

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 908**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

G03G 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2010 E 14150287 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014 EP 2730417**

54 Título: **Sistema de suministro de material de grabación, placa de circuito, estructura y cartucho de tinta para dispositivo de consumo de material de grabación**

30 Prioridad:

15.05.2009 JP 2009118175

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

20.03.2015

73 Titular/es:

**SEIKO EPSON CORPORATION (100.0%)
4-1, Nishishinjuku 2-chome Shinjuku-ku
Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**ISHIZAWA, TAKU;
SHINADA, SATOSHI;
NOZAWA, IZUMI;
AOKI, YUJI;
KAWATE, HIROYUKI;
FUKANO, TAKAKAZU;
ASAUCHI, NOBORU y
KOSUGI, YASUHIKO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 531 908 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de suministro de material de grabación, placa de circuito, estructura y cartucho de tinta para dispositivo de consumo de material de grabación

5 La presente invención se refiere a un cartucho de tinta, un sistema de suministro de tinta y una impresora.

ANTECEDENTES

10 Las impresoras están diseñadas para alojar la instalación extraíble de cartuchos de tinta o recipientes de tinta en la impresora. Dichos cartuchos de tinta o recipientes de tinta incluyen normalmente dispositivos instalados de diversas clases. Un ejemplo de dicho dispositivo es un dispositivo de memoria para almacenar información relacionada con la tinta. También se conocen circuitos de alta tensión (por ejemplo, elementos piezoeléctricos empleados como sensores de nivel de tinta remanente) adaptados para producir una señal de respuesta en respuesta a la aplicación de una tensión mayor que la tensión de la fuente de alimentación de dichos dispositivos de memoria. Los dispositivos de esta clase están conectados eléctricamente a un controlador de la impresora (o un dispositivo externo), Por ejemplo, en algunos casos el dispositivo y el controlador están conectados eléctricamente a través de terminales de contacto.

- 20 [PTL 1] JP 2002-198627A
- [PTL 2] WO 2006/25578A
- [PTL 3] JP 2006-15733A
- [PTL 4] JP 10-230603A
- [PTL 5] JP 11-320857A
- 25 [PTL 6] JP 2007-196664A
- [PTL 7] US 6435676B
- [PTL 8] US 6502917B
- [PTL 9] WO 99/59823A

30 El documento EP-1.800.872 desvela un envase de material de impresión que puede fijarse de forma extraíble a un aparato de impresión que tiene terminales en el lado del aparato. El envase comprende un dispositivo eléctrico, un dispositivo de memoria y una pluralidad de terminales. Los terminales primero y segundo están acoplados al dispositivo eléctrico y una pluralidad de terminales de memoria están acoplados al dispositivo

35 de memoria. Las partes de contacto de los terminales están presentes en el lugar en que los terminales entran en contacto con un miembro que forma contacto en el lado del aparato respectivo. En una realización, un terminal de fuente de alimentación está situado en una fila superior de terminales entre dos terminales de detección de cortocircuitos que pueden usarse también para determinación de cartucho. La fila superior está más alejada de un orificio de suministro de tinta del envase que una fila inferior de terminales.

40 **Resumen**

Sin embargo, cuando se usan conexiones eléctricas que se basan en dichos terminales de contacto, pueden producirse diversos problemas debidos a un contacto eléctrico deficiente, fallos de conexión u otros problemas de conexión. Por ejemplo, existen casos en los que la interrupción del suministro de alimentación desde una impresora a un dispositivo tal como un dispositivo de memoria produce el mal funcionamiento o la inhabilitación del dispositivo de memoria.

50 Dichos problemas no se limitan a casos en los que el dispositivo es un dispositivo de memoria, y dichos problemas son comunes en casos en los que se usan asimismo otras clases de dispositivos. Tampoco se limitan dichos problemas a impresoras que consumen tinta, sino que son comunes a aparatos que consumen otras clases de materiales de grabación (como, por ejemplo, tóner).

55 Es deseable proporcionar una tecnología para reducir la probabilidad de encontrar problemas cuando se usan conexiones eléctricas que se basan en terminales de contacto que están diseñados para ponerse en contacto con los terminales de un dispositivo de consumo de material de grabación.

En la reivindicación 1 se define un cartucho de tinta según la presente invención.

60 Según esta configuración, las dos partes de contacto de los segundos terminales que se emplean con el fin de detectar la instalación están situadas en la primera línea con la parte de contacto del terminal de alimentación situada entre ellas, fomentando de ese modo una alta probabilidad de que, en condiciones en las que se verifica la detección de instalación, se consigue con éxito una conexión eléctrica del terminal de alimentación. Como consecuencia, la probabilidad de una conexión defectuosa del terminal de alimentación es menor, con lo que se reduce la probabilidad de que surjan problemas con el uso de conexiones eléctricas que se basan en terminales.

65 Además, como se evita que el miembro de contacto eléctrico que se corresponde con el terminal de alimentación

entre en un contacto inadvertido con un terminal de una línea distinta que la primera línea, se reduce la probabilidad de que puedan surgir problemas cuando se usan conexiones eléctricas que se basan en terminales.

5 Preferentemente, las partes de contacto de los dos segundos terminales están situadas en uno y otro extremo de la primera línea.

10 Según esta configuración, dado que las partes en contacto de los segundos terminales están situadas en cualquiera de los extremos de la primera línea, se reduce la probabilidad de errores de detección relacionados con el estado de instalación en el dispositivo de consumo de material de grabación.

15 Preferentemente, el dispositivo de memoria está adaptado para realizar transmisión de señales de datos a un circuito externo y/o recepción de señales de datos desde el circuito externo en sincronización con una señal de reloj, y la pluralidad de primeros terminales incluye un terminal de datos para realizar transmisión y/o recepción de las señales de datos, un terminal de reloj para recibir la señal de reloj y un terminal de conexión a tierra para recibir el potencial de conexión a tierra

20 Según esta configuración, como se reduce la probabilidad de una conexión defectuosa del terminal de datos, etc., se reduce también la probabilidad de que puedan surgir problemas con el uso de conexiones eléctricas que se basan en terminales.

25 Preferentemente, el dispositivo de memoria actúa tras recibir una señal de reinicio de un nivel diferente al del potencial de conexión a tierra, la pluralidad de primeros terminales incluye un terminal de reinicio para recibir la señal de reinicio y la parte de contacto del terminal de reinicio está situada en una línea diferente a la de la primera línea.

Según esta configuración, se reduce la probabilidad de errores operativos del dispositivo de memoria.

30 Preferentemente, el cartucho de tinta comprende además una pared lateral y una pared de base, en el que la pluralidad de terminales están dispuestos en la pared lateral, el orificio de suministro de tinta está dispuesto en la pared de base, el orificio de suministro de tinta en la pared de base está situado en una posición desplazada hacia la pared lateral y el cartucho de tinta está instalado en la impresora en una dirección de instalación que es descendente en la dirección de la gravedad.

35 Según esta configuración, se reduce la probabilidad de conexiones defectuosas de la pluralidad de terminales, de manera que se reduce la probabilidad de que puedan surgir problemas cuando se usan conexiones eléctricas que se basan en terminales.

Preferentemente, el número total de las partes de contacto en la primera línea es superior al número total de las partes de contacto en otra línea de la pluralidad de líneas.

40 Según esta configuración, se reduce la probabilidad de que un miembro de contacto eléctrico del dispositivo de consumo de material de grabación entre en contacto inadvertido con el terminal incorrecto.

En la reivindicación 10 se define un sistema de suministro de tinta según la invención.

45 En la reivindicación 11 se define una impresora según la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 La Figura 1 es una ilustración que representa una impresora según una realización de la presente invención; la Figura 2 es una ilustración que representa la configuración eléctrica de una impresora y un cartucho de tinta;

la Figura 3 es una ilustración que representa la configuración eléctrica de una impresora y un cartucho de tinta;

la Figura 4 es una vista en perspectiva de un carro;

55 la Figura 5 es una vista parcial ampliada de un carro;

las Figuras 6A y 6B son vistas en perspectiva de un cartucho de tinta;

las Figuras 7A y 7B representan vistas frontales de un cartucho de tinta;

la Figura 8 es una ilustración que representa la instalación de un cartucho de tinta en un carro;

la Figura 9 es una ilustración que representa el cartucho de tinta instalado en el carro;

60 las Figuras 10A - 10E son vistas en perspectiva de una placa de circuito;

las Figuras 11A - 11B ilustran un mecanismo de contacto;

la Figura 12 es una vista en perspectiva de un mecanismo de contacto;

las Figuras 13A - 13E ilustran el contacto entre miembros de contacto y terminales;

la figura 14 es un organigrama que muestra el procedimiento de un proceso de detección de cartucho;

65 la figura 15 es una ilustración que representa la configuración de un dispositivo de memoria;

la figura 16 es un gráfico de tiempos que representa el funcionamiento de un dispositivo de memoria;

las figuras 17A y 17B ilustran el movimiento de un cartucho de tinta instalado dentro de un receptáculo;

la figura 18 es una vista ampliada de la proximidad de las partes de contacto;
 la figura 19 es una ilustración que representa un ejemplo comparativo;
 la figura 20 es una ilustración que representa otra característica;
 5 la figura 21 es una ilustración que representa las relaciones posicionales entre las partes de contacto y el eje central (línea central CL) de un orificio de suministro de tinta;
 la figura 22 es una vista en perspectiva de un sistema de suministro de tinta;
 la figura 23 es una vista en perspectiva de un sistema de suministro de tinta;
 la figura 24 es una vista en sección transversal que representa un adaptador y un recipiente de tinta instalado en un receptáculo;
 10 la figura 25 es una vista en perspectiva que representa una tercera realización de un sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación);
 la figura 26 es una vista en perspectiva que representa la tercera realización de un sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación);
 15 la figura 27 es una ilustración que representa una cuarta realización de un sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación);
 la figura 28 es una ilustración que representa una quinta realización de un sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación);
 la figura 29 es una ilustración que representa una sexta realización de un sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación);
 20 la figura 30 es una ilustración que representa una impresora;
 la figura 31 es una vista en perspectiva de un cartucho de tinta;
 la figura 32 es una vista en perspectiva de un receptáculo;
 la figura 33 es una ilustración que representa otra realización de una placa de circuito;
 25 la figura 34 es una ilustración que representa otra realización de una placa de circuito;
 la figura 35 es una ilustración que representa otra realización de una placa de circuito; y
 la figura 36 es una ilustración que representa otra realización de una placa de circuito.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

30 La descripción aborda a continuación las realizaciones de la invención,, que se expondrán en el orden siguiente.

- A . Realización 1:
- B . Configuración de la realización:
- C . Realización 2:
- 35 D . Realización 3:
- E . Realización 4:
- F . Realización 5:
- G . Realización 6:
- H . Realización 7:
- I . Ejemplo de modificación de placa de circuito
- 40 J . Ejemplos de modificación

A . Realización 1:

45 A1 Configuración del aparato:

La fig. 1 es una ilustración que representa una impresora según una realización de la presente invención. La impresora es un ejemplo de un dispositivo de material de consumo de grabación. Un dispositivo de material de consumo de grabación consume un material de grabación durante la realización de la grabación. La impresora 1000 tiene un mecanismo de alimentación de sub-barrido, un mecanismo de alimentación de barrido principal y un mecanismo de accionamiento del cabezal. El mecanismo de alimentación de sub-barrido incluye un motor de alimentación de papel (no mostrado) y un rodillo de alimentación de papel 10 que es accionado por el motor de alimentación de papel. El mecanismo de alimentación de sub-barrido está adaptado para transportar una hoja de papel de impresora P en la dirección de sub-barrido usando el rodillo de alimentación de papel 10. El mecanismo de alimentación de barrido principal está adaptado para usar la potencia de un motor de carro 2 para producir movimiento alternativo en la dirección de barrido principal por un carro 3 que está conectado a una correa de transmisión 1. El carro 3 incluye un receptáculo 4 y un cabezal de impresión 5. El mecanismo de accionamiento del cabezal está adaptado para accionar el cabezal de impresión 5 y expulsar tinta desde el mismo. La tinta expulsada produce puntos en el papel de impresora P. La impresora 1000 está equipada además con un circuito de control principal 40 para controlar los mecanismos expuestos anteriormente. El circuito de control principal 40 está conectado al carro 3 mediante un cable flexible 37.

60 El receptáculo 4 está diseñado para alojar la instalación de una pluralidad de cartuchos de tinta, como se indica más adelante, y está situada en el cabezal de impresión 5. Para un servicio normal (impresión) de la impresora 1000, los cartuchos de tinta se instalan en el receptáculo 4 con el fin de proporcionar cartuchos de tinta a la impresora 1000. En el ejemplo representado en la fig. 1, pueden instalarse seis cartuchos de tinta en el receptáculo 4. Por ejemplo,

se instalaría un cartucho de tinta para cada uno de los seis colores negro, cian, magenta, amarillo, cian claro y magenta claro. Además, se proporciona una aguja de suministro de tinta 6 para suministrar tinta desde los cartuchos de tinta al cabezal de impresión 5 en la cara superior del cabezal de impresión 5. En la fig. 1, se muestra un único cartucho de tinta 100 instalado en el receptáculo 4.

Las fig. 2 y 3 son ilustraciones que representan la configuración eléctrica de la impresora 1000 y el cartucho de tinta 100. La ilustración de la fig. 2 se centra en el circuito de control principal 40, un circuito de carro 500 y el cartucho de tinta 100 en su totalidad. La fig. 3 muestra la configuración en relación con el cartucho de tinta 100 individual que es representativo de la pluralidad de cartuchos de tinta. Esta configuración eléctrica es compartida también por los otros cartuchos de tinta. El circuito de control principal 40 y el circuito de carro 500 son circuitos de control que se proporcionan internamente a la impresora 1000 y se usan para controlar diversos mecanismos de la impresora 1000 con el fin de realizar la impresión; en la presente memoria descriptiva, estos dos circuitos se referirán colectivamente como sección de control de la impresora 1000. Dado que la sección de control puede ser considerada un dispositivo externo de un dispositivo proporcionado en los cartuchos de tinta 100, a veces se referirá como un dispositivo externo de un dispositivo cuando se describan las operaciones de la sección de control y el dispositivo.

Tal como se muestra en la fig. 2, el circuito de carro 500 y el cartucho de tinta 100 están conectados mediante una pluralidad de cableado. El cableado incluye una señal de línea de reinicio LR1, una línea de señal de datos LD1, una línea de señal de reloj LC1, una línea de alimentación LCV, una línea de conexión a tierra LCS, una primera línea de señal de excitación del sensor LDSN y una segunda línea de señal de excitación del sensor LDSP. Los cinco tipos de líneas LR1, LD1, LC1, LCV, LCS respectivamente se ramifican y se conectan a todos los cartuchos de tinta 100 (es decir, una conexión de tipo bus). Las líneas de señal de excitación de los sensores LDSN, LDSP se proporcionan individualmente para cada uno de los cartuchos de tinta 100.

Tal como se muestra en la fig. 3, el cartucho de tinta 100 tiene una placa de circuito 200 y un sensor 104. La placa de circuito 200 tiene como dispositivo un dispositivo de memoria de semiconductores 203 (en lo sucesivo simplemente "dispositivo de memoria 203") y siete terminales 210 a 270. La placa de circuito 200 actúa como un conector provisto de terminales para conexión eléctrica con la sección de control de la impresora 1000, y está adaptada para proporcionar conexiones eléctricas entre la sección de control de la impresora 1000 y el o los dispositivos y el o los sensores proporcionados en el cartucho de tinta 100. Se diseñan un terminal de alimentación 220, un terminal de reinicio 260, un terminal de reloj 270, un terminal de datos 240 y un terminal de conexión a tierra 230 para la conexión eléctrica respectivamente con un bloque de terminales de alimentación P_{vdd} (denominado en lo sucesivo bloque de alimentación), un bloque de terminales de reinicio Prst (denominado en lo sucesivo bloque de reinicio), un bloque de terminales de reloj Psck (denominado en lo sucesivo bloque de reloj), un bloque de terminales de datos Psda (denominado en lo sucesivo bloque de datos) y un bloque de terminales de conexión a tierra Pvss (denominado en lo sucesivo bloque de conexión a tierra) que se proporcionan al dispositivo de memoria 203. Podrían usarse varios tipos de memoria para el dispositivo de memoria 203. En la presente realización se emplea una memoria diseñada de manera que las células de memoria destinadas a acceso (operaciones de lectura y escritura) en unidades de palabras puedan seleccionarse sobre la base de las direcciones generadas de acuerdo con una señal de reloj interna del dispositivo de memoria 203 (por ejemplo, EEPROM, o una memoria que use una matriz de células de memoria ferroeléctrica). El dispositivo de memoria 203 almacena información relativa a la tinta contenida en el cartucho de tinta 100. Cualquier dispositivo proporcionado con un mínimo de funcionalidad de memoria para almacenar datos (o información) puede emplearse como dispositivo de memoria 203; y podría proporcionarse una CPU o similar además de la funcionalidad de memoria. Por ejemplo, el dispositivo podría incluir una CPU y una sección de almacenamiento de programas.

El sensor 104 se usa para detectar el nivel de tinta remanente. En la presente realización, se emplea como sensor 104 un elemento piezoeléctrico compuesto por un cuerpo piezoeléctrico intercalado entre dos electrodos. El elemento piezoeléctrico (sensor 104) está fijado en la caja del cartucho de tinta 100. Cuando se aplica una tensión de excitación al elemento piezoeléctrico, el elemento piezoeléctrico se deforma. Este fenómeno se denomina efecto piezoeléctrico inverso. Este efecto piezoeléctrico inverso puede usarse para inducir de manera forzada una oscilación del elemento piezoeléctrico. Las oscilaciones del elemento piezoeléctrico pueden permanecer después de que haya cesado la aplicación de la tensión de excitación. La frecuencia de las oscilaciones residuales representa la frecuencia natural del cuerpo estructural circundante que oscila conjuntamente con el elemento piezoeléctrico (por ejemplo, la caja del cartucho de tinta 100 y la tinta). La frecuencia de las oscilaciones residuales varía según el nivel de tinta remanente en el cartucho de tinta 100 (es decir, si existe o no tinta remanente en el canal de tinta en proximidad con el sensor 104). En consecuencia, puede determinarse si el nivel de tinta remanente está o no en o por encima de un cierto nivel predeterminado a partir de la frecuencia de oscilación residual. La frecuencia de oscilación residual puede adquirirse midiendo la frecuencia de oscilación de la tensión producida por el efecto piezoeléctrico. Un primer terminal de sensor 210 y un segundo terminal de sensor 250 están conectados eléctricamente respectivamente con un electrodo y el otro electrodo del sensor 104 (elemento piezoeléctrico). La amplitud de oscilación residual varía también según el nivel de tinta remanente. En consecuencia, puede determinarse si el nivel de tinta remanente está o no en o por encima de un cierto nivel predeterminado a partir de la amplitud variable de tensión producida por el efecto piezoeléctrico.

La impresora 1000 incluye también un mecanismo de contacto 400 y un circuito de carro 500. El mecanismo de

contacto 400 y el circuito de carro 500 están dispuestos en el carro 3 (fig. 1). El circuito de carro 500 está montado en una placa de control proporcionada en el carro 3. La placa de control está conectada eléctricamente al circuito de control principal 40 por el cable flexible 37.

5 El circuito de carro 500 tiene un circuito de control de memoria 501, un circuito de excitación de sensor 503 y siete terminales 510 a 570. Un terminal de alimentación 520, un terminal de reinicio 560, un terminal de reloj 570, un terminal de datos 540 y un terminal de conexión a tierra 530 están conectados eléctricamente al circuito de control de memoria 501. El terminal de conexión a tierra 530 está conectado a tierra (es decir, conectado a la Masa de la impresora 1000) por medio del circuito de control de memoria 501 y el circuito de control principal 40. Estos terminales 520, 530, 540, 560, 570 están conectados respectivamente a los terminales 220, 230, 240, 260, 270 del cartucho de tinta 100 por medio del mecanismo de contacto 400 (miembros de contacto 420, 430, 440, 460, 470). Es decir, cuando el usuario instala la placa de circuito 200 en la impresora 1000, la impresora 1000 está conectada eléctricamente a los terminales de la placa de circuito 200. El miembro de contacto 420 se corresponde con la parte de la línea de alimentación LCV de la fig. 2; el miembro de contacto 460 se corresponde con la parte de la señal de línea de reinicio LR1; el miembro de contacto 470 se corresponde con la parte de la línea de señal de reloj LC1; el miembro de contacto 440 se corresponde con la parte de la línea de señal de datos LD1; y el miembro de contacto 430 se corresponde con la parte de la línea de conexión a tierra LCS.

20 El circuito de control de memoria 501 controla el dispositivo de memoria 203, y lee y escribe datos desde y en el dispositivo de memoria 203, por medio de estos terminales. Específicamente, el potencial de fuente de alimentación (tensión de fuente de alimentación) VDD se suministra desde el circuito de control de memoria 501 al dispositivo de memoria 203 a través del terminal de fuente de alimentación 520. Se suministra una señal de reinicio RST desde el circuito de control de memoria 501 al dispositivo de memoria 203 a través del terminal de reinicio 560. Se suministra una señal de reloj SCK desde el circuito de control de memoria 501 al dispositivo de memoria 203 a través del terminal de reloj 570. El terminal de datos 540 se usa para transmisión (envío y recepción) de señales de datos SDA entre el circuito de control de memoria 501 y el dispositivo de memoria 203. El potencial de conexión a tierra VSS se suministra desde el circuito de control de memoria 501 al dispositivo de memoria 203 a través del terminal de conexión a tierra 530 (el terminal de conexión a tierra 230 del cartucho de tinta 100 es un terminal diseñado para tener continuidad con la Masa de la impresora 1000 siempre que el cartucho de tinta 100 esté instalado correctamente (es decir, sin huecos de posición) en la impresora 1000 (específicamente, el receptáculo 4)). La tensión de fuente de alimentación VDD es diferente del potencial de conexión a tierra (Masa) de la impresora 1000.

35 En la presente realización, a los dispositivos de memoria 203 de los cartuchos de tinta 100 se les asignan números de ID mutuamente diferentes (números de identificación) con antelación. Estos números de ID son números de identificación que permiten que el circuito de control de memoria 501 identifique una pluralidad de dispositivos de memoria 203 conectados al bus. El circuito de control de memoria 501 envía a la línea de datos LD1 datos representativos del número de ID de un dispositivo de memoria 203 destinado a control, seguido por datos representativos de una orden. A continuación el dispositivo de memoria 203 que se corresponde con el número de ID ejecuta un proceso de acuerdo con la orden (por ejemplo, una operación de lectura de datos o de escritura de datos). Los dispositivos de memoria 203 cuyo número de ID difiere del número de ID designado no responden a la orden, sino que esperan la designación de su número de ID propio (expuesto en detalle más adelante).

45 En la presente realización, el circuito de control de memoria 501 y el dispositivo de memoria 203 son circuitos de baja tensión que operan a una tensión inferior (en la presente realización, un máximo de 3,3 V) a la tensión aplicada al elemento piezoeléctrico cuando se detecta un nivel de tinta remanente. Puede adoptarse cualquiera de las diversas configuraciones apropiadas para los dispositivos de memoria 203 como configuración del circuito de control de memoria 501.

50 El primer terminal de sensor 510 y el segundo terminal de sensor 550 del circuito de carro 500 están conectados eléctricamente al circuito de excitación de sensor 503. Estos terminales 510, 550 están conectados respectivamente a terminales 210, 250 del cartucho de tinta 100 por medio del mecanismo de contacto 400 (específicamente, los miembros de contacto 410, 450); el miembro de contacto 450 de la fig. 3 se corresponde con la parte de la segunda línea de señal de excitación del sensor LDSP, y el miembro de contacto 410 se corresponde con la parte de la primera línea de señal de excitación del sensor LDSN. El circuito de excitación de sensor 503 aplica tensión al sensor 104 que recibe una señal de salida (respuesta) desde el sensor 104 a través de estos terminales. El circuito de excitación de sensor 503 incluye un circuito de detección de cartucho 503a y un circuito de detección del nivel de tinta remanente 503b.

60 El circuito de detección de cartucho 503a está adaptado para producir una señal (tensión) predeterminada por medio de los terminales 510, 550 durante el proceso de detección de si un cartucho de tinta está instalado o no en el receptáculo 4. Entonces adquiriendo por medio de los terminales 510, 550 una respuesta a la señal (tensión) de salida, el circuito de detección de cartucho 503a detecta si la placa de circuito 200 está actualmente conectada a la impresora, es decir, si el cartucho de tinta 100 está actualmente instalado en la impresora. El circuito de detección del nivel de tinta remanente 503b está adaptado para producir una tensión de excitación por medio de estos terminales 510, 550. A continuación el circuito de detección del nivel de tinta remanente 503b detecta el nivel de tinta remanente adquiriendo por medio de los terminales 510, 550 la frecuencia o amplitud de la forma de onda

representada por la tensión en los electrodos del elemento piezoeléctrico. Los detalles de estos procesos se exponen más adelante. En la presente realización, el sensor 104 es un circuito de alta tensión diseñado para recibir una tensión superior (en la presente realización, un máximo de aproximadamente 40 V) a la de los dispositivos de memoria 203. Puede adoptarse cualquiera de las diversas configuraciones como configuración del circuito de detección de cartucho 503a y el circuito de detección del nivel de tinta remanente 503b. Por ejemplo, podría emplearse una configuración obtenida a través de una combinación de circuitos lógicos. Alternativamente, podría diseñarse un circuito de excitación de sensor 503 usando un ordenador. En la presente realización, el circuito de carro 500 (incluido el circuito de excitación de sensor 503) se diseña usando un ASIC.

El circuito de carro 500 está conectado al circuito de control principal 40 por medio de un bus B que incluye el cable flexible 37 (fig. 1). El circuito de carro funciona de acuerdo con las instrucciones del circuito de control principal 40. En la presente realización, a la impresora 1000 se le proporcionan mecanismos de contacto 400 correspondientes en número a la pluralidad de cartuchos de tinta. Específicamente, dado que se instalan seis cartuchos de tinta 100 en el carro 3 (fig. 1), el carro 3 está provisto de seis mecanismos de contacto 400. Además, en la presente realización, un único circuito de carro 500 es compartido por los seis cartuchos de tinta 100. El circuito de carro 500 procesa cada uno de la pluralidad de cartuchos de tinta 100 de uno en uno. Usando el número de ID (número de identificación), el circuito de control de memoria 501 selecciona un dispositivo de memoria 203 como objetivo del procesamiento (descrito en detalle más adelante). A través de un circuito de conmutación (no mostrado) que se proporciona en el circuito de carro 500, el circuito de excitación de sensor 503 selecciona un sensor 104 como objetivo del procesamiento.

El circuito de control principal 40 es un ordenador que incluye una CPU y una memoria (ROM, RAM, etc.). La memoria almacena un módulo de detección de cartucho M10, un módulo de detección del nivel de tinta remanente M20 y un módulo de control de memoria M30. En la presente memoria descriptiva, estos módulos M10 a M30 se referirán respectivamente como primer módulo M10, segundo módulo M20 y tercer módulo M30. Estos módulos M10 a M30 son programas informáticos diseñados para ser ejecutados por la CPU. La ejecución de procesos por la CPU de acuerdo con estos módulos se referirá en la presente memoria descriptiva simplemente como "procesos de ejecución de módulos". El proceso de estos módulos M10 a M30 se describirá en detalle más adelante.

Tal como se representa en las fig. 2 y 3, el circuito de control principal 40 está conectado al circuito de carro 500 por medio de un bus B. Por medio del bus B, el circuito de control principal 40 suministra al circuito de carro 500 potencial de fuente de alimentación, potencial de conexión a tierra y datos (por ejemplo, órdenes que indican peticiones de procesos desde el circuito de control principal al circuito de carro, datos necesarios para dichos procesos, números de ID, etc.). El circuito de carro envía datos al circuito de control principal 40 por medio del bus B.

La fig. 4 es una vista en perspectiva del carro 3. La fig. 5 es una vista parcial ampliada del carro 3 mostrado en la fig. 4. En la fig. 4, se instala un único cartucho de tinta 100 en el carro 3. En el dibujo se indican las direcciones X, Y y Z. La dirección X se referirá también como "dirección +X", y la dirección opuesta a la dirección X se referirá como "dirección -X". Esta convención se empleará asimismo para las direcciones Y y Z.

La dirección Z en el dibujo indica la dirección de instalación del cartucho de tinta 100. El cartucho de tinta 100 está instalado en el carro 3 desplazando el cartucho de tinta 100 en la dirección Z. Las agujas de suministro de tinta 6 están dispuestas a lo largo de la pared de base 4wb (la pared que se extiende en la dirección +Z) del receptáculo 4. Las agujas de suministro de tinta 6 sobresalen en la dirección -Z. Los mecanismos de contacto 400 están dispuestos a lo largo de la pared delantera 4wf (la pared que se extiende en la dirección -Y) del receptáculo 4. La dirección Y indica una dirección perpendicular a la dirección de instalación Z. En la presente realización, se yuxtaponen seis agujas de suministro de tinta 6 y seis mecanismos de contacto 400, respectivamente, en la dirección X (de -X a +X). La dirección X es perpendicular a la dirección Z y a la dirección Y. Se instalan seis cartuchos lado con lado en la dirección X (no mostrado).

Las fig. 6A y 6B representan vistas en perspectiva del cartucho de tinta 100, y las fig. 7A y 7B representan vistas frontales del cartucho de tinta 100. Las direcciones X, Y y Z en el dibujo indican direcciones del cartucho de tinta 100 instalado en el carro 3 (fig. 4). La cara de la dirección +Z del cartucho de tinta 100 (la cara perpendicular a la dirección Z, que es también la pared de base 101wb en la fig. 6A) está frente a la pared de base 4wb del carro 3. La cara de la dirección -Y del cartucho de tinta 100 (la cara perpendicular a la dirección Y, que es también la pared delantera 101wf en la fig. 6A) está frente al mecanismo de contacto 400 del carro 3.

El cartucho de tinta 100 incluye una caja 101, un sensor 104 y una placa de circuito 200. Se forma una cámara de tinta 120 para contener tinta en el interior de la caja 101. El sensor 104 está fijado al interior de la caja 101. La caja 101 incluye una pared delantera 101wf (pared en la dirección -Y), una pared de base 101wb (pared en la dirección +Z) y una pared posterior 101wbk (pared en la dirección +Y). La pared delantera 101wf se interseca (en la presente realización, en un ángulo sustancialmente recto) con la pared de base 101wb. La placa de circuito 200 está asegurada a la pared delantera 101wf. Los terminales 210 a 270 están dispuestos en la superficie exterior de la placa de circuito 200 (la cara que está frente al mecanismo de contacto 400 (fig. 4) de la impresora 1000). Se coloca un orificio de suministro de tinta 110 en una posición en la pared de base 101wb que está más cerca de la pared delantera 101wf que de la pared posterior 101wbk (es decir, la pared en la dirección +Y), que está frente a la pared

delantera 101wf.

Se forman dos proyecciones P1, P2 en la pared delantera 101wf. Estas proyecciones P1, P2 sobresalen en la dirección -Y. Se forma un orificio H1 y una escotadura H2 adaptados para recibir respectivamente estas proyecciones P1, P2 en la placa de circuito 200. Las proyecciones P1, P2, el orificio H1 y la escotadura H2 actúan como partes que previenen errores de posición para prevenir errores de posición durante el proceso de montaje de la placa de circuito en el cartucho de tinta. El orificio H1 está situado en el centro del borde inferior (el borde en la dirección +Z) de la placa de circuito 200, y la escotadura H2 está situada en el centro del borde superior (el borde en la dirección -Z) de la placa de circuito 200. Las proyecciones P1, P2 pasan respectivamente a través del orificio H1 y la escotadura H2 cuando la placa de circuito 200 se encuentra en un estado montado en la pared delantera 101wf. El error de posición de la placa de circuito 200 en la pared delantera 101wf se limita a través del contacto del orificio H1 con la proyección P1 y del contacto de la escotadura H2 con la proyección P2. Después de montar la placa de circuito 200 en la pared delantera 101wf, las puntas de estas proyecciones P1, P2 se contraen. Específicamente, las puntas de estas proyecciones P1, P2 se contraen aplicando calor de manera que las proyecciones P1, P2 y la placa de circuito se unen íntimamente a través de estampado térmico. De este modo la placa de circuito 200 se fija a la pared delantera 101wf.

Además, se dispone una proyección de acoplamiento 101e en la pared delantera 101wf. A través del acoplamiento de la proyección de acoplamiento 101e y el receptáculo 4 (fig. 4), se impide que el cartucho de tinta 100 se desprenda inadvertidamente del receptáculo 4.

En la pared de base 101wb se forma un orificio de suministro de tinta 110 que actúa como orificio de suministro de material de grabación. El orificio de suministro de tinta 110 se comunica con la cámara de tinta 120. El orificio de suministro de tinta 110 y la cámara de tinta 120 recibirán conjuntamente el nombre de "recipiente de tinta 130". La abertura 110op del orificio de suministro de tinta 110 se sella herméticamente mediante una película 110f. Se impide así que la tinta se filtre desde el orificio de suministro de tinta 110. Al instalar el cartucho de tinta 100 en el carro 3 (fig.4), se horada el sello hermético (película 110f) y la aguja de suministro de tinta 6 se introduce a través del orificio de suministro de tinta 110. La tinta que está contenida en la cámara de tinta 120 (fig. 6A) se suministra a la impresora 100 a través de la aguja de suministro de tinta 6. La línea central CL representada en la fig. 7B indica el eje central del orificio de suministro de tinta 110. Con el cartucho de tinta 100 instalado correctamente (es decir, sin errores de colocación) en el carro 3, la línea central CL se alinea con el eje central de la aguja de suministro de tinta 6. El cartucho de tinta 100 se corresponde con un sistema de suministro de tinta (o más generalmente, con un sistema de suministro de material de grabación).

La fig. 8 es una ilustración que representa la instalación del cartucho de tinta 100 en el carro 3. La fig. 9 es una ilustración que representa el cartucho de tinta 100 instalado en el carro 3. En estos dibujos, el cartucho de tinta 100 y el carro 3 se representan en sección transversal. Esta sección transversal es perpendicular a la dirección X.

Durante la instalación del cartucho de tinta 100, primero, el cartucho de tinta 100 se orienta en la dirección ascendente del receptáculo 4 (la dirección -Z) de manera que el orificio de suministro de tinta 110 se sitúa frente a la aguja de suministro de tinta 6. A continuación se instala el cartucho de tinta 100 en el receptáculo 4 desplazando el cartucho de tinta 100 en la dirección de instalación Z. Al proceder de este modo, la proyección de acoplamiento 101e del cartucho de tinta 100 se acopla con una proyección de acoplamiento 4e del receptáculo 4. La aguja de suministro de tinta 6 se introduce en el orificio de suministro de tinta 110. Se dispone un miembro de sellado hermético de forma anular 112 en la abertura 110op del orificio de suministro de tinta 110. El miembro de sellado hermético 112 está hecho de material elástico como caucho, y está diseñado para entrar en contacto con la aguja de suministro de tinta 6 y evitar la filtración de tinta. De esta forma, el miembro de sellado hermético 112 define una sección de contacto entre el orificio de suministro de tinta 110 (abertura 110op) y la aguja de suministro de tinta 6.

Tal como se representa en la fig. 8, se sitúa un elemento de válvula 113 en el lado de corriente ascendente del miembro de sellado hermético 112. Este elemento de válvula 113 se empuja hacia el miembro de sellado hermético 112 mediante un resorte, no mostrado. Cuando el cartucho de tinta 100 se desprende del receptáculo 4, el elemento de válvula 113 entra en contacto con el miembro de sellado hermético 112 y proporciona un cierre al orificio de suministro de tinta 110. Así, se reduce la probabilidad de filtración de tinta desde el orificio de suministro de tinta 110, incluso si el cartucho de tinta 100 se desprende del receptáculo 4 después de que el cartucho de tinta 100 haya sido instalado en el receptáculo 4 y se rompa la película 110f.

Con el cartucho de tinta 100 instalado en el receptáculo 4 tal como se representa en la fig. 9, el mecanismo de contacto 400 está situado en la dirección directa (dirección -Y) de la placa de circuito 200. Se coloca una placa 500b en la dirección -Y del mecanismo de contacto 400. El circuito de carro 500 se monta en la placa 500b. Los terminales 210 a 270 de la placa de circuito 200 están conectados eléctricamente respectivamente con los terminales 510 a 570 del circuito de carro 500 por el mecanismo de contacto 400 (expuesto en detalle más adelante). La dirección de instalación Z se corresponde con la dirección de instalación durante la instalación (conexión) de la placa de circuito 200 en la impresora 1000.

Cuando el cartucho de tinta 100 está instalado en el receptáculo 4, la aguja de suministro de tinta 6 empuja el

elemento de válvula 113 hacia arriba de manera que el elemento de válvula 113 se separa del miembro de sellado hermético 112. De este modo la cámara de tinta 120 y la aguja de suministro de tinta 6 se comunican, haciendo posible que la tinta del interior de la cámara de tinta 120 sea suministrada a la impresora 1000.

5 Las fig. 10A y 10B son vistas en perspectiva de la placa de circuito 200. La fig. 10C muestra una vista frontal de la placa de circuito 200 orientada a lo largo de la dirección Y (de -Y a +Y); la fig. 10D muestra una vista lateral de la placa de circuito 200 orientada a lo largo de la dirección -X (de +X a -X); y la fig. 10E muestra una vista posterior de la placa de circuito 200 orientada a lo largo de la dirección -Y (de +Y a -Y). Las direcciones X, Y y Z en el dibujo indican direcciones con el cartucho de tinta 100 instalado en el carro 3 (fig. 4).

10 En la placa de circuito 200, los terminales 210 a 270 y el dispositivo de memoria 203 están dispuestos en una placa 205 que es un aislante. La placa 205 incluye el dispositivo de memoria 203 dispuesto en el lado posterior BS de la placa 205, y los terminales 210 a 270 dispuestos en el lado frontal FS de la placa 205. La placa 205 es una placa plana perpendicular a la dirección Y, siendo la forma de la misma generalmente rectangular con lados paralelos a la dirección X y lados paralelos a la dirección Z. El lado frontal FS indica la superficie orientada hacia la dirección frontal (la dirección -Y), mientras que el lado posterior BS indica la superficie orientada hacia la dirección trasera (la dirección +Y). El orificio H1 y la escotadura H2 están formados en la placa 205. Los terminales 220, 230, 240, 250, 260, 270 están conectados respectivamente a los bloques Pvdd, Pvss, Psda, Prst, Pscck (fig. 3) del dispositivo de memoria 203 mediante vías eléctricamente conductoras, no mostradas. Las vías eléctricamente conductoras pueden incluir, por ejemplo, un orificio pasante taladrado a través de la placa 205, un patrón eléctricamente conductor formado en la superficie o el interior de la placa 205 y un cable de conexión que conecta el patrón de conducción con el bloque del dispositivo de memoria 203. En la presente realización, la superficie del dispositivo de memoria 203 en la placa 205 está recubierta con una resina RC.

25 La fig. 10C representa el lado frontal FS de la placa de circuito 200. Los siete terminales 210 a 270 están conformados respectivamente de manera que tengan una forma generalmente rectangular. Estos terminales 210 a 270 están dispuestos de manera que forman dos líneas rectas L1, L2 que se extienden a lo largo de la dirección X (de -X a +X) perpendicular a la dirección de instalación Z del cartucho de tinta en el receptáculo 4. La primera línea L1 representa una línea recta hipotética (segmento) sustancialmente perpendicular a la dirección de instalación Z y formada o definida por una pluralidad de partes de contacto 210c a 250c que incluyen una parte de contacto 210c de manera que el primer sensor 210 entra en contacto con el miembro de contacto 410 y una parte de contacto 250c de manera que el segundo sensor 250 entra en contacto con el miembro de contacto 450. La segunda línea L2 representa una línea recta hipotética (segmento) sustancialmente perpendicular a la dirección de instalación Z y formada o definida por una parte de contacto 260c de manera que el terminal de reinicio 260 entra en contacto con el miembro de contacto 460 y una parte de contacto 270c de manera que el terminal de reloj 270 entra en contacto con el miembro de contacto 470. La primera línea L1 está colocada en el lado delantero, o lado frontal, en relación con la dirección de instalación Z (es decir, el lado delantero con respecto a la otra línea (en este caso, la segunda línea L2) en la dirección de movimiento durante la instalación). Con el cartucho de tinta 100 (fig. 8, 9) instalado correctamente (es decir, sin huecos de posición) en el receptáculo 4, la línea recta que, de esta pluralidad de líneas rectas, es la más cercana en dirección al orificio de suministro de tinta 110 (la abertura 110op) es la primera línea L1. Los terminales que tienen las partes de contacto que forman la primera línea L1 son, en orden desde la izquierda en el dibujo (el borde en la dirección -X), el primer terminal de sensor 210, el terminal de alimentación 220, el terminal de conexión a tierra 230, el terminal de datos 240 y el segundo terminal de sensor 250. Los terminales que forman la segunda línea L2 son, en orden desde la izquierda en el dibujo, el terminal de reinicio 260 y el terminal de reloj 270. Los dos terminales 210, 250 pueden omitirse. En este caso, los terminales de las partes de contacto que constituyen la primera línea L1 incluirían tres de los terminales que se conectan con el dispositivo de memoria 203, es decir, el terminal de alimentación 220, el terminal de conexión a tierra 230 y el terminal de datos 240. Como en este ejemplo, la primera línea L1 puede estar formada por las partes de contacto de terminal de parte o la totalidad de los terminales que se conectan con el dispositivo de memoria 203.

50 La fig. 10E representa el lado posterior BS de la placa de circuito 200. Se forman dos terminales 210b, 250b en el lado posterior BS. Estos terminales 210b, 250b tienen respectivamente continuidad eléctrica con los terminales 210, 250 en el lado frontal FS. Uno de los electrodos del sensor 104 está conectado al terminal 210b, y el otro electrodo del sensor 104 está conectado al terminal 250b.

55 La fig. 11A es una vista posterior del mecanismo de contacto 400 orientada a lo largo de la dirección -Y (de +Y a -Y); y la fig. 11B es una vista lateral del mecanismo de contacto 400 orientada a lo largo de la dirección -X (de +X a -X). La fig. 12 es una vista en perspectiva del mecanismo de contacto 400. El mecanismo de contacto 400 incluye un miembro de soporte 400b y siete miembros de contacto 410 a 470. En el miembro de soporte 400b se forman primeras ranuras 401 y segundas ranuras 402 extendidas colateralmente a lo largo de la dirección X (de -X a +X). Las segundas ranuras 402 están desplazadas hacia la dirección -Z con respecto a las primeras ranuras 401. Los miembros de contacto 410 a 470 se extienden respectivamente en rebaje dentro de estas ranuras 401, 402 de manera que se corresponden con los terminales 210 a 270 de la placa de circuito 200 (fig. 10C). Los miembros de contacto 410 a 470 poseen cada uno resiliencia y conductividad eléctrica. La segunda ranura 402a en el lado +X y la segunda ranura 402b en el lado -X no se usan y pueden omitirse.

Tal como se muestra en la fig. 11B, los miembros de contacto 410 a 470 en un extremo sobresalen hacia la dirección +Y desde el miembro de soporte 400b. Este primer extremo en proyección se empuja hacia la placa de circuito 200 de manera que se ponga en contacto con un terminal correspondiente entre los terminales 210 a 270 de la placa de circuito 200. La fig. 11A representa las partes 410c a 470c en los miembros de contacto 410 a 470, que están en contacto con los terminales 210 a 270. Estas partes de contacto 410c a 470c actúan como terminales en el lado del dispositivo que proporcionan conexiones eléctricas entre la impresora 1000 y los terminales 210 a 270 de la placa de circuito 200. En la presente memoria descriptiva, estas partes de contacto 410c a 470c se referirán también como terminales en el lado del dispositivo 410c a 470c.

Entre tanto, tal como se muestra en la fig. 11B, los miembros de contacto 410 a 470 en el otro extremo sobresalen hacia la dirección -Y desde el miembro de soporte 400b. Este otro extremo en proyección se empuja hacia la placa 500b de manera que se ponga en contacto con un terminal correspondiente entre los terminales 510 a 570 en la placa 500b (los terminales 510 a 570 del circuito de carro 500). Aunque se omiten en el dibujo, los terminales 510 a 570 del circuito de carro 500 están dispuestos de forma similar a los terminales 210 a 270 mostrados en la fig. 10C. Estos terminales 510 a 570 se forman en el circuito de carro 500b en la cara del mismo orientada hacia el mecanismo de contacto 400.

Las fig. 13A - 13E ilustran el contacto entre los miembros de contacto 410 a 470 y los terminales 210 a 270 con el cartucho de tinta 100 (fig.8) en el estado instalado. Las fig. 13A a 13E muestran el mecanismo de contacto 400 y la placa de circuito 200 orientada a lo largo de la dirección -X (de +X a -X). Durante la instalación, la placa de circuito 200 se desplaza en la dirección de instalación Z. La relación posicional de la placa de circuito 200 y el mecanismo de contacto 400 cambia en la secuencia ilustrada en las fig. 13A a 13E.

En primer lugar, tal como se muestra en la fig. 13B, el borde inferior LE (borde de +Z dirección) de la placa 205 de la placa de circuito 200 entra en contacto con los dos miembros de contacto 460, 470 que están colocados desplazados en la dirección -Z con respecto a los miembros de contacto 410 a 450. A continuación, a través del movimiento de la placa 205 en la dirección +Z, los miembros de contacto 460, 470 son empujados en la dirección -Y. Los miembros de contacto 460, 470 tienen resiliencia, y las partes de contacto 460c, 470c son empujadas en la dirección +Y. En consecuencia, con los miembros de contacto 460, 470 (partes de contacto 460c, 470c) en un estado de contacto con el lado frontal FS de la placa 205, la placa 205 se desplaza en la dirección +Z.

A continuación, tal como se muestra en la fig. 13C, el borde inferior LE de la placa 205 entra en contacto con los cinco miembros de contacto 410 a 450 que están colocados desplazados en la dirección +Z. Estos miembros de contacto 410 a 450 tienen también resiliencia, y las partes en contacto 410c a 450c son empujadas hacia la dirección +Y. En consecuencia, con los miembros de contacto 410 a 450 (partes de contacto 410c a 450c) en un estado de contacto con el lado frontal FS de la placa 205, la placa 205 se desplaza en la dirección +Z. La fig. 13D representa la placa 205 que se ha desplazado adicionalmente en la dirección +Z desde el estado mostrado en la fig. 13C. En el estado mostrado en la fig. 13D, el terminal 230 se ha desplazado entre el miembro de contacto 460 y el miembro de contacto 470.

Finalmente, tal como se muestra en la fig. 13E, la instalación del cartucho de tinta 100 se ha completado. En este estado, los miembros de contacto 410 a 470 (partes de contacto 410c a 470c) están dispuestos en contacto respectivo con los terminales 210 a 270 de la placa de circuito 200.

En la fig. 13E, se representan dos distancias Ds1, Ds2. La primera distancia Ds1 indica la distancia para que los miembros de contacto 410 a 450 se deslicen sobre el lado frontal FS de la placa 205. La segunda distancia Ds2 indica la distancia para que los miembros de contacto 460 y 470 se deslicen sobre el lado frontal FS de la placa 205. Tal como se ilustra, la primera distancia Ds1 es menor que la segunda distancia Ds2. Así, para los miembros de contacto 410 a 450 que corresponden a la primera línea L1 (fig. 10C) que está situada en la posición delantera (lado delantero) en la dirección de instalación Z, la distancia de deslizamiento sobre el lado frontal FS es más corta en comparación con los otros miembros de contacto 460, 470. En consecuencia, en comparación con los otros miembros de contacto 460, 470, es menos probable que se deposite materia extraña tal como polvo en el lado frontal FS en los miembros de contacto 410 a 450. Es decir, la probabilidad de conexiones defectuosas entre los miembros de contacto 410 a 450 y los terminales 210 a 250 es menor en comparación con los otros miembros de contacto 460, 470.

La configuración descrita anteriormente es compartida por todos los cartuchos de tinta.

A2. Detección de cartuchos:

La fig. 14 es un organigrama que muestra el procedimiento de un proceso de detección de cartucho. Mediante este proceso la impresora 1000 verifica si está instalado un cartucho de tinta. El proceso es ejecutado por un módulo (primero) de detección de cartucho M10 y el circuito de carro 500 (el circuito de excitación de sensor 503, fig. 3). El procedimiento de la fig. 14 es un proceso relacionado con un único cartucho de tinta. El primer módulo M10 y el circuito de carro 500 ejecutan este proceso respectivamente para todos los cartuchos de tinta que según se supone están instalados en el receptáculo 4 (fig. 4). Al proceder de este modo, el primer módulo M10 verifica la instalación de todos los cartuchos de tinta (seis). El primer módulo M10 puede efectuar este proceso mediante cualquiera de los

diversos esquemas de tiempo. Por ejemplo, el proceso puede ser ejecutado según una base periódica o cuando se cumple una condición predeterminada (por ejemplo, cuando se enciende la fuente de alimentación de la impresora 1000, cuando se sustituye un cartucho de tinta 100 o cuando se inicia la impresión) ; o bien el proceso puede ser ejecutado en respuesta a una instrucción del usuario.

En la Etapa S100 inicial, el primer módulo M10 produce una señal(tensión) desde los terminales de sensores 510,550 del cartucho de tinta destinado a su detección. Específicamente, el primer módulo M10 presenta al circuito de detección de cartucho 503a una instrucción de producción de señal. Esta instrucción incluye el número de ID del cartucho de tinta. De acuerdo con esta instrucción, el circuito de detección de cartucho 503a conmuta el circuito de conmutación de manera que se seleccionan los terminales de sensores 510, 550 que están asociados con el número de ID, como consecuencia de lo cual los terminales de sensores 510, 550 seleccionados producen una señal (tensión). Si el cartucho de tinta 100 está instalado, se aplica tensión en los dos electrodos del sensor 104. De este modo se carga el sensor 104.

En la siguiente Etapa S110, el primer módulo M10 usa los terminales de sensores 510, 550 para adquirir una señal de respuesta (tensión). Específicamente, el primer módulo M10 presenta al circuito de detección de cartucho 503a una instrucción para adquirir la señal (tensión) . De acuerdo con esta instrucción, el circuito de detección de cartucho 503a deja de aplicar tensión y a continuación mide la tensión en los dos terminales de sensores 510, 550. El circuito de detección de cartucho 503a notifica a continuación al primer módulo M10 la tensión medida.

En la siguiente Etapa S120, el primer módulo M10 decide si la tensión medida es superior a un valor umbral predeterminado. Si el cartucho de tinta 100 está instalado, se mide la tensión del sensor cargado 104. El valor absoluto de esta tensión medida (denominada primera tensión) es mayor que cero. Si el cartucho de tinta 100 no está instalado, la tensión medida es sustancialmente cero. Con antelación se establece empíricamente un valor umbral entre cero y la primera tensión. En consecuencia, si el valor absoluto de la tensión medida es mayor que el valor umbral, el primer módulo M10 decide que el cartucho de tinta 100 está instalado (Etapa S130). Si el valor absoluto de la tensión medida es igual o inferior al valor umbral, el primer módulo M10 decide que el cartucho de tinta 100 no está instalado (Etapa S140). A continuación el primer módulo M10 termina el proceso.

En la práctica preferida, si un cartucho de tinta no está instalado en una o más posiciones de instalación, el primer módulo M10 ejecuta un proceso relacionado con el o los cartuchos sin instalar. Dicho proceso podría ser un proceso de suspensión de la impresión, o un proceso para avisar al usuario de la situación de cartucho no instalado, por ejemplo.

A3. Control de memoria:

La fig. 15 es una ilustración que representa la configuración del dispositivo de memoria 203 en la presente realización. El dispositivo de memoria 203 es un chip semiconductor que incluye un circuito de entrada/salida IOC; un módulo lógico MLM; una matriz de células de memoria no volátil MCA; y cinco bloques (terminales de entrada/salida) Pvdd, Prst, Psck, Psda y Pvss. El módulo lógico MLM incluye un comparador de ID MLM1, un generador de direcciones MLM2 y un controlador de lectura/escritura MLM3. En respuesta a una instrucción de un dispositivo externo (por ejemplo, el controlador de la impresora 1000 de la fig. 3; el circuito de control principal 40 y el circuito de carro 500 en su totalidad), el módulo lógico MLM lleva a cabo la escritura de datos en la matriz de células de memoria MCA o la lectura de datos a partir de la matriz de células de memoria MCA (que se expone en detalle más adelante). El circuito de entrada/salida IOC incluye cinco líneas Lvdd, Lrst, Lsck, Lsda, Lvss; tres circuitos de memoria intermedia MBrst, MBsck, MBsd; y un circuito de protección PC. Los bloques Pvdd, Prst, Psck, Psda, Pvss están conectados respectivamente al módulo lógico MLM por las líneas Lvdd, Lrst, Lsck, Lsda, Lvss. La línea de alimentación Lvdd es una línea para recibir potencial de la fuente de alimentación VDD. La línea de reinicio Lrst es una línea para recibir una señal de reinicio RST. La línea de reinicio Lrst está provista de un primer circuito de memoria intermedia MBrst. La línea de reloj Lsck es una línea para recibir una señal de reloj SCK. La línea de reloj Lsck está provista de un segundo circuito de memoria intermedia MBsck. La línea de datos Lsda es una línea para enviar y recibir señales de datos SDA. La línea de datos Lsda está provista de un tercer circuito de memoria intermedia MBsda. La línea de conexión a tierra Lvss es una línea para recibir potencial de conexión a tierra VSS. Los bloques Pvdd, Prst, Psck, Psda, Pvss están conectados eléctricamente a los terminales 220,260,270,240,230 respectivamente de la placa de circuito 200.

El circuito de protección PC protege la circuitería interna del dispositivo de memoria 203 (incluyendo el módulo lógico MLM y la matriz de células de memoria MCA) de entradas anómalas, tales como electricidad estática, a los bloques. En la presente realización, el circuito de protección PC incluye diodos de protección D1 a D6. Tres de estos diodos D1, D3, D5 se conectan en el cátodo al bloque de alimentación Pvdd (línea de alimentación Lvdd). Estos diodos D1, D3, D5 se conectan en el ánodo a los bloques Prst, Psck, Psda (líneas Lrst, Lsk, Lsda) respectivamente. Otros tres diodos D2, D4, D6 se conectan en el ánodo al bloque de conexión a tierra Pvss (línea de conexión a tierra Lvss) .

Estos diodos D2, D4, D6 se conectan en el cátodo a los bloques Prst,Psck, Psda (líneas Lrst, Lsk, Lsda) respectivamente.

La fig. 16 es un gráfico de tiempos que representa el funcionamiento del dispositivo de memoria 203. En el dibujo, se

muestran las señales (potencial de fuente de alimentación VDD, señal de reinicio RST, señal de reloj SCK, señal de datos SDA) que aparecen en los bloques del dispositivo de memoria 203 (fig. 15), al igual que las operaciones del dispositivo de memoria 203. En la presente realización, tanto la lectura de datos de la matriz de células de memoria MCA del dispositivo de memoria 203 como la escritura de datos en la matriz de células de memoria MCA se efectúan tal como se muestra mediante el gráfico en la fig. 16. En el dibujo, el nivel H indica potencial alto (aproximadamente 3,3 V), mientras que el nivel L representa potencial bajo(cero V); la referencia para estos potenciales es el potencial de conexión a tierra VSS. Las flechas mostradas debajo de los símbolos que denotan las señales indican la dirección de flujo de señal (datos). La flecha que apunta a la derecha indica el flujo desde el circuito de control de memoria 501 (fig. 3) hacia el dispositivo de memoria 203, mientras que la flecha que apunta a la izquierda indica el flujo desde el dispositivo de memoria 203 hacia el circuito de control de memoria 501. Las señales de datos SDA pueden circular en las dos direcciones.

En la presente realización, el acceso al dispositivo de memoria 203 (fig. 15: matriz de células de memoria MCA) tiene lugar mediante acceso secuencial. La dirección de memoria destinada a su acceso es actualizada en un orden predeterminado a partir de una dirección inicial predeterminada, basándose en la señal de reloj SCK. En la presente realización, dado que las operaciones de escritura en la matriz de células de memoria y las operaciones de lectura desde la matriz de células de memoria son efectuadas en bloque en unidades de filas, la dirección de memoria es una dirección que especifica una fila. A las células de memoria se accede de una en una en orden empezando en la Fila 0 de la matriz de células de memoria MCA. El tamaño de los datos de una única fila (correspondiente a una palabra) es n bits (n es un número entero igual o mayor, por ejemplo, n = 32) . El generador de direcciones MLM2 actualiza la dirección de memoria destinada a su acceso en el orden la Fila 0, Fila 1, Fila 2 ..., actuando de manera que cada vez se reciben n pulsos de la señal de reloj SCK. El número de ID del dispositivo de memoria 203 se almacena con antelación en la Fila 0. En la presente realización, el número de ID se representa en tres bits. Las posiciones físicas en la matriz de memoria de las filas no tienen necesariamente el mismo orden que la secuencia de acceso de las filas.

Cuando se va a acceder al dispositivo de memoria 203 (fig.15), el circuito de control de memoria 501 (fig. 3) fija primero el potencial de la fuente de alimentación VDD en el nivel H. A continuación, el circuito de control fija la señal de reinicio RST en el nivel H. En la presente realización, en condiciones con la señal de reinicio RST en el nivel H (un nivel predeterminado diferente del potencial de conexión a tierra VSS), el dispositivo de memoria 203 actúa en sincronización con la señal de reloj SCK. Si la señal de reinicio RST se encuentra en un nivel distinto al nivel H (por ejemplo, al mismo potencial que el potencial de conexión a tierra VSS), el dispositivo de memoria 203 suspende la operación. El circuito de control de memoria 501 puede reiniciar todas las operaciones del dispositivo de memoria cambiando posteriormente la señal de reinicio RST del nivel H al nivel L (expuesto en detalle más adelante).

A continuación, el circuito de control de memoria (fig. 3) presenta la señal de reloj SCK al terminal de reloj 270 de la placa de circuito 200 (fig. 15). En sincronización con la señal de reloj SCK, el circuito de control de memoria 501 presenta una señal de datos SDA de n bits al terminal de datos 240. Los tres primeros bits de estos datos de n bits representan el número de ID del dispositivo de memoria 203 destinado a su acceso. El siguiente bit representa una orden. La orden es una lectura de datos (R) o una escritura de datos (W); por ejemplo, el nivel L representa R y el nivel H representa W. Los bits restantes son datos vacíos.

Durante el intervalo en que se reciben los n pulsos de reloj iniciales CP1, el módulo lógico MLM (fig. 15) ejecuta el proceso siguiente. El generador de direcciones MLM2 (fig. 15) genera una dirección de memoria que representa la Fila 0. El controlador de lectura/escritura MLM3 lee los datos de dirección generados (datos de la Fila 0) a partir de la matriz de células de memoria MCA (fig. 16: Etapa 10). A continuación, el comparador de ID MLM1 decide si su número de ID propio leído de la matriz de células de memoria MCA es el mismo que el número de ID que es especificado por el circuito de control de memoria 501 (fig. 3) (Etapa S20) . Si su número de ID propio es diferente del número de ID especificado, el módulo lógico MLM suspende el tratamiento y pasa a un modo operativo (modo de espera) en el que se monitoriza la señal de reinicio. Si su número de ID propio es el mismo que el número de ID especificado, el módulo lógico MLM prosigue con el tratamiento. Al conmutar los procesos dependiendo del número de ID, el dispositivo de memoria 203 que es especificado por el circuito de control de memoria 501 ejecuta los procesos según la instrucción del circuito de control de memoria 501. En la siguiente Etapa S30, el controlador de lectura/escritura MLM3 decide si la orden que es especificada por la señal de datos SDA es una lectura de datos (R) o una escritura de datos (W). Después de haber recibido los n pulsos de reloj iniciales, el módulo lógico MLM inicia un proceso de acuerdo con la orden.

En el caso de una orden de lectura de datos, el módulo lógico MLM (fig. 15) ejecuta el proceso de las Etapas S41 a S4k en sincronización con la señal de reloj SCK. Tal como se observa anteriormente, el generador de direcciones MLM2 (fig. 15) incrementa la dirección de memoria una fila a partir de la Fila 0, cada vez que se reciben n pulsos de reloj. El controlador de lectura/escritura MLM3 lee a continuación a partir de la matriz de células de memoria MCA los datos de dirección que son especificados por el generador de direcciones MLM2. El controlador de lectura/escritura MLM3, usando una señal de datos SDA, produce a continuación los datos de lectura un bit cada vez en sincronización con la señal de reloj SCK. Por ejemplo, de acuerdo con los segundos n pulsos de reloj CP2, el controlador de lectura/escritura MLM3 produce los datos de la Fila 1 (S41). En más detalle, en el momento del pulso de reloj inicial de los segundos n pulsos de reloj CP2, el controlador de lectura/escritura MLM3 lee la Fila 1 de la

matriz de células de memoria, y en sincronización con cada pulso de reloj de los n pulsos de reloj CP2 envía los datos de los n bits leídos al circuito de control de memoria 501. El circuito de control de memoria 501 (fig. 3) , actuando en sincronización con la señal de reloj SCK, recibe un bit de los datos de la Fila 1 a la Fila k (k es un número entero igual o mayor que 1) que se almacena en la matriz de células de memoria MCA. En la realización de la fig. 16, después de haber recibido los datos de la Fila k, el circuito de control de memoria 501 deja de presentar la señal de reloj SCK.

En el caso de una orden de escritura de datos (W) , el módulo lógico MLM (fig. 15) ejecuta el proceso de las Etapas S51 a S5k en sincronización con la señal de reloj SCK. El circuito de control de memoria 501 (fig. 3), usando una señal de datos SDA y actuando en sincronización con la señal de reloj SCK, presenta al módulo lógico MLM un bit cada vez con datos que se almacenarán en la matriz de memoria MCA. El controlador de lectura/escritura MLM3 almacena a continuación los datos recibidos en la matriz de células de memoria MCA, en la dirección que es especificada por el generador de direcciones MLM2. Por ejemplo, en sincronización con los segundos n pulsos de reloj CP2, el controlador de lectura/escritura MLM3 almacena los datos recibidos en la Fila 1 de la matriz de células de memoria MCA (S51, S51w) . En la realización de la fig. 16, después de haber almacenado los datos en las células de memoria de la Fila k (S5kw) , el circuito de control de memoria 501 deja de presentar la señal de reloj SCK.

Tal como se expondrá más adelante, existe la posibilidad de que la posición de un cartucho de tinta 100 pueda desviarse de la colocación correcta dentro del receptáculo 4. Dicha colocación incorrecta podría llevar teóricamente al terminal de datos 240 de la placa de circuito 200 (fig. 2) a separarse del miembro de contacto 440 del mecanismo de contacto 400. En este punto, si el potencial de fuente de alimentación VDD, la señal de reinicio RST y la señal de reloj SCK se están presentando de forma normal ante el dispositivo de memoria 203 (fig. 15), el módulo lógico MLM podría escribir datos de acuerdo con el potencial de la línea de datos Lsda (es decir, datos erróneos) en la matriz de células de memoria MCA (el potencial de la línea de datos Lsda podría ser el mismo que el de la línea de conexión a tierra Lvss, por ejemplo). El dispositivo de memoria 203 también puede funcionar erróneamente o volverse inoperativo por otras diversas razones no limitadas a lo anterior (expuestas en detalle más adelante).

Después de suspender la presentación de la señal de reloj SCK, el circuito de control de memoria 501 (fig. 3) cambia la señal de reinicio RST de nivel H a nivel L. Al proceder de este modo, todos los dispositivos de memoria 203 reinician sus operaciones. Específicamente, el generador de direcciones MLM2 reinicia la dirección de memoria a la Fila 0. Cuando el módulo lógico MLM recibe la siguiente señal de reinicio RST (nivel H) , la señal de reloj SCK y la señal de datos SDA, ejecuta el proceso a partir de la Etapa S10 de la fig. 16. Después de que el circuito de control de memoria 501 fija la señal de reinicio RST en el nivel L el potencial de fuente de alimentación VDD se fija en el nivel L. Al proceder de este modo, todos los dispositivos de memoria 203 suspenden las operaciones.

El circuito de control de memoria 501 (fig. 3) funciona según las instrucciones del (tercer) módulo de control de memoria M30. El tercer módulo M30 accede al dispositivo de memoria 203 de cada uno de los seis cartuchos de tinta 100 que se instalan en el receptáculo 4 (fig. 4). Como información que se almacena en los dispositivos de memoria 203, es posible emplear información de diversas clases relativa a las tintas contenidas en los cartuchos de tinta 100. Por ejemplo, la información puede representar el tipo de tinta. El tercer módulo M30 puede leer también la información del tipo de tinta de los dispositivos de memoria 203 y verificar que se instalan los cartuchos de tinta apropiados. También puede usarse el nivel de consumo de tinta (por ejemplo, el número de puntos) cuando se instala un cartucho de tinta en la impresora 1000. El tercer módulo M30 puede actualizar también periódicamente el nivel de consumo de tinta almacenado en el dispositivo de memoria 203, durante la impresión, después de llevar a cabo la limpieza de las boquillas, cuando el usuario indica el apagado de la impresora 1000, etc. Al proceder de este modo el tercer módulo M30 es capaz de estimar el nivel de tinta remanente mediante la lectura del nivel de consumo de tinta en el dispositivo de memoria 203. El tercer módulo M30 puede acceder a los dispositivos de memoria 203 según diversos esquemas de tiempo.

B. Características de la realización:

La realización 1 descrita anteriormente tiene varias características. Estas características se exponen a continuación

B1. Característica 1:

La presente realización tiene la siguiente característica; la parte de contacto 220c del terminal de fuente de alimentación 220 que presenta el potencial de fuente de alimentación VDD al dispositivo de memoria 203 está situada en la primera línea recta L1 (fig. 10C) . El dispositivo de memoria 203 recibe el potencial de fuente de alimentación VDD por medio de la parte de contacto 220c del terminal de fuente de alimentación 220.

La primera línea recta L1 está colocada en la posición delantera (el lado delantero) con respecto a la otra línea recta (en la presente realización, la segunda línea recta L2) . La posición delantera indica la posición delantera con el cartucho de tinta 100 orientado para su instalación en la impresora 1000. Es decir, la posición delantera (el lado delantero) representa la posición delantera (el lado delantero) en la dirección de instalación Z.

A continuación se expondrán las ventajas de lo anterior. Las fig. 17A y 17B ilustran la colocación incorrecta de un cartucho de tinta instalado 100 dentro del receptáculo 4. La fig. 17A y la fig. 17B representan el cartucho de tinta 100

y el receptáculo 4 en sección transversal (sección transversal perpendicular a la dirección X). La aguja de suministro de tinta 6 del receptáculo 4 se introduce en el orificio de suministro de tinta 110 del cartucho de tinta 100. En consecuencia, el orificio de suministro de tinta 110 del cartucho de tinta 100 se asegura a la aguja de suministro de tinta 6 del receptáculo 4. Como resultado, el cartucho de tinta 100 puede experimentar un movimiento de balanceo alrededor del orificio de suministro de tinta 110. En la abertura 110op del orificio de suministro de tinta 110, el miembro de sellado hermético 112 está en contacto con la aguja de suministro de tinta 6. En consecuencia, el centro de movimiento MC del cartucho de tinta 100 está situado en la línea central CL, en proximidad con la sección de contacto entre el miembro de sellado hermético 112 y la aguja de suministro de tinta 6.

La fig. 17A y la fig. 17B representan el cartucho de tinta 100 inclinado hacia la dirección +Y con respecto al eje Z. Dicha condición inclinada podría producirse por varios motivos. Por ejemplo, durante la instalación del cartucho de tinta 100 en el receptáculo 4 (impresora 1000), el usuario puede instalar inadvertidamente el cartucho de tinta 100 en el receptáculo 4 en una condición inclinada. Además, como el centroide CF del cartucho de tinta está situado en el lado +Y con referencia a la línea central CL, los terminales 210 a 270 del cartucho de tinta tienen propensión a inclinarse en la dirección que se aleja de los miembros de contacto 410 a 470.

La fig. 17A representa la distancia de recorrido da de las partes de contacto 210c a 250c de la primera línea L1. El ángulo AG en el dibujo indica la inclinación (ángulo de rotación) del cartucho de tinta 100 centrado alrededor del orificio de suministro de tinta 110. La primera distancia Ra indica la distancia entre el orificio de suministro de tinta 110 (el centro de rotación MC) y las partes de contacto 210c a 250c.

La fig. 17B representa la distancia de recorrido db de las partes de contacto 260c, 270c de la segunda línea L2. La segunda distancia Rb indica la distancia entre el orificio de suministro de tinta 110 (el centro de rotación MC) y las partes de contacto 260c, 270c. El ángulo de rotación del cartucho de tinta 100 es el ángulo A G, el mismo que en la fig. 17A.

Si el ángulo AG es grande, las partes de contacto 210c a 270c pueden separarse de los miembros de contacto 410 a 470. En este caso, la primera línea L1 tiene menor probabilidad de separarse de los miembros de contacto que la segunda línea L2. El motivo es el siguiente. En la presente realización, la abertura 110op está situada más hacia el lado de la dirección de instalación Z en comparación con la pluralidad de partes de contacto 210c a 270c de la pluralidad de terminales 210 a 270 (fig. 7, 17). La primera línea L1 está colocada en el lado delantero en la dirección de instalación Z con respecto a la otra línea (en la presente realización, la segunda línea L2; también puede afirmarse que en la presente realización, de la pluralidad de líneas, la primera línea L1 es la línea que está más cerca de la abertura 110op (fig. 7). Es decir, la primera distancia Ra es más corta que la segunda distancia Rb. En este caso, para un ángulo AG dado, la distancia entre la primera línea L1 y los miembros de contacto 410 a 450 (la primera distancia da) es más corta que la distancia entre la segunda línea L2 y los miembros de contacto 460, 470 (la segunda distancia db). La característica de la abertura 110op que está situada más hacia el lado de la dirección de instalación Z en comparación con las partes de contacto 210c a 270c significa que, en relación con las posiciones en la dirección paralela a la dirección de instalación Z, la posición de la abertura 110op se sitúa más hacia el lado de la dirección de instalación Z en comparación con las posiciones respectivas de las partes de contacto 210c a 270c.

La fig. 18 es una vista ampliada de la proximidad de las partes de contacto 210c a 270c. La fig. 18 representa un cartucho de tinta 100 en una condición inclinada similar a la fig. 17A y la fig. 17B. Tal como se muestra, cuando el ángulo AG aumenta, la segunda línea L2 se separa de los miembros de contacto antes de que lo haga la primera línea L1.

De esta forma, de la pluralidad de líneas L1, L2 de la placa de circuito 200, la línea que es menos probable que experimente conexiones defectuosas con miembros de contacto es la primera línea L1. En consecuencia, en la práctica preferida, de la pluralidad de partes de contacto proporcionadas a la placa de circuito 200, aquellas partes de contacto que tienen potencial para producir problemas graves debidos a conexiones defectuosas están situadas en la primera línea L1. En consecuencia, en la presente realización, la parte de contacto 220c para el potencial de fuente de alimentación VDD está situada en la primera línea L1 (fig. 10C).

La fig. 19 es una ilustración que representa un ejemplo comparativo. En el dibujo, se muestran los terminales 210 a 270 de la placa de circuito y el dispositivo de memoria 203. En la configuración representada en la fig. 19, la parte de contacto para potencial de fuente de alimentación VDD está situada en la segunda línea L2 (parte de contacto 270c), mientras que la parte de contacto para la señal de reinicio RST y la parte de contacto para la señal de datos SDA están situadas en la primera línea L1 (partes de contacto 230c, 240c). Específicamente, el bloque de la fuente de alimentación Pvdd está conectado al terminal 270, y el bloque de reinicio Prst y el bloque de datos Psda están conectados respectivamente a los terminales 230, 240.

En la configuración de la fig. 19, se supone que el cartucho de tinta está inclinado de manera que se pierde contacto entre la segunda línea L2 y los miembros de contacto 460, 470 (fig. 18). Se supone además que, en estas condiciones, el circuito de control de memoria 501 (fig. 3) intenta acceder al dispositivo de memoria 203 (fig. 16). En este caso, se interrumpe el suministro de potencial de fuente de alimentación al dispositivo de memoria 203 a través del terminal 270. En su lugar, la línea de fuente de alimentación Lvdd del dispositivo de memoria 203 se presenta

con la señal de reinicio RST a través del diodo protector DI. Sin embargo, en comparación con la señal de reinicio RST, la tensión suministrada al mismo es menor en el equivalente de la tensión directa del diodo protector DI (por ejemplo, en aproximadamente 0,6 V).

5 En este caso, se supone que el intervalo aceptable para la tensión operativa del dispositivo de memoria 203 está entre 2,7 V y 3,3 V. En este caso, la tensión de la señal de reinicio RST que es presentada al terminal 230 por el
 10 circuito de control de memoria 501 puede encontrarse también entre 2,7 V y 3,3 V. Si la tensión de la señal de reinicio RST es de 3,3 V, a la línea de fuente de alimentación Lvdd se le suministra una tensión de 2,7 V. En esta condición, el dispositivo de memoria 203 es capaz de funcionar. Sin embargo, como la tensión en la línea de fuente
 15 de alimentación Lvdd es cercana al límite inferior del intervalo aceptable, el funcionamiento del dispositivo de memoria 203 puede volverse inestable. Además, si la tensión de la señal de reinicio RST es todavía más baja (por ejemplo, 2,7 V), el dispositivo de memoria 203 puede volverse inoperativo en algunos casos. En estas condiciones, existe la posibilidad de que el módulo lógico MLM no tenga capacidad para generar la señal de control correcta para la matriz de células de memoria MCA. Por ejemplo, en respuesta a una solicitud de escritura, es posible que el módulo lógico MLM guarde datos erróneos Dwe que difieran de los datos de escritura correctos Dw para la matriz de células de memoria MCA. Es posible también que en respuesta a una solicitud de lectura, el módulo lógico MLM produzca datos erróneos Dre que difieran de los datos de lectura correctos Dr. Así, el funcionamiento aparentemente normal puede ser en realidad un funcionamiento erróneo.

20 A la vista de lo anterior, según la presente realización, la parte de contacto para suministrar el potencial de fuente de alimentación VDD al dispositivo de memoria 203 está situada en la primera línea L1 (parte de contacto 220c). Como resultado, puede reducirse al mínimo la probabilidad de funcionamiento erróneo originado por una tensión operativa inestable tal como se describe anteriormente.

25 Tal como se representa en la fig. 13E, en la presente realización, los miembros de contacto 410 a 450 que corresponden a la primera línea L1 (fig. 10C) situada en la posición delantera en la dirección de instalación Z se deslizan cortas distancias sobre el lado frontal FS, en comparación con los otros miembros de contacto 460, 470 (Ds1 < Ds2). En consecuencia, la probabilidad de una conexión defectuosa es menor para la primera línea L1 que para la otra línea. Asimismo, desde este punto de vista, es preferible que aquellas partes de contacto que tengan el
 30 potencial de originar un defecto de funcionamiento grave debido a una conexión defectuosa (por ejemplo, la parte de contacto que recibe potencial de fuente de alimentación VDD) estén situadas en la primera línea L1.

En el caso de que se produzca una conexión defectuosa del terminal de reinicio 260 o del terminal de reloj 270, el dispositivo de memoria 203 se reinicia, o bien se suspende el funcionamiento del dispositivo de memoria 203, con lo que existe una probabilidad mínima de que se escriban datos erróneos, en comparación con el caso en el que tiene lugar una conexión defectuosa del terminal de fuente de alimentación 220. Así, en la presente realización, las partes de contacto 260c, 270c de estos terminales 260, 270 están situadas en la otra línea que no es la línea delantera (en la presente realización, la segunda línea L2).

40 Tal como se representa en las fig. 17A y 17B, en la presente realización, las partes de contacto 210c a 270c (terminales 210 a 270) están dispuestas en una pared lateral (la pared delantera 101wf) del cartucho de tinta 100. El orificio de suministro de tinta 110 está dispuesto en la pared de base 101wb del cartucho de tinta 100. En este caso, el orificio de suministro de tinta 110 está situado en una posición excéntrica o desplazada hacia el lado de la pared delantera 101wf de la pared de base 101wb. Específicamente, en la presente realización, el orificio de suministro de tinta 110 en la pared de base 101wb está situado hacia el lado de la pared delantera 101wf del mismo según se mira desde una posición IP intermedia situada entre un primer borde E1 que está más cerca de la pared delantera 101wf (la posición de conexión con la pared delantera 101wf) y un segundo borde E2 situado en el lado opuesto desde el primer borde E1 (la posición de conexión con la pared posterior 101wbk). La dirección de instalación Z coincide con el sentido descendente en la dirección de gravedad. Como resultado, el centroide CF del cartucho de tinta 100 está situado en el lado +Y (el lado opuesto a aquél en el que está situado el mecanismo de conexión 400) con referencia a la línea central CL (MC central). El centroide CF es el centroide del perfil del cartucho de tinta 100 cuando el cartucho de tinta 100 se mira hacia -X desde +X. La posición IP intermedia es sustancialmente idéntica a la posición del centroide CF proyectado en la pared de base 101wb a lo largo de la dirección de instalación Z. Debido a la configuración anterior, el cartucho de tinta 100 tiende a inclinarse en la dirección tal que las partes de contacto 210c a 270c se separan de los miembros de contacto 410 a 470. En estas condiciones, el empleo de la Característica 1 descrita anteriormente ofrece ventajas significativas. Además, como el orificio de suministro de tinta 110 está más cerca del primer borde E1 (terminales 210 a 270) que del segundo borde E2 (la pared posterior 101wbk), las distancias de recorrido da, db son menores para un ángulo AG dado, en comparación con si el orificio de suministro de tinta 110 estuviera más cerca del segundo borde E2 que del primer borde E1. En consecuencia, existe una probabilidad reducida de contacto defectuoso entre los terminales 210 a 270 (partes de contacto 210c a 270c) y los miembros de contacto 210c a 270c en el caso de que el cartucho de tinta 100 se incline.

B2. Característica 2:

65 La presente realización puede tener la siguiente característica adicional; la parte de contacto 240c del terminal de datos 24 0, que está adaptada para recibir señales de datos SDA de un dispositivo externo (la sección de control (el circuito de control principal 40 y el circuito de carro 500 en su totalidad) de la impresora 1000) y para enviar señales

de datos SDA al dispositivo externo (la sección de control de la impresora 1000), está situada en la primera línea L1 (fig. 10C). El dispositivo de memoria 203 recibe señales de datos SDA y envía señales de datos SDA por medio de la parte de contacto 240c de este terminal de datos 240.

5 La fig. 20 es una ilustración que representa una estructura diferente a la Característica 2. El dibujo muestra los terminales 210 a 270 de una placa de circuito y un dispositivo de memoria 203. En la estructura representada en la fig. 20, la parte de contacto para la señal de datos SDA (parte de contacto 270c) está situada en la segunda línea L2. Específicamente, el bloque de datos Psda está conectado al terminal 270.

10 En la estructura mostrada en la fig. 20, se supone que el cartucho de tinta está inclinado de manera que se pierde el contacto entre el terminal 270 y el miembro de contacto 470 (fig. 18). Se supone además que, en estas condiciones, el circuito de control de memoria 501 (fig. 3) intenta acceder al dispositivo de memoria 203 (fig. 16) . En estas condiciones, se interrumpe la transmisión bidireccional (envío y recepción) de señales de datos SDA a través del terminal 270. En consecuencia, si el dispositivo de memoria 203 recibe el potencial de fuente de alimentación VDD, una señal de reinicio RST y la señal de reloj SCK es capaz de funcionar, pero no puede funcionar normalmente. Por
15 ejemplo, en respuesta a una solicitud de escritura, es posible que el dispositivo de memoria 203 guarde datos erróneos Dwe que difieren de los datos de escritura correctos Dw. En ausencia de conexión eléctrica con el miembro de contacto 470 de la impresora 1000, el dispositivo de memoria 203 funciona basándose en los datos (datos erróneos) según el potencial en el bloque de datos Psda (fig. 15) línea de datos Lsda) que se separa del miembro de
20 contacto. El potencial en la línea de datos Lsda podría ser de nivel L por ejemplo. En este caso, los datos erróneos Dwe serían datos en los que todos los bits se fijan al nivel L. De forma similar, en respuesta a una solicitud de lectura, es posible que los datos recibidos por el circuito de control de memoria 501 sean datos erróneos Dre que difieren de los datos de lectura correctos Dr (por ejemplo, datos en los que todos los bits se fijan al nivel L) . Así, el funcionamiento aparentemente normal puede ser en realidad un funcionamiento erróneo.

25 En la presente realización, la parte de contacto del terminal de datos para enviar y recibir señales de datos SDA (parte de contacto 240c) puede estar situada en la primera línea L1. Como resultado, es menor la probabilidad de mal funcionamiento tal como se describe anteriormente.

30 **B3. Característica 3:**

La presente realización puede tener la siguiente característica adicional; la parte de contacto 270c del terminal de reloj 270 para recibir la señal de reloj SCK está situada en una línea diferente a la primera línea L1 (en la presente realización, en la segunda línea L2; fig. 10C) .

35 El dispositivo de memoria 203 de la presente realización suspende el funcionamiento si se interrumpe la presentación de la señal de reloj SCK. En consecuencia, la probabilidad de que se escriban datos erróneos en el dispositivo de memoria 203 es menor en el caso de que se produzca una conexión defectuosa del terminal de reloj 270, en comparación con el caso en el que tiene lugar una conexión defectuosa del terminal de fuente de alimentación 220 o el terminal de datos 240. En consecuencia, al situar la parte de contacto 270c del terminal de
40 reloj 270 en una línea diferente a la primera línea L1 (por ejemplo, la segunda línea L2) según se enseña en la presente realización, la pluralidad de partes de contacto puede distribuirse entre una pluralidad de líneas, sin aumentar la probabilidad de que se escriban datos erróneos en el dispositivo de memoria 203. Así, en comparación con el caso en el que toda la pluralidad de partes de contacto se dispone en una sola línea, las líneas pueden tener longitud más corta (es decir, el dispositivo puede ser más compacto).

45 **B4. Característica 4:**

La presente realización puede tener la siguiente característica adicional; la parte de contacto 260c del terminal de reinicio 260 que recibe la señal de reinicio RST está situada en una línea diferente a la primera línea L1 (en la presente realización, la segunda línea L2; fig. 10C).

50 El dispositivo de memoria 203 de la presente realización está diseñado de manera que si se interrumpe la presentación de la señal de reinicio RST, la señal que se introduce en el dispositivo de memoria 203 desde el bloque de reinicio asume un potencial inferior al nivel Alto, y o bien el dispositivo de memoria 203 suspende el funcionamiento, o bien el dispositivo de memoria 203 se reinicia. En consecuencia, la probabilidad de que se
55 escriban datos erróneos en el dispositivo de memoria 203 es menor en el caso de que se produzca una conexión defectuosa del terminal de reinicio 260, en comparación con el caso en el que tiene lugar una conexión defectuosa del terminal de fuente de alimentación 220 o el terminal de datos 240. En consecuencia, al situar la parte de contacto 260c del terminal de reinicio 260 en una línea diferente a la primera línea L1 (por ejemplo, la segunda línea L2) según se enseña en la presente realización, la pluralidad de partes de contacto puede distribuirse entre una
60 pluralidad de líneas, sin aumentar la probabilidad de que se escriban datos erróneos en el dispositivo de memoria 203. Así, en comparación con el caso en el que toda la pluralidad de partes de contacto se dispone en una sola línea, las líneas pueden tener una longitud más corta (es decir, el dispositivo puede ser más compacto).

65 **B5. Característica 5:**

La presente realización puede tener la siguiente característica adicional; la pluralidad de partes de contacto 210c a 270c están situadas en el mismo plano (fig. 10C), y cuando el eje central del orificio de suministro de tinta 110 (línea

central CL) a lo largo de la dirección (la dirección Y) perpendicular a este plano (de +Y a -Y) se proyecta en este plano, las partes de contacto que están situadas más alejadas del eje central CL son las partes de contacto 210c, 250c de los terminales de sensores 210, 250.

5 Los terminales de sensores 210, 250 son terminales en los que el circuito de control principal 40 y el circuito de carro 500 de la impresora 1000 presentan a la placa de circuito 200 una señal para detectar si está instalado un cartucho de tinta 100 (fig. 3) . Tal como se muestra en la fig. 21, cuando el cartucho de tinta 100 está mal colocado, los huecos de posición (d1, d5) en posiciones más alejadas de la línea central CL son mayores que los huecos de posición (d2, d3, d4) en posiciones más cercanas a la línea central CL. En consecuencia, incluso si el terminal 230, que está cerca de la línea central CL, se encuentra en contacto correcto (es decir, sin huecos de posición) con la parte de contacto 430c correspondiente, los terminales 210, 250 que están más alejados de la línea central CL pueden no estar en contacto con las partes de contacto 410c, 450c correspondientes. En consecuencia, al situar las partes de contacto 210c, 250c de los terminales 210, 250 en las posiciones más alejadas de la línea central CL, se reduce la probabilidad de detección errónea en relación con la instalación del cartucho de tinta 100. Por ejemplo, puede reducirse la probabilidad de que se detecte erróneamente "instalación" en el caso de que el cartucho de tinta 100 esté mal colocado y no esté instalado correctamente. Los terminales de sensores 210, 250 tienen una funcionalidad por la que la sección de control de la impresora (el circuito de control principal 40 y el circuito de carro 500) es capaz de detectar si el cartucho de tinta 100 está instalado correctamente en la impresora 1000, o por la que la sección de control de la impresora es capaz de detectar si los terminales de la placa de circuito están conectados correctamente, y así puede hablarse también de terminales de detección de cartucho de instalación.

20 Dado que la parte de contacto 230c del terminal de fuente de alimentación 230 está situada entre las dos partes de contacto 210c, 250c para detectar la instalación, habiéndose confirmado la detección de instalación, existe una alta probabilidad de que se consiga también la conexión eléctrica del terminal de fuente de alimentación 230. Como resultado, la probabilidad de conexión defectuosa del terminal de fuente de alimentación 230 es menor, y se reduce la probabilidad de que surjan problemas en las conexiones eléctricas que se basan en terminales.

25 Los terminales de sensores 210, 250 están diseñados para recibir una mayor tensión (mayor tensión aplicada) en comparación con los otros terminales 220-240, 260 y 270 (fig. 3) . Cuando las partes de contacto 210c, 250c de estos terminales 210, 250 están situadas en las posiciones más alejadas de la línea central CL, sus partes de contacto 210c,250c están situadas en los extremos, reduciendo de ese modo el número de otras partes de contacto situadas en proximidad con las partes de contacto 210c,250c.En consecuencia, se reduce la probabilidad de que los miembros de contacto410,450diseñados para producir alta tensión entren en contacto no intencionado con otros terminales (por ejemplo, los terminales conectados al dispositivo de memoria 203) . Dicho contacto no intencionado puede producirse durante la instalación (o separación)del cartucho de tinta 100. El contacto no intencionado puede ser también resultado de la adherencia de tinta o polvo a la placa de circuito 200.

30 No es esencial que la pluralidad de partes de contacto 210c a 270c estén dispuestas en el mismo plano, y en su lugar pueden estar dispuestas aproximadamente en un plano.

40 B6. Característica 6:

La presente realización puede tener la siguiente característica adicional; la línea que incluye las partes de contacto 210c, 250c de los terminalesdesensores210, 250 (la primera línea L1) es la línea más larga entre la pluralidad de líneas (fig. 10C). En este caso, la longitud de una línea se refiere a la longitud entre las dos partes de contacto cuyas posiciones están más alejadas hacia los extremos en cada línea. En el ejemplo representado en la fig. 10C, es la longitud de la línea L1 y la línea L2.

50 Esta característica indica que la distancia entre las partes de contacto 210c,250c de los terminales de sensores 210,250 es mayor que la distancia entre los dos extremos de otras líneas. Así, si el hueco de posición de la placa de circuito 200 (el hueco de posición del cartucho de tinta 100 con respecto al receptáculo 4 (fig. 4)) es grande, el hueco de posición de al menos una de las dos partes de contacto 210c, 250c con respecto al mecanismo de contacto 400 es también grande. Además, al situar las partes de contacto 210c,250cen los dos extremos de una línea, es posible reducir el número de otras partes de contacto en proximidad con la parte de contacto 210c, y/o el número de otras partes de contacto en proximidad con la parte de contacto 250c. Esta característica 6 tiene los mismos efectos que la característica 5 descrita anteriormente. Más específicamente, se reduce la probabilidad de detección errónea en relación con la instalación del cartucho de tinta 100. Además, se reduce la probabilidad de que surjan problemas con conexiones eléctricas que se basan en terminales. Por otra parte, se reduce la probabilidad de que los miembros de contacto 410, 450 diseñados para producir alta tensión entren en contacto no intencionado con otros terminales(por ejemplo, los terminales conectados al dispositivo de memoria 203).

60 B7. Característica 7:

65 Existe la posibilidad de que los miembros de contacto (460,470) para las partes de contacto (260c, 270c) de la segunda línea L2 puedan entrar en contacto con los terminales de la línea delantera (la primera línea L1) de la placadecircuito200durantelainstalación (o separación) del cartucho de tinta 100. En consecuencia, si el número total de partes de contacto de la olas otras líneas distintas de la primera línea L1 es menor que el número total de partes de contacto de la primera línea L1, se reduce la probabilidad de que los miembros de contacto de la impresora 1000

entren en contacto no intencionado con los terminales de la placa de circuito 200. Como resultado, se reduce la probabilidad de daños en la placa de circuito 200. En este caso, el número total de otras líneas podría ser también dos o más. En este caso, es preferible que el número total de partes de contacto de la línea delantera

5 sea superior al número total de partes de contacto en todas las otras líneas.

Tal como se describe en la Característica 1 con referencia a las fig. 17A, 17B y 18, la primera línea delantera L1 tiene una probabilidad menor de conexión defectuosa en comparación con otras líneas. En consecuencia, al aumentar el número total de partes de contacto en la primera línea L1, se reduce la probabilidad de conexiones defectuosas en relación con la pluralidad de partes de contacto en general.

C. Realización 2:

Las fig. 22 y 23 son vistas en perspectiva que muestran una segunda realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación). Difiere de la realización representada en la fig. 6A y 6B sólo en que, de los elementos del cartucho de tinta 100, el recipiente de tinta 130 (el orificio de suministro de tinta 110 y la cámara de tinta 120 en su totalidad) está separado de los otros elementos. La configuración de la impresora 1000 es la misma que la configuración de la Realización 1 expuesta anteriormente.

Este sistema de suministro de tinta SI incluye un cuerpo estructural 100A (en lo sucesivo denominado también "adaptador 100A") y un recipiente de tinta 100B. El recipiente de tinta 100B incluye una caja 01B para contener tinta, y un orificio de suministro de tinta 110. En el interior de la caja 101B se forma una cámara de tinta 120B para contener la tinta. El orificio de suministro de tinta 110 se forma en la pared de base 101Bwb (pared en la dirección +Z) de la caja 101B. El orificio de suministro de tinta 110 se comunica con la cámara de tinta 120B. La configuración del orificio de suministro de tinta 110 es la misma que la configuración del orificio de suministro de tinta 110 de los cartuchos de tinta 100 expuestos anteriormente (fig. 6 a 9).

El adaptador 100A incluye una unidad principal 101A y una placa de circuito 200. En el interior de la unidad principal 101A se forma un espacio 101AS diseñado para alojar el recipiente de tinta 100B. En la parte superior (dirección -Z) de la unidad principal 101A se dispone una abertura 101ASop que se comunica con el espacio 101AS. La unidad principal 101A incluye además una pared delantera 101Awf y una pared de base 101Awb. La pared delantera 101Awf es la pared en la dirección -Y, y la pared de base 101Awb es la pared en la dirección +Z. La pared delantera 101Awf se interseca (en la presente realización, en un ángulo sustancialmente recto) con la pared de base 101Awb.

La configuración de la pared delantera 101Awf es la misma que la de la pared delantera 101wf de los cartuchos de tinta 100 expuestos anteriormente (fig. 6 a 9). La placa de circuito 200 está asegurada a la pared delantera 101Awf. Además de tener una abertura 101AH, la configuración de la pared de base 101Awb es la misma que la de la pared de base 101wb de los cartuchos de tinta 100 expuestos anteriormente. Con el recipiente de tinta 100B alojado dentro del espacio 101AS, el orificio de suministro de tinta 110 sobresale del adaptador 100A a través de la abertura 101AH. La abertura 101AH está situada más hacia el lado de la dirección de instalación Z que la pluralidad de partes de contacto 210c a 270c de la pluralidad de terminales 210 a 270 de la placa de circuito 200. La abertura 101AH pasa transversalmente en la dirección de instalación Z. Al estar situada la característica de la abertura 101AH más hacia el lado de la dirección de instalación Z que la pluralidad de partes de contacto 210c a 270c (es decir, hacia la dirección de movimiento del adaptador 100A con respecto a la impresora 1000 durante la instalación), esto significa que, en relación con las posiciones en la dirección paralela a la dirección de instalación Z, la posición de la abertura 101AH se sitúa más hacia el lado de la dirección de instalación Z en comparación con las posiciones respectivas de las partes de contacto 210c a 270c.

La fig. 24 es una vista en sección transversal que representa el adaptador 100A y el recipiente de tinta 100B, instalado en el receptáculo 4. Esta vista en sección transversal es una simplificación de una vista en sección transversal similar a la fig. 9. Como el cartucho de tinta 100, el adaptador 100A se instala en el receptáculo 4 a través del movimiento en la dirección de instalación Z. El recipiente de tinta 100B se instala análogamente en el receptáculo 4 a través del movimiento en la dirección de instalación Z. El recipiente de tinta 100B se aloja en el adaptador 100A y en este estado está instalado en el receptáculo 4.

La abertura 101AH del adaptador 100A está diseñada para situarse frente a la aguja de suministro de tinta 6 cuando el adaptador 100A está instalado en el receptáculo 4. Esto significa que, con el adaptador 100A instalado en el receptáculo 4, la aguja de suministro de tinta 6 se proyecta hacia la abertura 101AH. En este caso, puede hacerse que la punta de la aguja de suministro de tinta 6 pase de forma siempre totalmente transversal por la abertura 101AH instalando el adaptador 100A en el receptáculo 4. Alternativamente, con el adaptador 100A instalado en el receptáculo 4, la punta de la aguja de suministro de tinta 6 puede colocarse frente a la abertura 101AH. En cualquier caso, la aguja de suministro de tinta 6 se introduce en el orificio de suministro de tinta 110 que se proyecta hacia la dirección +Z desde la abertura 101AH.

En la presente realización, se prescinde del sensor 104 (fig. 3), y en su lugar un capacitor que se proporciona a la placa de circuito está conectado a los terminales de sensores 210, 250. Por el mismo procedimiento que en la fig. 14, el circuito de detección de cartucho 503a, usando el capacitor, detecta si el adaptador 100A está instalado.

En la presente realización, como con los cartuchos de tinta 100 expuestos anteriormente, el recipiente de tinta 100B puede experimentar un movimiento de balanceo alrededor del orificio de suministro de tinta 110. En este caso, el adaptador 100A entra en contacto análogamente con el recipiente de tinta 100B y experimenta un movimiento de balanceo alrededor del orificio de suministro de tinta 110. En consecuencia, también en el sistema de suministro de tinta SI de la presente realización, pueden surgir varios problemas similares a los encontrados con los cartuchos de tinta 100 expuestos anteriormente. En consecuencia, en la presente realización, las características del adaptador 100A son las mismas que las de los cartuchos de tinta 100 expuestos anteriormente (con la salvedad de que se prescinde de la cámara de tinta 120B y el orificio de suministro de tinta 110). Es decir, el adaptador 100A tiene las mismas características que los cartuchos de tinta 100 expuestos anteriormente (por ejemplo, Características 1 a 7). Como resultado, el sistema de suministro de tinta SI de la presente realización ofrece varias ventajas comparables a las de los cartuchos de tinta 100 expuestos anteriormente.

Cuando se instala en el receptáculo 4, la posición del adaptador 100A está determinada (restringida) por el recipiente de tinta 100B. Específicamente, puede decirse que el adaptador 100A está soportado por el recipiente de tinta 100B. Una vez instalado en el receptáculo 4, no es necesario reemplazar el adaptador 100A. Si se agota la tinta en el recipiente de tinta, el recipiente de tinta puede sustituirse retirando el recipiente de tinta vacío 100B sin desprender el adaptador 100A, e instalar un nuevo recipiente de tinta lleno de tinta.

En relación con la presente realización, las Características 1 a 7 expuestas anteriormente se modifican del modo siguiente. Específicamente, se adoptan las relaciones posicionales entre los terminales (partes de contacto) y el eje central (línea central CL) de la aguja de suministro de tinta 6 con el adaptador 100A que se ha instalado sin huecos de posición (correctamente) en la impresora 1000 en lugar de las relaciones posicionales entre los terminales (partes de contacto) en la placa de circuito 200 y el eje central (línea central CL) del orificio de suministro de tinta 110. El hecho de que la primera línea L1 se sitúe cerca de la abertura 101AH significa que, con el adaptador 100A y el recipiente de tinta 100B que se ha instalado en la impresora 1000, la primera línea L1 se coloca cerca de la abertura 110 del orificio de suministro de tinta 110. En la presente realización, puede decirse también que con el adaptador 100A que se ha instalado correctamente (sin huecos de posición) en la impresora 1000, la línea de la pluralidad de líneas (líneas de partes de contacto) que está más cerca de la aguja de suministro de tinta 6 es la primera línea L1.

D. Realización 3:

Las fig. 25 y 26 son vistas en perspectiva que muestran una tercera realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación). La principal diferencia con respecto a la realización representada en las fig. 22 y 23 es que se elimina la pared de la dirección X (la pared perpendicular a la dirección X) del adaptador 100Aa (cuerpo estructural 100Aa). La unidad principal 101Aa del adaptador 100Aa tiene una pared delantera 101Aawf, una pared de base 101Aawb y una pared posterior 101Aawbk. Las otras características del sistema de suministro de tinta Sla son similares a las características del sistema de suministro de tinta SI representado en las fig. 22 y 23. En las fig. 25 y 26, a los elementos que son idénticos a los elementos en el sistema de suministro de tinta SI (fig. 22,23) se les asignan símbolos iguales. La placa de circuito 200 se asegura a la pared delantera 101Aawf.

En la cara interior de la pared delantera 101Aawf (la cara orientada hacia el recipiente de tinta 100Ba) del adaptador 100Aa se dispone un primer raíl RL1 que se extiende en paralelo a la dirección de instalación Z. En la pared delantera 101Bawf del recipiente de tinta 100Ba se forma un primer surco G1 que se corresponde con el primer raíl RL1. En la cara interior de la pared posterior 101Aawbk (la cara orientada hacia el recipiente de tinta 100Ba) del adaptador 100Aa se dispone un segundo raíl RL2 que se extiende en paralelo a la dirección de instalación Z. En la pared posterior 101Bawbk del recipiente de tinta 100Ba se forma un segundo surco G2 que se corresponde con el segundo raíl RL2. El recipiente de tinta 100Ba se instala en el adaptador 100Aa deslizando el primer raíl RL1 en el primer surco G1 y deslizando el segundo raíl RL2 en el segundo surco G2. En este estado, el orificio de suministro de tinta 110 del recipiente de tinta 100Ba pasa a través de la abertura 101AaH de la pared de base 101Aawb del adaptador 100Aa de manera que sobresale del adaptador 100Aa (no mostrado).

El sistema de suministro de tinta Sla está instalado en el receptáculo 4 de la misma manera que el sistema de suministro de tinta SI mostrado en la fig. 24. Análogamente, en la presente realización, el adaptador 100Aa puede entrar en contacto con el recipiente de tinta 100Ba y experimentar un movimiento de balanceo alrededor del orificio de suministro de tinta 110. En consecuencia, también en el sistema de suministro de tinta Sla de la presente realización, pueden surgir varios problemas similares a los encontrados en las realizaciones expuestas anteriormente. Por otra parte, el sistema de suministro de tinta Sla de la presente realización tiene características (por ejemplo, Características 1 a 7) comparables a las del sistema de suministro de tinta SI expuesto anteriormente. Como resultado, el sistema de suministro de tinta Sla de la presente realización ofrece varias ventajas comparables a las del sistema de suministro de tinta SI expuesto anteriormente.

E. Realización 4:

La fig. 27 es una ilustración que representa una cuarta realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación). Una diferencia con respecto al sistema de suministro de tinta Sla de las fig. 25

y 26 es que se elimina la pared posterior 101Bawbk. Las otras características del sistema de suministro de tinta Slb son idénticas a las características del sistema de suministro de tinta Sla de las fig. 25 y 26. La fig. 27 representa una vista en sección transversal comparable a la fig. 24. La unidad principal 101Ab del adaptador 100Ab (cuerpo estructural 100Ab) tiene una pared delantera 101Aawf y una pared de base 101Aawb. El adaptador 100Ab puede entrar en contacto con el recipiente de tinta 100Ba y experimentar un movimiento de balanceo alrededor del orificio de suministro de tinta 110. Este sistema de suministro de tinta Slb tiene características (por ejemplo, Características 1 a 7) comparables a las del sistema de suministro de tinta Sl expuesto anteriormente. Como resultado, el sistema de suministro de tinta Slb de la presente realización ofrece varias ventajas comparables a las del sistema de suministro de tinta Sl anterior.

F. Realización 5:

La fig. 28 es una ilustración que representa una quinta realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación). Una diferencia con respecto al sistema de suministro de tinta Slb mostrado en la fig. 27 es que se elimina la pared de base 101Aawb. Las otras características del sistema de suministro de tinta Slc son idénticas a las características del sistema de suministro de tinta Slb. La fig. 28 representa una vista en sección transversal comparable a la fig. 27. La unidad principal 101Ac del adaptador 100Ac

(cuerpo estructural 100Ac) tiene una pared delantera 101Aawf. El adaptador 100Ac puede entrar en contacto con el recipiente de tinta 100Ba y experimentar un movimiento de balanceo alrededor del orificio de suministro de tinta 110. Este sistema de suministro de tinta Slc tiene características (por ejemplo, Características 1 a 7) comparables a las del sistema de suministro de tinta Sl expuesto anteriormente. Como resultado, el sistema de suministro de tinta Slc de la presente realización ofrece varias ventajas comparables a las del sistema de suministro de tinta Sl anterior. En la presente realización, el adaptador 100Ac está instalado en el recipiente de tinta 100Ba para servicio. Puede adoptarse cualquier número de estructuras como configuración para poner en práctica esta instalación. Por ejemplo, el recipiente de tinta 100Ba podría estar provisto de proyecciones y el adaptador 100Ac podría estar provisto de rebajes de manera que el adaptador 100Ac puede ser instalado en el recipiente de tinta 100Ba introduciendo las proyecciones en los rebajes.

G. Realización 6:

La fig. 29 es una ilustración que representa una sexta realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de grabación). Una diferencia con respecto al sistema de suministro de tinta Slc mostrado en la fig. 28 es que en el dispositivo de memoria 203 se proporciona al recipiente de tinta y no a la placa de circuito; y se proporcionan vías conductoras para conectar el dispositivo de memoria 203 y los terminales proporcionados en la placa de circuito. Las otras características del sistema de suministro de tinta Sld son idénticas a las características del sistema de suministro de tinta Slc. La fig. 29 representa una vista en sección transversal comparable a la fig. 28, y una vista ampliada del área que rodea a la placa de circuito 200d. La unidad principal 101Ad del adaptador 100Ad (cuerpo estructural 100Ad) tiene una pared delantera 101Adwf. La placa de circuito 200d se asegura a la pared delantera 101Adwf. El dispositivo de memoria 203 se asegura al recipiente de tinta 100Bd. En la fig. 29, a los elementos que son idénticos a los elementos en el sistema de suministro de tinta Slc de la fig. 28 se les asignan símbolos iguales.

La placa de circuito 200d tiene una placa 205, y una pluralidad de terminales que se forman en la placa 205. La pluralidad de terminales son los mismos que los terminales 210 a 270 mostrados en la fig. 10C. En el dibujo, el terminal de alimentación 220 y el terminal de reinicio 260 se muestran como representativos. Una vía conductora E2c está conectada al terminal de alimentación 220. La vía conductora E2c pasa a través de la placa 205 y la pared delantera 101Adwf del adaptador 100Ad. La vía conductora E2c se extiende hacia la dirección +Y desde el terminal de alimentación 220 y conduce a un terminal E2a. El terminal E2a se extiende expuesto en la superficie interior de la pared delantera 101Adwf (la cara que está frente al recipiente de tinta 100Bd). Una vía conductora E6c de diseño similar está a su vez conectada al terminal de reinicio 260. Vías conductoras similares (no mostradas) están conectadas a su vez a los otros terminales (terminales 230,240,270) para el dispositivo de memoria 203. Las estructuras de la pared delantera 101Adwf son las mismas que las estructuras de la pared delantera 101Aawf de la fig. 28, con la salvedad de que se forman orificios para permitir el paso de las vías conductoras E2c, E6c.

Una placa 203s se asegura a la pared delantera 101Bdwf del recipiente de tinta 100Bd. El dispositivo de memoria 203 se asegura a la cara posterior de la placa 203s (la cara que está frente a la pared delantera 101Bdwf). En la cara orientada en el lado opuesto de la placa 203s (la cara que está frente al adaptador 100Ad) se dispone una pluralidad de terminales. En la fig. 29, dos terminales E2b, E6b se muestran como representativos. La pluralidad de terminales que se proporcionan a la placa 203s están conectados respectivamente a la pluralidad de bloques (fig. 3: Pvdd a Pvss) del dispositivo de memoria 203. El bloque de alimentación Pvdd está conectado al terminal E2b, y el bloque de reinicio Prst está conectado al terminal E6b. El terminal E2b está colocado frente al terminal E2a. El terminal E6b está colocado frente al terminal E6a.

Con el sistema de suministro de tinta Sld que se ha instalado correctamente en el receptáculo 4 en una condición en la que el adaptador 100Ad está instalado en (o entra en contacto con) el recipiente de tinta 100Bd en la posición correcta, el terminal E6a entra en contacto con el terminal E6b y el terminal E2a entra en contacto con el terminal

E2b. El bloque de reinicio Prst se conecta de ese modo con el terminal de reinicio 260, y el bloque de alimentación Pvdd se conecta con el terminal de alimentación 220. Las otras combinaciones de bloques de dispositivo de memoria 203 y terminales de placa 205, que se omiten en el dibujo, están conectadas de forma similar. Como resultado, la impresora 1000 tiene capacidad para acceder al dispositivo de memoria 203 por medio de los terminales de la placa 205.

El sistema de suministro de tinta Sld de la presente realización tiene varias características (por ejemplo, Características 1 a 7) comparables a las del sistema de suministro de tinta Slc mostrado en la fig. 28. Como resultado, el sistema de suministro de tinta Sld ofrece varias ventajas comparables a las del sistema de suministro de tinta Slc.

La característica de la presente realización (es decir, que el dispositivo de memoria 203 está asegurado al recipiente de tinta 100Bd en lugar de a la placa de circuito 200d) no se limita al sistema de suministro de tinta Slc mostrado en la fig. 28 y puede implementarse de forma análoga en los sistemas de suministro de tinta Sl, Sla, Sib respectivos mostrados en las fig.22a 27.

En general, pueden emplearse varias configuraciones provistas de una placa y con una pluralidad de terminales dispuestos en la placa por medio de la configuración de la placa de circuito provista de los terminales para la puesta en contacto con los miembros de contacto 410 a 470 de la impresora 1000 (fig. 11) . En este caso, los terminales incluyen terminales para conexión eléctrica con el dispositivo de memoria 203.

H. Realización 7:

La fig. 30 es una ilustración que representa una impresora 1000K en una séptima realización. Una diferencia con respecto a la impresora 1000 mostrada en la fig. 1 es que los receptáculos 4K que están adaptados para recibir los cartuchos de tinta 100K están asegurados a la caja de la impresora 1000K y no al carro que incluye el cabezal de impresión (no mostrado). Los receptáculos 4K y el cabezal de impresión están conectados por tubos, no mostrados. La tinta en cada cartucho de tinta 100K se suministra al cabezal de impresión a través del tubo.

La fig. 31 es una vista en perspectiva de un cartucho de tinta 100K. El cartucho de tinta 100K incluye una caja 101K, una placa de circuito 200 y un orificio de suministro de tinta 110K. La caja 101K incluye una pared delantera 101Kwf y una pared de base 101Kwb. La pared delantera 101Kwf se interseca (en la presente realización, en un ángulo sustancialmente recto) con la pared de base 101Kwb. Dentro de la caja 101K se aloja un envase de tinta 101P.

La placa de circuito 200 es idéntica a la placa de circuito 200 en cada una de las realizaciones precedentes. La placa de circuito 200 se asegura a la pared delantera 101Kwf de la caja 101K. En la pared delantera 101Kwf, los contornos de las secciones que aseguran la placa de circuito 200 (por ejemplo, las proyecciones P1, P2) son idénticos a los de la pared delantera 101wf en una realización anterior (fig. 6A) .

Las características del orificio de suministro de tinta 110K son las mismas que las características del orificio de suministro de tinta 110 en cada una de las realizaciones precedentes. El orificio de suministro de tinta 110K está dispuesto en la pared de base 101Kwb de la caja 101K. El orificio de suministro de tinta 110K se comunica con el envase de tinta 101P.

Además, en la pared de base 101Kwb se forman orificios de colocación 127,128 y un orificio de presurización 17. Puede aplicarse presión al envase de tinta 101P suministrando aire a través del orificio de presurización 17. Esta presurización se lleva a cabo con el fin de impulsar el suministro de tinta.

La fig. 32 es una vista en perspectiva de los receptáculos 4K. En la presente realización, se proporciona un receptáculo 4 para cada cartucho de tinta 100K. Cada receptáculo 4K incluye una parte de soporte móvil 102K, un mecanismo de contacto 400K, una aguja de suministro de tinta 6K, partes de proyección en saliente 103Ka,103Kb y una palanca giratoria 108K. La parte de soporte móvil 102K está adaptada para soportar el cartucho de tinta 100K a través del contacto con la pared de base 101Kwb (fig. 31) del cartucho de tinta 100K. Las partes de proyección en saliente 103Ka,103Kb están aseguradas a la parte de soporte móvil 102K. Las partes de proyección en saliente 103Ka,103Kb sobresalen hacia la dirección -Z y se introducen respectivamente en los orificios de colocación 127,128 del cartucho de tinta 100K. El mecanismo de contacto 400K se asegura a la parte de soporte móvil 102K en la dirección directa (dirección -Y). Las características de este mecanismo de contacto 400K son las mismas que las características del mecanismo de contacto 400 expuesto anteriormente (fig. 11). Aunque no se ilustra en el dibujo, un circuito comparable al circuito de carro 500 (fig. 3) está conectado con cada uno de los mecanismos de contacto 400.

En la presente realización, el cartucho de tinta 100K está instalado en el receptáculo 4K moviendo el cartucho de tinta 100K en la dirección de instalación Z. En este caso, al empujar el cartucho de tinta 100K contra la parte de soporte móvil 102K se hace que la parte de soporte móvil 102K se desplace en la dirección +Z. El segundo receptáculo 4K (4Ka) en la fig. 32 se representa en su condición anterior a la instalación del cartucho de tinta 100K. El tercer receptáculo 4K (4Kb) se representa en esta condición con el cartucho de tinta 100K instalado (en la ilustración se omite el cartucho de tinta 100K per se). En la presente memoria descriptiva, la posición de la parte de

soporte móvil 102K mostrada por el receptáculo 4Kb se referirá también como "posición instalada". A través del movimiento de la parte de soporte móvil 102K en la dirección +Z, la aguja de suministro de tinta 6K aparece en la dirección -Z de la parte de soporte móvil 102K. A continuación se introduce la aguja de suministro de tinta 6K en el orificio de suministro de tinta 110K (fig. 31) del cartucho de tinta 100K.

Durante la instalación del cartucho de tinta 100K, el cartucho de tinta 100K (la parte de soporte móvil 102K) es empujado inicialmente hasta alcanzar una posición más alejada de la posición instalada (una posición desplazada hacia la dirección +Z) . Al proceder de este modo, un pasador 112K que se proporciona en la punta de la palanca giratoria 108K se acopla con una parte de acoplamiento (no mostrada) del cartucho de tinta 100K. A continuación el cartucho de tinta 100K (la parte de soporte móvil 102K) se sujeta en la posición instalada. Si el cartucho 100K (la parte de soporte móvil 102K) se empuja de nuevo hacia una posición más alejada desde la posición instalada, el pasador 112K se desacopla. El cartucho de tinta 100K se retira a continuación del receptáculo 4K. Como características de la palanca giratoria 108K y la parte de acoplamiento puede emplearse cualquiera de las diversas características conocidas.

El cartucho de tinta 100K de la presente realización, como el cartucho de tinta 100 de la Realización 1, puede experimentar un movimiento de balanceo alrededor del orificio de suministro de tinta 110K. En consecuencia, en la presente realización pueden surgir también varios problemas similares a los encontrados con los cartuchos de tinta 100 de la Realización 1. En consecuencia, en la presente realización, al cartucho de tinta 100K se le proporciona una placa de circuito 200 y un orificio de suministro de tinta 110K similares a los del cartucho de tinta 100 descrito anteriormente. Las características de la placa de circuito 200 y el orificio de suministro de tinta 110K son respectivamente las mismas que las características de la placad e circuito 200 y el orificio de suministro de tinta 110 de la Realización1. La primera línea L1 (fig. 10C) de la placa de circuito 200 está más cerca de la abertura del orificio de suministro de tinta 110K en comparación con la otra línea. Es decir, el cartucho de tinta 100K tiene las mismas características que el cartucho de tinta 100 de la Realización 1 (por ejemplo, Características 1 a 7). Como resultado, el cartucho de tinta 100K de la presente realización ofrece varias ventajas comparables a las del cartucho de tinta 100 de la Realización 1.

I. Realizaciones modificadas de la placa de circuito:

La fig. 33 es una ilustración que representa otra realización de la placa de circuito. La diferencia con respecto a la placa de circuito 200 mostrada en la fig. 10C es que los siete terminales 210G a 270G se disponen para formar una sola línea que se extiende en la dirección X. En comparación con los terminales 210 a 270 de la Realización los terminales 210G a 270G se conforman con una forma generalmente rectangular alargada en la dirección Z. La colocación de las partes de contacto 210Gc a 270Gc de los terminales 210G a 270G es idéntica a la colocación de las partes de contacto 210ca 270c de la Realización1. En consecuencia, las diversas ventajas mencionadas anteriormente pueden conseguirse incluso cuando los terminales 210G a 270G de esta placa de circuito 200G se emplean en lugar de los terminales 210 a 270 de las placas de circuitos 200, 200d en las realizaciones precedentes.

La fig. 34 es una ilustración que representa otra realización de la placa de circuito. La diferencia con respecto a la placa de circuito 200 mostrada en la fig. 10C es que los terminales 210H a 270H son de forma irregular. También en esta realización, la colocación de las partes de contacto 210Hc a 270Hc de los terminales 210H a 270H es idéntica a la colocación de las partes de contacto 210c a 270c de la Realización 1. En consecuencia, las diversas ventajas mencionadas anteriormente pueden conseguirse incluso cuando se emplean los terminales 210H a 270H de esta placa de circuito 200H en lugar de los terminales 210 a 270 de las placas de circuitos 200,200d en las realizaciones precedentes.

La fig. 35 es una ilustración que representa otra realización de la placa de circuito. La diferencia con respecto a la placa de circuito 200 mostrada en la fig. 10C es que los terminales 210J a 270J son de forma irregular. Además, esta placa de circuito 200J difiere de las placas de circuitos 200,200G expuestas anteriormente en que las formas de los terminales 210J a 270J están determinadas de manera que la pluralidad de terminales se superponen cuando se miran a lo largo de la dirección de instalación Z (de -Z a +Z) . También en esta realización, la colocación de las partes de contacto 210Jc a 270Jc de los terminales 210J a 270J es idéntica a la colocación de las partes de contacto 210ca 270c de la Realización1. En consecuencia, las diversas ventajas mencionadas anteriormente pueden conseguirse incluso cuando se emplean los terminales 210J a 270J de esta placa de circuito 200J en lugar de los terminales 210a 270de las placas de circuitos 200,200d en las realizaciones precedentes.

La fig. 36 es una ilustración que representa otra realización de la placa de circuito. Cinco terminales 210K a 250K incluyen secciones conductoras de forma lineal que se extienden en la dirección -Z, además de secciones conductoras idénticas a los terminales 210 a 250 de la fig. 10C. Dos terminales 260K, 270K incluyen secciones conductoras de forma lineal que se extienden en la dirección +Z, además de secciones conductoras idénticas a los terminales 260 y 270 de la fig. 10C. También en esta realización, la colocación de las partes de contacto 210Kc a 270Kc de los terminales 210K a 270K es idéntica a la colocación de las partes de contacto 210c a 270c de la Realización1.

En consecuencia, las diversas ventajas mencionadas anteriormente pueden conseguirse incluso cuando se emplean los terminales 210K a 270K de esta placa de circuito 200K en lugar de los terminales 210 a 270 de las placas de

circuitos 200,200d en las realizaciones precedentes.

J. Realizaciones modificadas:

De los elementos constituyentes expuestos en las realizaciones precedentes, los elementos distintos de los reivindicados expresamente en las reivindicaciones independientes son elementos adicionales de los que puede prescindirse según resulte apropiado. La invención no se limita a las realizaciones expresadas en particular en la descripción anterior, y aunque se sitúan dentro del alcance y el espíritu de las mismas pueden reducirse en la práctica a varios otros modos, tales como, por ejemplo, las siguientes modificaciones.

Realización modificada 1:

La parte de contacto 220c del terminal de alimentación 220 en la realización representada en la fig. puede estar situada en una posición que se superpone con la línea central CL. Además, la placa de circuito 200 en su conjunto puede estar situada en una posición de manera que no se superponga con la línea central CL. Algunas de las partes de contacto pueden estar situadas de manera que se superpongan con otras partes de contacto cuando se miran a lo largo de la dirección de instalación Z (de -Z a +Z).

En cualquier caso, es preferible que la parte de contacto del terminal de alimentación esté situada en la línea delantera (la primera línea L1) . Así se reduce la probabilidad de conexión defectuosa del terminal de alimentación, reduciendo de ese modo la probabilidad de que surjan problemas cuando se use una conexión eléctrica que se basa en un terminal.

Realización modificada 2:

Es posible emplear varios dispositivos diferentes como los dispositivos montados en los cartuchos de tinta 100,100K y los adaptadores 100A, 100Aa, 100Ab, 100Ac, 100Ad en las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, el sensor 104 podría ser uno diseñado para aplicar tensión a la tinta dentro de un cartucho de tinta 100 y medir la resistencia. Las propiedades de la tinta y el nivel de tinta pueden detectarse a partir del valor de resistencia. Además, los dispositivos usados para detectar la instalación de los cartuchos de tinta 100,100K y los adaptadores 100A, 100Aa, 100Ab, 100Ac, 100Ad no se limitan a elementos piezoeléctricos, y podrían emplearse varios otros dispositivos. Por ejemplo, podrían emplearse capacitores en lugar de elementos piezoeléctricos. Podría emplearse también una vía conductora para conectar (cortocircuito) dos terminales. Cuando se emplea una vía conductora, la instalación puede detectarse verificando la continuidad eléctrica entre los dos terminales. Por otra parte, podría proporcionarse un dispositivo para su uso en la detección de la instalación de forma separada del sensor para detectar el nivel de tinta remanente (en este caso, se proporcionarían terminales adicionales para el dispositivo adicional). En las realizaciones precedentes, puede omitirse el sensor para detectar el nivel de tinta remanente.

Las configuraciones del dispositivo de memoria 203 no se limitan a las representadas en la fig. 15, y pueden adoptarse otras varias configuraciones. Por ejemplo, cuando el dispositivo de memoria 203 incluye un diodo parásito, es posible omitir el diodo protector, que constituye un circuito equivalente del diodo parásito. Como dispositivo de memoria 203 podría emplearse en su lugar una memoria en serie adaptada para recibir órdenes y direcciones de memoria en una línea de señal de datos a partir de un dispositivo externo (por ejemplo, la sección de control (el circuito de control principal 40 y el circuito de carro 500 en su totalidad) de la impresora 1000 de la fig. 3), en lugar de generar direcciones de memoria basadas en la señal de reloj. Alternativamente, en lugar de tener una pluralidad de dispositivos de memoria conectados a la sección de control de la impresora mediante una conexión de tipo bus, podría conectarse una pluralidad de dispositivos de memoria individualmente a la sección de control de la impresora. En este caso, en lugar de la señal de reinicio, la sección de control de la impresora puede transmitir una señal de selección de chip a un dispositivo de memoria destinado a su acceso, con el fin de controlar el estado de reinicio y el estado operativo a través del nivel de esta señal de selección de chip. Las operaciones de este tipo de memoria (por ejemplo, el contador interno de la memoria y los valores de registro) se reinician de acuerdo con los cambios de la señal de selección de chip. En consecuencia, la señal de selección de chip es equivalente a una "señal de reinicio". Además, podría omitirse el bloque de reinicio de los dispositivos de memoria de las realizaciones precedentes, y las operaciones que en los dispositivos de memoria de las realizaciones precedentes son ejecutadas por el dispositivo de memoria a través de cambios en el nivel de la señal de reinicio pueden ejecutarse en su lugar basándose en los cambios en el nivel del potencial de fuente de alimentación suministrado al bloque de alimentación. En este caso, el dispositivo de memoria asume un estado operativo en respuesta al suministro del potencial de la fuente de alimentación, y el dispositivo de memoria se reinicia cuando se interrumpe el potencial de fuente de alimentación. Por otra parte, es posible emplear varios dispositivos, no limitados a los dispositivos de memoria 203, para enviar y/o recibir señales de datos. Por ejemplo, puede emplearse una memoria que no permita la actualización de datos (por ejemplo, ROM) . Dicha memoria puede almacenar además información representativa de los tipos de tinta. Puede emplearse asimismo una memoria integrada que tiene una CPU y una memoria. Esto hace posible un control flexible de acuerdo con el algoritmo de tratamiento de datos mediante la CPU. En cualquier caso, es posible emplear como dispositivos en la presente memoria descriptiva cualquiera de los diversos dispositivos que están adaptados para actuar en respuesta al potencial de la fuente de alimentación recibido de un dispositivo de material de consumo de grabación (por ejemplo, la impresora 100 de la fig. 3) . Cuando se emplea dicho dispositivo que funciona en respuesta al potencial de la fuente de alimentación, pueden surgir problemas graves (por ejemplo, mal funcionamiento) si se interrumpe la fuente de alimentación. Así, es preferible que la parte de contacto que recibe el potencial de fuente de alimentación esté situada en la línea delantera.

Puede emplearse cualquiera de los diversos esquemas de colocación para la colocación de los dispositivos. Por ejemplo, el dispositivo de memoria 203 (fig. 3) puede asegurarse directamente a otro miembro diferente a la placa (por ejemplo, la caja 101 de la fig. 6, la unidad principal 101A de la fig. 22 o la caja 101K de la fig. 31).

En lo que respecta al número total de terminales, puede seleccionarse un número arbitrario según los dispositivos que se vayan a usar. La pluralidad de partes de contacto puede disponerse de manera que forme tres o más líneas rectas. Las líneas distintas de la línea delantera pueden incluir una línea o líneas que tienen un número total de partes de contacto superior al de la línea delantera. En cualquier caso, cuando la pluralidad de partes de contacto está distribuida en varias líneas, la distancia entre la línea central CL y las partes de contacto puede ser corta, tal como se representa en la fig. 21. En consecuencia, se reducen los huecos de posición de las partes de contacto.

Realización modificada 3:

Las características del sistema de suministro de tinta en las realizaciones precedentes no se limitan a las características representadas en las fig. 6 a 9, las fig. a 23, las fig. 25 a 26 y las fig. 27, 28, 29 y 31, y pueden adoptarse otras diversas características. Por ejemplo, podría proporcionarse un único cartucho de tinta con múltiples recipientes de tinta (conjuntos compuestos por una cámara de tinta y un orificio de suministro de tinta).

Al menos parte de la pluralidad de terminales puede formarse directamente en otro componente diferente a la placa (por ejemplo, la pared delantera 101wf de la fig. 6, la pared delantera 101Awf de la fig. 22 o la pared delantera 101Kwf de la fig. 31). Por otra parte, la característica de "disponer los terminales en la pared delantera" no se limita a casos en que los terminales se formen directamente en la pared delantera, y puede referirse también a casos en que los terminales se forman en una placa que está instalada en la pared delantera.

Además, pueden emplearse varias características diferentes como característica por la cual una placa de circuito para conexión eléctrica a un dispositivo de material de consumo de grabación (por ejemplo, la impresora 1000 de la fig. 3) está instalada en (conectada a) el dispositivo de material de consumo de grabación. Por ejemplo, la placa de circuito puede asegurarse al cartucho de tinta como en las realizaciones representadas en la fig. 6A o la fig. 31. Alternativamente, la placa de circuito puede asegurarse a un cuerpo estructural (adaptador) como en las realizaciones representadas en las fig. 22 a 29. En este caso, pueden emplearse varias características diferentes como características del cuerpo estructural (adaptador). Por ejemplo, puede emplearse una característica que permita la instalación independiente en el dispositivo de material de consumo de grabación como en las realizaciones representadas en las fig. 22 a 27. O bien, como en las realizaciones representadas en las fig. 28 y 29, con un cuerpo estructural que se ha asegurado a un recipiente de material de grabación (por ejemplo, el recipiente de tinta 100Ba de la fig. 28), el cuerpo estructural, junto con el recipiente de material de grabación anexo, puede instalarse en el dispositivo de material de consumo de grabación. En cualquier caso, cuando la posición del cuerpo estructural está determinada (restringida) por el recipiente de material de grabación, es decir, cuando el movimiento del recipiente de material de grabación hace que el cuerpo estructural también se desplace, el cuerpo estructural puede estar soportado por el recipiente de material de grabación.

Realización modificada 4:

El número total de cartuchos de tinta que pueden ser usados simultáneamente por la impresora no se limita a seis, y podría emplearse otro número (por ejemplo, uno, cuatro u ocho). En lo que respecta a los tipos de tinta que pueden usarse, pueden emplearse varios tipos diferentes. Por ejemplo, podría usarse una tinta gris que es más clara que la tinta negra. También podrían usarse tintas de colores (por ejemplo, tinta roja o tinta azul). Asimismo pueden usarse tintas que no contengan material colorante (por ejemplo, una tinta transparente incolora que contenga un componente para proteger los puntos de tinta).

El material de grabación en las realizaciones precedentes no se limita a la tinta, y podrían usarse otros materiales de grabación. Por ejemplo, podría usarse tóner. Por otra parte, el dispositivo de material de consumo de grabación no se limita a una impresora, y podrían emplearse otros diversos dispositivos que consumen material de grabación.

Realización modificada 5:

Algunas de las estructuras que se implementan por medio de hardware en las realizaciones precedentes podrían sustituirse por software, y a la inversa parte o la totalidad de las estructuras que se implementan por medio de software en las realizaciones precedentes podrían sustituirse por su parte por hardware. Por ejemplo, las funciones del módulo de detección del nivel de tinta remanente M20 de la fig. 3 podrían ser realizadas por un circuito de hardware que tuviera un circuito lógico.

Además, cuando parte o la totalidad de las funciones de las invenciones se implementa por medio de software, el software (programa informático) puede ser proporcionado en una forma almacenada en un medio de grabación legible por ordenador. En la presente invención, "medio de grabación legible por ordenador" no se limita a medios de grabación portátiles tales como discos flexibles y CD-ROM, sino que incluye también dispositivos informáticos de almacenamiento interno tales como diversos tipos de RAM y ROM, así como dispositivos de almacenamiento externo tales como un disco duro asociado a un ordenador.

[Caracteres de referencia]

	1...correa de transmisión
	2...Motor de carro
	3... carro
5	4... receptáculo
	4K.receptáculo
	4e...proyección de acoplamiento
	4Kb...receptáculo
10	4wb...pared de base
	4wf...pared delantera
	5... cabezal de impresión
	6... aguja de suministro de tinta
	6K...aguja de suministro de tinta
15	10... .rodillo
	17 ... orificio de presurización
	37... cable flexible
	40... circuito de control principal
	100, 100K... cartucho de tinta
20	100A, 100Aa, 100Ab, 100Ac, 100Ad... adaptador
	100B, 100Ba, 100Bd... recipiente de tinta
	101Kwb... pared de base
	101Bwb... pared de base
	101ASop... abertura
25	101Awb... pared de base
	101Kwf... pared delantera
	101Awf... pared delantera
	101... caja
	101A... caja
30	101B... caja
	101K... caja
	101P... envase de tinta
	101e... proyección de acoplamiento
	101AH... abertura
35	101AS... espacio
	101wb... pared de base
	101wf... pared delantera
	102K... parte de soporte móvil
	103Ka... parte de proyección en saliente
40	104... sensor
	108K...palanca giratoria
	110... orificio de suministro de tinta
	110K... orificio de suministro de tinta
	110f... película
	110op.. abertura
45	112... miembro de sellado hermético
	112K...pasador
	120... cámara de tinta
	120B... cámara de tinta
	127... orificio de colocación
50	130... recipiente de tinta
	200, 200G, 200H, 200J, 200K... placa de circuito
	203... dispositivo de memoria
	205... placa
55	210 ~ 270,210G ~ 270G, 210H ~ 270H, 210J-2170J,
	210K ~ 270K... terminal
	210b... terminal
	210c ~ 270c, 210Gc ~ 270Gc, 210Hc ~ 270Hc, 210Jc ~ 270Jc,
	210Kc ~ 270Kc... parte de contacto
60	400... mecanismo de contacto
	400K... mecanismo de contacto
	400b... miembro de soporte
	401... primera ranura
	402... segunda ranura
65	402a... segunda ranura
	402b... segunda ranura
	410 ~ 470... miembro de contacto

	410c ~ 470c... parte de contacto
	500... circuito de carro
	501... circuito de control de memoria
5	502... circuito de excitación de sensor
	503a... circuito de detección de cartucho
	503b... circuito de detección del nivel de tinta remanente
	510 - 570... terminal
	1000... impresora
10	1000K. ..impresora
	P... papel de impresora
	P1... proyección
	P2... proyección
	H1... orificio
15	H2... escotadura
	D1~ D6... diodo de protección
	LE... borde inferior
	SI... sistema de suministro de tinta
	BS... lado posterior
20	FS... lado frontal
	M10... módulo de detección de cartucho
	M20... módulo de detección del nivel de tinta remanente
	M30... módulo de control de memoria

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho de tinta (100) instalable en una impresora (1000) que tiene una pluralidad de miembros de contacto eléctrico (410-470), que comprende:

un recipiente de tinta (100B) para contener tinta, teniendo el recipiente de tinta (100B) un orificio de suministro de tinta (110); un dispositivo de memoria (203); y una pluralidad de primeros terminales (220-240,260,270) para su conexión con el dispositivo de memoria (203), y dos segundos terminales (210, 250) para detectar si el cartucho de tinta (100) está instalado o no en la impresora (1000), en el que:

la pluralidad de primeros terminales (220-240,260,270) incluye un terminal de fuente de alimentación (220) para recibir un potencial de fuente de alimentación (VDD) que difiere de un potencial de conexión a tierra (VSS) de la impresora (1000),

la pluralidad de primeros terminales (220-240, 260, 270) y los dos segundos terminales (210,250) incluyen cada uno

una parte de contacto (210c-270c) que, cuando el cartucho de tinta (100) se encuentra en un estado instalado en el que el cartucho de tinta (100) está instalado en la impresora (1000), entra en contacto con uno correspondiente de los miembros de contacto eléctrico (410-470) de la impresora (1000),

las partes de contacto de la pluralidad de primeros terminales (220-240, 260, 270) y las partes de contacto de los dos segundos terminales (210, 250) están dispuestas en una pluralidad de líneas,

las dos partes de contacto (210c, 250c) de los dos segundos terminales (210,250) están situadas en una primera línea

(L1) de la pluralidad de líneas,

la parte de contacto (220c) del terminal de fuente de alimentación (220) está situada entre las dos partes de contacto (210c, 250c) de los dos segundos terminales (210, 250) en la primera línea (L1), y

el orificio de suministro de tinta (110) incluye una abertura (110op),

caracterizado porque

la primera línea (L1) es la más cercana de la pluralidad de líneas a la abertura (110op).

2. El cartucho de tinta (100) según la reivindicación 1, en el que la primera línea (L1) está colocada en un lado delantero de otra línea (L2) de la pluralidad de líneas en una dirección (Z) en la que se desplaza el cartucho de tinta (100) que se instalará en la impresora (1000).

3. El cartucho de tinta (100) según la reivindicación 1 ó 2 en el que las partes de contacto (210c,250c) de los dos segundos terminales (210, 250) están situadas en uno y otro extremo de la primera línea (L1).

4. El cartucho de tinta (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el dispositivo de memoria (203) está adaptado para realizar, en sincronización con una señal de reloj (SCK) a transmisión de señales de datos (SDA) a un circuito externo (501) y/o la recepción de señales de datos (SDA) desde el circuito externo (501) , y la pluralidad de primeros terminales (220-240,260,270) incluye un terminal de datos (240) para realizar la transmisión y/o recepción de las señales de datos (SDA), un terminal de reloj (270) para recibir la señal de reloj (SCK) y un terminal de conexión a tierra (230) para recibir el potencial de conexión a tierra (VSS).

5. El cartucho de tinta (100) según la reivindicación 4, en el que la parte de contacto (240c) del terminal de datos(240) está situada en la primera línea (L1).

6. El cartucho de tinta (100) según la reivindicación 4 ó en el que la parte de contacto (270c) del terminal de reloj(270) está situada en una de la pluralidad de líneas(L2) que es diferente de la primera línea (L1).

7. El cartucho de tinta (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el dispositivo de memoria (203) actúa tras recibir una señal de reinicio (RST) de un nivel diferente al correspondiente al potencial de conexión a tierra (VSS),

la pluralidad de primeros terminales (220-240,260,270)

incluye un terminal de reinicio (260) para recibir la señal de reinicio (RST), y

la parte de contacto (260c) del terminal de reinicio (260) está situada en una línea diferente (L2) a la primera línea (L1) .

8. El cartucho de tinta(100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además:

una pared lateral (101wf); y

una pared de base (101wb);

en el que la pluralidad de terminales (210-270) están dispuestos en la pared lateral (101wf),

el orificio de suministro de tinta (110) está dispuesto en la pared de base (101wb),

el orificio de suministro de tinta (110) en la pared de base (101wb) está situado en una posición desplazada hacia la pared lateral (101wf), y

el cartucho de tinta (100) está instalado en la impresora (1000) en una dirección de instalación (Z) que es descendente en la dirección de la gravedad.

5 9. El cartucho de tinta(100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el número total de las partes de contacto(210c-250c) en la primera línea (L1) es superior al número total de las partes de contacto (260c,270c) en otra línea (L2) de la pluralidad de líneas.

10 10. Un sistema de suministro de tinta instalable en una impresora (1000) que tiene una pluralidad de miembros de contacto eléctrico (410-470), que comprende:

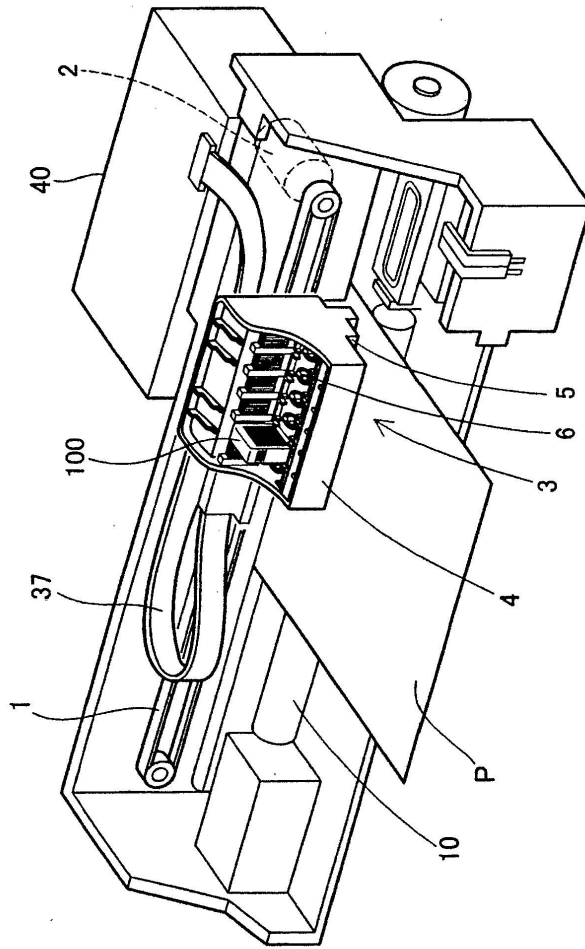
un cartucho de tinta (100) tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

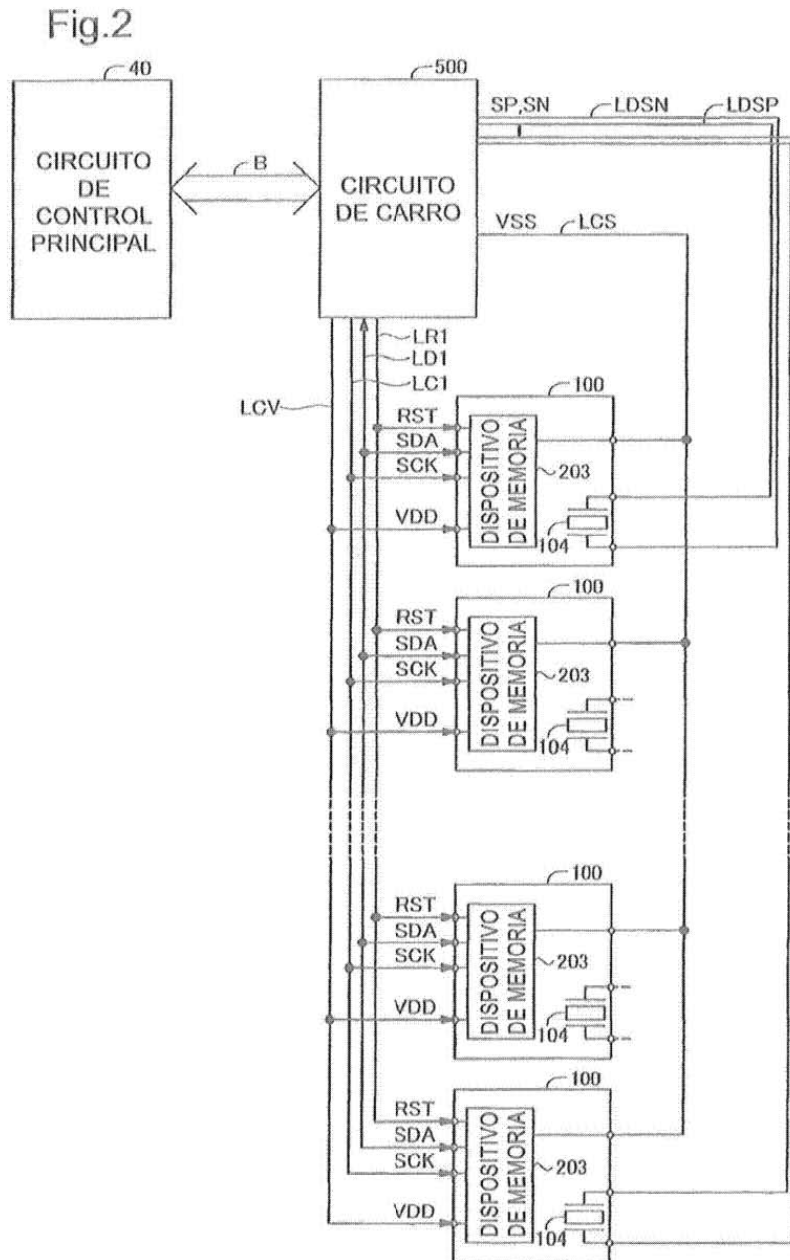
11. Una impresora (1000) que comprende:

15 una pluralidad de miembros de contacto eléctrico (410-470); y
un cartucho de tinta (100) tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

Fig.1

1000 ↗





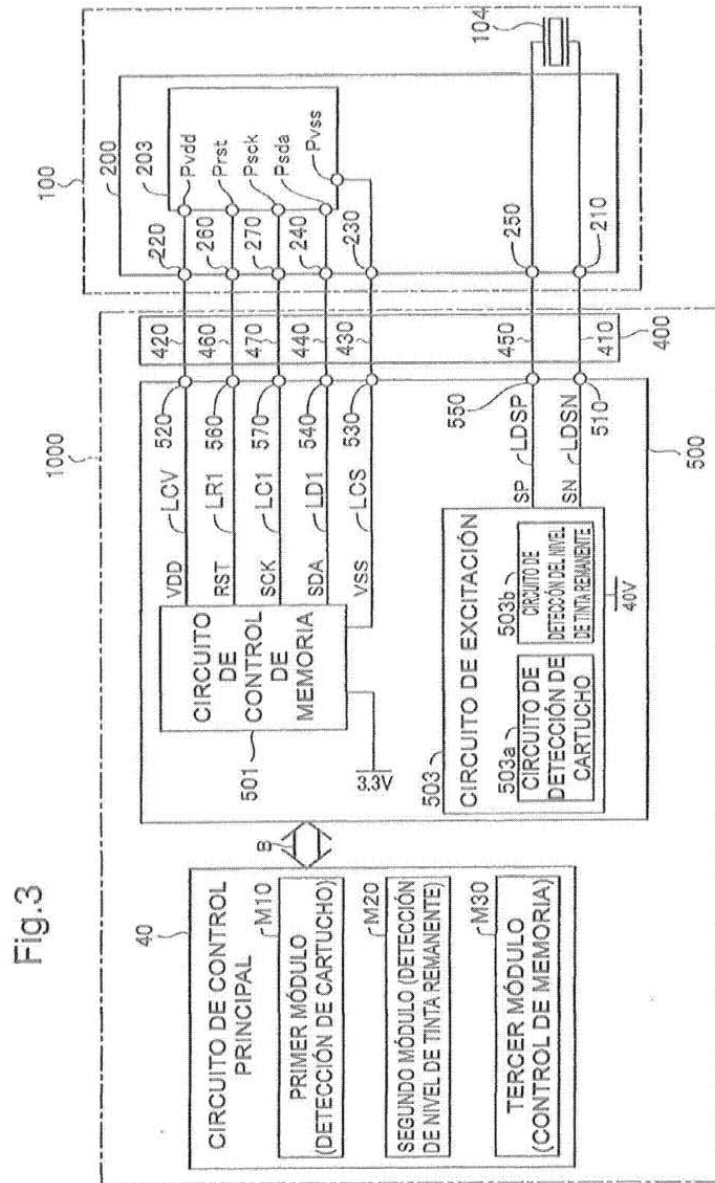


Fig.4

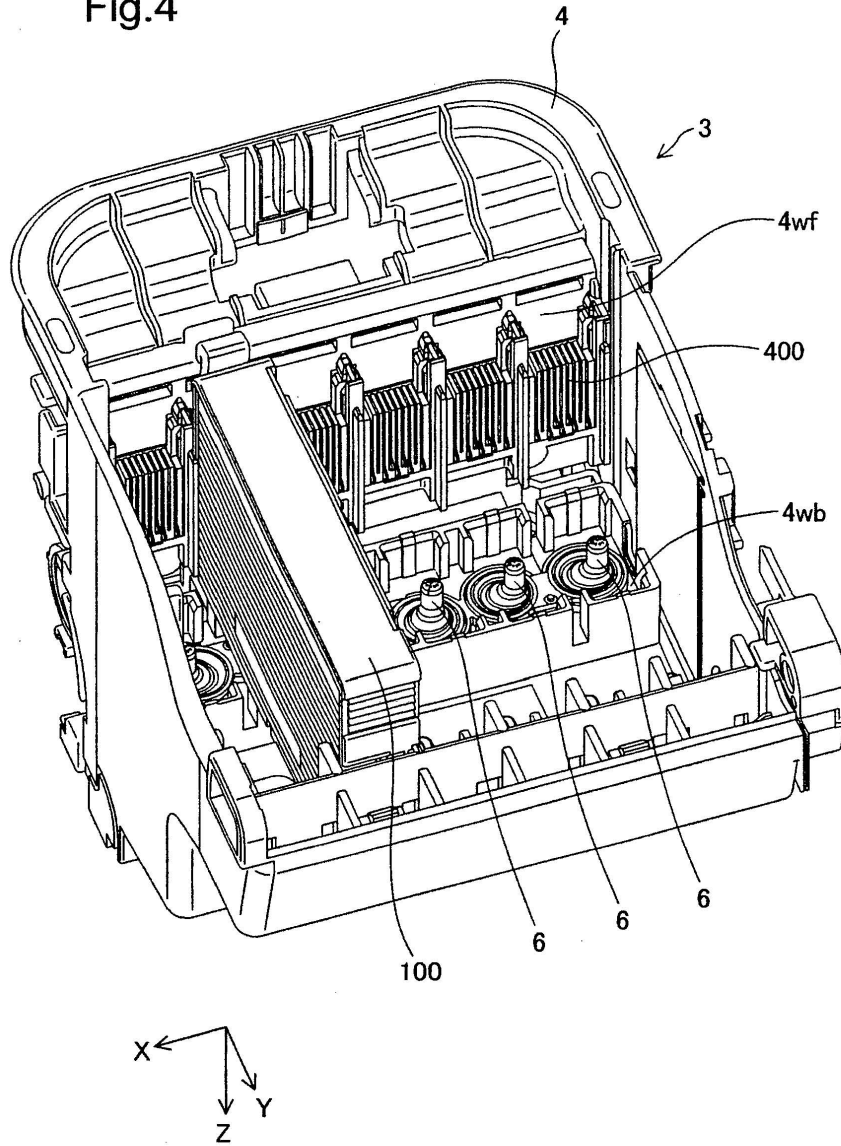
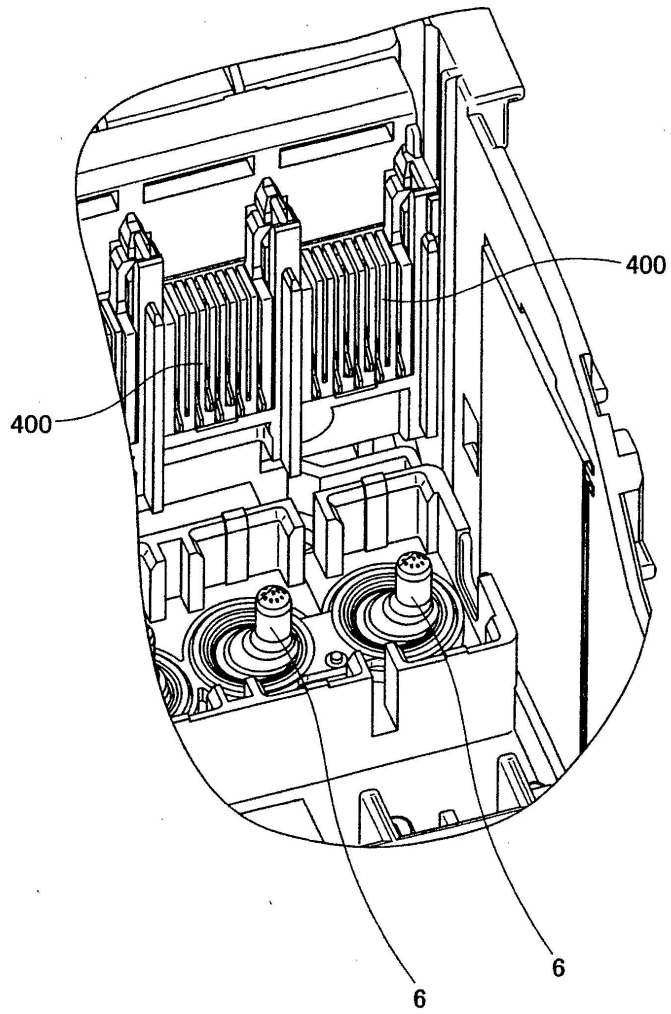


Fig.5



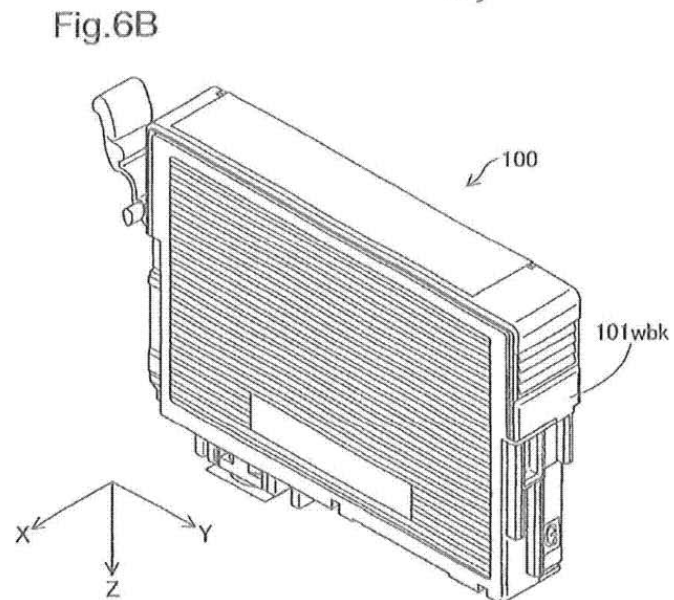
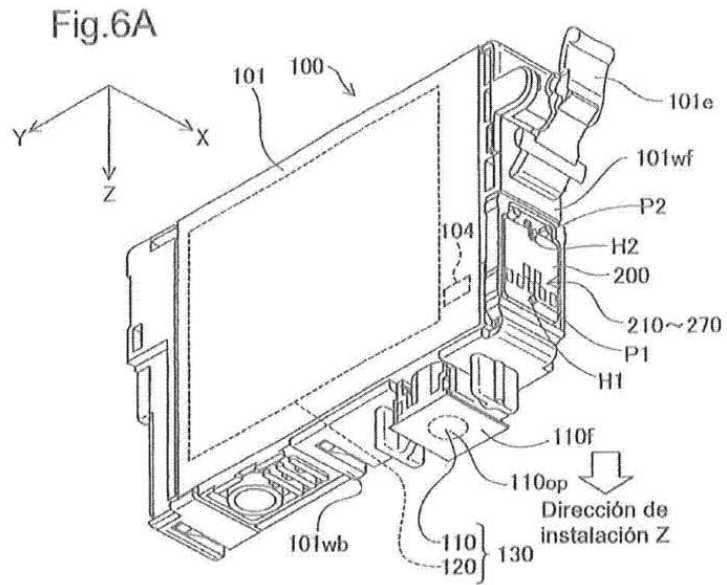


Fig.7A

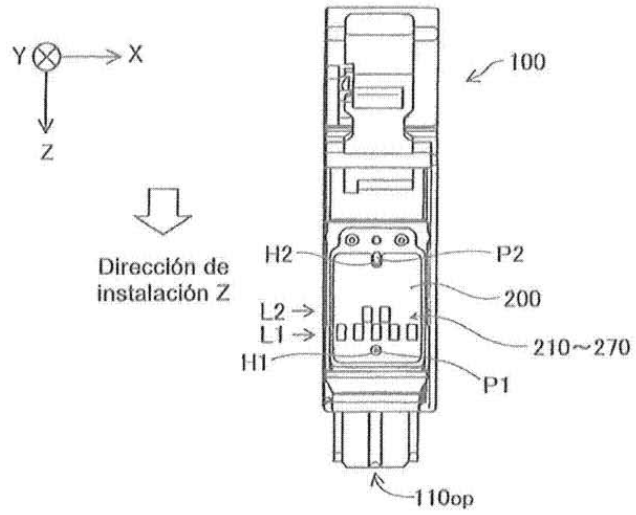


Fig.7B

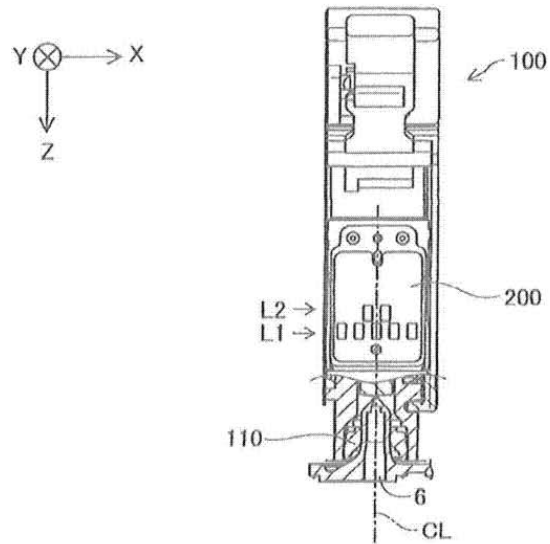


Fig.8

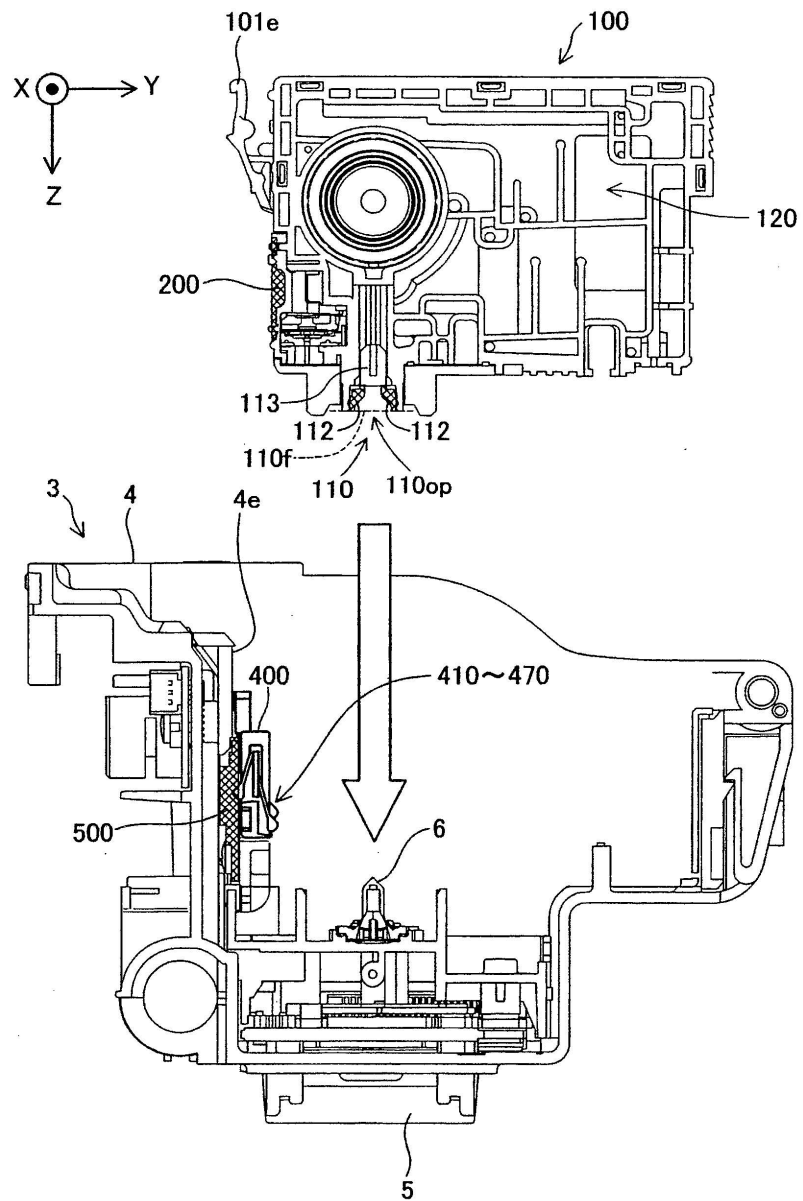
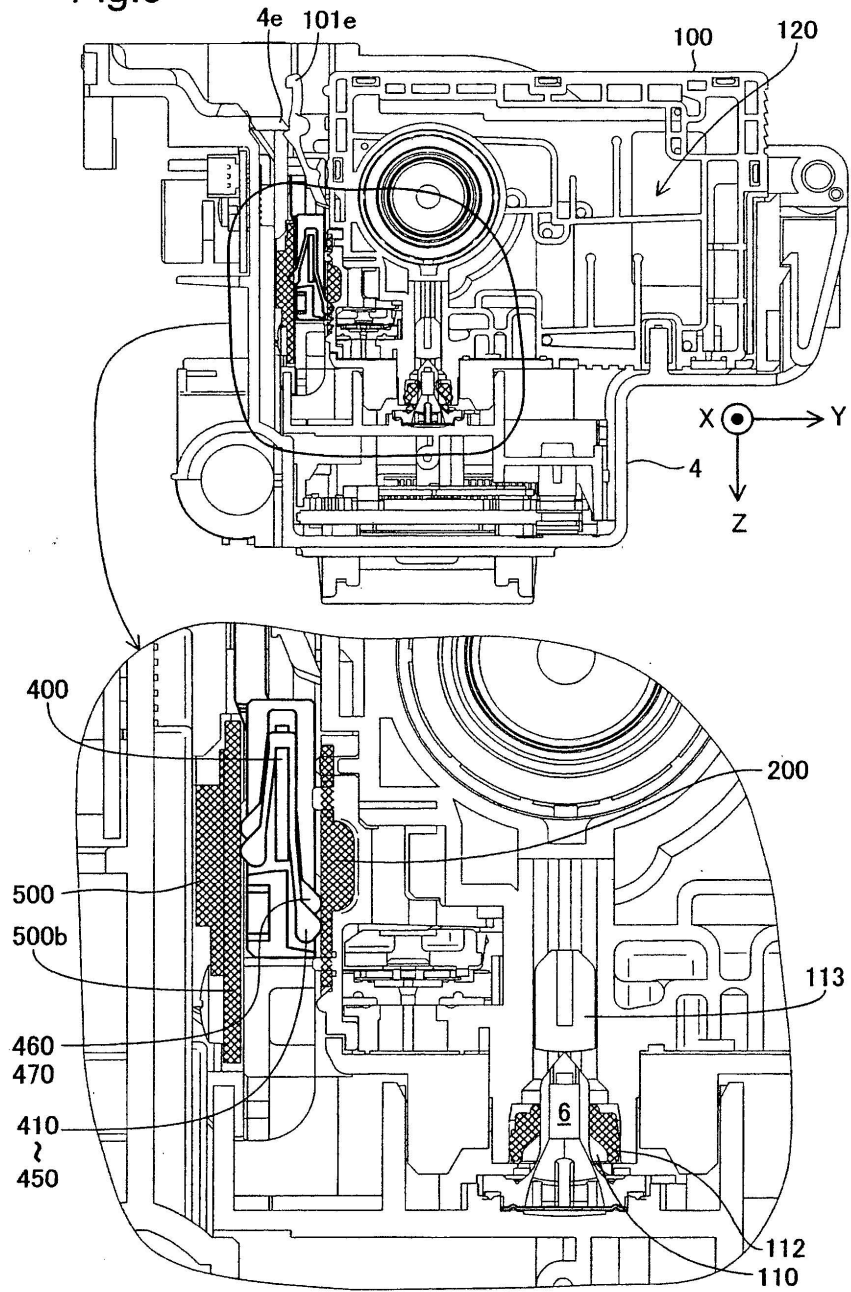


Fig.9



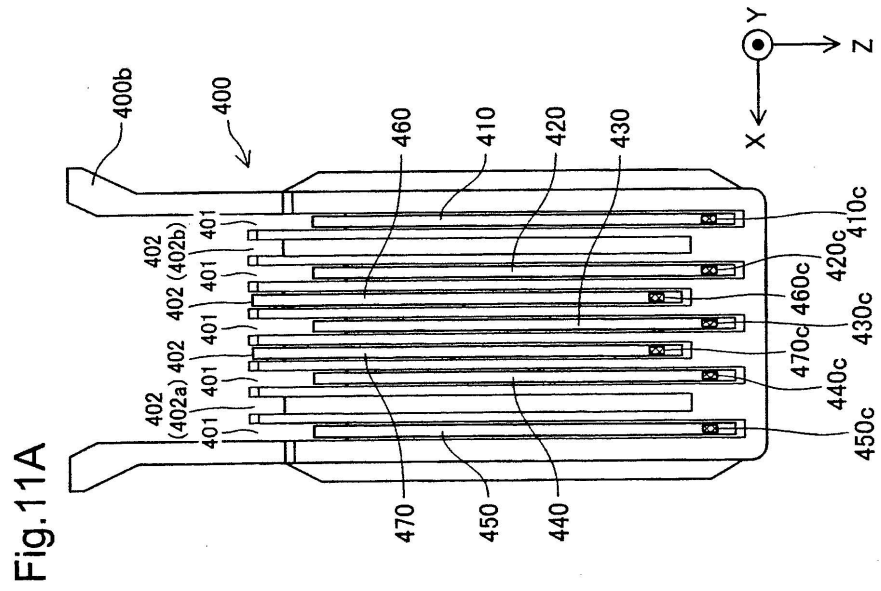
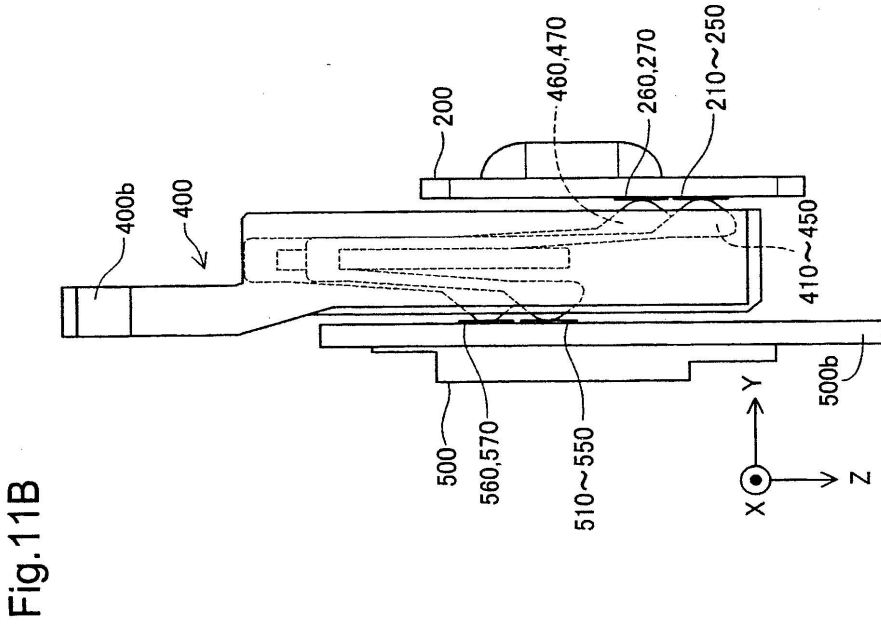
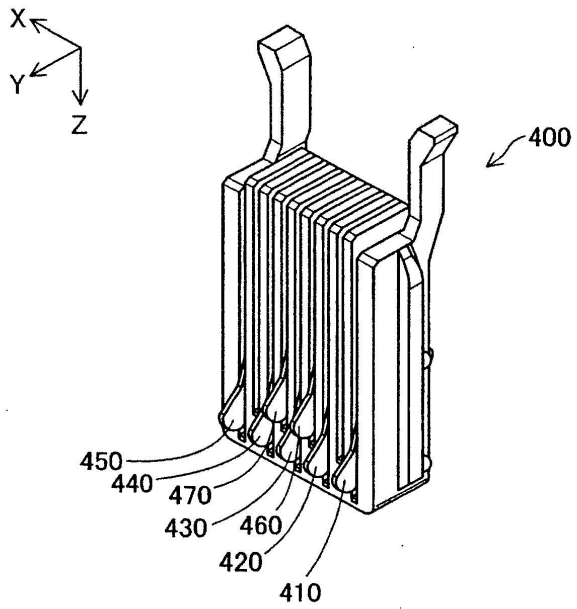


Fig.12



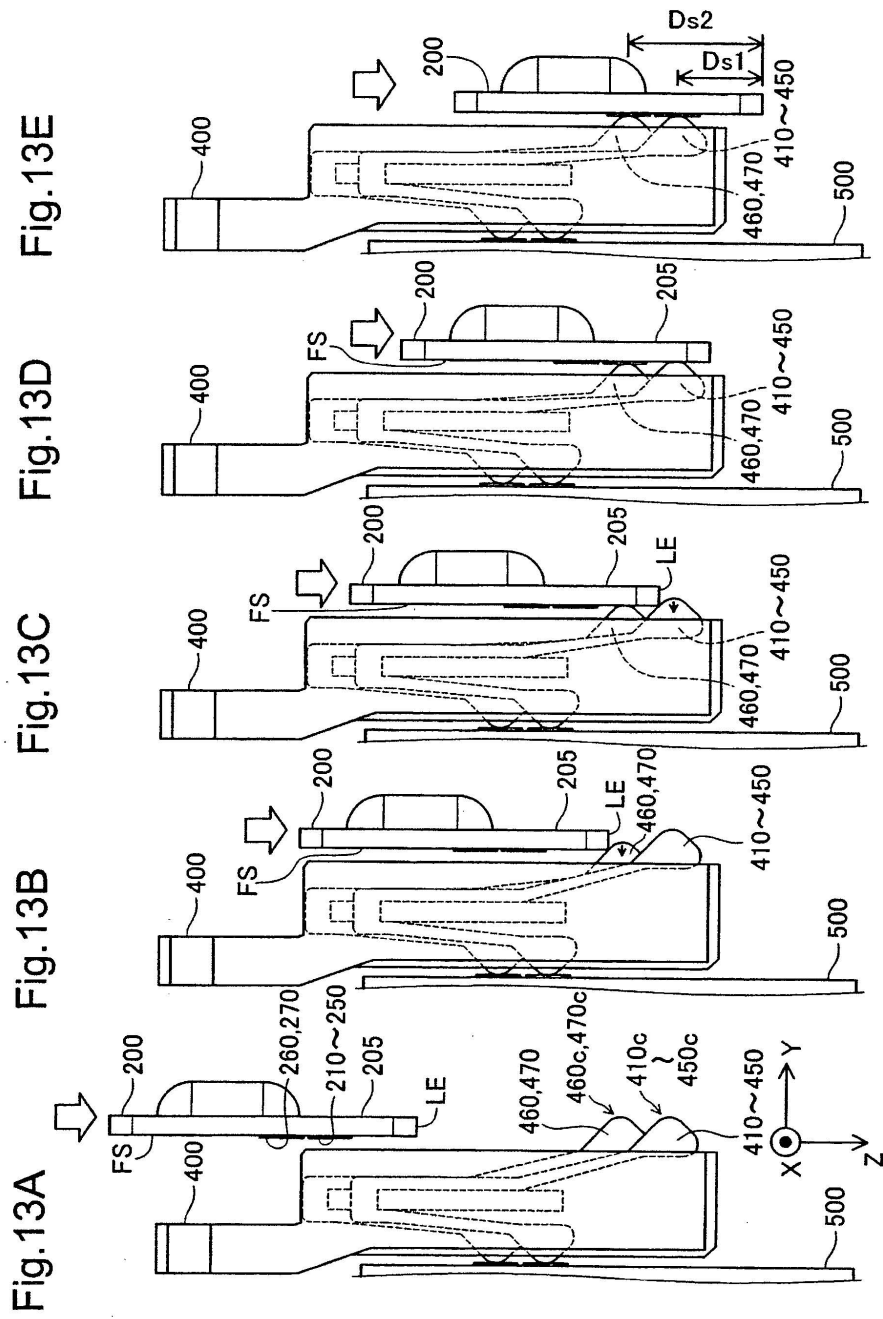
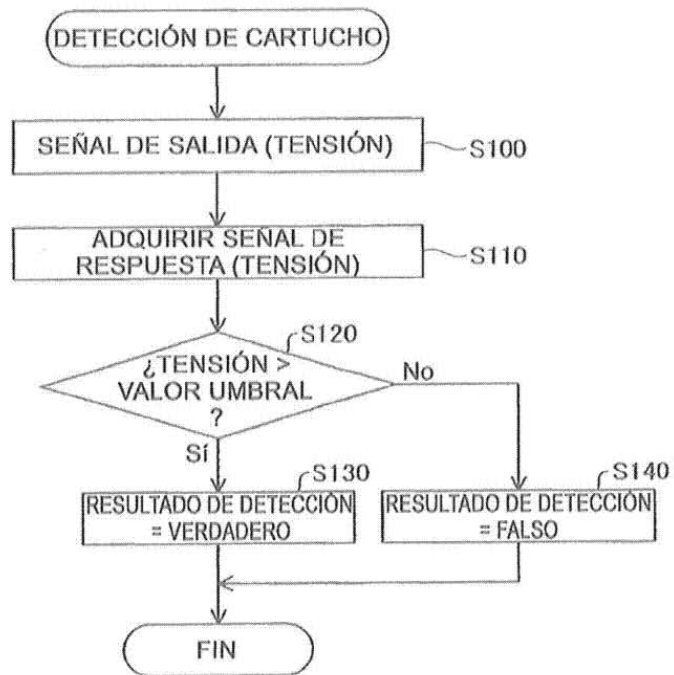


Fig.14



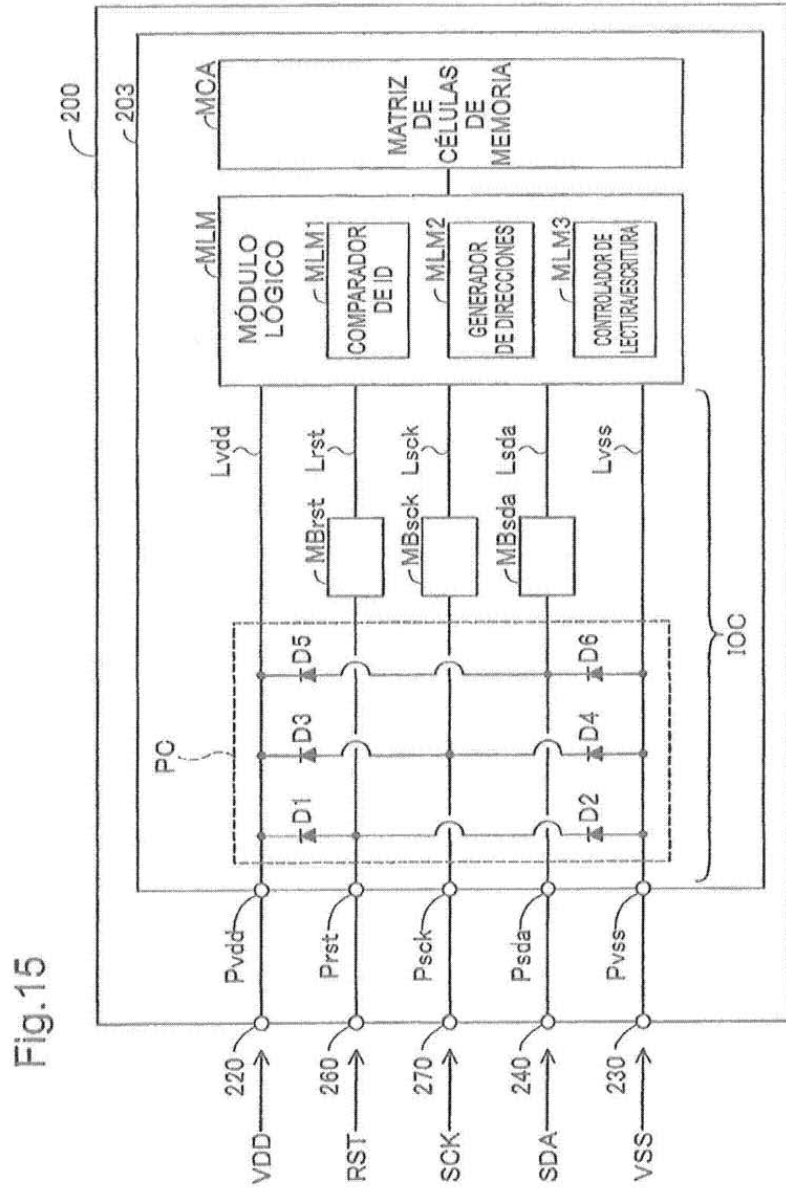
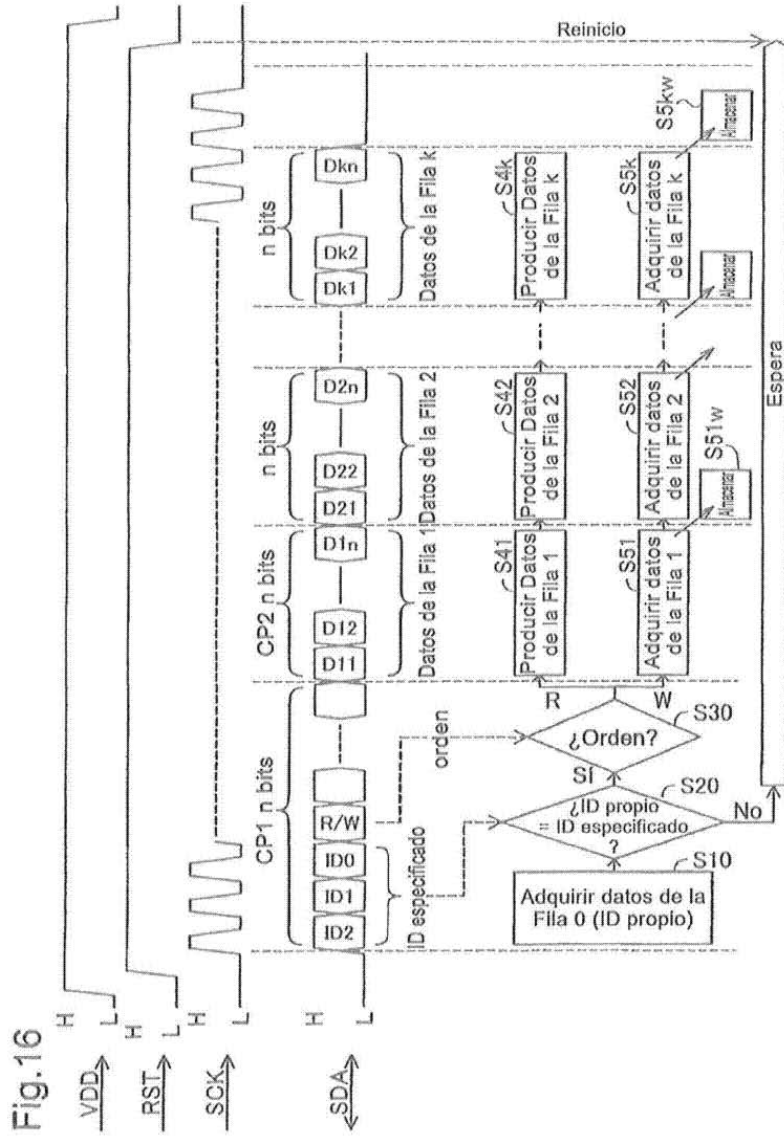


Fig.15



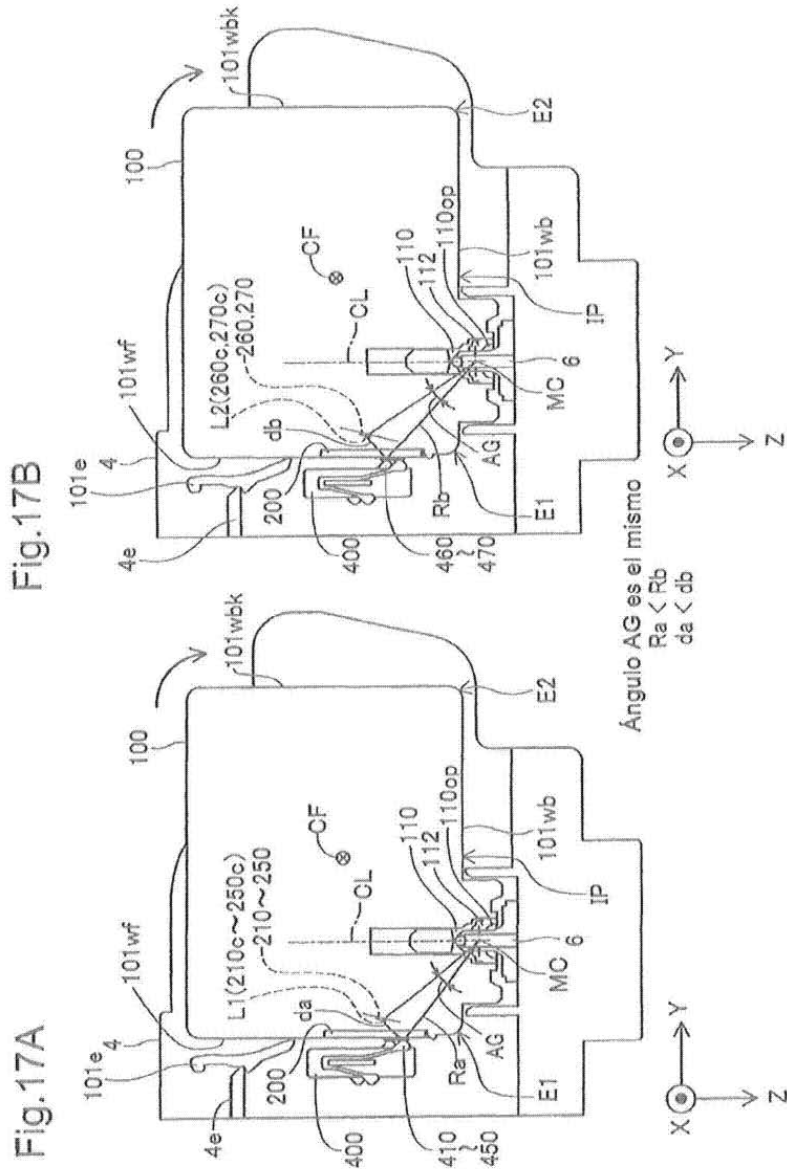


Fig.18

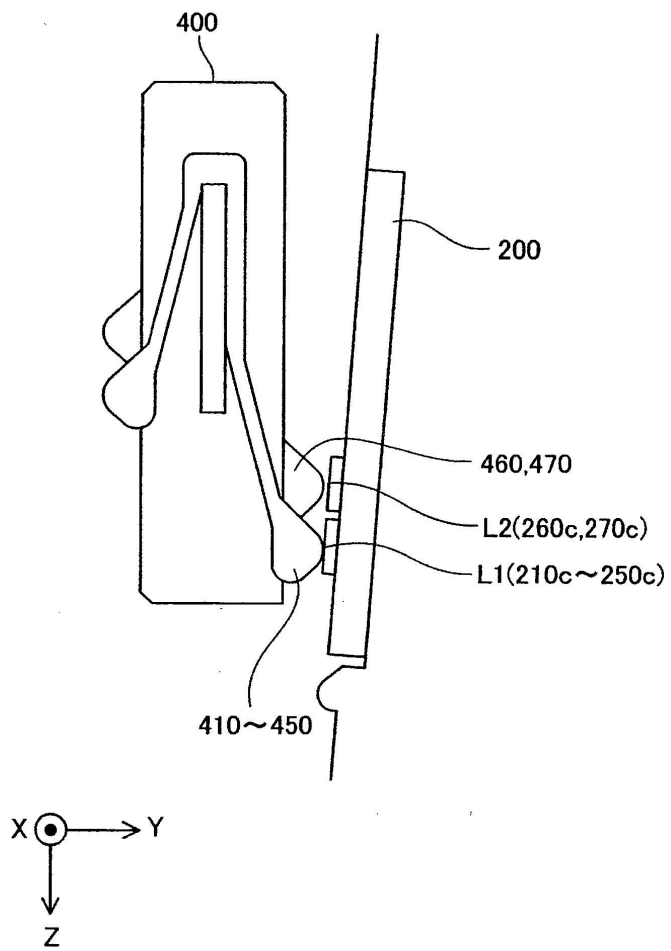


Fig.19

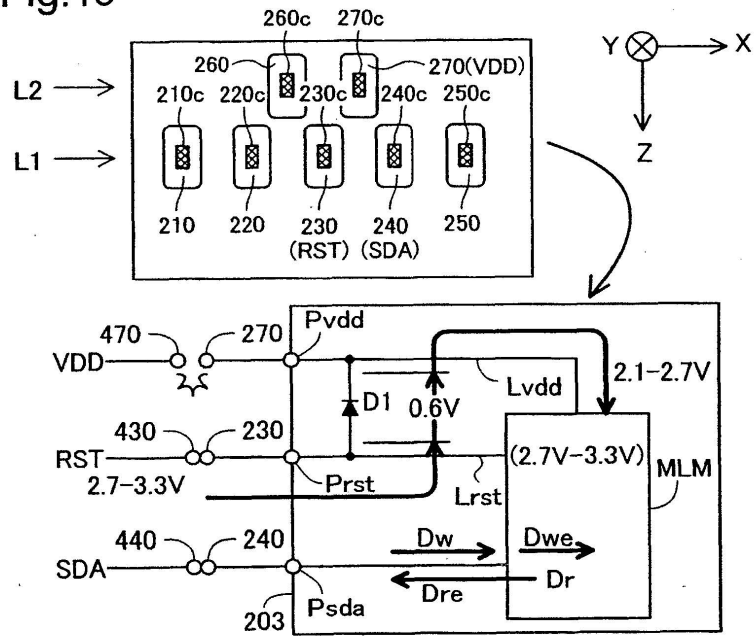


Fig.20

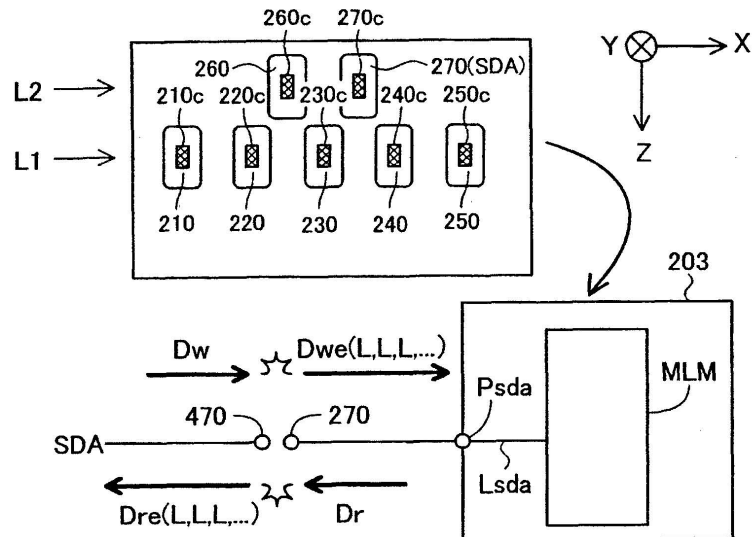
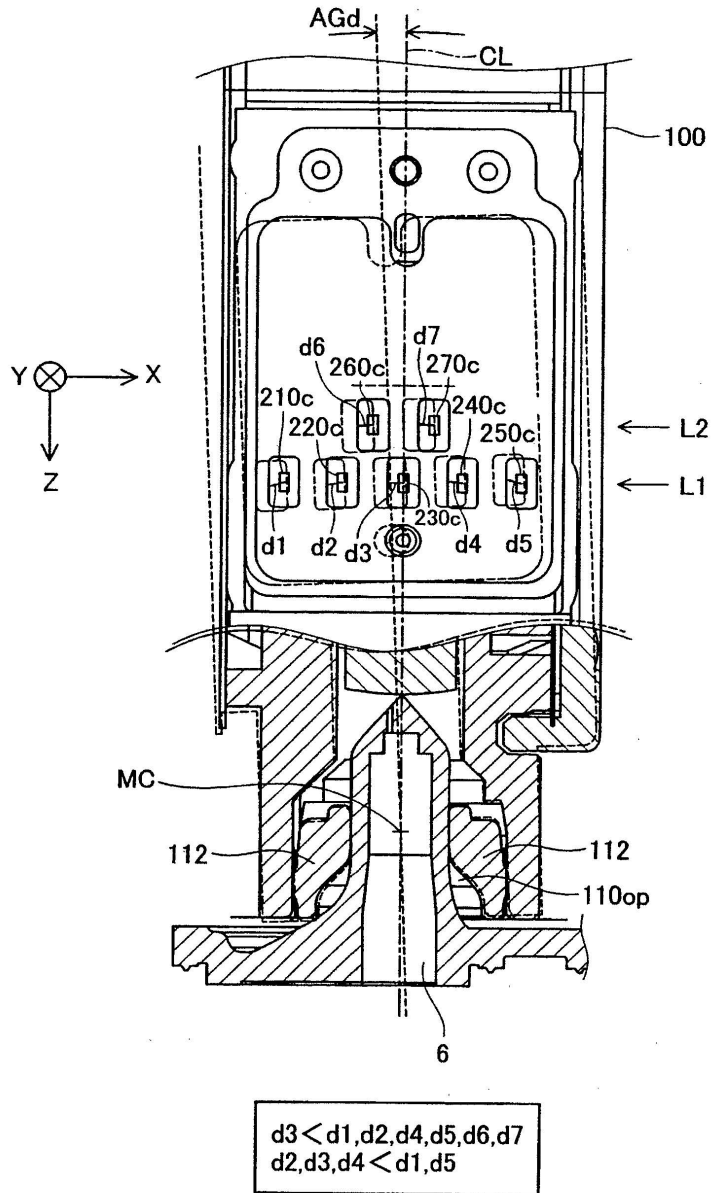


Fig.21



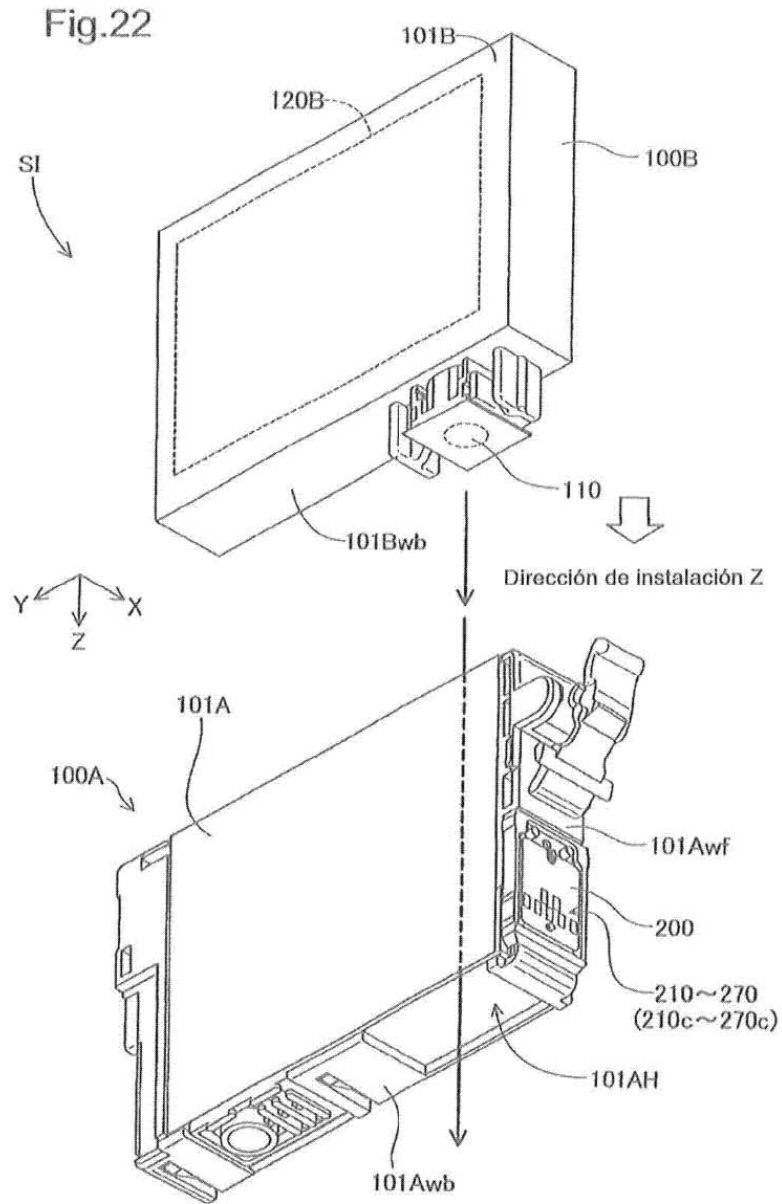


Fig.23

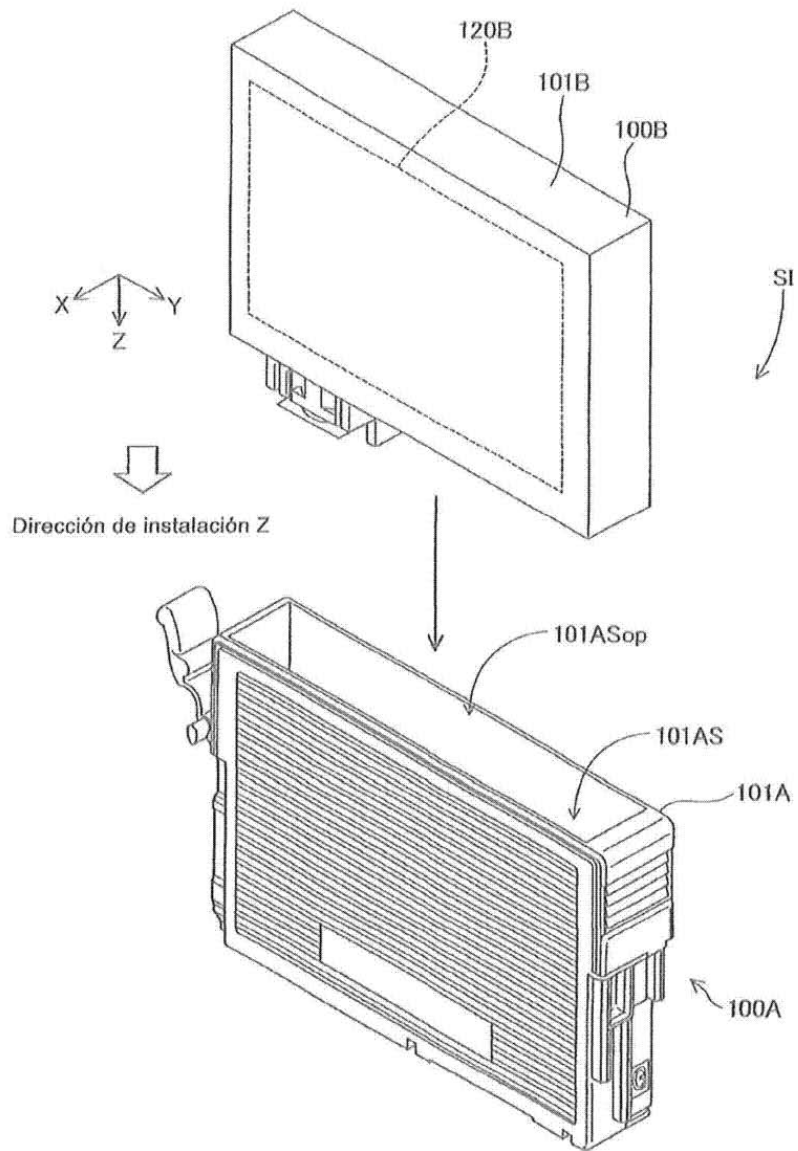


Fig.24

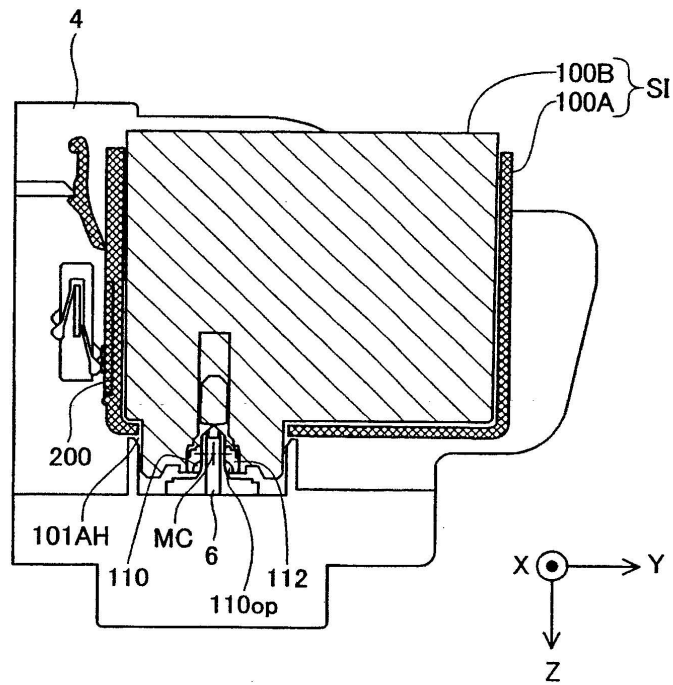


Fig.25

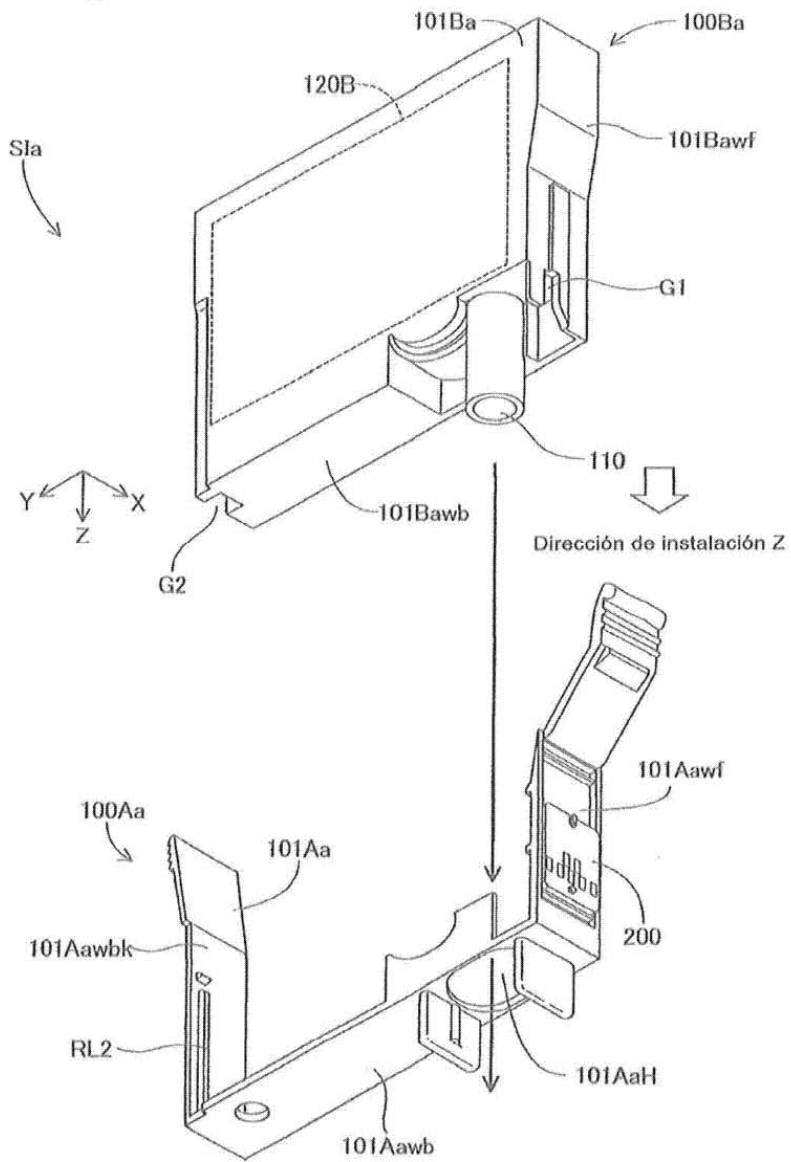


Fig.26

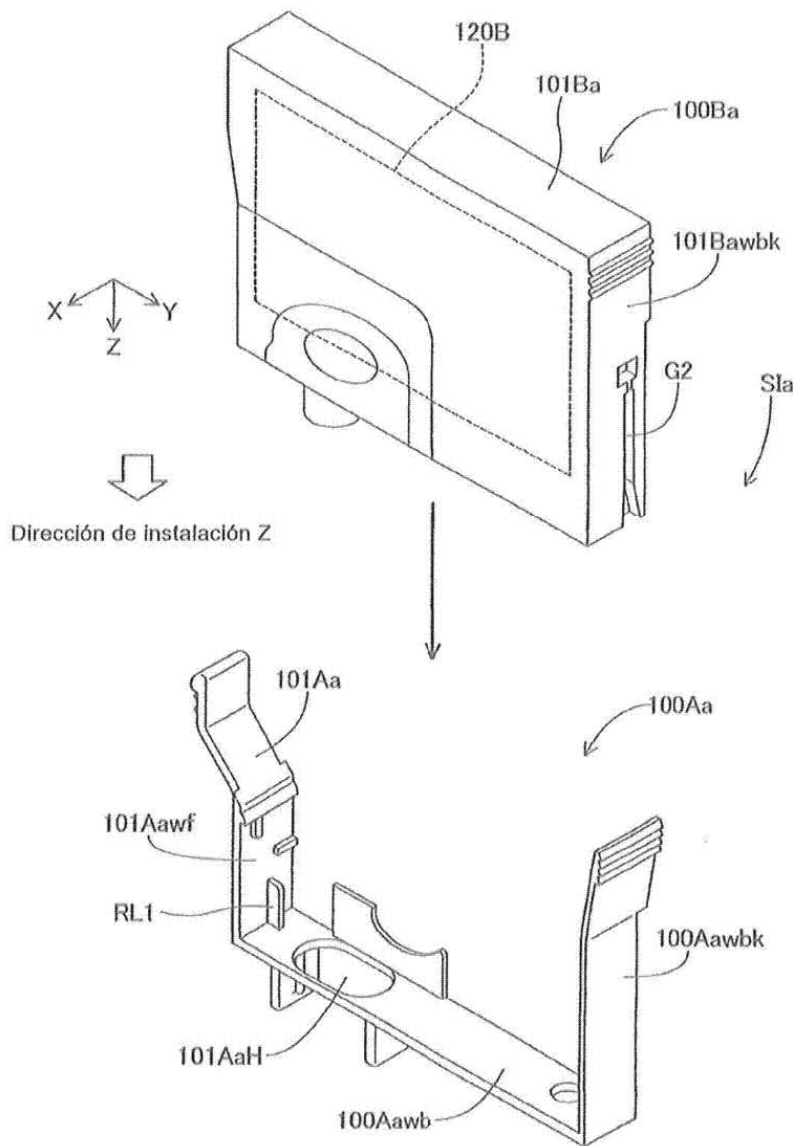


Fig.27

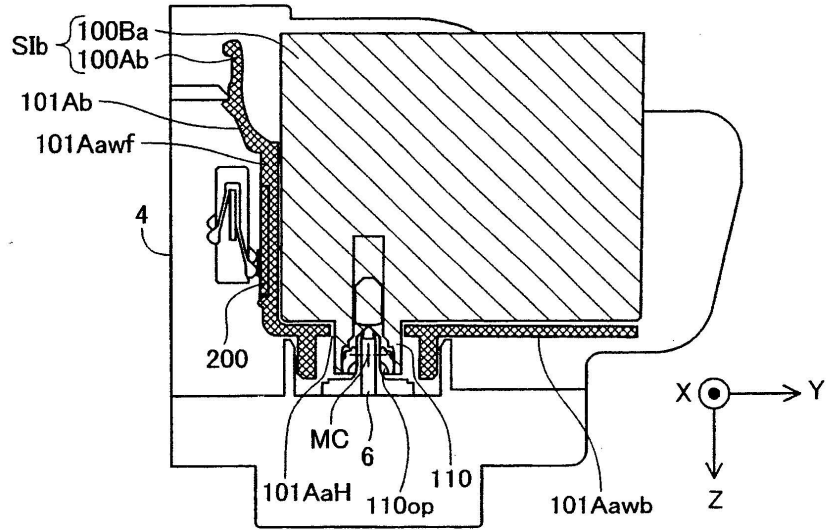


Fig.28

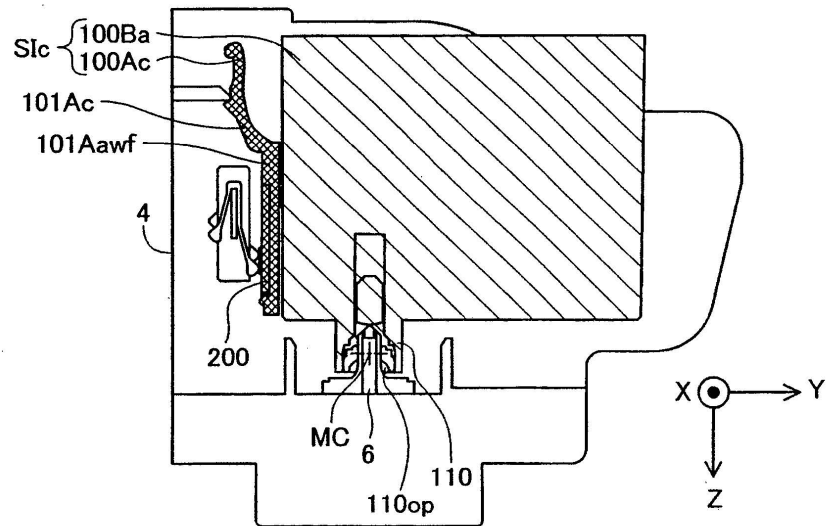


Fig.29

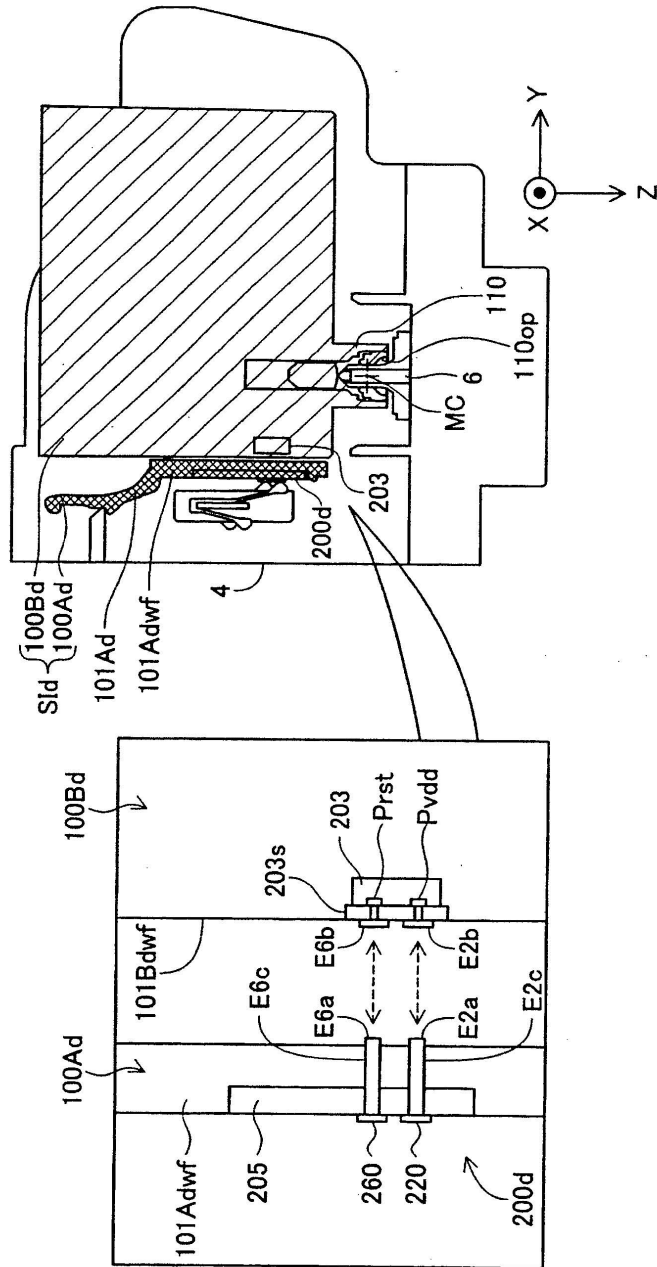


Fig.30

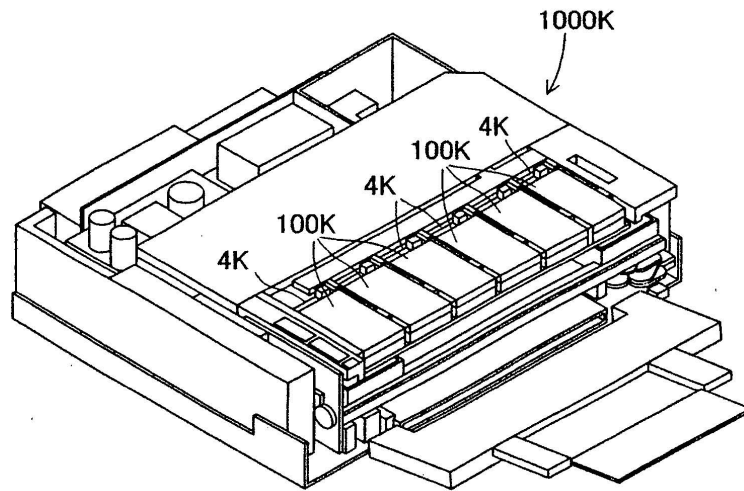


Fig.31

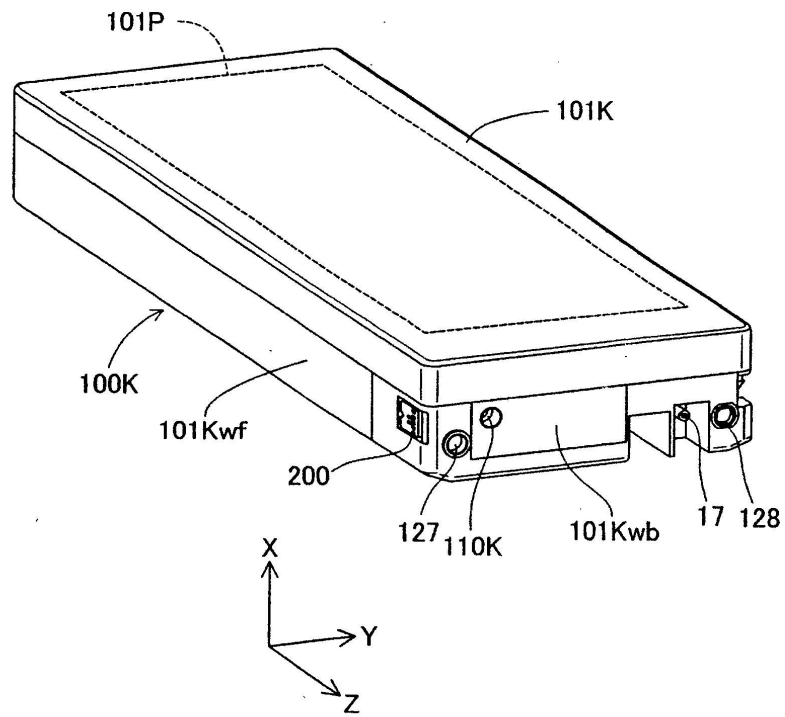


Fig.32

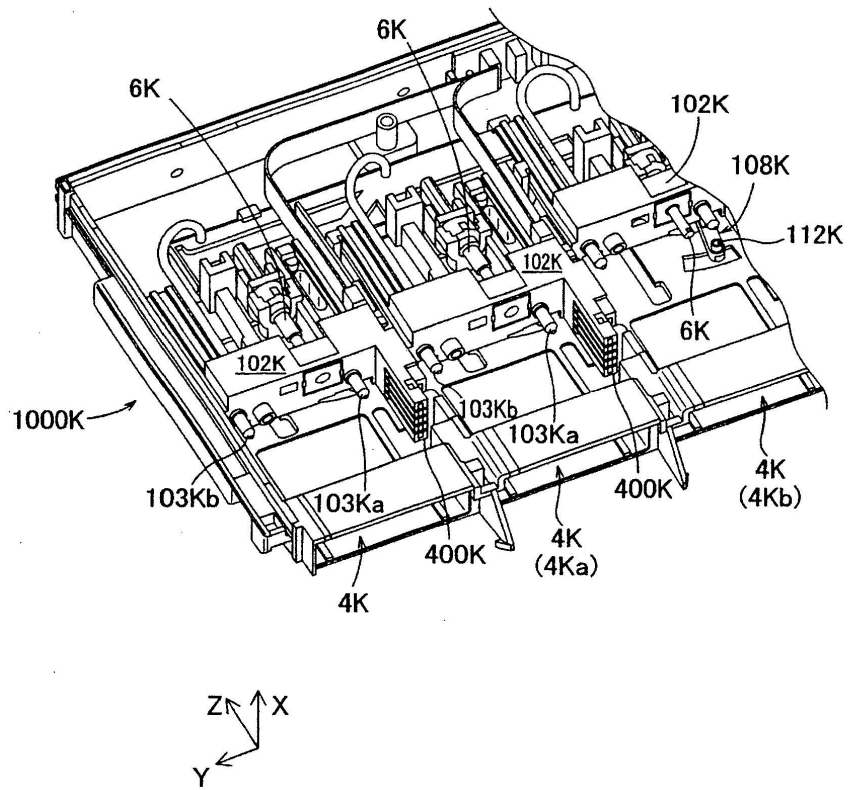


Fig.33

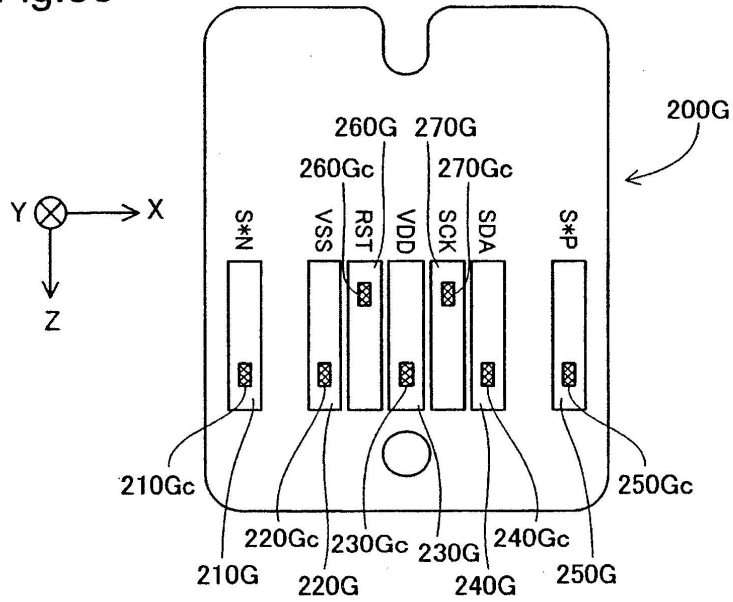


Fig.34

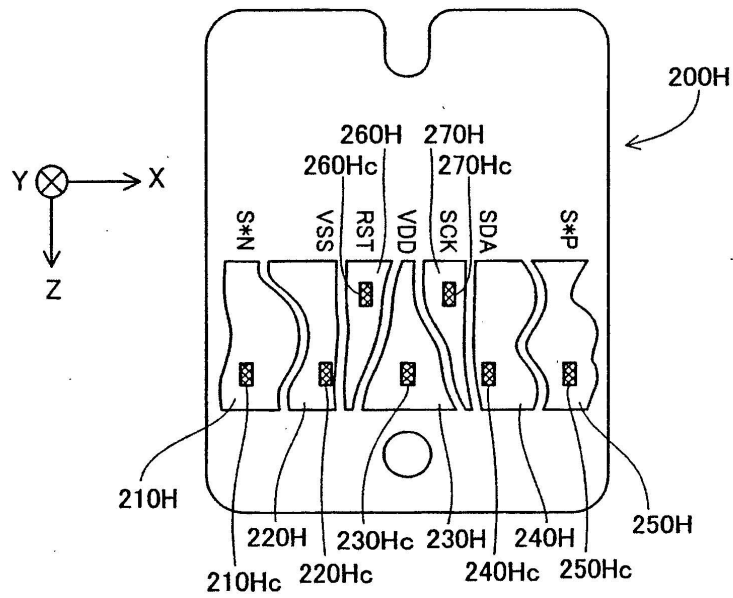


Fig.35

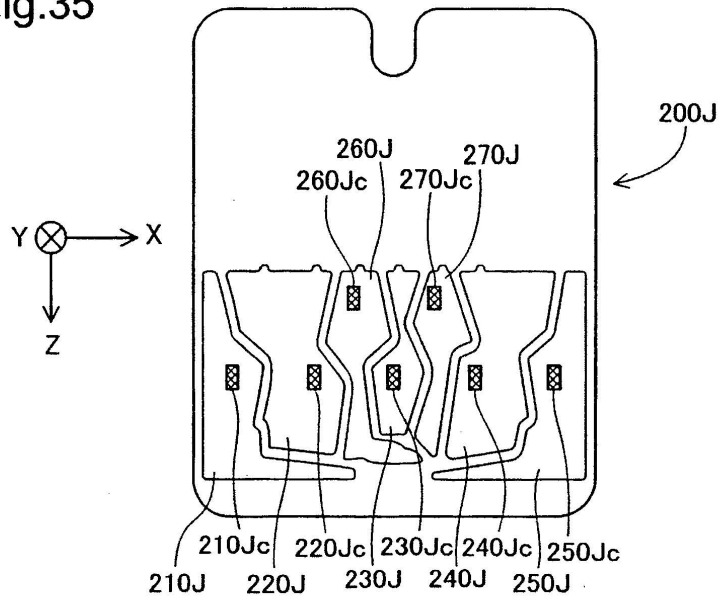


Fig.36

