las variantes de la placa 200 acoplada al cartucho de tinta 100 se describen en relación con las FIGURAS 14A - 16B. Las FIGURAS 14A - D muestran primeros diagramas que describen placas relativas a variantes. Las FIGURAS 15A - C muestran segundos diagramas que describen placas relativas a variantes. Las FIGURAS 16A - B muestran terceros diagramas que describen placas relativas a variantes.

Variante 1:

En la placa 200b que se describe en la FIGURA 14A, el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 es similar al primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200 de la realización, pero tiene en su parte inferior una porción extendida que alcanza hasta cerca del borde inferior de la fila inferior. La porción extendida se ubica entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y el terminal de reinicio 260 de la fila inferior. Como resultado, por ejemplo, incluso en el caso de adhesión de una gota de tinta S3 tal como se describe en la FIGURA 14 (a), se detectará el cortocircuito de la porción extendida del terminal para detección de cortocircuitos 210 con el primer terminal impulsor del sensor 250. Del mismo modo, cuando el primer terminal impulsor del sensor 250 y un terminal que no sea el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 entran en cortocircuito, existen muchas posibilidades de que el primer terminal impulsor del sensor 250 y el terminal para detección de cortocircuitos 210 estén en cortocircuito y se suspende el voltaje impulsor del sensor. Por consiguiente, se pueden evitar o reducir los problemas ocasionados por cortocircuito del primer terminal impulsor del sensor 250 con otro terminal (en el ejemplo de la FIGURA 14A, el terminal de reinicio 260).

Tal como se muestra en la FIGURA 14A, el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 de la placa 200b también es similar en su forma al primer terminal para detección de cortocircuitos 210 antes mencionado, y el cortocircuito del segundo terminal impulsor del sensor 290 con otro terminal también se detectará con mayor seguridad.

Variante 2:

La placa 200c descrita en la FIGURA 14B, además de la disposición de la placa 200b antes descrita, también posee una porción extendida ubicada en la parte superior del primer terminal impulsor del sensor 250, y que alcanza hasta cerca del borde superior de la fila superior. Como resultado, incluso en caso de adhesión de una gota de tinta S4, tal como se describe en la FIGURA 14 (b), se detectará el cortocircuito del terminal para detección de cortocircuitos 210 con la porción extendida del primer terminal impulsor del sensor 250. De igual modo, cuando el primer terminal impulsor del sensor 250 y otro terminal que no sea el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 entran en cortocircuito, existen muchas posibilidades de que el primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 estén en cortocircuito y se suspende el voltaje impulsor de sensor. Por consiguiente, se pueden evitar o reducir los problemas ocasionados por cortocircuito del primer terminal impulsor del sensor 250 con otro terminal.

Tal como se muestra en la FIGURA 14B, el segundo terminal impulsor del sensor 290 de la placa 200c es también similar en su forma al primer terminal impulsor del sensor 250 antes mencionado, y puede detectarse de inmediato una filtración de una gota de tinta desde el extremo, en cuyo extremo se encuentra ubicado el segundo terminal impulsor del sensor 290.

Variante 3:

La placa 200d descrita en la FIGURA 14C difiere de la placa 200 de la realización en que no hay un segundo terminal para detección de cortocircuitos 240. En el caso de la placa 200 Tipo A descrita en la FIGURA 10A, el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 no lleva a cabo la detección de contacto por medio del circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502 {dado que no hay cortocircuitos con el terminal de tierra 220}. En consecuencia, en el caso de la placa 200 Tipo A, el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 se usa solo para detección de cortocircuitos y por consiguiente se puede prescindir de él. En este caso también, dado que el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 es el que más cerca se encuentra del primer terminal impulsor del sensor 250, cuando el primer terminal impulsor del sensor 250 y un terminal que no sea el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 entran en cortocircuito, existen muchas posibilidades de que el primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 estén en cortocircuito y se suspende el voltaje impulsor del sensor. La filtración de una gota de tinta al segundo terminal impulsor del sensor 290 también se detecta hasta cierto punto. En la FIGURA 14C, el símbolo CP representa el sitio de contacto con el miembro que hace contacto 403 que haría contacto con el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 si el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 estuviera presente (es decir, el miembro que hace contacto 403 correspondiente al terminal 540 del circuito de carro 500). Incluso en el caso de que el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 este ausente, si ocurriese un cortocircuito entre el segundo terminal impulsor del sensor 290 y el miembro que hace contacto 403 correspondiente al terminal 540 del circuito de carro 500 debido a una gota de tinta S5, se detectará la filtración de la gota de tinta S5. De manera similar, en el caso de una placa 200 Tipo C, se puede prescindir del primer terminal para detección de cortocircuitos 210.

Variante 4:

En la placa 200e descrita en la FIGURA 14D, el primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 tienen una forma alargada que alcanza desde las cercanías del borde superior de la fila superior hasta las cercanías del borde inferior de la fila inferior. Los terminales con esta forma, tal como se indican los sitios de contacto mediante el símbolo CP en la FIGURA 14D, pueden hacer contacto con el miembro que hace contacto 403 correspondiente ubicado en un patrón de forma alternada. En el caso de la placa 200e, al igual que la placa 200c antes descrita, incluso si se depositara una gota de tinta S6, por ejemplo, se detectará el cortocircuito entre las porciones extendidas del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el primer

terminal impulsor del sensor 250. De igual modo, el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 se ubica entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y un terminal que no sea el primer terminal para detección de cortocircuitos 210. Por consiguiente, cuando el primer terminal impulsor del sensor 250 y un terminal que no sea el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 entran en cortocircuito, existen muchas posibilidades de que el primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 estén en cortocircuito y se suspende el voltaje impulsor del sensor.

El segundo terminal impulsor del sensor 290 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 de la placa 200e tienen una forma similar a la del primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 antes descritos. Por consiguiente, cuando el segundo terminal impulsor del sensor 290 y un terminal que no sea el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 entran en cortocircuito, existen muchas posibilidades de que el segundo terminal impulsor del sensor 290 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 estén en cortocircuito. Como resultado, se aumentan las posibilidades de evitar o reducir los problemas ocasionados por cortocircuitos del terminal impulsor del sensor 250, 290 con otro terminal.

Variante 5:

En la placa 200f descrita en la FIGURA 15A, el terminal que corresponde al primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 de la placa 200 relativa a la realización es un terminal integral 215 en el que estos dos terminales están formados integralmente como un solo miembro. Esta placa 200f puede ser usada en lugar de la placa 200 Tipo A o Tipo B (FIGURA 10), cuyo primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra están en cortocircuito. Con la placa 200f, se obvia la necesidad de una línea entre el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220, que se necesitaba en el caso de la placa 200 relativa a la realización, de manera que la placa 200 requiere menos etapas de procesamiento y menos partes.

Variante 6:

En la placa 200g descrita en la FIGURA 15B, cada uno de los terminales 210 - 240 de la fila superior tiene una forma similar al primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200b antes descrita. Específicamente, cada uno de los terminales 210 - 240 posee una porción extendida ubicada en el borde inferior del terminal correspondiente de la placa 200 relativa a la realización y que alcanza hasta cerca del borde inferior de la fila inferior. Los terminales 250 - 290 de la fila inferior tienen una forma similar al primer terminal impulsor del sensor 250 de la placa 200c antes descrita. Específicamente, cada uno de los terminales 250 - 290 posee una porción extendida ubicada en el borde superior del terminal correspondiente de la placa 200 relativa a la realización y que alcanza hasta cerca del borde superior de la fila superior.

Como resultado, los terminales 210 - 290 de la placa 200g se disponen de manera que forman un grupo terminal compuesto de una sola fila de terminales con forma generalmente de remo ubicados en forma contrapuesta entre sí, en lugar de estar dispuestos en dos filas. El primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 a los cuales se aplica el alto voltaje impulsor del sensor están ubicados en los dos extremos de la fila única del grupo terminal, y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 se encuentran respectivamente dispuestos en forma adyacente hacia adentro de el primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290.

Con la placa 200g, una gota de tinta o materia extraña que se filtre de cualquiera de los extremos puede detectarse inmediatamente en el momento que ocurra el cortocircuito entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 o entre el segundo terminal impulsor del sensor 290 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240. En el caso de que el primer terminal impulsor del sensor 250 o el segundo terminal impulsor del sensor 290 entre en cortocircuito con otro terminal, cuando el cortocircuito es debido a una gota de tinta o similar, es altamente probable que ocurra al mismo tiempo un cortocircuito entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y el terminal para detección de cortocircuitos 210, o entre el segundo terminal impulsor del sensor 290 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240. En consecuencia, los cortocircuitos del primer terminal impulsor del sensor 250 o del segundo terminal impulsor del sensor 290 con otro terminal pueden ser detectados con mayor seguridad. Como resultado, se puede evitar o minimizar el daño a los circuitos de la memoria 203 y del aparato de impresión 1000 (circuito de control de memoria 501 y circuito de detección del cartucho / detección de cortocircuitos 502) ocasionado por cortocircuitos.

Variante 7:

En la placa 200h descrita en la FIGURA 15C, los terminales 210 - 290 tienen forma alargada que se extienden en el tramo equivalente a dos filas de la placa 200 relativa a la realización, de un modo similar al primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos de la placa 200e antes descrita. Los terminales con esta forma, cuyos sitios de contacto se indican con el símbolo CP en la FIGURA 15C, pueden hacer contacto con los miembros que hacen contacto 403 dispuesto en un patrón de forma alternada.

En la placa 200h, los terminales 210 - 290 están dispuestos de manera que forman una sola fila en la dirección ortogonal a la dirección de inserción R, de un modo similar al de la placa 200g antes descrita. Además, al igual que la placa 200g, el primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 a los cuales se aplica el alto voltaje impulsor del sensor están ubicados en los dos extremos de la fila única del grupo terminal, y

el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 se encuentran respectivamente dispuestos en forma adyacente hacia adentro de el primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290. Como resultado, la placa 200h tiene ventajas análogas a aquellas de la placa 200g antes descrita.

Variante 8:

El primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200i descrita en la FIGURA 16A tiene una forma que es más larga en el lado izquierdo en el dibujo, en comparación con el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200 relativa a la realización. Asimismo, el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200i tiene una porción extendida que alcanza desde la porción del borde izquierdo hasta cerca del borde inferior de la fila inferior. La porción extendida se encuentra ubicada a la izquierda del primer terminal impulsor del sensor 250 en la fila inferior. En otras palabras, la porción extendida se ubica en forma más desplazada desde el medio del grupo terminal en una dirección sustancialmente ortogonal a la dirección de inserción R que el primer terminal impulsor del sensor 250. En este caso, si se desde el punto de vista del terminal en su totalidad, el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 se ubica hacia fuera (del lado izquierdo) del primer terminal impulsor del sensor 250, cuando se ve desde el punto de vista de las porciones de contacto CP del terminal, de las porciones de contacto CT de todos los terminales 210 - 290, la porción de contacto CP del primer terminal impulsor del sensor 250 es la que se encuentra ubicada en la posición más externa (lado izquierdo), del mismo modo que en la realización. Además, se detecta el cortocircuito entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 que incluye la porción de contacto CP adyacente a la porción de contacto CP del primer terminal impulsor del sensor 250. Por consiguiente, la placa 200i relativa a esta Variante tiene ventajas similares a las de la placa 200 relativa a la realización. Específicamente, se puede detectar inmediatamente la filtración de una gota de tinta desde el borde, y se puede evitar o minimizar el daño a los circuitos de la memoria 203 y del aparato de impresión 1000. Asimismo, dado que el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 tiene la porción extendida, la longitud de la primera porción que es una porción adyacente al borde circunferencial del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 entre el primer terminal impulsor del sensor 250 se vuelve largo. Tal como se describe en la FIG. 16B, la longitud de la primera porción es más larga que la de una segunda porción que es la porción adyacente al borde circunferencial del terminal de reinicio 260 entre el borde circunferencial del primer terminal impulsor del sensor 250. Como resultado, cuando el primer terminal impulsor del sensor 250 y otro terminal que no sea el terminal para detección de cortocircuitos 210, por ejemplo el terminal de reinicio 260, entran en cortocircuito, existen muchas posibilidades de que el primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 estén en cortocircuito. Por consiguiente, se suspende el voltaje impulsor del sensor y se evitan o reducen con mayor probabilidad los problemas ocasionados por cortocircuitos del primer terminal impulsor del sensor 250 con otro terminal.

El primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200p de la FIGURA 16C tiene una porción extendida más larga que el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200i. Tal como se muestra en la FIGURA 16C la porción extendida del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200p se extiende desde la parte superior izquierda hasta la parte inferior derecha del primer terminal impulsor del sensor 250 a lo largo del borde circunferencial del primer terminal impulsor del sensor 250. Como resultado, la longitud de la primera porción en la placa 200p es más larga que en la placa 200i. Por consiguiente, cuando el primer terminal impulsor del sensor 250 y otro terminal que no sea el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 entran en cortocircuito, es altamente probable que el voltaje impulsor del sensor se suspenda y pueden evitarse o reducirse los problemas ocasionados por cortocircuitos del primer terminal impulsor del sensor 250 con otro terminal.

El primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200q de la FIGURA 16D posee la porción extendida más larga que el terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200i y 200p. Tal como se muestra en la FIGURA 16D, la porción extendida del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200q se extiende desde la parte superior izquierda hasta la parte superior derecha del primer terminal impulsor del sensor 250 a lo largo del borde circunferencial del primer terminal impulsor del sensor 250. En otras palabras, el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 se forma de manera que rodea al primer terminal impulsor del sensor 250 por completo. Como resultado, el largo de la primera porción de la placa 200q es más largo que en la placa 200i y 200p. Por consiguiente, cuando el primer terminal impulsor del sensor 250 y otro terminal que no sea el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 entran en cortocircuito, existen más posibilidades de que el voltaje impulsor del sensor se suspenda y pueden evitarse o reducirse los problemas ocasionados por cortocircuitos entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y otro terminal.

Tal como se muestra en las FIGURAS 16A - C, la placa 200i, 200p, 200q tienen agregada la dirección en la que la porción del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 se ubica en forma adyacente a una porción del primer terminal impulsor del sensor 250 proporcionando la porción extendida del primer terminal para detección de cortocircuitos 210. Con respecto a la placa 200i, la porción extendida del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 ubicada en forma adyacente al borde izquierdo del primer terminal impulsor del sensor 250 en una dirección lateral hacia un borde del cartucho de tinta 100, y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 en sí se ubica en forma adyacente al borde superior del primer terminal impulsor del sensor 250 en dirección contraria a la dirección de inserción R. Por su parte, con relación a la placa 200p, además de las dos direcciones antes

mencionadas, la porción extendida del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 se ubica en forma adyacente al borde inferior del primer terminal impulsor del sensor 250 en la dirección de inserción R. Asimismo, con respecto a la placa 200q, la porción extendida del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 se ubica en forma adyacente al borde derecho del primer terminal impulsor del sensor 250 en dirección lateral alejándose del borde del cartucho de tinta 100. En otras palabras, con respecto a la placa 200q, al menos una porción del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 se ubica en forma adyacente al primer terminal impulsor del sensor 250 en todas direcciones.

Cuando el primer terminal impulsor del sensor 250 y otro terminal que no sea el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 entran en cortocircuito debido a una gota de tinta y otro objeto que se filtre desde la dirección en la que la porción del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 se encuentra ubicada en forma adyacente a la porción del primer terminal impulsor del sensor 250, existen probabilidades mucho más altas de que el primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 estén en cortocircuito. Por consiguiente, los problemas ocasionados por cortocircuitos entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y otro terminal debido a una gota de tinta u otro objeto que se filtre desde dicha dirección pueden evitarse o reducirse con mucha mayor probabilidad. En las presentes variantes, la porción extendida del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 agrega la dirección en la que el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el primer terminal impulsor del sensor 250 se ubican en forma adyacente entre sí, y se evitan o reducen los problemas ocasionados por cortocircuitos del primer terminal impulsor del sensor 250 con otro terminal con mucha mayor probabilidad.

En las placas 200i, 200p, 200q relativas a esta Variante, solo el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 en el lado izquierdo tiene una estructura con la porción extendida antes descrita, pero sería posible proporcionar al segundo terminal para detección de cortocircuitos 240 en el lado derecho una estructura con una porción extendida, además del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 o en lugar del primer terminal para detección de cortocircuitos 210. En este caso también, existen ventajas análogas a aquellas de las placas 200i, 200p, 200q relativas a esta variante.

Variante 9:

La placa 200j descrita en la FIGURA 16B, al igual que la placa 200f antes descrita en la Variante 5, posee un terminal integral 215 en el que el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 en la placa 200 relativa a la realización están íntegramente formados como un único miembro. El terminal integral 215 de la placa 200j se diferencia en la forma del terminal 215 de la placa 200f antes descrita. Específicamente, el terminal integral 215 de la placa 200j, al igual que el primer terminal para detección de cortocircuitos 210 de la placa 200 descrita en la Variante 8 posee una forma alargada en el lado izquierdo y tiene una porción extendida que alcanza desde el borde izquierdo hasta las cercanías del borde inferior de la fila inferior. En este caso, se obtienen ventajas análogas a las de la placa 200i relativa a la Variante 8, a la vez que se reduce la cantidad de etapas de producción y partes necesarias para la placa.

En la realización y las variantes antes descritas, todos los terminales se ubican en la placa 200, pero no es necesario que todos los terminales estén ubicados en la placa 200. Por ejemplo, sería aceptable que algunos de los terminales se ubiquen en la caja 101 del cartucho de tinta 100. Mediante ejemplos específicos, a continuación se describirán la Variante 10 y la Variante 11 con relación a las FIGURAS 17A - 18D. Las FIGURAS 17A - D muestran diagramas que describen la estructura de alrededor de las placas de los cartuchos de tinta relativos a las variantes. Las FIGURAS 18 A-D muestran cortes transversales A-A a D-D de la FIGURA 17.

Variante 10:

La placa 200k descrita en la FIGURA 17A, posee siete terminales 210 - 240 y 260 - 280, de los nueve terminales 210 - 290 que posee la placa 200 de la realización. De los nueve terminales 210 - 290 que posee la placa 200 de la realización, la placa 200k no posee el primer terminal impulsor del sensor 250 ni el segundo terminal impulsor del sensor 290. La placa 200k relativa a esta Variante posee muescas NTI o NT2 ubicadas en zonas que incluyen los sitios en los que el primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 estaban dispuestos en la placa 200 relativa a la realización. Las muescas pueden tener la forma indicada con las líneas sólidas NTI, o la forma indicada con las líneas punteadas NT2, en la FIGURA 17A. Los terminales 150 y 190 que tienen una función similar a la del primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 de la placa 200 en la realización se disponen en la caja 101 ubicada en la parte posterior de la placa 200k. Naturalmente, con el cartucho de tinta 100 acoplado al soporte 4, estos terminales 150 y 190 se sitúan en sitios en los que hacen contacto con los terminales dispuestos del lado del aparato 450 y 490 correspondientes.

El corte transversal A - A mostrado en la FIGURA 17A se describe en la FIGURA 18A. Tal como se muestra en la FIGURA 18A, una porción hundida DE, formada por un hueco entre la muesca NTI de la placa 200k y el terminal 150, se ubica entre el terminal 150 y los terminales adyacentes 260, 210 (en la FIGURA 18A se muestra el terminal de reinicio 260). Aunque se omite del dibujo, se ubica una porción hundida DE similar entre el terminal 190 y los terminales adyacentes 280, 240.

De acuerdo con esta variante, se obtienen las siguientes ventajas además de aquellas análogas a la placa 200

relativa a la realización. Si se filtrase una gota de tinta o materia extraña desde el extremo del cartucho de tinta 100 de esta Variante, quedará atrapada en la porción hundida DE dispuesta alrededor del terminal 150 o el terminal 190, con lo cual pueden evitarse o minimizarse aún más los cortocircuitos del terminal 150 o el terminal 190 con otro terminal debido a una filtración de una gota de tinta o de materia extraña.

Variante 11:

La placa 200m descrita en la FIGURA 17B, en lugar de tener las muescas NT1 o NT2 de la Variante 10, posee orificios que la atraviesan HL ubicados en los sitios en los que el primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 están ubicados en la placa 200 de la realización. El corte transversal B - B que se muestra en la FIGURA 17B se describe en la FIGURA 18B. Otras disposiciones del cartucho de tinta 100 de la Variante 11 son las mismas que para el cartucho de tinta 100 de la Variante 10. En esta Variante también, se ubican porciones hundidas entre los terminales 150, 190 y los terminales adyacentes. Por consiguiente el cartucho de tinta 100 de esta Variante tiene ventajas análogas a las del cartucho de tinta 100 de la Variante 10.

Variante 12:

En las placas de la realización y sus Variantes, todos los terminales se encuentran conectados a uno de la memoria 203 y del sensor 104. Sin embargo, la placa puede incluir terminales falsos que no están conectados a ningún dispositivo. Un ejemplo de este tipo de placa se describirá como Variante 12 en relación con las FIGURAS 19A - D. Las FIGURAS 19A - D muestran cuatro diagramas que describen placas relativas a las variantes.

La placa 200r incluye la fila superior formada por cuatro terminales y la fila inferior formada por cinco terminales, al igual que la placa 200 de la realización. La disposición y función de los terminales 210 - 290 que forman la fila superior y la fila inferior de la placa 200r son las mismas que aquellas de los terminales de la placa 200 de la realización, de modo que se omite una descripción detallada.

La placa 200r que se muestra en la FIGURA 19A, posee terminales falsos DT entre la fila superior y la fila inferior y debajo de la fila inferior (el lado de la dirección de inserción). Los terminales falsos DT, por ejemplo, se fabrican del mismo material que los otros terminales 210 - 290. La FIGURA 19C muestra un corte transversal E - E que incluye los terminales falsos DT. Los terminales falsos DT tienen aproximadamente el mismo espesor que los otros terminales 210 - 290.

Los terminales falsos DT sirven para raspar objetos extraños adheridos a los miembros que hacen contacto 403, por ejemplo polvo, cuando se acopla o se saca el cartucho de tinta 100. Esto permite evitar que objetos extraños lleguen al terminal que hará contacto con el miembro que hace contacto 403 (por ejemplo, el primer terminal impulsor del sensor 250 en la FIGURA 19C) cuando el cartucho de tinta 100 se acopla o se saca, y para evitar que falle el contacto entre el terminal y el miembro que hace contacto 403.

La placa 200r que se muestra en la FIGURA 19A tiene el terminal falso DT entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y el terminal para detección de cortocircuitos 210, de modo que no puede decirse que el primer terminal impulsor del sensor 250 se ubica en forma adyacente al primer terminal para detección de cortocircuitos 210. Sin embargo, los terminales falsos DT no están conectados a la memoria 203 ni a los terminales dispuestos del lado del aparato 510 - 590 en el aparato de impresión 1000. Por lo tanto, el cortocircuito entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y los terminales falsos DT nunca ocasionan problema alguno. Por consiguiente, la placa 200r tiene efectos de funcionamiento análogos a la placa 200 de la realización. Es decir, con respecto a la placa 200r, incluso si el primer terminal impulsor del sensor 250 no está ubicado en forma adyacente al primer terminal para detección de cortocircuitos 210 en un sentido preciso, al menos una porción del primer terminal para detección de cortocircuitos 210 se dispone en relación con al menos una porción del primer terminal impulsor del sensor 250, sin un terminal conectado a la memoria 203 (terminal 220, 230, 260, 280) entre ellas en al menos una dirección, para la detección de cortocircuitos entre el primer terminal impulsor del sensor 250 y el primer terminal para detección de cortocircuitos 210. En tal caso, el primer terminal impulsor del sensor 250 se encuentra ubicado en forma sustancialmente adyacente al primer terminal para detección de cortocircuitos 210. En consecuencia, en caso de que el primer terminal impulsor del sensor 250 entre en cortocircuito con otro terminal o terminales debido a una gota de tinta o una gota de agua, existen muchas posibilidades de que el primer terminal impulsor del sensor 250 entre en cortocircuito con el terminal para detección de cortocircuitos 210 también. Como consecuencia, la salida de voltaje impulsor del sensor se suspende y puede evitarse o reducirse el daño a los circuitos de la memoria 203 y del aparato de impresión 1000 ocasionado por cortocircuitos.

Variante 13:

Las placas de la realización y sus variantes, tal como se muestra en la FIGURA 2, se describen como placas acopladas a un cartucho de tinta 100 que se usa en impresoras de tipo de "carro montado" (se define como de "carro montado" a aquellas impresoras cuyo cartucho de tinta se encuentra montado en el carro). Sin embargo, las placas de la realización y sus variantes pueden acoplarse a un cartucho de tinta que se use en impresoras de tipo de "carro desmontado" (se define como de "carro desmontado" a aquellas impresoras cuyo cartucho de tinta no se encuentra montado en el carro). El cartucho de tinta usado en impresoras de tipo de "carro desmontado" se describirá a continuación en relación con la FIGURA 20 y la FIGURA 21. La FIGURA 20 muestra una vista en perspectiva de la estructura del cartucho de tinta de la Variante 13. La FIGURA 21 muestra un dibujo del cartucho de

tinta de la Variante 13 siendo acoplado a la impresora.

El cartucho de tinta 100b de la Variante 13 se configura para su instalación en una impresora de tipo de "carro desmontado", es decir, una en la que el cartucho de tinta no se instala en un carro. Las impresoras de tipo de "carro desmontado" son normalmente impresoras a gran escala; los cartuchos de tinta empleados en tales impresoras a gran escala son normalmente más grandes que los cartuchos de tinta empleados en impresoras de tipo de "carro montado".

Los cartuchos de tinta 100b comprenden una caja 1001, una porción de encastre de placa 1050, un orificio de alimentación de tinta 1020 para suministrar tinta desde la caja 1001 a la impresora; un orificio de alimentación de aire 1030 que permite el ingreso de aire al cartucho de tinta 100b para permitir un flujo suave de tinta; y porciones de guía 1040 para la instalación en la impresora. Las dimensiones exteriores del cartucho de tinta 100b son tales que el costado del mismo (es decir la profundidad) que se extiende perpendicular al lado en el que se forman las porciones guías 1040, etc. (es decir el ancho) es más largo que el ancho. La relación entre las dimensiones de profundidad con la del ancho de la placa 200, expresada como una proporción entre ambas, es de 15:1 o mayor, por ejemplo.

Tal como en el caso de la realización antes mencionada, la placa 200 se ubica mediante un orificio de refuerzo 202 y una ranura de refuerzo 201, y se aseguran a la porción de encastre de la placa 1050 del cartucho de tinta 100b.

Tal como se muestra en la FIGURA 21, al instalar el cartucho de tinta 100b en la impresora, las porciones de guía 1040 del cartucho de tinta 100b guían a las clavijas guía 2040 en la impresora de manera que la porción de encastre de la placa 1050, el orificio de alimentación de tinta 1020, y el orificio de alimentación de aire 1030 se encuentran adecuadamente conectados / acoplados con una clavija de contacto 2050, un orificio de alimentación de tinta 2020, y un orificio de alimentación de aire 2030 en la impresora. La dirección de inserción del cartucho de tinta 100b se indica con una flecha R en la FIGURA 21. La dirección de inserción R de la placa 200 en esta Variante es la misma que la de la realización antes mencionada.

El cartucho de tinta 100b usado para impresoras de tipo "de carro desmontado" de esta Variante puede prevenir o reducir los problemas ocasionados por cortocircuitos del primer terminal impulsor del sensor 250 con otro terminal como en el caso de la realización y variantes antes descritas.

Variante 14:

La configuración del cartucho de tinta para una impresora de tipo de "carro montado" que se muestra en la FIGURA 2 es un ejemplo entre muchos. La configuración del cartucho de tinta para una impresora de tipo de "carro montado" no se encuentra limitada a esto. Otra configuración del cartucho de tinta para impresoras de tipo de "carro montado" se describe en la Variante 14 con relación a las FIGURAS 22 - 24. La FIGURA 22 muestra un primer diagrama de la estructura del cartucho de tinta de la Variante 14. La FIGURA 23 muestra un segundo diagrama de la estructura del cartucho de tinta de la Variante 14. La FIGURA 24 muestra un tercer diagrama de la estructura del cartucho de tinta de la Variante 14.

Tal como se muestra en las FIGURAS 22 y 23, el cartucho de tinta 100b de la Variante 14 incluye una caja 101b, una placa 200 y un sensor 104b. En la cara de debajo de la caja 101b, al igual que el cartucho de tinta 100 de la realización, se forma un orificio de suministro de tinta 110b en el que se inserta la aguja de suministro de tinta cuando el cartucho de tinta 100b se acopla al soporte 4b. La placa 200 se coloca en el lado inferior (en la dirección positiva del eje Z) de la cara frontal (en la dirección positiva del eje Y) de la caja 101 al igual que en el cartucho de tinta 100 de la realización. La configuración de la placa 200 es idéntica a la de la placa 200 de la realización. El sensor 104b se encuentra incrustado en una pared lateral de la caja 101b y se usa para detectar el nivel de tinta restante. El gancho 120b que se ensambla con la parte de enganche del soporte 4b cuando el cartucho de tinta 100b se coloca en el soporte 4b se acopla en el lado superior de la cara frontal de la caja 101b. El gancho 120b fija el cartucho de tinta 100b al soporte 4b. La dirección de inserción R cuando el cartucho de tinta 100b se acopla al soporte 4b corresponde a la dirección de la flecha R de la FIGURA 22 (dirección positiva del eje Z) al igual que en el cartucho de tinta 100 de la realización.

La caja 101b posee mecanismos de prevención de desplazamiento POI - P04 en la porción lateral (en dirección del eje X) de la caja 101b cerca de la placa 200. Los mecanismos de prevención de desplazamiento POI - P04 entran en contacto con o están cerca de la porción correspondiente de la pared lateral del soporte 4b cuando el cartucho de tinta 100 se acopla al soporte 4b. Esto evita que el cartucho de tinta 100b se mueva en la dirección del eje X de su posición ideal en el soporte 4b. Específicamente, los mecanismos de prevención de desplazamiento POI y P02 se ubican en el lado superior de la placa 200 y evitan que el lado superior de 100b oscile en la dirección del eje X tomando el orificio de suministro de tinta 110b como un eje de rotación. Los mecanismos de prevención de desplazamiento P03 y P04 están ubicados al costado de los terminales 210 - 290 en la placa 200 (FIGURA 3) y mantienen los terminales 210 - 290 en la posición correcta de modo que hagan contacto con los terminales dispuestos del lado del aparato 410 - 490 correctamente.

Las disposiciones eléctricas del cartucho de tinta 100b de la Variante 14 son idénticas a las del cartucho 100 de la realización anteriormente descrita con relación a la FIGURA 7. Por lo tanto, se omite la descripción respectiva.

El cartucho de tinta 100b de la Variante 14 tiene los siguientes efectos de funcionamiento además de los mismos efectos de funcionamiento que el cartucho de tinta 100 de la realización. Dado que el cartucho de tinta 100b posee los mecanismos de prevención de desplazamiento POI - P04, puede evitar o reducir el desplazamiento de posición cuando el cartucho de tinta 100b está acoplado al soporte 4b. Especialmente, dado que los mecanismos de prevención de desplazamiento P03 y P04 están a los costados de los terminales 210 - 290 de la placa 200, se puede mejorar la precisión en la ubicación de los terminales 210 - 290 en relación con los terminales dispuestos del lado del aparato correspondiente. Asimismo, tal como se describe con relación a la FIGURA 3, en la placa 200, el terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 se disponen en cada extremo de los terminales 210 ~ 290, es decir, el terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290 son las que más cerca se encuentran de los mecanismos de prevención de desplazamiento P03 y P04 respectivamente. Esto lleva a mejorar la precisión en la ubicación del terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290. Por lo tanto, se puede evitar o reducir el falso contacto entre los terminales 250, 290 a los que se aplica el alto voltaje y uno de los terminales dispuestos del lado del aparato que no corresponda.

Como sustituto para la placa 200 de la realización, una de las placas 200b - 200s que se muestran en las FIGURAS 14 - 19 puede acoplarse al cartucho de tinta 100b que se muestra en la FIGURA 22 - 24.

Otras Variantes:

Tal como se muestra en las FIGURAS 17C - D y en las FIGURAS 18C - D, se pueden colocar elementos porosos PO dentro de las porciones hundidas DE de la Variante 10 y la Variante 11 antes descritas, es decir, entre los terminales 150 - 190, y la placa. Al hacer esto, las gotas de tinta o agua condensada, que pueden causar fácilmente cortocircuitos de los terminales 150 - 190 con otros terminales, pueden ser efectivamente absorbidas por los elementos porosos PO. Por consiguiente, este diseño también tiene ventajas análogas a las de la Variante 10 y la Variante 11 antes discutidas.

En esta realización, el cartucho de tinta 100 tiene un sensor 104 (elemento piezoeléctrico) y una memoria 203 como la pluralidad de dispositivos; sin embargo, la pluralidad de dispositivos no se limita a un sensor 104 y una memoria 203. Por ejemplo, el sensor 104 puede ser un sensor de un tipo que detecte las propiedades o el nivel de tinta mediante la aplicación de voltaje a la tinta dentro del cartucho de tinta 100, y midiendo su resistencia. En la realización, entre la pluralidad de dispositivos, el sensor 104 se acopla en la caja 101 y la memoria 203 se acopla en la placa 200. Sin embargo, las disposiciones de la pluralidad de dispositivos no se limitan a las de la realización. Por ejemplo, la memoria 203 y la placa 200 pueden estar separadas, y la memoria 203 y la placa 200 pueden estar instaladas en la caja 101 en forma individual. La pluralidad de dispositivos puede estar integrada en una placa de circuito o un módulo único. La placa de circuito o el módulo único pueden estar colocados en la caja 101 o en la placa 200. Se prefiere que los terminales conectados a un dispositivo con voltaje relativamente alto entre la pluralidad de dispositivos estén dispuestos en las posiciones del primer terminal impulsor del sensor 250 y el segundo terminal impulsor del sensor 290, y los terminales conectados a un dispositivo con voltaje relativamente bajo entre la pluralidad de dispositivos estén dispuestos en las posiciones de los terminales 220, 230, 260 - 280. En este caso, se pueden evitar o reducir los daños al cartucho de tinta 100 y al aparato de impresión 1000 ocasionados por cortocircuitos entre el terminal conectado al dispositivo con voltaje relativamente alto y el terminal conectado al dispositivo con voltaje relativamente bajo.

En la realización antes mencionada, se emplean cinco terminales para la memoria 203 (220, 230, 260 - 280) y dos terminales para el sensor 104 (250, 290), sin embargo, puede emplearse otra cantidad de terminales debido a la especificación del dispositivo. Por ejemplo, el terminal conectado al dispositivo con alto voltaje puede ser uno. En este caso, ese terminal puede disponerse en la posición de cualquiera de los terminales 205, 290 antes descritos.

Mientras que en la realización de este documento la invención se implementa en un cartucho de tinta 100, su implementación no se limita a cartuchos de tinta, dado que es posible también su implementación de manera similar en receptáculos que contengan otros tipos de material de impresión, tal como tóner.

Con respecto a las disposiciones del circuito de control principal 40 y el circuito del carro 500 en el aparato de impresión, las porciones de estas disposiciones implementadas a través del hardware podrían en cambio implementarse a través del Software, y por el contrario, las porciones implementadas a través del Software podrían en cambio implementarse a través del hardware.

Mientras que el recipiente para material de impresión y la placa de la invención se han mostrado y descrito basándose en la realización y la Variante, las realizaciones de la invención descritas en la presente son meramente para facilitar la comprensión de la invención, y no implican limitación alguna. Son posibles diversas modificaciones y mejoras de la invención sin alejarse del alcance de la misma, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, y estas, naturalmente, se incluirán en la invención como equivalentes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un recipiente para material de impresion (100) acoplable de manera desmontable a un aparato de impresion (1000) que tiene una pluralidad de miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato (403, 404), comprendiendo el recipiente para material de impresion:
- un primer dispositivo (203), **caracterizado por:**
- 10 un segundo dispositivo (104); y
un grupo terminal que incluye una pluralidad de primeros terminales (220, 230, 260, 270, 280) y al menos un segundo terminal (290) ;
en el que:
- 15 el primer dispositivo es una memoria;
la pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una primera porcion de contacto (cp) para hacer contacto con un miembro de formacion de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato, el al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo, e incluye una segunda porción de contacto (cp) para hacer contacto con un miembro de formacion de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato y está dispuesto para que tenga un voltaje aplicado al mismo más alto que la pluralidad de primeros terminales, el recipiente para material de impresion además comprende una porción de contacto para deteccion de cortocircuitos (cp) para hacer contacto con un miembro de formacion de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato para detectar el cortocircuito entre la segunda porción de contacto y la porción de contacto para deteccion de cortocircuitos, la porción de contacto para detección de cortocircuitos (cp) está situada adyacente a la segunda porción de contacto (290), la pluralidad de primeras porciones de contacto, la segunda porción de contacto, y la porción de contacto para detección de cortocircuitos se disponen para formar multiples filas, y
20 la segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre las multiples filas.
- 25
- 30 2. Un recipiente para material de impresion según la reivindicación 1, en el que la segunda porción de contacto se sitúa la más externa en una direccion de fila de las multiples filas, y la porción de contacto para detección de cortocircuitos se sitúa la segunda más externa en la direccion de fila.
- 35 3. Un recipiente para material de impresion según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la segunda porción de contacto y una parte de la pluralidad de primeras porciones de contacto se disponen para formar una primera fila, la porción de contacto para detección de cortocircuitos y otra parte de la pluralidad de primeras porciones de contacto se disponen para formar una segunda fila, y la primera fila es más larga que la segunda fila, y está situada más alejada en una direccion de insercion en la que el recipiente para material de impresion se acopla de manera desmontable al aparato de impresion que la segunda fila.
- 40 4. Un recipiente para material de impresion según la reivindicación 3, en el que el número de las primeras porciones de contacto incluidas en la primera fila es mayor que el número de las primeras porciones de contacto incluidas en la segunda fila.
- 45 5. Un recipiente para material de impresion según la reivindicacion 3 o la reivindicación 4, en el que:
- 50 el recipiente para material de impresion comprende dos segundos terminales que tienen, cada, uno, una segunda porcion de contacto, y las dos segundas porciones de contacto se disponen respectivamente en cada extremo de la primera fila.
- 55 6. Un recipiente para material de impresion según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la pluralidad de primeros terminales está constituida por un terminal de tierra, un terminal de suministro de energia, un terminal de reinicio, un terminal de sincronización y un terminal de datos de la memoria.
- 60 7. Un recipiente para material de impresion según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el segundo dispositivo es un sensor para determinar una cantidad de material de impresion contenido en el recipiente para material de impresion.
8. Un recipiente para material de impresion según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el segundo dispositivo se dispone para funcionar a un voltaje más alto que el primer dispositivo.

9. Un recipiente para material de impresion según la reivindicacion 6, en el que la porción de contacto para deteccion de cortocircuitos no está conectada al terminal de tierra.

5 10. Un recipiente para material de impresion según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que no hay ningún terminal en la porción de contacto para detección de cortocircuitos.

10 11. Una placa (200) conectable a un aparato de impresion (1000) que tiene una pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato (403, 404), comprendiendo la placa:

15 un primer dispositivo (203); y
un grupo terminal que incluye una pluralidad de primeros terminales (220, 230, 269, 270, 280) y caracterizada por tener al menos un segundo terminal (290);

en la que:

20 el primer dispositivo es una memoria;

la pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una primera porción de contacto (cp) para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato,

25 el al menos un segundo terminal se dispone para que tenga un voltaje aplicado al mismo más alto que la pluralidad de primeros terminales e incluye una segunda porción de contacto (cp) para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato,

30 el recipiente para material de impresion además comprende una porción de contacto para detección de cortocircuitos (cp) para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato para detectar un cortocircuito entre la segunda porción de contacto (290) y la porción de contacto para detección de cortocircuitos,

la porción de contacto para detección de cortocircuitos se sitúa adyacente a la segunda porción de contacto,

35 la pluralidad de primeras porciones de contacto, la segunda porcion de contacto y la porción de contacto para deteccion de cortocircuitos se disponen para formar multiples filas, y
la segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre las multiples filas.

12. Una placa según la reivindicacion 11, en la que

40 la segunda porción de contacto se sitúa la más externa en una dirección de fila de las multiples filas, y
la porción de contacto para deteccion de cortocircuitos se sitúa la segunda más externa en la dirección de fila.

13. Una placa según la reivindicacion 11 o la reivindicacion 12, en la que

45 la al menos una segunda porción de contacto y una parte de la pluralidad de primeras porciones de contacto se disponen para formar una primera fila,

la al menos una porción de contacto para deteccion de cortocircuitos y otra parte de la pluralidad de primeras porciones de contacto se disponen para formar una segunda fila, y

la primera fila es más larga que la segunda fila, y está situada más alejada en una dirección de inserción en la que el recipiente para material de impresion se acopla de manera desmontable al aparato de impresion que la segunda fila.

50 14. Una placa según la reivindicacion 13, en la que el número de las primeras porciones de contacto incluidas en la primera fila es mayor que el número de las primeras porciones de contacto incluidas en la segunda fila.

15. Una placa según la reivindicacion 13 o la reivindicacion 14, en la que:

55 la placa comprende dos segundos terminales que tienen, cada uno, una segunda porción de contacto, y
las dos segundas porciones de contacto se disponen respectivamente en cada extremo de la primera fila.

60 16. Una placa según la reivindicación 15, en la que la pluralidad de primeros terminales está constituida por un terminal de tierra, un terminal de suministro de energia, un terminal de reinicio, un terminal de sincronización y un terminal de datos de la memoria.

17. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, que además comprende un segundo dispositivo, en la que el segundo dispositivo se conecta al al menos un segundo terminal y es un sensor para

determinar una cantidad de material de impresion contenido en el recipiente para material de impresion.

- 5 18. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, que además comprende un segundo dispositivo, en la que el segundo dispositivo se conecta al al menos un segundo terminal y se dispone para funcionar a un voltaje más alto que el primer dispositivo.
- 10 19. Una placa según la reivindicación 16, en la que la porción de contacto para detección de cortocircuitos no está conectada al terminal de tierra.
- 20 20. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 19, en la que no hay ningún terminal en la porción de contacto para detección de cortocircuitos.
- 15 21. Un recipiente para material de impresion que comprende una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 20.
22. Un sistema de impresión que comprende:
- 20 un aparato de impresión (1000) que comprende una pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato (403, 404); y
un recipiente para material de impresión (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 y 21 acoplado de manera desmontable al aparato de impresión.
- 25 23. Un sistema de impresion que comprende:
- 30 un aparato de impresion (1000) que comprende una pluralidad de miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato (403, 404); y
una placa (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 20 acoplada de manera desmontable al aparato de impresion.
- 35 24. Un sistema de impresion según la reivindicacion 22 o la reivindicacion 23, en el que los miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato comprenden una pluralidad de primeros miembros de formacion de contacto (420, 430, 460, 470, 480), al menos un segundo miembro de formacion de contacto (490) y al menos un miembro de formacion de contacto para deteccion de cortocircuitos (440),
la pluralidad de .primeros miembros de formacion de contacto están en contacto con primeras porciones del recipiente para material de impresion, por lo cual los primeros miembros de formacion de contacto están conectados al primer dispositivo,
el al menos un segundo miembro de formacion de contacto está en contacto con la segunda porcion de contacto, por lo cual el al menos un segundo miembro de formacion de contacto está conectado al segundo dispositivo, y
40 el al menos un miembro de formacion de contacto para deteccion de cortocircuitos está en contacto con la porción de contacto para deteccion de cortocircuitos.
- 45 25. Un sistema de impresion según la reivindicacion 24, en el que el aparato de impresion además comprende un circuito de deteccion de cortocircuitos dispuesto del lado del aparato (502),
y el al menos un miembro de formacion de contacto para deteccion de cortocircuitos está conectado al circuito de deteccion de cortocircuitos dispuesto del lado del aparato para detectar un cortocircuito entre la segunda porción de contacto y la porción de contacto para deteccion de cortocircuitos.
- 50 26. Un recipiente para material de impresion (100) acoplable de manera desmontable a un aparato de impresion (1000) que tiene una pluralidad de miembros de formacion de contacto dispuestos del lado del aparato (403, 404), comprendiendo el recipiente para material de impresion:
- 55 un primer dispositivo (203), **caracterizado por:**
- un segundo dispositivo (104); y
un grupo terminal que incluye una pluralidad de primeros terminales (220, 230, 260, 270, 280) y al menos un segundo terminal (290);
- 60 en el que:
el primer dispositivo es una memoria,
la pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una primera porción de contacto (cp) para hacer contacto con un miembro de formacion de contacto

5 correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato, el al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo, e incluye una segunda porción de contacto (cp) para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato y está dispuesto para que
 10 el recipiente para material de impresión además comprende una porción de contacto para detección de cortocircuitos (cp) para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato para detectar el cortocircuito entre la segunda porción de contacto y la porción de contacto para detección de cortocircuitos,
 15 el recipiente para material de impresión no está provisto de un terminal para la porción de contacto para detección de cortocircuitos, la porción de contacto para detección de cortocircuitos está situada adyacente a la segunda porción de contacto, la pluralidad de primeras porciones de contacto, la segunda porción de contacto, y la porción de contacto para detección de cortocircuitos se disponen para formar múltiples filas, y la segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre las múltiples filas.

20 **27.** Una placa conectable a un aparato de impresión (1000) que tiene una pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato, comprendiendo la placa:

un primer dispositivo (203); y
 un grupo terminal que incluye una pluralidad de primeros terminales (220, 230, 260, 270, 280) y caracterizado por tener al menos un segundo terminal (2 90);

25 en la que:

el primer dispositivo es una memoria;
 la pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una
 30 primera porción de contacto (cp) para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato, el al menos un segundo terminal se dispone para que tenga un voltaje aplicado al mismo más alto que la pluralidad de primeros terminales e incluye una segunda porción de contacto (cp) para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato,
 35 el recipiente para material de impresión además comprende una porción de contacto para detección de cortocircuitos (cp) para hacer contacto con un miembro de formación de contacto correspondiente entre la pluralidad de miembros de formación de contacto dispuestos del lado del aparato para detectar un cortocircuito entre la segunda porción de contacto y la porción de contacto para detección de cortocircuitos, la placa no está provista de un terminal para la porción de contacto para detección de cortocircuitos,
 40 la porción de contacto para detección de cortocircuitos se sitúa adyacente a la segunda porción de contacto, la pluralidad de primeras porciones de contacto, la segunda porción de contacto y la porción de contacto para detección de cortocircuitos se disponen para formar múltiples filas, y la segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre las múltiples filas.

Fig.1

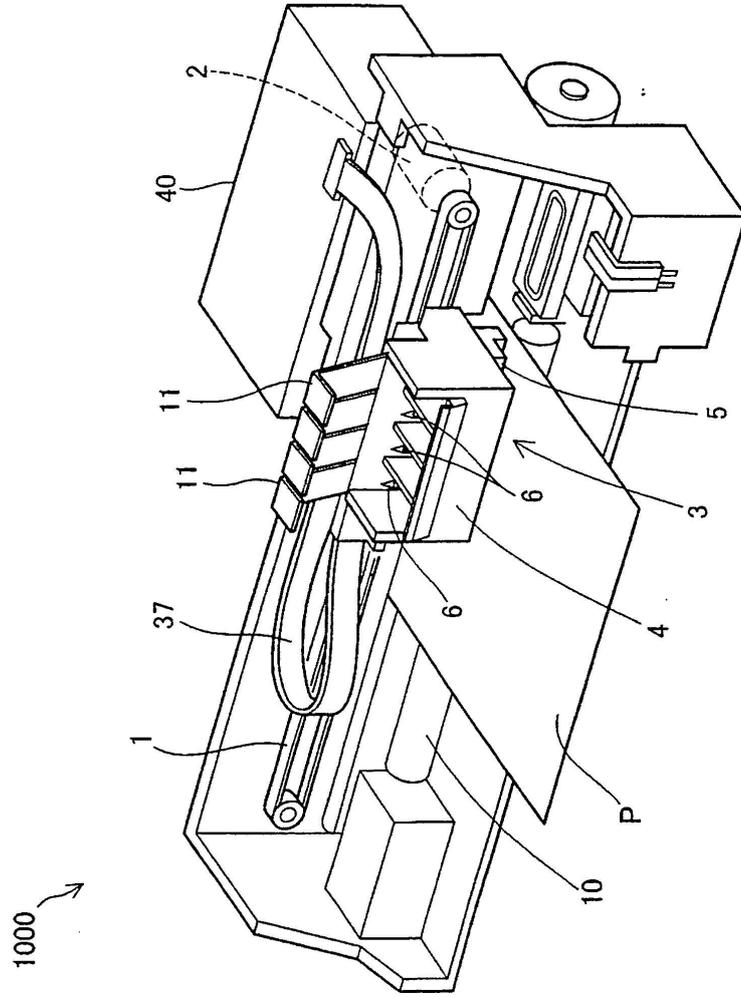


Fig.2

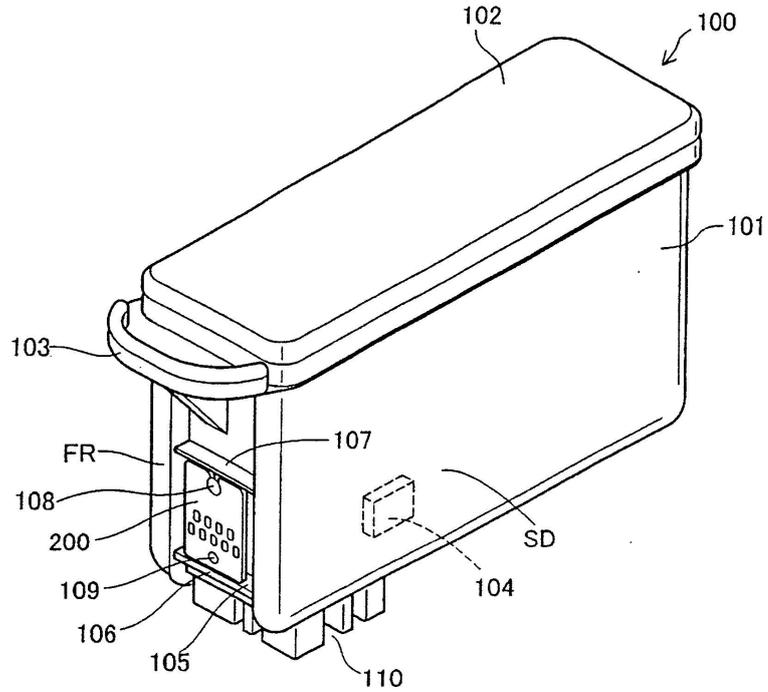


Fig.3A

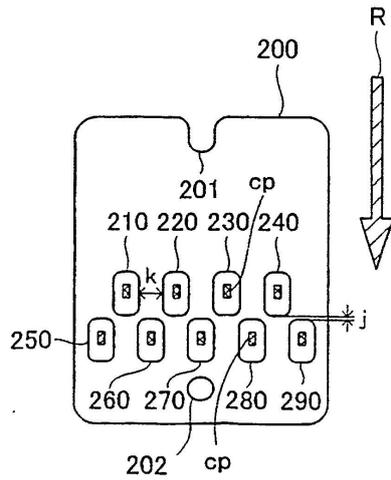


Fig.3B

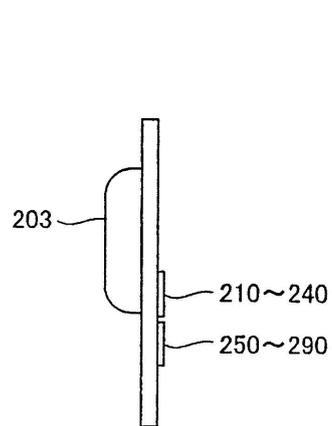
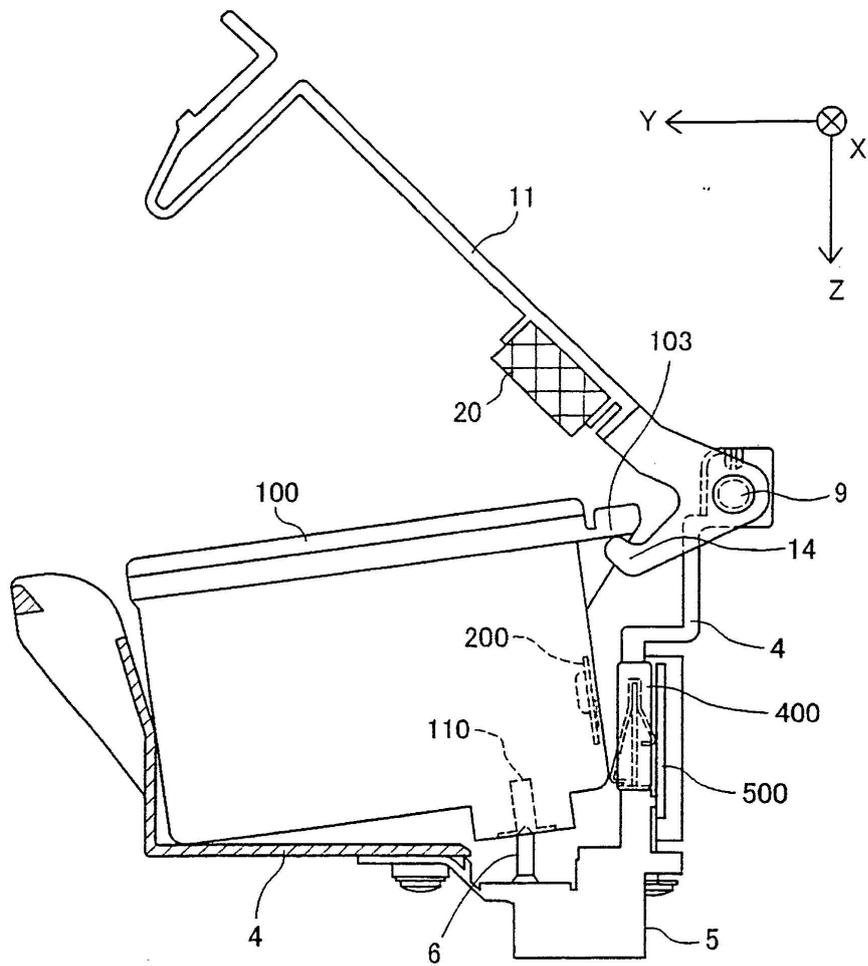
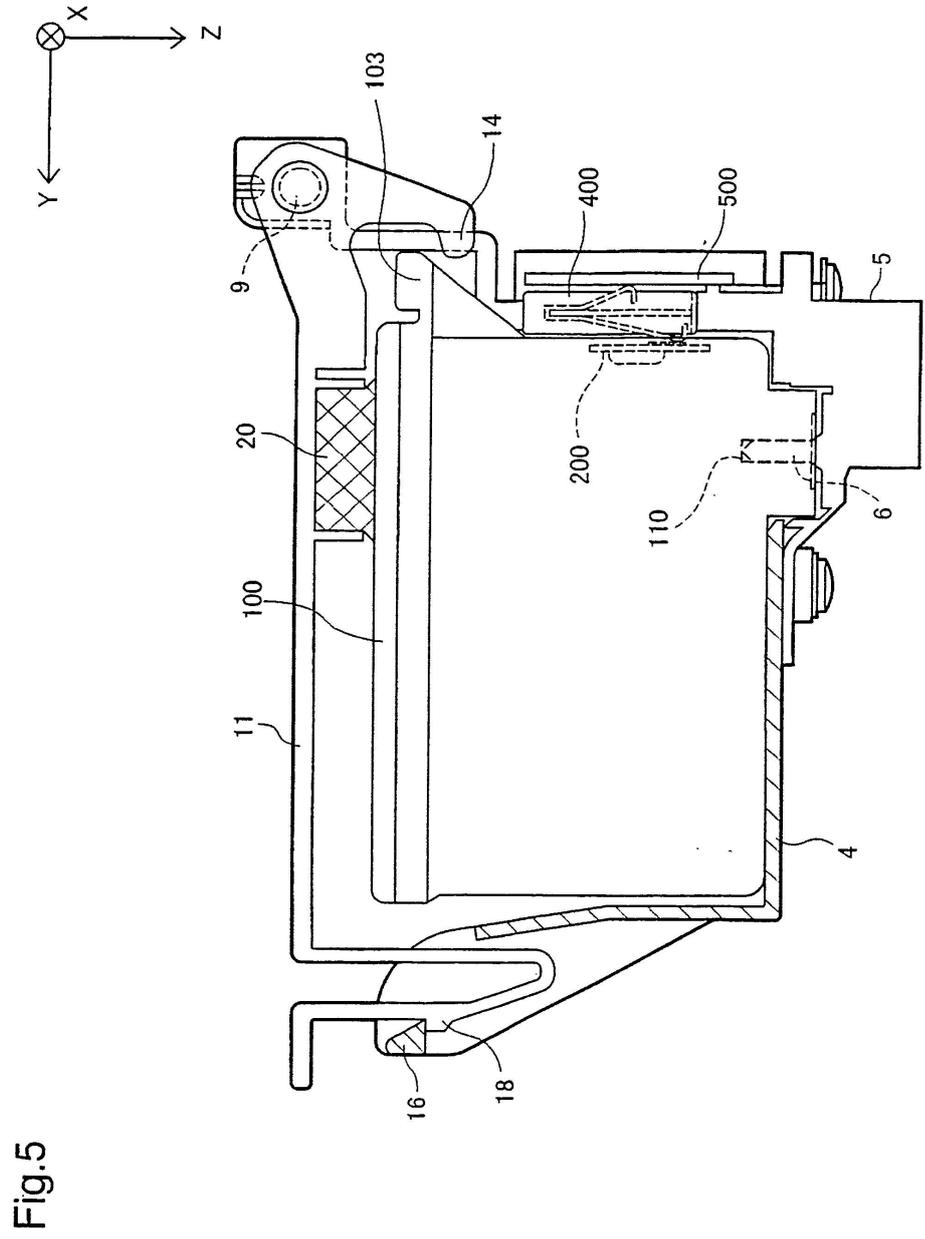


Fig.4





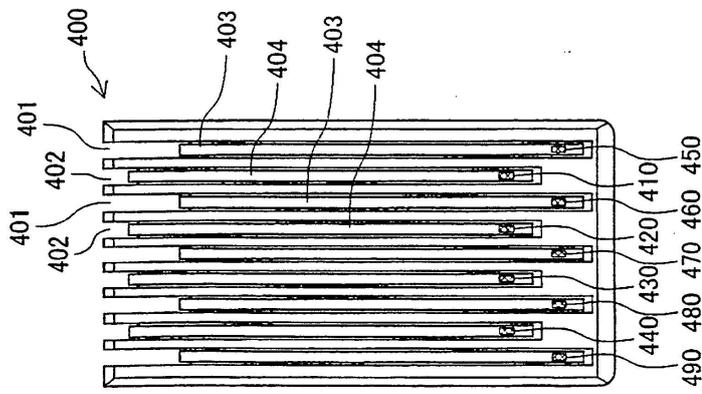


Fig. 6A

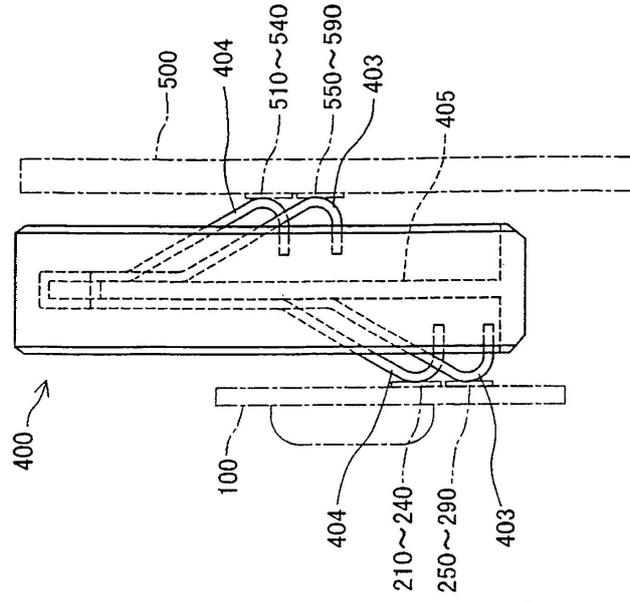
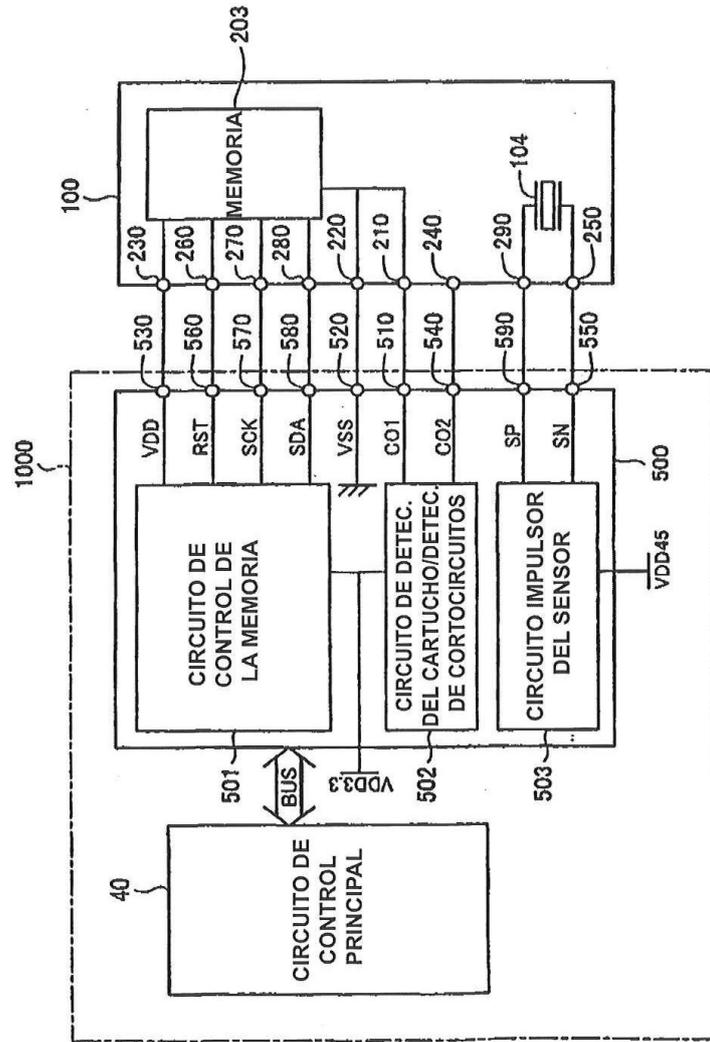


Fig. 6B

Fig.7



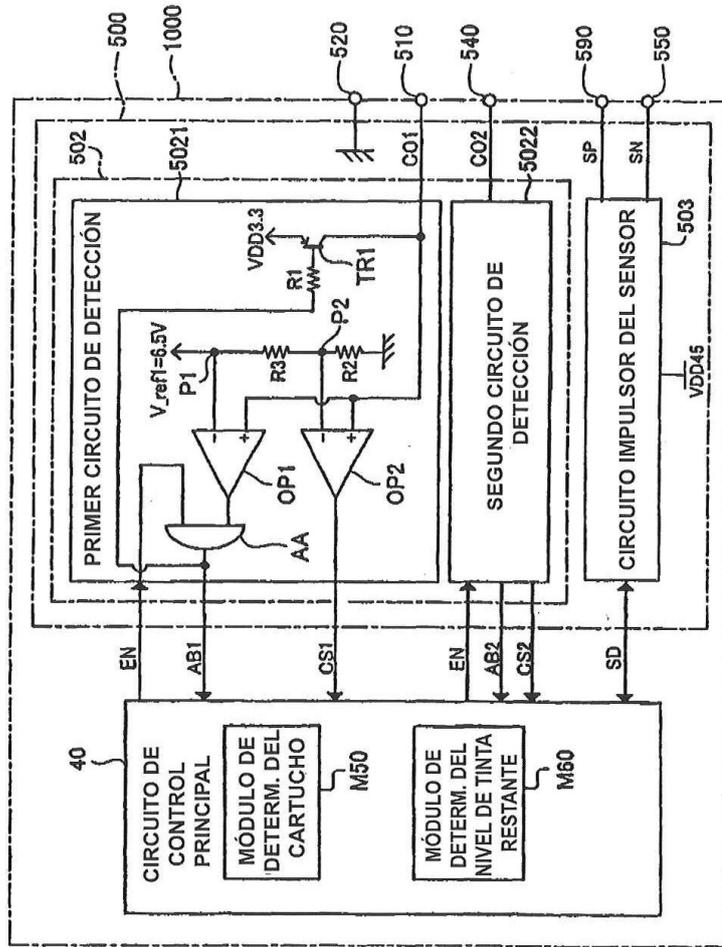
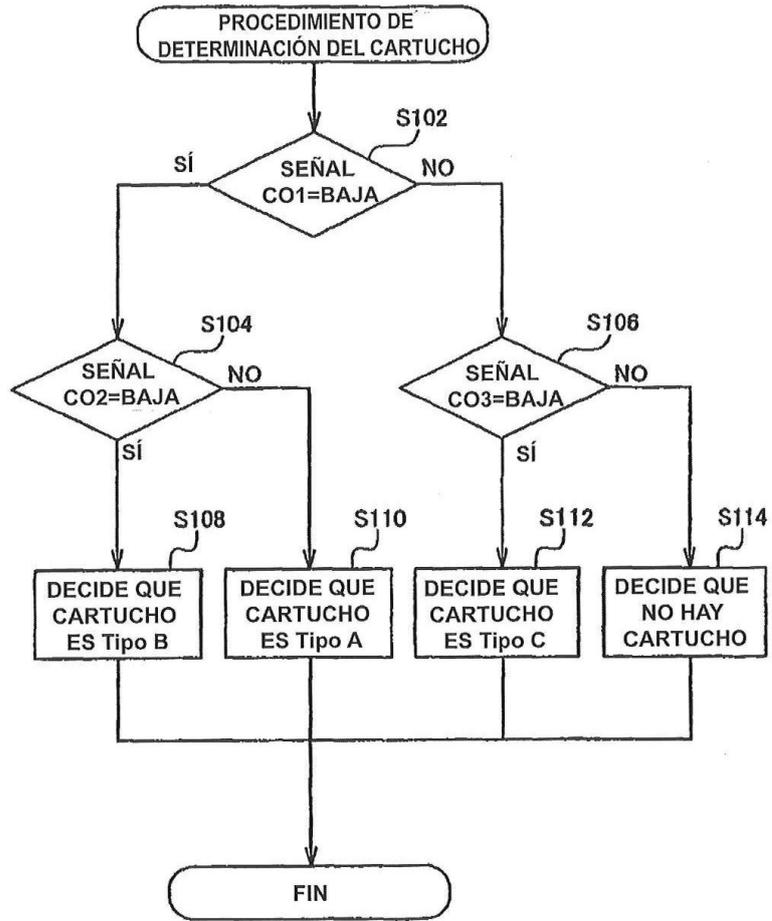


Fig.8

Fig.9



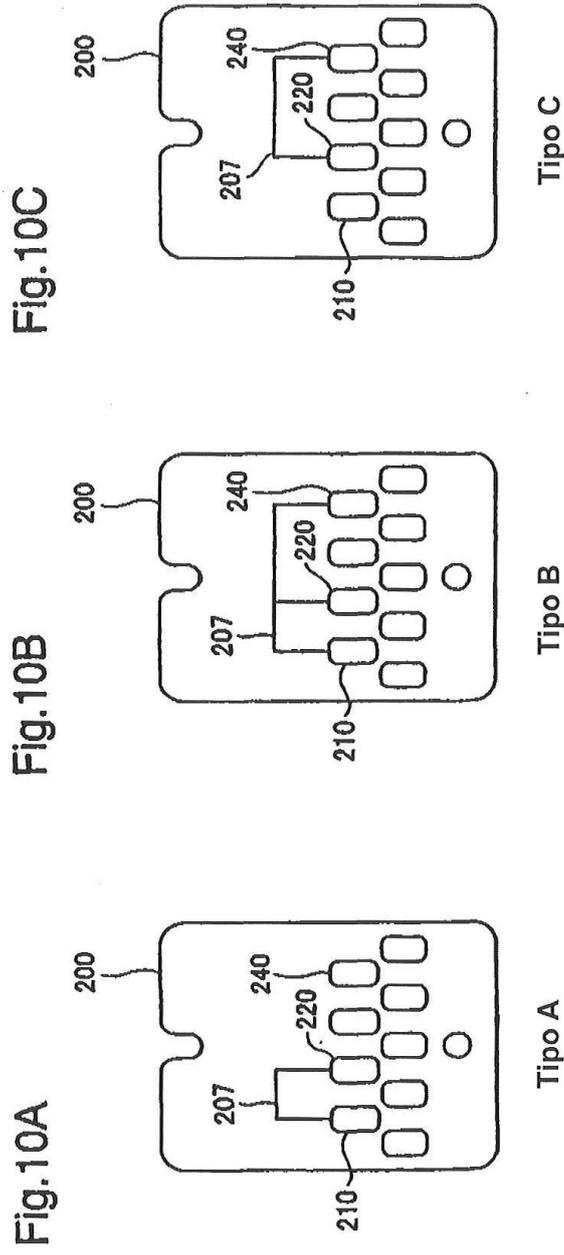
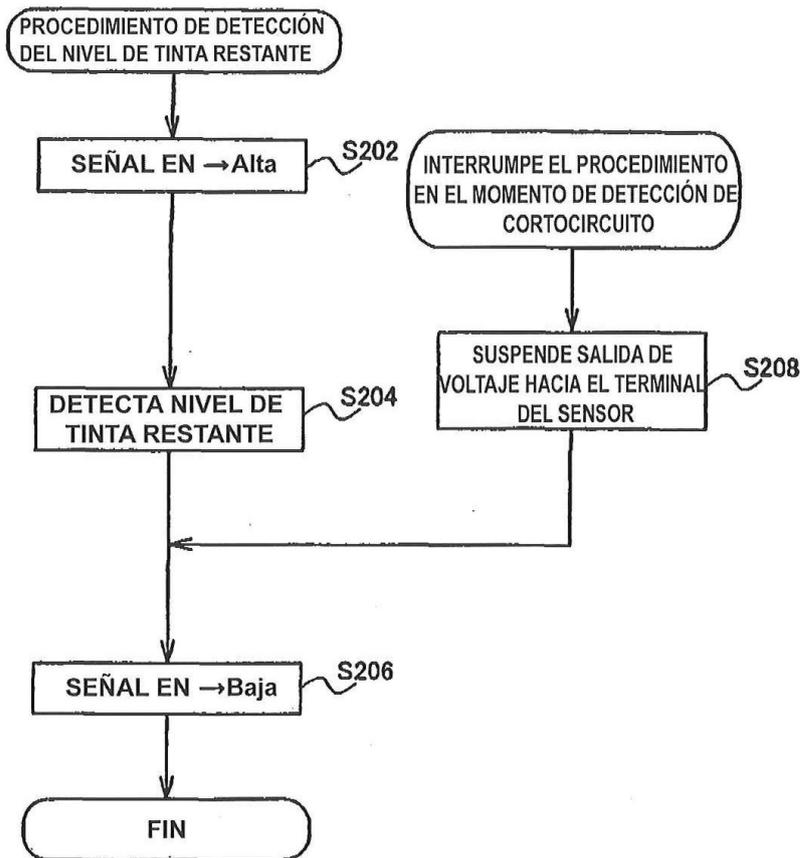


Fig.11



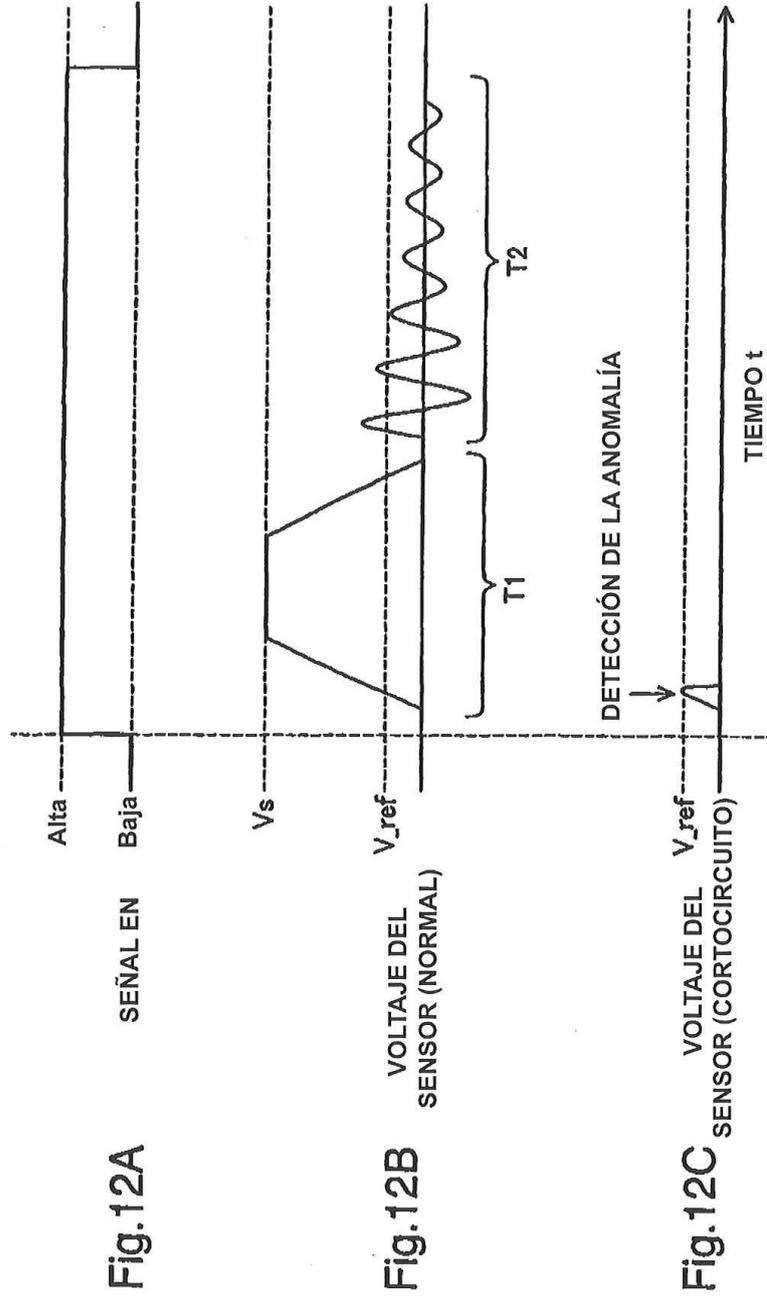


Fig.12A

Fig.12B
VOLTAJE DEL
SENSOR (NORMAL)

Fig.12C
VOLTAJE DEL
SENSOR (CORTOCIRCUITO)

Fig.13

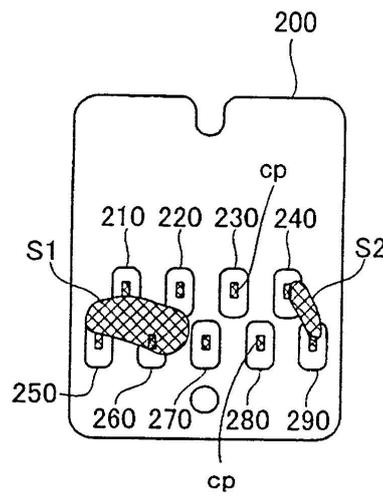


Fig.14A

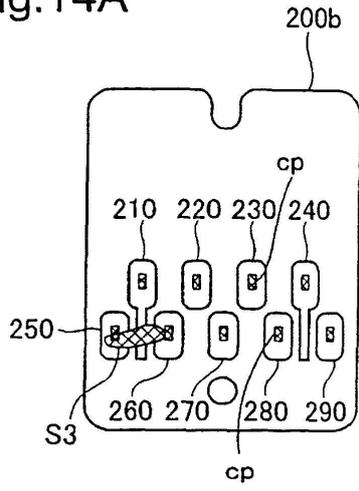


Fig.14B

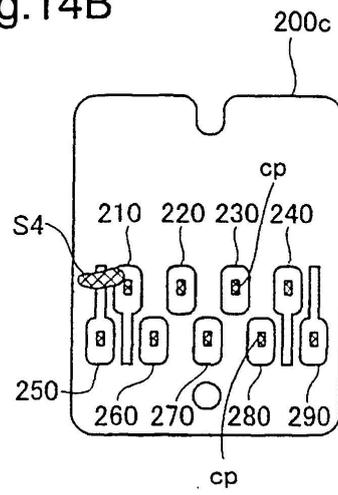


Fig.14C

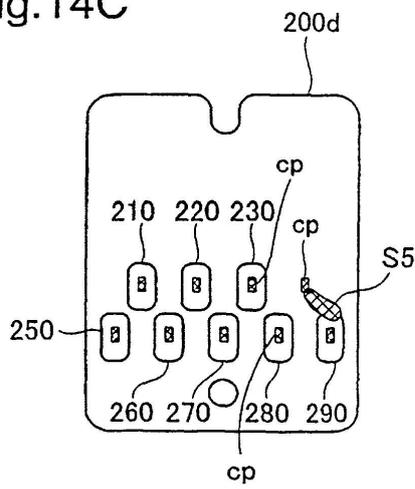


Fig.14D

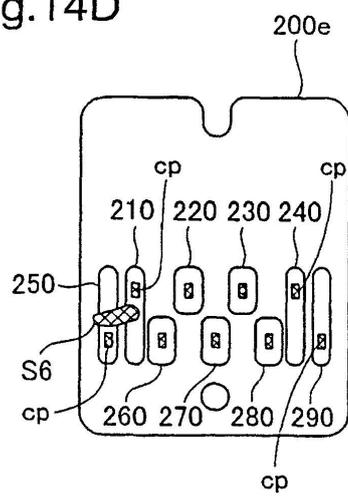


Fig.15A

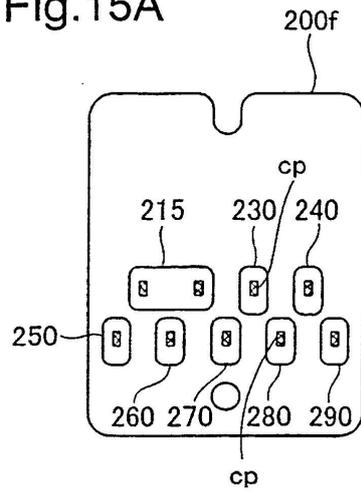


Fig.15B

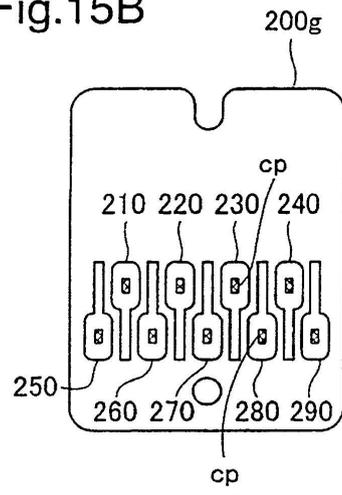


Fig.15C

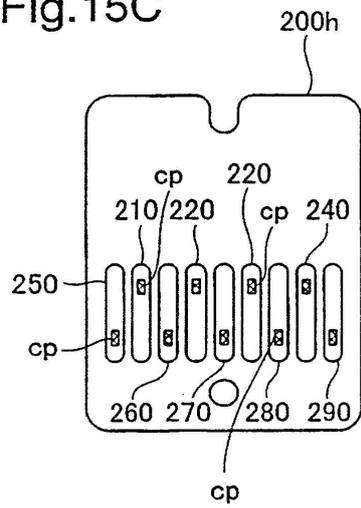


Fig.16A

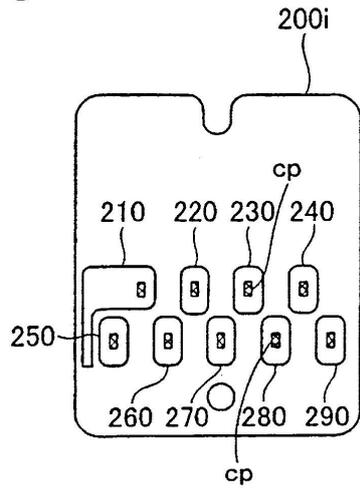


Fig.16B

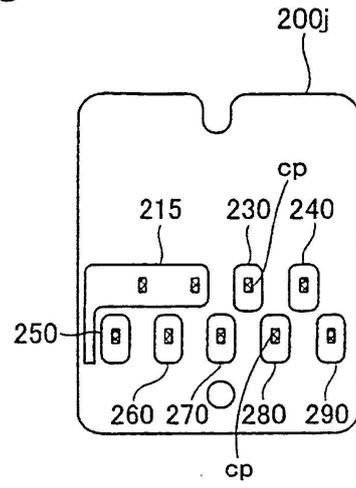


Fig.16C

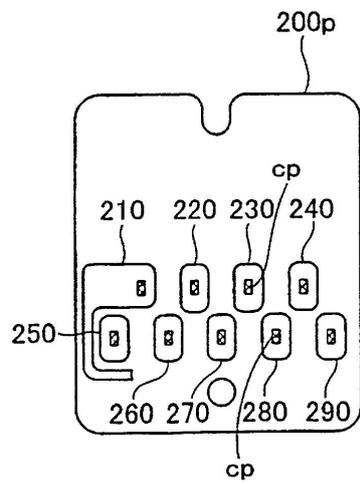


Fig.16D

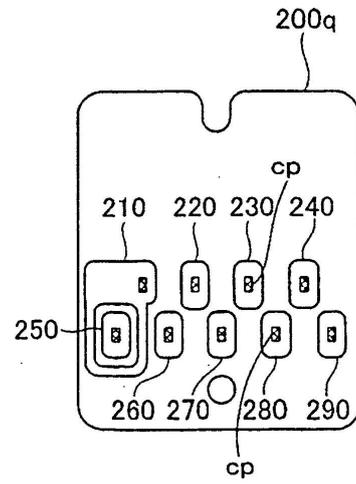


Fig.17A

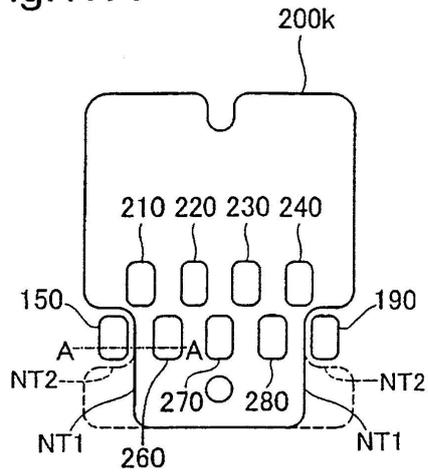


Fig.17B

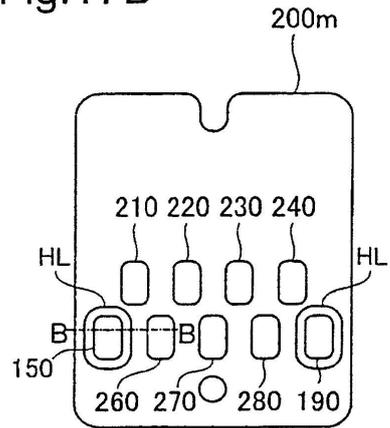


Fig.17C

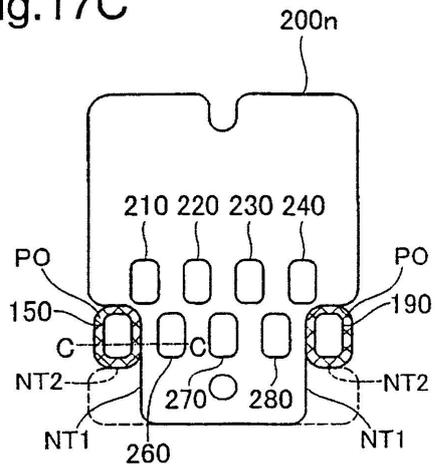


Fig.17D

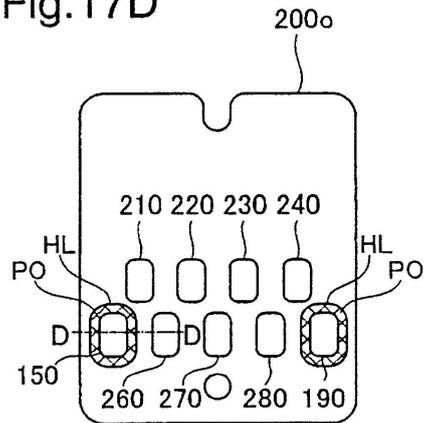


Fig.18A

A-A CORTE TRANSVERSAL

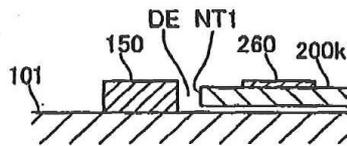


Fig.18B

B-B CORTE TRANSVERSAL

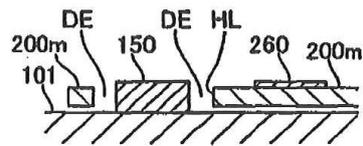


Fig.18C

C-C CORTE TRANSVERSAL

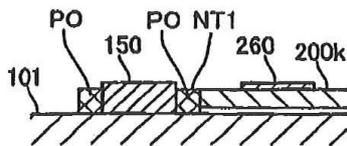


Fig.18D

D-D CORTE TRANSVERSAL

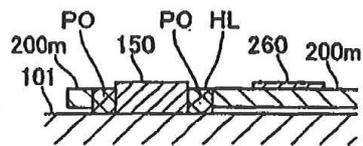


Fig.19A

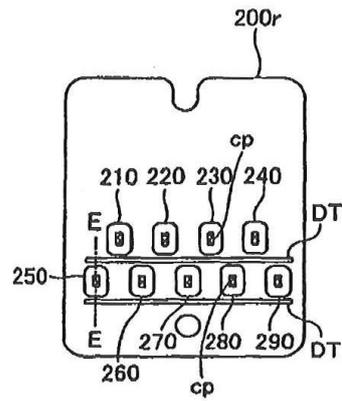


Fig.19B

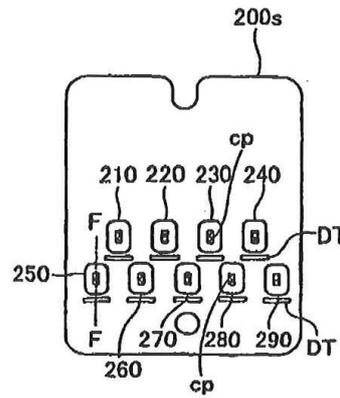


Fig.19C

E-E CORTE TRANSVERSAL

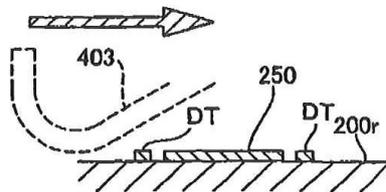


Fig.19D

F-F CORTE TRANSVERSAL

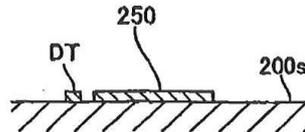


Fig.20

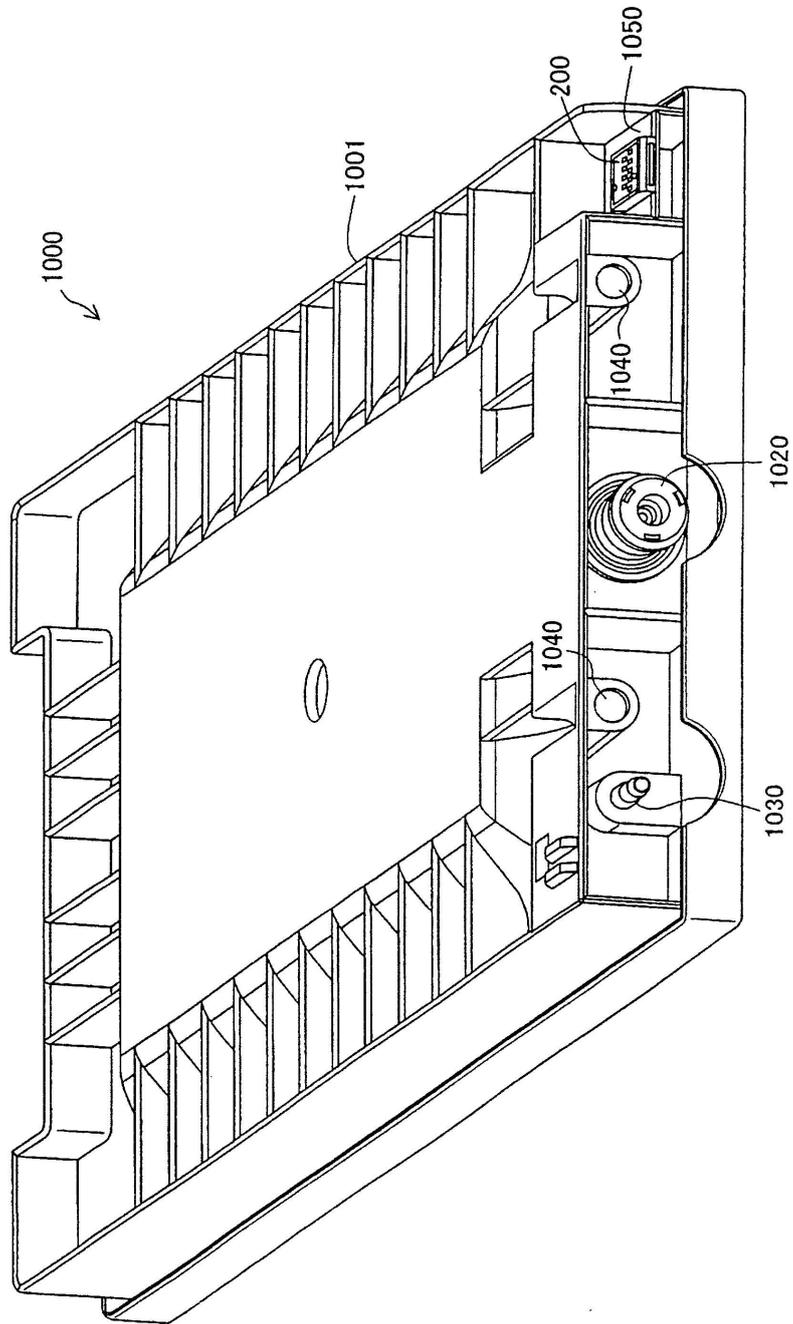


Fig.21

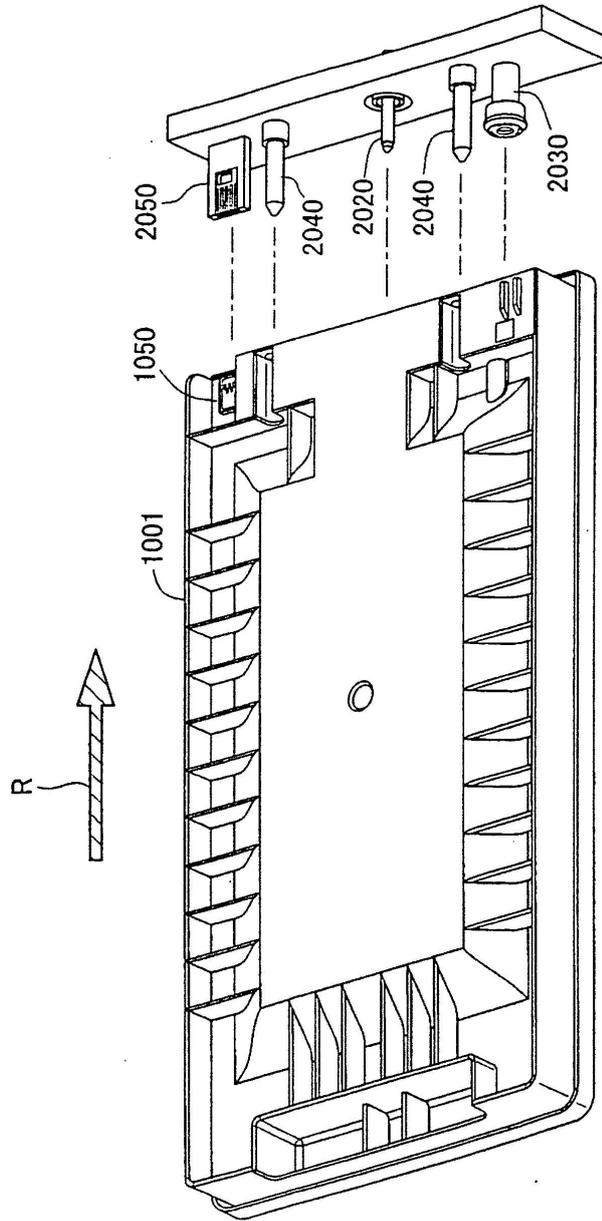


Fig.22

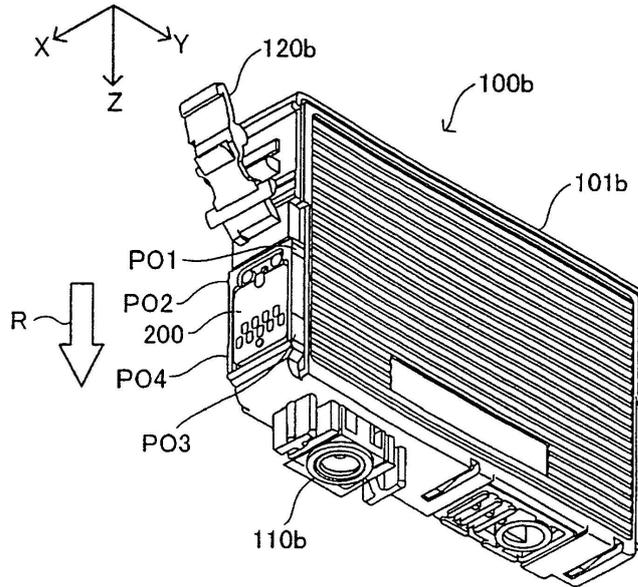


Fig.23

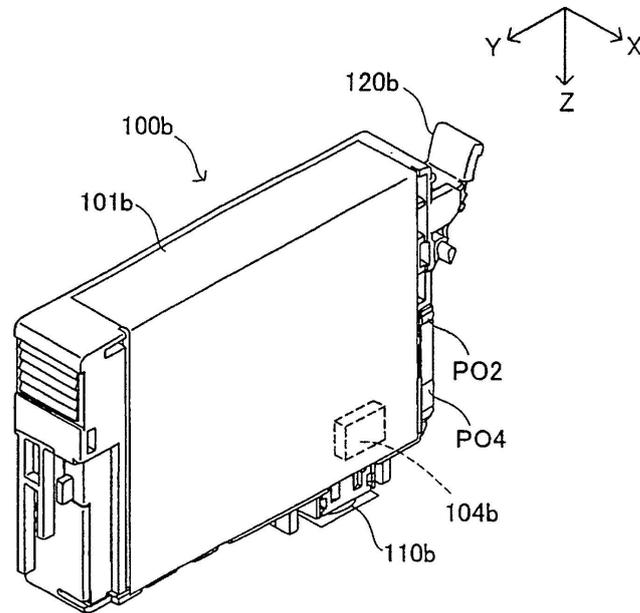


Fig.24

