

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 842**

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 10774739 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2316656**

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

30 Prioridad:

15.05.2009 JP 2009118175

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

07.01.2014

73 Titular/es:

**SEIKO EPSON CORPORATION (100.0%)
4-1, Nishi-shinjuku 2-chome Shinjuku-ku
Tokyo 163-0811, 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 2 436 842 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 registro, placa de circuitos, estructura y cartucho de tinta para dispositivos de consumo de material de registro

5 Esta invención se refiere a un procedimiento para obtener trabajo mecánico a partir de la combustión de gas en un motor de combustión interna por medio de un nuevo ciclo de trabajo termodinámico y a motores alternativos de combustión interna para llevar a cabo el procedimiento.

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

ANTECEDENTES

10 Las impresoras están diseñadas para alojar la instalación desmontable de cartuchos de tinta o de receptáculos de tinta en la impresora. Dichos cartuchos de tinta o receptáculos de tinta incluyen habitualmente dispositivos instalados de diversos tipos. Un ejemplo de un dispositivo de este tipo es un dispositivo de memoria para almacenar información relacionada con la tinta. También se conocen circuitos de alta tensión (por ejemplo, elementos piezoeléctricos usados como detectores del nivel de tinta restante), adaptados para emitir una señal de respuesta en respuesta a la aplicación de una tensión superior a 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.

- [PTL 1] JP 2002-198627A
- [PTL 2] WO 2006/25578A
- 20 [PTL 3] JP 2006/-15733A
- [PTL 4] JP 10-230603A
- [PTL 5] JP11-320857A
- [PTL 6] JP 2007-196664A
- [PTL 7] US 6435676B
- 25 [PTL 8] US 6502917B
- [PTL 9] WO 99/59823A

30 El documento EP 1800872 desvela un recipiente del material de impresión que puede acoplarse de forma desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales laterales en el aparato, comprendiendo el recipiente del material de impresión un primer dispositivo, un segundo dispositivo, y un grupo de terminales que incluye una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal, y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conecta al primer dispositivo y, respectivamente, incluyen una primera parte de contacto para entrar en contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales laterales del aparato. El al menos un segundo terminal está conectado al segundo dispositivo e incluye una segunda parte de contacto para entrar en contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales laterales del aparato. El al menos un tercer terminal sirve para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal, e incluye una tercera parte de contacto para entrar en contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales laterales del aparato. La al menos una segunda parte de contacto, la pluralidad de primeras partes de contacto, y la al menos una tercera parte de contacto se disponen de manera que forman una o múltiples filas, y la al menos una segunda parte de contacto se dispone en un extremo de una fila entre la única o múltiples filas.

RESUMEN

45 Sin embargo, cuando se usan conexiones eléctricas que dependen de dichos terminales de contacto, pueden surgir diversos problemas, debido al mal contacto eléctrico, conexiones erróneas u otros problemas de conexión. Por ejemplo, hay casos en los que la interrupción de la fuente de alimentación de una impresora a un dispositivo, tai como un dispositivo de memoria, da como resultado una avería o la desactivación del dispositivo de memoria.

Dichos problemas no se limitan a los ejemplos en los que el dispositivo es un dispositivo de memoria, y dichos problemas son comunes a casos en los que se usan también otros tipos de dispositivos. Dichos problemas tampoco están limitados a las impresoras que consumen tinta, sino que son comunes a los aparatos que consumen otras clases de materiales de registro (tales como el tóner, por ejemplo).

50 Es deseable proporcionar una tecnología para reducir la probabilidad de problemas hallados al usar conexiones

eléctricas que dependen de terminales de contacto que están diseñados para entrar en contacto con los terminales de un dispositivo de consumo de material de registro.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un cartucho de tinta como se define en la reivindicación 1.

5 De acuerdo con esta disposición, las dos partes de contacto de los segundos terminales que se emplean con el fin de detectar la instalación se sitúan en la primera línea, estando la parte de contacto del terminal de potencia situada entre las mismas, proporcionando así una alta probabilidad de que, en condiciones en las que se verifica la detección de la instalación, se consiga con éxito de hecho la conexión eléctrica del terminal de potencia. Como resultado, la probabilidad de una conexión defectuosa del terminal de potencia es menor, por lo que se reduce la probabilidad de problemas que puedan surgir con el uso de conexiones eléctricas que dependen de terminales.

10 Además, de acuerdo con esta disposición, debido a que se reduce la probabilidad de una conexión defectuosa del terminal de datos, etc., también se reduce la posibilidad de problemas que pueden surgir con el uso de conexiones eléctricas que dependen de terminales. Adicionalmente, debido a que se impide que el miembro de contacto eléctrico que corresponde al terminal de potencia entre en contacto inadvertido con un terminal de una línea que no sea la primera línea, también se reduce la probabilidad de problemas que puedan surgir al usar conexiones eléctricas que dependan de terminales.

15 Preferiblemente, las partes de contacto de los dos segundos terminales se sitúan en un extremo y el otro extremo de la primera línea.

20 De acuerdo con esta disposición, debido a que las partes de contacto de los segundos terminales se sitúan en cualquier extremo 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 registro.

Preferiblemente, el dispositivo de memoria funciona al recibir una señal de reinicio de un nivel distinto al potencial de tierra, la pluralidad de primeros terminales incluye un terminal de reinicio para recibir la señal de reinicio, y el terminal de reinicio está situado en una línea distinta a la primera línea.

25 De acuerdo con esta disposición, se reduce la posibilidad de errores de funcionamiento del dispositivo de memoria.

Preferiblemente, el cartucho de tinta comprende adicionalmente: una pared lateral y una pared base, donde la pluralidad de terminales se disponen en la pared lateral, el puerto de aplicación del material de registro se dispone en la pared base, el puerto de aplicación del material de registro se sitúa en una ubicación excéntrica hacia la pared lateral, y una dirección de instalación del sistema de suministro de material de registro sobre el dispositivo de consumo de material de registro es descendente en la dirección de la gravedad.

30 De acuerdo a esta disposición, se reduce la probabilidad de conexiones defectuosas de la pluralidad de terminales, por lo que se reduce la probabilidad de problemas que puedan surgir cuando se usan conexiones eléctricas que dependen de terminales.

35 Preferiblemente, un número total de las partes de contacto de la primera línea supera un número total de las partes de contacto en una cualquiera de las otras líneas entre la pluralidad de líneas.

De acuerdo a esta disposición, se reduce la posibilidad de que un miembro de contacto eléctrico del dispositivo de consumo de material de registro entre en contacto inadvertido con el terminal equivocado.

Es posible reducir en la práctica la presente invención en diversos modos, por ejemplo, un sistema de suministro de tinta o una impresora

40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una ilustración que representa una impresora de acuerdo con 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;

45 la figura 4 es una vista en perspectiva de un carro;

la figura 5 es una vista parcial aumentada 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;
- las figuras 10A-10E son vistas en perspectiva de una placa de circuitos;
- las figuras 11A y 11B ilustran un mecanismo de contacto;
- la figura 12 es una vista en perspectiva de un mecanismo de contacto;
- 5 las figuras 13A-13E ilustran el contacto entre los miembros de contacto y los terminales;
- la figura 14 es un diagrama de flujo que muestra el procedimiento de un proceso de detección de cartucho
- la figura 15 es una ilustración que representa la configuración de un dispositivo de memoria;
- la figura 16 es un gráfico de temporización 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 soporte
- 10 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;
- la figura 21 es una ilustración que representa relaciones de posición entre las partes de contacto y el eje central (la línea central CL) de un puerto de aplicación de tinta;
- 15 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 que representa un adaptador y un receptáculo de tinta instalado en un soporte;
- 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 registro);
- 20 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 registro);
- la figura 27; es una ilustración que representa otra característica es una ilustración que representa una cuarta realización de un sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de registro);
- 25 la figura 28 es una ilustración que representa una quinta realización de un sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de registro);
- la figura 29 es una ilustración que representa una sexta realización de un sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de registro);
- la figura 30 es una ilustración que representa una impresora;
- la figura 31 es una vista en perspectiva de un cartucho de tinta;
- 30 la figura 32 es una vista en perspectiva de un soporte;
- la figura 33 es una ilustración que representa otra realización de una placa de circuitos;
- la figura 34 es una ilustración que representa otra realización de una placa de circuitos;
- la figura 35 es una ilustración que representa otra realización de una placa de circuitos; y
- la figura 36 es una ilustración que representa otra realización de una placa de circuitos; y

35 DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

La descripción se centra ahora en las realizaciones de la invención, que se analizarán en el siguiente orden.

- A. Realización 1:
- B. Configuración de la Realización:
- C. Realización 2:

D. Realización 3:

E. Realización 4:

F. Realización 5:

G. Realización 6:

5 H. Realización 7:

I. Ejemplo de modificación de placa de circuitos

J. Ejemplos de modificación

A. Realización 1:

Al. Configuración del aparato:

10 La figura 1 es una ilustración que representa una impresora de acuerdo con una realización de la presente invención. La impresora es un ejemplo de un dispositivo de consumo de material de registro. Un dispositivo de consumo de material de registro consume un material de registro en el curso de la realización del registro. La impresora 1000 tiene un mecanismo de alimentación por sub-barrido, un mecanismo de alimentación por barrido principal y un mecanismo de accionamiento del cabezal. El mecanismo de alimentación por sub-barrido incluye un motor de alimentación de papel (no mostrado) y un rodillo de alimentación de papel 10 que se acciona por el motor de alimentación de papel. El mecanismo de alimentación por sub-barrido está adaptado para transportar una hoja de papel de impresora P en la dirección del sub-barrido, usando el rodillo de alimentación de papel 10. El mecanismo de alimentación por barrido principal está adaptado para usar la potencia de un motor del carro 2 para producir un movimiento recíproco en la dirección de barrido principal por parte de un carro 3 que está conectado a una cinta de transmisión 1. El carro 3 incluye un soporte 4 y un cabezal de impresión 5. El mecanismo de accionamiento del cabezal está adaptado para accionar el cabezal de impresión 5 y eyectar tinta desde el mismo. La tinta eyectada produce puntos sobre el papel de impresora P. La impresora 1000 está equipada adicionalmente con un circuito de control principal 40 para controlar los mecanismos que se han analizado anteriormente. El circuito de control principal 40 está conectado al carro 3 mediante un cable flexible 37.

15 El soporte 4 está diseñado para alojar la instalación de una pluralidad de cartuchos de tinta, analizados más adelante, y está situado sobre la cabezal de impresión 5. Para el servicio normal (impresión) de la impresora 1000, los cartuchos de tinta se instalan en el soporte 4 a fin de suministrar cartuchos de tinta a la impresora 1000. En el ejemplo representado en la figura 1, pueden instalarse seis cartuchos de tinta en el soporte 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 proporcionan agujas de aplicación 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 figura 1, se muestra un único cartucho de tinta 100 instalado en el soporte 4.

25 Las figuras 2 y 3 son ilustraciones que representan la configuración eléctrica de la impresora 1000 y el cartucho de tinta 100. La ilustración en la figura 2 se centra en el circuito de control principal 40, un circuito del carro 500 y el cartucho de tinta 100, en su totalidad. La figura 3 muestra la configuración en relación con el único cartucho de tinta 100, que es representativa de la pluralidad de cartuchos de tinta. Esta configuración eléctrica está compartida asimismo por los demás cartuchos de tinta. El circuito de control principal 40 y el circuito del carro 500 son circuitos de control que se proporcionan de forma interna a la impresora 1000 y que se usan para controlar diversos mecanismos de la impresora 1000 a fin de realizar la impresión; en este documento, estos dos circuitos se denominarán colectivamente como la sección de control de la impresora 1000. Debido a que la sección de control puede considerarse un dispositivo externo de un dispositivo proporcionado a los cartuchos de tinta 100, a veces se denominará como un dispositivo externo de un dispositivo al describir las operaciones de la sección de control y el dispositivo.

35 Como se muestra en la figura 2, el circuito del carro 500 y el cartucho de tinta 100 están conectados por una pluralidad de líneas de cable. Las líneas de cable incluyen una línea de señal de reinicio LR1, una línea de señal de datos LD1, una línea de señal de reloj LC1, una línea de potencia LCV, una línea de tierra LCS, una primera línea de señal de accionamiento de detector LDSN y una segunda línea de señal de accionamiento de detector LDSP. Los cinco tipos de líneas LR1, LD1, LC1, LCV y LCS, respectivamente, se ramifican y se conectan con todos los cartuchos de tinta 100 (es decir, una conexión de bus). Las líneas de señal de accionamiento de detector LDSN y LDSP se proporcionan individualmente para cada uno de los cartuchos de tinta 100.

45 Como se muestra en la figura 3, el cartucho de tinta 100 tiene una placa de circuitos 200 y un detector 104. La placa de circuitos 200 tiene como dispositivo un dispositivo de memoria semiconductor 203 (en lo sucesivo en este documento simplemente "dispositivo de memoria 203") y siete terminales 210 a 270. La placa de circuitos 200 sirve como un conector dispuesto con terminales para la 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

dispositivo, o dispositivos, y el detector, o detectores, proporcionados al cartucho de tinta 100. Un terminal de potencia 220, un terminal de reinicio 260, un terminal de reloj 270, un terminal de datos 240 y un terminal de tierra 230 están diseñados para conectarse eléctricamente, respectivamente, a un panel terminal de suministro energía Pvdd (en lo sucesivo en este documento denominado el panel de energía), un panel terminal de reinicio Prst (en lo sucesivo en este documento denominado el panel de reinicio), un panel terminal de reloj Psck (en lo sucesivo en este documento denominado el panel de reloj), un panel terminal de datos Psda (en lo sucesivo en este documento denominado el panel de datos) y un panel terminal de tierra Pvss (en lo sucesivo en este documento denominado el panel de tierra) que se proporcionan al dispositivo de memoria 203. Pueden usarse diversos tipos de memoria para el dispositivo de memoria 203. En la presente realización se emplea una memoria diseñada a fin de que las celdas de memoria destinadas para el acceso (operaciones de lectura y escritura) en unidades de palabra puedan seleccionarse en base a direcciones generadas de acuerdo con una señal interna de reloj del dispositivo de memoria 203 (por ejemplo, EEPROM, o una memoria que usa una formación de celdas de memoria ferroeléctrica) . El dispositivo de memoria 203 almacena información relacionada con la tinta contenida en el cartucho de tinta 100. Cualquier dispositivo proporcionado, como mínimo, con funcionalidad de memoria para almacenar datos (o información), puede usarse como el dispositivo de memoria 203, y puede proporcionarse una CPU (Unidad Central de Procesamiento), o similar, además de la funcionalidad de memoria. Por ejemplo, el dispositivo puede incluir una CPU y una sección de almacenamiento de programas.

El detector 104 se usa para detectar el nivel de tinta restante. En la presente realización, se usa un elemento piezoeléctrico compuesto por un cuerpo piezoeléctrico intercalado entre dos electrodos como detector 104. El elemento piezoeléctrico (detector 104) se ajusta al alojamiento del cartucho de tinta 100. Cuando se aplica una tensión de control al elemento piezoeléctrico, el elemento piezoeléctrico se deforma. Este fenómeno se denomina el efecto piezoeléctrico inverso. Este efecto piezoeléctrico inverso puede utilizarse para inducir forzosamente la oscilación del elemento piezoeléctrico. Las oscilaciones del elemento piezoeléctrico pueden mantenerse después de que haya cesado la aplicación del voltaje de accionamiento. La frecuencia de las oscilaciones residuales representa la frecuencia natural del cuerpo estructural circundante que oscila junto con el elemento piezoeléctrico (por ejemplo, el alojamiento del cartucho de tinta 100 y la tinta) . La frecuencia de las oscilaciones residuales varía de acuerdo con el nivel de tinta restante en el cartucho de tinta 100 (es decir, según haya o no tinta restante en el canal de tinta en la proximidad del detector 104). Por consiguiente, puede determinarse si el nivel de tinta restante está en, o por encima de, un cierto nivel determinado, a partir de la frecuencia de oscilación residual. La frecuencia de oscilación residual puede adquirirse midiendo la frecuencia de oscilación del voltaje producido por el efecto piezoeléctrico. Un primer terminal detector 210 y un segunda terminal detector 250 están conectados eléctricamente, respectivamente, a un electrodo y a otro electrodo del detector 104 (elemento piezoeléctrico). La amplitud de oscilación residual varía asimismo de acuerdo con el nivel de tinta restante. En consecuencia, si el nivel de tinta restante está o no en, o por encima de, un cierto nivel determinado, puede determinarse a partir de la amplitud variable del voltaje producido por el efecto piezoeléctrico.

La impresora 1000 también incluye un mecanismo de contacto 400 y un circuito del carro 500. El mecanismo de contacto 400 y el circuito del carro 500 se disponen en el carro 3 (figura 1) . El circuito del carro 500 se monta sobre una placa de control proporcionada sobre el carro 3. La placa de control está conectada eléctricamente con el circuito de control principal 40 mediante el cable flexible 37.

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

El circuito de control de memoria 501 controla el dispositivo de memoria 203 y lee y escribe datos desde y al dispositivo de memoria 203, mediante estos terminales. Específicamente, el potencial de la fuente de alimentación VDD (tensión de la fuente de alimentación) se suministra desde el circuito de control de memoria 501 al dispositivo de memoria 203 a través del terminal de la 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. Una señal de reloj SCK se suministra 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 la 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 tierra VSS se suministra desde el circuito de control de memoria 501 al dispositivo de memoria 203 a través del terminal de tierra 530 (el terminal de tierra 230 del cartucho de tinta 100 es un terminal diseñado para tener continuidad con la

descarga a tierra de la impresora 1000, siempre que el cartucho de tinta 100 se instale correctamente (es decir, sin ningún hueco de posición) en la impresora 1000 (específicamente, el soporte 4)). La tensión de la fuente de alimentación VDD es distinta al potencial (Tierra) de tierra de la impresora 1000.

5 En la presente realización, se asigna a los dispositivos de memoria 203 de los cartuchos de tinta 100 números ID diferentes entre sí (números de identificación) de antemano. Estos números ID son números de identificación que permiten al circuito de control de memoria 501 identificar una pluralidad de dispositivos de memoria conectados por bus 203. El circuito de control de memoria 501 envía a la línea de señal de datos LD1, datos que representan el número ID de un dispositivo de memoria 203 designado para el control, seguidos de datos que representan un comando. Después, el dispositivo de memoria 203 que corresponde al número ID ejecuta un proceso de acuerdo con el comando (por ejemplo, una operación de lectura de datos o de grabación de datos) . Los dispositivos de memoria 203 cuyo número ID difiere del número ID designado no responden al comando, sino que, en cambio, esperan que sea designado su propio número ID (analizado en detalle más adelante).

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

15 El primer terminal detector 510 y el segundo terminal detector 550 del circuito del carro 500 están conectados eléctricamente al circuito de accionamiento de detector 503. Estos terminales 510, 550 están conectados respectivamente a los terminales 210, 250 del cartucho de tinta 100, mediante el mecanismo de contacto 400 (específicamente, los miembros de contacto 410, 450); el miembro de contacto 450 de la figura 3 corresponde a parte de la segunda línea de señal de accionamiento de detector LDSP, y el miembro de contacto 410 corresponde a parte de la primera línea de señal de accionamiento de detector LDSN. El circuito de accionamiento de detector 503 aplica tensión al detector 104 o recibe una señal de salida (respuesta) del detector 104 a través de estos terminales. El circuito de accionamiento de detector 503 incluye un circuito de detección de cartucho 503a y un circuito de detección de nivel de tinta restante 503b.

20 El circuito de detección de cartucho 503a está adaptado para emitir una señal (tensión) prescrita a través de los terminales 510, 550 durante el proceso de detectar si un cartucho de tinta está instalado en el soporte 4. Adquiriendo entonces, a través de los terminales 510, 550, una respuesta a la señal de salida (tensión), el circuito de detección de cartucho 503a detecta si la placa de circuitos 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 restante 503b está adaptado para emitir una tensión de accionamiento a través de estos terminales 510, 550. Después, el circuito de detección del nivel de tinta restante 503b detecta el nivel de tinta restante adquiriendo, a través de los terminales 510, 550, la frecuencia o la amplitud de la onda representada por la tensión entre los electrodos del elemento piezoeléctrico. Los detalles de estos procesos se analizan más adelante. En la presente realización, el detector 104 es un circuito de alta tensión diseñado para recibir una mayor tensión (en la presente realización, un máximo de aproximadamente 40 V) en comparación con los dispositivos de memoria 203. Puede adoptarse cualquiera de diversas configuraciones como la configuración del circuito de detección de cartucho 503a y del circuito de detección del nivel de tinta restante 503b. Por ejemplo, puede usarse una configuración obtenida a través de una combinación de circuitos lógicos. Como alternativa, puede preverse un circuito de accionamiento de detector 503 que use un ordenador. En la presente realización, el circuito del carro 500 (incluyendo el circuito de accionamiento de detector 503) se prevé usando un asic.

30 El circuito del carro 500 está conectado con el circuito de control principal 40 mediante un bus B que incluye el cable flexible 37 (figura 1). El circuito del carro 500 funciona de acuerdo con instrucciones desde el circuito de control principal 40. En la presente realización, la impresora 1000 se proporciona con mecanismos de contacto 400 correspondientes, en número, a la pluralidad de cartuchos de tinta. Específicamente, debido a que están instalados seis cartuchos de tinta 100 en el carro 3 (figura 1) , el carro 3 está dotado de seis mecanismos de contacto 400. Además, en la presente realización, un único circuito del carro 500 está compartido por los seis cartuchos de tinta 100. El circuito del carro 500 procesa a la vez cada una de la pluralidad de cartuchos de tinta 100. Usando el número ID (número de identificación), el circuito de control de memoria 501 selecciona un dispositivo de memoria 203 como objeto de procesamiento (descrito en detalle más adelante). A través de un circuito de conmutación (no mostrado) que se proporciona al circuito del carro 500, el circuito de accionamiento de detector 503 selecciona un detector 104 como objeto de procesamiento.

45 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 de nivel de tinta restante M20, y un módulo de control de memoria M30. En este documento, estos módulos M10 a M30 se denominarán, respectivamente, el primer módulo M10, el segundo módulo M20 y el tercer módulo M30. Estos módulos M10 a M30 son programas de ordenador diseñados para ejecutarse por la CPU. La ejecución de procesos por la CPU de acuerdo con estos módulos se expresará en este documento simplemente como "módulos que ejecutan procesos". El proceso de estos módulos M10 a M30 se describirá en detalle más adelante.

- 5 Como se representa en las figuras 2 y 3, el circuito de control principal 40 está conectado con el circuito del carro 500 mediante un bus B. Mediante el bus B, el circuito de control principal 40 suministra al circuito del carro 500 potencial de la fuente de alimentación, potencial de tierra y datos (por ejemplo, comandos que indican solicitudes de proceso desde el circuito de control principal al circuito del carro, datos requeridos para dichos procesos, números ID, etc.). El circuito del carro 500 envía datos al circuito de control principal 40 a través del bus B.
- La figura 4 es una vista en perspectiva del carro 3. La figura 5 es una vista parcial ampliada del carro 3 mostrado en la figura 4. En la figura 4, se instala un único cartucho de tinta 100 en el carro 3. Las direcciones X, Y y Z se indican en el dibujo. La dirección X también se denominará la "dirección +X" y la dirección opuesta a la dirección X se denominará la "dirección -X". Esta convención se usará asimismo para las direcciones Y y Z.
- 10 La dirección Z en el dibujo indica la dirección de instalación del cartucho de tinta 100. El cartucho de tinta 100 se instala en el carro 3 moviendo el cartucho de tinta 100 en la dirección Z. Las agujas de aplicación de tinta 6 se disponen a lo largo de la pared base 4wb (la pared que se extiende en la dirección +Z) del soporte 4. Las agujas de aplicación de tinta 6 se proyectan hacia afuera en la dirección -Z. Los mecanismos de contacto 400 se disponen a lo largo de la pared frontal 4wf (la pared que se extiende en la dirección -Y) del soporte 4. La dirección Y indica una dirección perpendicular a la dirección de instalación Z. En la presente realización, se yuxtaponen seis agujas de aplicación de tinta 6 y seis mecanismos de contacto 400, respectivamente, en la dirección X (desde -X hacia +X) . La dirección X es perpendicular tanto a la dirección Z como a la dirección Y. Se instalan seis cartuchos de lado a lado en la dirección X (no mostrado).
- 15 Las figuras 6A y 6B representan vistas en perspectiva del cartucho de tinta 100, y las figuras 7A y 7B representan vistas frontales del cartucho de tinta 100. Las direcciones X, Y y Z en el dibujo indican las direcciones del cartucho de tinta 100 instalado en el carro 3 (figura 4). La cara de la dirección +Z del cartucho de tinta 100 (la cara perpendicular a la dirección Z, que también es la pared base 101wb en la figura 6A) enfrenta la pared base 4wb del carro 3. La cara de la dirección -Y del cartucho de tinta 100 (la cara perpendicular a la dirección Y, que también es la pared frontal 101wf en la figura 6A) enfrenta el mecanismo de contacto 400 del carro 3.
- 20 El cartucho de tinta 100 incluye un alojamiento 101, un detector 104 y una placa de circuitos 200. Se forma una cámara de tinta 120 para contener tinta en el interior de la alojamiento 101. El detector 104 está asegurado al interior de la alojamiento 101. El alojamiento 101 incluye una pared frontal 101wf (pared de dirección -Y), una pared base 101wb (pared de dirección +Z) y una pared trasera 101wbk (pared de dirección +Y) . La pared frontal 101wf interseca (en la presente realización, en un ángulo sustancialmente recto) la pared base 101wb. La placa de circuitos 200 está asegurada a la pared frontal 101wf. Los terminales 210 a 270 se disponen sobre la superficie exterior de la placa de circuitos 200 (la cara que enfrenta el mecanismo de contacto 400 (figura 4) de la impresora 1000). Un puerto de aplicación de tinta 110 se sitúa en una ubicación en la pared base 101wb que está más cerca de la pared frontal 101wf que de la pared posterior 101wbk (es decir, la pared de la dirección +Y) , que enfrenta a la pared frontal 101wf.
- 25 Se forman dos proyecciones PI, P2 en la pared frontal 101wf. Estas proyecciones PI, P2 se proyectan hacia afuera en la dirección -Y. Se forman un orificio H1 y una muesca H2 adaptados, respectivamente, para recibir estas proyecciones PI, P2 en la placa de circuitos 200. Las proyecciones PI, P2, el orificio H1 y la muesca H2 funcionan como partes preventivas de descolocación para impedir la descolocación durante el proceso de montaje de la placa de circuitos sobre el cartucho de tinta. El orificio H1 se sitúa en el centro del borde inferior (el borde de la dirección +Z) de la placa de circuitos 200, y la muesca H2 se sitúa en el centro del borde superior (el borde de la dirección -Z) de la placa de circuitos 200. Las proyecciones PI, P2 pasan, respectivamente, a través del orificio H1 y la muesca H2 cuando la placa de circuitos 200 está en un estado montado en la pared frontal 101wf. La descolocación de la placa de circuitos 200 en la pared frontal 101wf se limita a través del contacto del orificio H1 con la proyección PI y el contacto de la muesca H2 con la proyección P2. Después de que la placa de circuitos 200 está montada sobre la pared frontal 101wf, las puntas de estas proyecciones PI, P2 se colapsan. Específicamente, las puntas de estas proyecciones PI, P2 se colapsan aplicando calor de modo que las proyecciones PI, P2 y la placa de circuitos queden íntimamente fijados a través de estampado térmico. La placa de circuitos 200 queda asegurada así a la pared frontal 101wf.
- 30 Se forman dos proyecciones PI, P2 en la pared frontal 101wf. Estas proyecciones PI, P2 se proyectan hacia afuera en la dirección -Y. Se forman un orificio H1 y una muesca H2 adaptados, respectivamente, para recibir estas proyecciones PI, P2 en la placa de circuitos 200. Las proyecciones PI, P2, el orificio H1 y la muesca H2 funcionan como partes preventivas de descolocación para impedir la descolocación durante el proceso de montaje de la placa de circuitos sobre el cartucho de tinta. El orificio H1 se sitúa en el centro del borde inferior (el borde de la dirección +Z) de la placa de circuitos 200, y la muesca H2 se sitúa en el centro del borde superior (el borde de la dirección -Z) de la placa de circuitos 200. Las proyecciones PI, P2 pasan, respectivamente, a través del orificio H1 y la muesca H2 cuando la placa de circuitos 200 está en un estado montado en la pared frontal 101wf. La descolocación de la placa de circuitos 200 en la pared frontal 101wf se limita a través del contacto del orificio H1 con la proyección PI y el contacto de la muesca H2 con la proyección P2. Después de que la placa de circuitos 200 está montada sobre la pared frontal 101wf, las puntas de estas proyecciones PI, P2 se colapsan. Específicamente, las puntas de estas proyecciones PI, P2 se colapsan aplicando calor de modo que las proyecciones PI, P2 y la placa de circuitos queden íntimamente fijados a través de estampado térmico. La placa de circuitos 200 queda asegurada así a la pared frontal 101wf.
- 35 Adicionalmente, se dispone una proyección de emparejamiento 101e en la pared frontal 101wf. A través del emparejamiento de la proyección de emparejamiento 101e y el soporte 4 (figura 4), se impide que el cartucho de tinta 100 se desprenda inadvertidamente del soporte 4.
- 40 Un puerto de aplicación de tinta 110 que funciona como el puerto de aplicación de material de registro se forma en la pared base 101wb. El puerto de aplicación de tinta 110 se comunica con la cámara de tinta 120. El puerto de aplicación de tinta 110 y la cámara de tinta 120, en su totalidad, se denominarán el "receptáculo de tinta 130". La abertura 110op del puerto de aplicación de tinta 110 se sella herméticamente por una película 110f. Esto impide que la tinta se filtre fuera del puerto de aplicación de tinta 110. Instalando el cartucho de tinta 100 en el carro 3 (figura 4), el sello (película 110f) se perfora y la aguja de aplicación de tinta 6 se inserta a través del puerto de aplicación de tinta 110. La tinta que está contenida en la cámara de tinta 120 (figura 6A) se suministra a la impresora 100 a través de la aguja de aplicación de tinta 6. La línea central CL representada en la figura 7B, indica el eje central del puerto de aplicación de tinta 110. Con el cartucho de tinta 100 correctamente instalado (es decir, no descolocado) en el
- 45
- 50
- 55
- 60

carro 3, la línea central CL se alinea con el eje central de la aguja de aplicación de tinta 6. El cartucho de tinta 100 corresponde a un sistema de suministro de tinta (o, más generalmente, a un sistema de suministro de material de registro).

5 La figura 8 es una ilustración que representa la instalación del cartucho de tinta 100 en el carro 3. La figura 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 muestran en sección transversal. Esta sección transversal es perpendicular a la dirección X.

10 Durante la instalación del cartucho de tinta 100, en primer lugar, el cartucho de tinta 100 se orienta en la dirección ascendente del soporte 4 (la dirección -Z), de modo que el puerto de aplicación de tinta 110 enfrente la aguja de aplicación de tinta 6. Después, el cartucho de tinta 100 se instala en el soporte 4 moviendo el cartucho de tinta 100 en la dirección de instalación Z. Al hacerlo así, la proyección de emparejamiento 101e del cartucho de tinta 100 corresponde con una proyección de emparejamiento 4e del soporte 4. La aguja de aplicación de tinta 6 se inserta en el puerto de aplicación de tinta 110. Un miembro sellador con forma anular 112 se dispone en la abertura 110op del puerto de aplicación de tinta 110. El miembro sellador 112 está hecho de material elástico, tal como caucho, y está diseñado para entrar en contacto con la aguja de aplicación de tinta 6 e impedir la fuga de la tinta. De esta manera, el miembro sellador 112 define una sección de contacto entre el puerto de aplicación de tinta 110 (abertura 110op) y la aguja de aplicación de tinta 6.

15 Como se representa en la figura 8, un elemento de válvula 113 se sitúa en el lado corriente arriba del miembro sellador 112. Este elemento de válvula 113 se impulsa hacia el miembro sellador 112 mediante un resorte, no mostrado. Cuando el cartucho de tinta 100 se desmonta del soporte 4, el elemento de válvula 113 entra en contacto con el miembro sellador 112 y proporciona un cierre al puerto de aplicación de tinta 110. Por lo tanto, hay una reducida posibilidad de fuga de tinta del puerto de aplicación de tinta 110, incluso si el cartucho de tinta 100 se desmonta del soporte 4 después de que el cartucho de tinta 100 se instala en el soporte 4 y se rompa la película 110f.

20 Con el cartucho de tinta 100 instalado en el soporte 4, como se representa en la figura 9, el mecanismo de contacto 400 se sitúa en la dirección hacia adelante (dirección -Y) de la placa de circuitos 200. Una placa 500b se sitúa en la dirección -Y del mecanismo de contacto 400. El circuito del carro 500 está montado sobre la placa 500b. Los terminales 210 a 270 de la placa de circuitos 200 están conectados eléctricamente, respectivamente, a los terminales 510 a 570 del circuito del carro 500 mediante el mecanismo de contacto 400 (analizado en detalle más adelante). La dirección de instalación Z corresponde a la dirección de instalación durante la instalación (conexión) de la placa de circuitos 200 en la impresora 1000.

25 Cuando el cartucho de tinta 100 se instala en el soporte 4, la aguja de aplicación de tinta 6 empuja al elemento de válvula 113 hacia arriba, de modo que el elemento de válvula 113 se separe del miembro sellador 112. Así, la cámara de tinta 120 y la aguja de aplicación de tinta 6 se comunican, posibilitando que la tinta dentro de la cámara de tinta 120 se suministre a la impresora 1000.

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

35 En la placa de circuitos 200, los terminales 210 a 270 y el dispositivo de memoria 203 se disponen sobre una placa 205 que es un aislante. La placa 205 incluye el dispositivo de memoria 203 dispuesto sobre el lado posterior BS de la placa 205, y los terminales 210 a 270 dispuestos sobre 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 Y y lados paralelos a la dirección Z. El lado frontal FS indica la superficie extendida hacia la dirección frontal (la dirección -Y), mientras que el lado posterior BS indica la superficie extendida hacia la dirección trasera (la dirección +Y). El orificio H1 y la muestra H2 están formadas en la placa 205. Los terminales 220, 230, 240, 250, 260, 270 están conectados respectivamente a los paneles Pvdd, Pvs, Psda, Prst, Psck (figura 3) del dispositivo de memoria 203, por trayectos eléctricamente conductores, no mostrados. Los trayectos eléctricamente conductores pueden incluir, por ejemplo, un orificio de paso horadado a través de la placa 205, un patrón eléctricamente conductor formado sobre la superficie o el interior de la placa 205, y un cable de unión que conecte el patrón conductor con el panel del dispositivo de memoria 203. En la presente realización, la superficie del dispositivo de memoria 203 sobre la placa 205 está recubierta por una resina RC.

40 La figura 10C ilustra el lado frontal FS de la placa de circuitos 200. Los siete terminales 210 a 270 están formados respectivamente para tener una forma generalmente rectangular. Estos terminales 210 a 270 se disponen a fin de formar dos líneas rectas L1, L2 que se extienden a lo largo de la dirección X (desde -X hacia +X), perpendicularmente a la dirección de instalación Z del cartucho de tinta en el soporte 4. La primera línea L1 representa una línea recta hipotética (segmento) esencialmente 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

por la que el primer sensor 210 toma contacto con el miembro de contacto 410 y una parte de contacto 250c por la que el segundo detector 250

5 toma contacto con el miembro de contacto 450. La segunda línea L2 representa una línea recta hipotética (segmento) esencialmente perpendicular a la dirección de instalación Z, y formada, o definida, por una parte de contacto 260c por la que el terminal de reinicio 260 entra en contacto con el miembro de contacto 460, y una parte de contacto 270c por la que el terminal de reloj 270 entra en contacto con el miembro de contacto 470. La primera línea L1 se sitúa en el lado principal, o el lado frontal, con respecto a la dirección de instalación Z (es decir, el lado principal con respecto a la otra línea (aquí, la segunda línea L2) en la dirección del movimiento durante la instalación). Con el cartucho de tinta 100 (figuras 8, 9) instalado correctamente (es decir, sin ninguna brecha de posición) en el soporte 4, la línea recta que, de esta pluralidad de líneas rectas, es la que se extiende más cerca hacia el puerto de aplicación 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 detector 210, el terminal de potencia 220, el terminal de tierra 230, el terminal de datos 240 y el segundo terminal de detector 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 componen la primera línea L1 incluirán tres de los terminales que se conectan con el dispositivo de memoria 203, concretamente, el terminal de potencia 220, el terminal de tierra 230 y el terminal de datos 240. Como en este ejemplo, la primera línea L1 puede formarse por las partes de contacto del terminal de algunos, o todos, los terminales que se conectan con el dispositivo de memoria 203.

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

25 La figura 11A es una vista posterior del mecanismo de contacto 400, mirando a lo largo de la dirección -Y (desde +Y hacia -Y) ; y la figura 11B es una vista lateral del mecanismo de contacto 400 mirando a lo largo de la dirección -X (desde +X hacia -X). La figura 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 hay formadas primeras hendiduras 401 y segundas hendiduras 402 extendiéndose de lado a lado a lo largo de la dirección X (desde -X hacia +X). Las segundas hendiduras 402 se desplazan hacia la dirección -Z con respecto a las primeras hendiduras 401. Los miembros de contacto 410 a 470, respectivamente, se extienden ocultos dentro de estas hendiduras 401, 402, a fin de corresponder con los terminales 210 a 270 de la placa de circuitos 200 (figura 10C). Cada uno de los miembros de contacto 410 a 470 posee conductividad y elasticidad eléctrica. La segunda hendidura 402a en el lado X+ y la segunda hendidura 402b en el lado -X no se usan, y pueden omitirse.

Como se muestra en la figura 11B, los miembros de contacto 410 a 470 en un extremo de los mismos se proyectan exteriormente hacia la dirección Y+ del miembro de soporte 400b. Este primer extremo proyectante se impulsa hacia la placa de circuitos 200 a fin de entrar en contacto con un terminal correspondiente entre los terminales 210 a 270 de la placa de circuitos 200. La figura 11A representa las partes 410c a 470c en los miembros de contacto 410 a 470, que entran en contacto con los terminales 210 a 270. Estas partes de contacto 410c a 470c funcionan como terminales laterales del dispositivo que proporcionan conexiones eléctricas entre la impresora 1000 y los terminales 210 a 270 de la placa de circuitos 200. En este documento, estas partes de contacto 410c a 470c también se denominarán los terminales laterales del dispositivo 410c a 470c.

45 Mientras tanto, se muestra en figura 11B, los miembros de contacto 410 a 470 en el otro extremo de los mismos se proyectan exteriormente hacia la dirección -Y desde el miembro de soporte 400b. Este otro extremo proyectado se impulsa hacia la placa 500b a fin de entrar en contacto con un terminal correspondiente entre los terminales 510 a 570 en la placa 500b (los terminales 510 a 570 del circuito del carro 500) . Si bien se omiten del dibujo, los terminales 510 a 570 del circuito del carro 500 se disponen de manera similar a los terminales 210 a 270 mostrados en la figura 10C. Estos terminales 510 a 570 están formados sobre el circuito del carro 500b sobre la cara del mismo que se opone al mecanismo de contacto 400.

Las figuras 13A a 13E ilustran un contacto entre los miembros de contacto 410 a 470 y los terminales 210 a 270, con el cartucho de tinta 100 (figura 8) en el estado instalado. Las figuras 13A a 13E muestran el mecanismo de contacto 400 y la placa de circuitos 200 mirando a lo largo de la dirección -X (desde +X hacia -X). Durante la instalación, la placa de circuitos 200 se mueve en la dirección de instalación Z. La relación de posición de la placa de circuitos 200 y el mecanismo de contacto 400 cambia en la secuencia ilustrada en las figuras 13A a 13E.

En primer lugar, como se muestra en la figura 13B, el borde inferior LE (borde de la dirección +Z) de la placa 205 de la placa de circuitos 200 entra en contacto con los dos miembros de contacto 460, 470 que están situados desplazados en la dirección -Z con respecto a los miembros de contacto 410 a 450. Después, a través del movimiento de la placa 205 en la dirección +Z, los miembros de contacto 460, 470 se empujan en la dirección -Y. Los miembros de contacto 460, 470 tienen elasticidad, y las partes de contacto 460c, 470c se impulsan 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 mueve en la dirección + Z.

A continuación, como se muestra en la figura 13C, el borde inferior LE de la placa 205 entra en contacto con los cinco miembros de contacto 410 a 450 que se sitúan desplazados a la dirección + Z. Estos miembros de contacto 410 a 450 tienen elasticidad, y las partes de contacto 410c a 450c se impulsan a 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 mueve en la dirección +Z. La figura 13D representa la placa 205 movida adicionalmente en la dirección +Z desde el estado mostrado en la figura 13C. En el estado mostrado en la figura 13D, el terminal 230 se ha movido entre el miembro de contacto 460 y el miembro de contacto 470.

Finalmente, como se muestra en la figura 13E, la instalación del cartucho de tinta 100 está completa. En este estado, los miembros de contacto 410 a 470 (partes de contacto 410c a 470c) se disponen en contacto respectivo con los terminales 210 a 270 de la placa de circuitos 200.

En la figura 13E, se representan dos distancias Ds1, Ds2. La primera distancia Ds1 indica por la que se deslizan los miembros de contacto 410 a 450 sobre el lado frontal FS de la placa 205. La segunda distancia Ds2 indica la distancia por la que se deslizan los miembros de contacto 460 a 470 sobre el lado frontal FS de la placa 205. Como se ilustra, la primera distancia Ds1 es menor que la segunda distancia D2. Así, para los miembros de contacto 410 a 450 que corresponden a la primera línea L1 (figura 10C) que se sitúa en la posición principal (lado principal) en la dirección de instalación Z, la distancia de deslizamiento sobre el lado frontal FS es más corta en comparación con los demás miembros de contacto 460, 470. En consecuencia, en comparación con los demás miembros de contacto 460, 470, es menos probable que se depositen materias extrañas, tales como el polvo sobre el lado frontal FS, sobre los miembros de contacto 410 a 450. Es decir, la posibilidad de conexiones defectuosas entre los miembros de contacto 410 a 450 y los terminales 210 a 250 es inferior en comparación con los demás miembros de contacto 460, 470.

La configuración que se ha descrito anteriormente se comparte por todos los cartuchos de tinta.

A2. Detección de Cartucho:

La figura 14 es un diagrama de flujo que muestra el procedimiento de un proceso de detección de cartucho. Este proceso es uno por el que la impresora 1000 verifica si está instalado un cartucho de tinta. El proceso se ejecuta por un (primer) módulo de detección de cartucho MIO y el circuito del carro 500 (el circuito de accionamiento de detector 503, figura 3) . El procedimiento de la figura 14 es un proceso referido a un único cartucho de tinta. El primer módulo MIO y el circuito del carro 500 ejecutan este proceso, respectivamente, para todos los cartuchos de tinta que se supone han de ser instalados en el soporte 4 (figura 4). Al hacerlo así, el primer módulo MIO verifica la instalación de todos (los seis) cartuchos de tinta. El primer módulo MIO puede realizar este proceso con cualquiera de diversos esquemas de temporización. Por ejemplo, el proceso puede ejecutarse periódicamente, o cuando se satisface una condición preescrito (por ejemplo, cuando se enciende la fuente de alimentación de la impresora 1000, cuando se reemplaza un cartucho de tinta 100, o cuando se inicia la impresión) ; o el proceso puede ejecutarse en respuesta a una instrucción del usuario.

En la Etapa inicial S100, el primer módulo MIO emite una señal (tensión) desde los terminales detectores 510, 550 del cartucho de tinta señalado para la detección. Específicamente, el primer módulo MIO presenta al circuito de detección de cartucho 503a con una instrucción de emisión de señal. Esta instrucción incluye el número ID del cartucho de tinta. De acuerdo a esta instrucción, el circuito de detección de cartucho 503a conmuta el circuito de conmutación de modo tal que se seleccionen los terminales detectores 510, 550 que están asociados al número ID, tras lo cual los terminales detectores 510, 550 seleccionados emiten una señal (tensión). Si se instala el cartucho de tinta 100, la tensión se aplica entre los dos electrodos del detector 104. El detector 104 se carga por ello.

En la siguiente Etapa S110, el primer módulo MIO usa los terminales detectores 510, 550 para adquirir una señal de respuesta (una tensión). Específicamente, el primer módulo MIO presenta el circuito de detección de cartucho 503a con una instrucción para adquirir la señal (tensión). De acuerdo con esta instrucción, el circuito de detección de cartucho 503a deja de aplicar tensión y después mide la tensión entre los dos terminales detectores 510, 550. Después, el circuito de detección de cartucho 503a identifica el primer módulo MIO de la tensión medida.

En la siguiente Etapa S120, el primer módulo M10 decide si la tensión medida es mayor de un valor de umbral prescrito. Si el cartucho de tinta 100 está instalado, se mide la tensión del detector cargado 104. El valor absoluto de esta tensión medida (denominada la primera tensión) es mayor de cero. Si el cartucho de tinta 100 no está instalado, la tensión medida es sustancialmente cero. Se establece empíricamente de antemano un valor de umbral entre cero y el primer voltaje. En consecuencia, si el valor absoluto de la tensión medida es mayor que el valor de umbral, el primer módulo MIO decide que el cartucho de tinta 100 está instalado (Etapa S130) . Si el valor absoluto de la tensión medida es igual a o menor que el valor de umbral, el primer módulo MIO decide que el cartucho de tinta 100 no está instalado (Etapa S140) . Entonces, el primer módulo M10 termina el proceso.

En la práctica preferida, si un cartucho de tinta no está instalado en una o más ubicaciones de instalación, el primer módulo M10 ejecuta un proceso relacionado con el cartucho, o cartuchos, no instalados. Un proceso de este tipo puede ser un proceso de impresión en suspensión, o un proceso para alertar al usuario del cartucho no instalado,

por ejemplo.

A3. Control de memoria:

La figura 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; un conjunto de celdas de memoria no volátil MCA; y cinco paneles (terminales de entrada/salida) Pvdd, Prst, Psck, Psda y Pvss. El módulo lógico MLM incluye un comparador ID MLM1, un generador de direcciones MLM2 y un controlador de lectura/escritura MLM3. En respuesta a una instrucción desde un dispositivo externo (por ejemplo, el controlador de la impresora 1000 de la figura 3, el circuito de control principal 40 y el circuito del carro 500 en su totalidad), el módulo lógico MLM realiza la escritura de datos en el conjunto de celdas de memoria MCA, o la lectura de datos del conjunto de celdas de memoria MCA (analizado 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 paneles Pvdd, Prst, Psck, Psda y Pvss están conectados respectivamente con el módulo lógico MLM por las líneas Lvdd, Lrst, Lsck, Lsda y Lvss. La línea de potencia Lvdd es una línea para recibir el 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 se proporciona con 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 dotada 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 dotada de un tercer circuito de memoria intermedia MBsda. La línea de tierra Lvss es una línea para recibir el potencial de tierra VSS. Los paneles Pvdd, Prst, Psck, Psda, Pvss están respectivamente conectados eléctricamente a los terminales 220, 260, 270, 240, 230 de la placa de circuitos 200.

El circuito de protección PC protege los circuitos internos del dispositivo de memoria 203 (incluyendo el módulo lógico MLM y el conjunto de celdas de memoria MCA) de una entrada anormal, tal como electricidad estática, a los paneles. En la presente realización, el circuito de protección PC incluye los diodos de protección DI a D6. Tres de estos diodos Di, D3, D5 se conectan en el cátodo con el panel de potencia Pvdd (línea de potencia Lvdd). Estos diodos Di, D3, D5 se conectan en el ánodo con los paneles Prst, Psck, Psda (líneas Lrst, Lsk, Lsda), respectivamente. Tres diodos diferentes D2, D4, D6 se conectan en el ánodo con el panel de tierra Pvss (línea de tierra Lvss). Estos diodos D2, D4, D6 se conectan en el cátodo con los paneles Prst, Psck, Psda (líneas Lrst, Lsk, Lsda), respectivamente.

La figura 16 es un gráfico de temporización que representa el funcionamiento del dispositivo de memoria 203. En el dibujo, se muestran las señales (potencial de la fuente de alimentación VDD, señal de reinicio RST, señal de reloj SCK, señal de datos SDA) que aparecen en los paneles del dispositivo de memoria 203 (figura 15), como son las operaciones del dispositivo de memoria 203. En la presente realización, tanto la lectura de datos del conjunto de celdas de memoria MCA del dispositivo de memoria 203 como la escritura de datos en el conjunto de celdas de memoria MCA se realiza como se muestra por el gráfico en la figura 16. En el dibujo, el nivel H indica un potencial alto (aproximadamente 3,3 V), mientras que el nivel L representa un potencial bajo (cero V); la referencia para estos potenciales es el potencial de tierra VSS. Las flechas mostradas debajo de los símbolos que representan las señales indican la dirección del flujo de señales (datos). Una flecha apuntando a la derecha indica un flujo desde el circuito de control de memoria 501 (figura 3) hacia el dispositivo de memoria 203, mientras que una flecha apuntando a la izquierda indica un flujo desde el dispositivo de memoria 203 hacia el circuito de control de memoria 501. Las señales de datos SDA pueden fluir en ambas direcciones.

En la presente realización, el acceso al dispositivo de memoria 203 (figura 15: conjunto de celdas de memoria MCA) tiene lugar por acceso secuencial. La dirección de memoria indicada para el acceso se actualiza en el orden prescrito a partir de una dirección inicial prescrita, en base a la señal del reloj SCK. En la presente realización, debido a que las operaciones de escritura en el conjunto de celdas de memoria y las operaciones de lectura desde el conjunto de celdas de memoria se realizan en bloque en unidades de filas, la dirección de memoria es una dirección que especifica una fila. Se accede a las celdas de memoria de una por vez, en un orden que comienza desde la Fila 0 del conjunto de celdas de memoria MCA. El tamaño de los datos de una única fila (correspondiente a una palabra) es en bits (n es un número entero igual o superior, por ejemplo, $n = 32$). El generador de direcciones MLM2 actualiza la dirección de memoria señalada para el acceso en el orden Fila 0, Fila 1, Fila 2, haciéndolo cada vez que se reciben n pulsos de la señal del reloj SCK. El número ID del dispositivo de memoria 203 se almacena de antemano en la Fila 0. En la presente realización, el número ID se representa en tres bits. Las ubicaciones físicas en el conjunto de memoria de las filas no necesariamente tienen el mismo orden que la secuencia de acceso de las filas.

Cuando se ha de acceder al dispositivo de memoria 203 (figura 15), el circuito de control de memoria 501 (figura 3) establece en primer lugar el potencial de la fuente de alimentación VDD en el nivel H. A continuación, el circuito de control 501 establece la señal de reinicio RST en el nivel H. En la presente realización, en condiciones en que la señal de reinicio RST está en el nivel H (un nivel prescrito distinto del potencial de tierra VSS), el dispositivo de memoria 203 funciona en sincronía con la señal de reloj SCK. Si la señal de reinicio RST está en un nivel distinto al nivel H (por ejemplo, en el mismo potencial que el potencial de tierra VSS), el dispositivo de memoria 203 suspende el funcionamiento. 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 (analizado en detalle más adelante).

A continuación, el circuito de control de memoria 501 (figura 3) presenta la señal de reloj SCK al terminal de reloj 270 de la placa de circuitos 200 (figura 15). En sincronía 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 primeros tres bits de estos datos de n bits representan el número ID del dispositivo de memoria 203 señalado para el acceso. El próximo bit representa un comando. El comando 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 de relleno.

Durante el intervalo en el que se reciben los n pulsos iniciales de reloj CP1, el módulo lógico MLM (figura 15) ejecuta el siguiente proceso. El generador de direcciones MLM2 (figura 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 Fila 0) del conjunto de celdas de memoria MCA (figura 16: Etapa 10) . A continuación, el comparador ID MLM1 decide si su propio número ID, que se lee del conjunto de celdas de memoria MCA, es el mismo que el número ID que se especifica por el circuito de control de memoria 501 (figura 3) (Etapa S20) . Si su propio número ID es diferente del número ID especificado, el módulo lógico MLM suspende el procesamiento y la transición a una realización operativa (modo en espera) en la que se controla la señal de reinicio. Si su propio número ID es el mismo que el número ID especificado, el módulo lógico MLM continúa el procesamiento. Conmutando procesos dependiendo del número ID, el dispositivo de memoria 203 que se especifica por el circuito de control de memoria 501 ejecuta procesos de acuerdo con la instrucción del circuito de control de memoria 501. En la siguiente Etapa S30, el controlador de lectura/escritura MLM3 decide si el comando que se especifica 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 el comando.

En el caso de un comando de lectura de datos, el módulo lógico MLM (figura 15) ejecuta el proceso de las Etapas S41 a S4k en sincronía con la señal de reloj SCK. Como se ha observado previamente, el generador de direcciones MLM2 (figura 15) aumenta la dirección de memoria en una fila por vez a partir de la Fila 0, cada vez que se reciben n pulsos. Después, el controlador de lectura/escritura MLM3 lee a partir del conjunto de celdas de memoria MCA los datos de dirección que se especifican por el generador de direcciones MLM2. El controlador de lectura/escritura MLM3, usando una señal de datos SDA, emite entonces los datos leídos de un bit por vez, en sincronía con la señal de reloj SCK. Por ejemplo, de acuerdo con los segundos n pulsos de reloj CP2, el controlador de lectura/escritura MLM3 emite los datos de la Fila 1 (S41) . En más detalle, en el momento del pulso inicial de reloj de los segundos n pulsos de reloj CP2, el controlador de lectura/escritura MLM3 lee la Fila 1 del conjunto de celdas de memoria y, en sincronía con cada pulso de reloj de los n pulsos de reloj CP2, emite los datos de los n bits leídos al circuito de control de memoria 501. El circuito de control de memoria 501 (figura 3), funcionando en sincronía con la señal de reloj SCK, recibe un bit cada vez los datos de la Fila 1 a la Fila k (k es un número entero igual a o mayor que 1) que se almacenan en el conjunto de celdas de memoria MCA. En la realización de la figura 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 un comando de escritura de datos (W), el módulo lógico MLM (figura 15) ejecuta el proceso de las Etapas S51 a S5k en sincronía con la señal de reloj SCK. El circuito de control de memoria 501 (figura 3), usando una señal de datos SDA y funcionando en sincronía con la señal de reloj SCK, presenta al módulo lógico MLM, en un bit por vez, datos que se almacenarán en el conjunto de celdas de memoria MCA, en la dirección que se especifica por el generador de direcciones MLM2. Por ejemplo, en sincronía con los segundos n pulsos de reloj CP2, el controlador de lectura/escritura MLM3 almacena los datos recibidos en la Fila 1 del conjunto de celdas de memoria MCA (S51, S51w). En la realización de la figura 16, después de haber almacenado los datos en las celdas de memoria de la Fila k (S5kw), el circuito de control de memoria 501 deja de presentar la señal de reloj SCK.

Como se analizará más adelante, existe la posibilidad de que la posición de un cartucho de tinta 100 pueda desviarse de la posición correcta dentro del soporte 4. Dicha descolocación puede conducir, en teoría, a que el terminal de datos 240 de la placa de circuitos 200 (figura 2) se quede separado del miembro de contacto 440 del mecanismo de contacto 400. En este punto, si el potencial de la fuente de alimentación VDD, la señal de reinicio RST y la señal de reloj SCK se presentan de manera normal al dispositivo de memoria 203 (figura 15), el módulo lógico MLM puede escribir datos de acuerdo con el potencial de la línea de datos Lsda (es decir, datos erróneos) en el conjunto de celdas de memoria MCA (el potencial de la línea de datos Lsda puede ser el mismo que el de la línea de tierra Lvss, por ejemplo). El dispositivo de memoria 203 también puede fallar o quedar inoperativo por diversas razones diferentes, no limitadas a las anteriores (analizados en detalle más adelante).

Después de suspender la presentación de la señal de reloj SCK, el circuito de control de memoria 501 (figura 3) cambia la señal de reinicio RST del nivel H al nivel L. Al hacerlo, todos los dispositivos de memoria 203 reinician sus propias operaciones. Específicamente, el generador de direcciones MLM2 reinicia la dirección de memoria para 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 comenzando en la Etapa S10 de la figura 16. Después de que el circuito de control de memoria 501 establece la señal de reinicio RST en el nivel L, el potencial de la fuente de alimentación VDD se establece en el nivel L. Al hacerlo, todos los dispositivos de memoria 203 suspenden las operaciones.

5 E1 circuito de control de memoria 501 (figura 3) funciona de acuerdo con 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 están instalados en el soporte 4 (figura 4). Según la información que está almacenada en los dispositivos de memoria 203, es posible emplear información de diversos tipos con respecto a las tintas contenidas en los cartuchos de tinta 100. Por ejemplo, la información puede representar el tipo de tinta. El tercer módulo M30 también puede leer la información del tipo de tinta de los dispositivos de memoria 203 y verificar que están instalados los cartuchos de tinta adecuados. También puede usarse el nivel de consumo de tinta (por ejemplo, el número de puntos) desde que se instaló un cartucho de tinta en la impresora 1000. El tercer módulo M30 también puede actualizar periódicamente el nivel de consumo de tinta almacenado en el dispositivo de memoria 203, haciéndolo durante la impresión, después de realizar la limpieza de la boquilla, cuando el usuario ordena apagar la impresora 1000, etc. Al hacerlo, el tercer módulo M30 puede estimar el nivel de tinta restante leyendo el nivel de consumo de tinta del dispositivo de memoria 203. El tercer módulo M30 puede acceder a los dispositivos de memoria 203 en diversos esquemas de temporización.

B. Características de la realización:

15 La Realización 1 que se ha descrito anteriormente tiene diversas características. Estas características se analizan a continuación.

Bl. Característica 1:

20 La presente realización tiene la siguiente característica; la parte de contacto 220c del terminal de la fuente de alimentación 220 que presenta el potencial de la fuente de alimentación VDD al dispositivo de memoria 203 se sitúa en la primera línea recta L1 (figura 10C). El dispositivo de memoria 203 recibe el potencial de la fuente de alimentación VDD a través de la parte de contacto 220c del terminal de la fuente de alimentación 220.

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

30 Las ventajas de esto se analizarán a continuación. Las figuras 17A y 17B ilustran la descolocación de un cartucho de tinta instalado 100 dentro del soporte 4. Las figura 17A y la figura 17B representan el cartucho de tinta 100 y el soporte 4 en sección transversal (sección transversal perpendicular a la dirección X). La aguja de aplicación de tinta 6 del soporte 4 se inserta en el puerto de aplicación de tinta 110 del cartucho de tinta 100. En consecuencia, el puerto de aplicación de tinta 110 del cartucho de tinta 100 queda sujeto a la aguja de aplicación de tinta 6 del soporte 4. Como resultado, el cartucho de tinta 100 puede experimentar un movimiento de balanceo alrededor del puerto de aplicación de tinta 110. En la abertura 110op del puerto de aplicación de tinta 110, el miembro sellador 112 está en contacto con la aguja de aplicación de tinta 6. En consecuencia, el centro de movimiento MC del cartucho de tinta 100 está situado sobre la línea central CL, en la proximidad de la sección de contacto entre el miembro sellador 112 y la aguja de aplicación de tinta 6.

40 La figura 17A y la figura 17B representan el cartucho de tinta 100 inclinado hacia la dirección +Y con respecto al eje Z. Una condición inclinada de este tipo puede surgir por diversos motivos. Por ejemplo, durante la instalación del cartucho de tinta 100 en el soporte 4 (impresora 1000), el usuario puede instalar por descuido el cartucho de tinta 100 en el soporte 4 en una condición inclinada. Además, debido a que el centroide CF del cartucho de tinta está hacia el lado +Y con referencia a la línea central CL, los terminales 210 a 270 del cartucho de tinta son propensos a inclinarse en la dirección opuesta a los miembros de contacto 410 a 470.

45 La figura 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 una inclinación (ángulo de rotación) del cartucho de tinta 100 centrado alrededor del puerto de aplicación de tinta 110. La primera distancia Ra indica la distancia entre el puerto de aplicación de tinta 110 (el centro de rotación MC) y las partes de contacto 210c a 250c.

La figura 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 puerto de aplicación 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 AG, el mismo que en la figura 17A.

50 Si el ángulo AG es grande, las partes de contacto 210c a 270c pueden separarse de los miembros de contacto 410 a 470. Aquí, es menos probable que la primera línea L1 se separe de los miembros de contacto que la segunda línea L2. La razón es la siguiente. En la presente realización, la abertura 110op se sitúa 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 (figuras 7, 17). La primera línea L1 se sitúa hacia el lado principal 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 (figura 7). Es decir, la primera distancia Ra es más corta que la segunda distancia Rb. Aquí, para un ángulo AG dado, la distancia entre la primera línea L1 y los miembros de contacto 410 a 450 (la primera distanciada) 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 estar la abertura 110op situada más hacia el lado de la dirección de instalación Z, en comparación con las partes de contacto 210c a 270c, significa que, con relación a las ubicaciones en la dirección paralela a la dirección de instalación Z, la ubicación de la abertura 110op está más hacia el lado de la dirección de instalación Z, en comparación con las respectivas ubicaciones de las partes de contacto 210c a 270c.
- La figura 18 es una vista ampliada de la proximidad de las partes de contacto 210c a 270c. La figura 18 ilustra un cartucho de tinta 100 en una condición inclinada, similar a la figura 17A y la figura 17B. Como se muestra, según el ángulo AG aumenta, la segunda línea L2 se separa de los miembros de contacto antes de que lo haga la línea L1.
- De esta manera, de la pluralidad de líneas L1, L2 de la placa de circuitos 200, la línea que tiene menor probabilidad de experimentar 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 circuitos 200, aquellas partes de contacto que tienen el potencial de causar severos problemas debido a conexiones defectuosas se sitúan en la primera línea L1. Por consiguiente, en la presente realización, la parte de contacto 220c para el potencial de la fuente de alimentación VDD se sitúa en la primera línea L1 (figura 10C).
- La figura 19 es una ilustración que representa un ejemplo comparativo. En el dibujo, se muestran los terminales 210 a 270 de la placa de circuitos y el dispositivo de memoria 203. En la configuración representada en la figura 19, la parte de contacto para el potencial de la fuente de alimentación VDD se sitúa 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 se sitúan en la primera línea L1 (partes de contacto 230c, 240c). Específicamente, el panel de la fuente de alimentación Pvdd está conectado con el terminal 270, y el panel de reinicio Prst y el panel de datos Psda están conectados respectivamente con los terminales 230, 240.
- En la configuración de la figura 19, se supone que el cartucho de tinta está inclinado de modo que se pierda el contacto entre la segunda línea L2 y los miembros de contacto 460, 470 (figura 18) . Se supone adicionalmente que, en estas condiciones, el circuito de control de memoria 501 (figura 3) intenta acceder al dispositivo de memoria 203 (figura 16) . En este caso, se interrumpe el suministro del potencial de la fuente de alimentación al dispositivo de memoria 203 a través del terminal 270. En cambio, se presenta la línea de la fuente de alimentación Lvdd del dispositivo de memoria 203 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 inferior, en el equivalente de la tensión directa del diodo protector DI (por ejemplo, en aproximadamente 0,6 V).
- Aquí, 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 se presenta al terminal 230 por el circuito de control de memoria 501 también puede estar entre 2,7 V y 3,3 V. Si el voltaje de la señal de reinicio RST es de 3,3 V, la línea de la fuente de alimentación Lvdd se suministra con una tensión de 2,7 V. En este estado, el dispositivo de memoria 203 es capaz de funcionar. Sin embargo, debido a que la tensión en la línea de la fuente de alimentación Lvdd está 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 incluso inferior (por ejemplo, 2,7 V), el dispositivo de memoria 203 puede quedar inoperativo en algunos casos. En dichas condiciones, existe la posibilidad de que el módulo lógico MLM no sea capaz de generar la señal de control correcta para el conjunto de celdas de memoria MCA. Por ejemplo, en respuesta a una solicitud de escritura, es posible que el módulo lógico MLM guarde datos erróneos Dwe que difieren de los datos correctos de escritura Dw para el conjunto de celdas de memoria MCA. También es posible que, en respuesta a una solicitud de lectura, el módulo lógico MLM emita datos erróneos Dre que difieren de los datos correctos de lectura Dr. Por lo tanto, una operación aparentemente normal puede ser de hecho una operación errónea.
- A la vista de esto, de acuerdo con la presente realización, la parte de contacto para suministrar el potencial de la fuente de alimentación VDD al dispositivo de memoria 203 se sitúa en la primera línea L1 (parte de contacto 220c). Como resultado, puede minimizarse la probabilidad de una operación errónea causada por una tensión operativa inestable de acuerdo con lo que se ha descrito anteriormente.
- Como se ilustra en la figura 13E, en la presente realización, los miembros de contacto 410 a 450 que corresponden a la primera línea L1 (figura 10C), situados en la posición principal en la dirección de instalación Z se deslizan en distancias más cortas sobre el lado frontal FS, en comparación con los demás miembros de contacto 460, 470 ($D_{s1} < D_{s2}$) . Por consiguiente, la probabilidad de una conexión defectuosa es menor para la primera línea L1 que para la otra línea. También desde este punto de vista es preferible que aquellas partes de contacto con el potencial de causar una avería seria, debido a una conexión defectuosa (por ejemplo, la parte de contacto que recibe el potencial de la fuente de alimentación VDD) se sitúen en la primera línea L1.
- En el caso de que ocurra una conexión defectuosa del terminal de reinicio 260 o bien del terminal de reloj 270, se reinicia el dispositivo de memoria 203, o se suspende el funcionamiento del dispositivo de memoria 203, por lo que hay mínima probabilidad de que se escriban datos erróneos, en comparación con el caso en el que ocurre una conexión defectuosa del terminal de la fuente de alimentación 220. Por lo tanto, en la presente realización, las partes de contacto 260c, 270c de estos terminales 260, 270 se sitúan en la otra línea, que no sea la línea principal (en la

presente realización, la segunda línea L2).

Como se representa en las figuras 17A y 17B, en la presente realización, las partes de contacto 210c a 270c (terminales 210 a 270) se disponen sobre una pared lateral (la pared frontal 101wf) del cartucho de tinta 100. El puerto de aplicación de tinta 110 se dispone sobre la pared base 101wb del cartucho de tinta 100. Aquí, el puerto de aplicación de tinta 110 está situado en una ubicación excéntrica o desplazada hacia el lado de la pared frontal 101wf de la pared base 101wb. Específicamente, en la presente realización, el puerto de aplicación de tinta 110 en la pared base 101wb está situado hacia el lado de la pared frontal 101wf del mismo, como se observa desde una posición intermedia IP extendida entre un primer borde E1 que es el más cercano a la pared frontal 101wf (la ubicación de la conexión con la pared frontal 101wf), y un segundo borde E2 situado en el lado opuesto del primer borde E1 (la ubicación de conexión con la pared trasera 101wbk). La dirección de instalación Z coincide con la dirección descendente en la dirección de la gravedad. Como resultado, el centroide CF del cartucho de tinta 100 se sitúa en el lado +Y (el lado opuesto a aquel en el que se extiende el mecanismo de conexión 400) con referencia a la línea central CL (MC del centro). El centroide CF es el centroide del perfil del cartucho de tinta 100 cuando el cartucho de tinta 100 se observa hacia -X desde + X. La posición intermedia IP es sustancialmente idéntica a la posición del centroide CF proyectado sobre la pared 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 de tal forma que las partes de contacto 210c a 270c se separan de los miembros de contacto 410 a 470. En estas condiciones, el uso de la Característica 1 que se ha descrito anteriormente ofrece ventajas significativas. Además, debido a que el puerto de aplicación de tinta 110 está más cerca del primer borde E1 (terminales 210 a 270) que del segundo borde E2 (la pared trasera 101wbk), las distancias de recorrido da, db son más pequeñas para un ángulo AG dado, en comparación con el caso en el que el puerto de aplicación de tinta 110 está más cerca del segundo borde E2 que del primer borde E1. En consecuencia, hay una posibilidad reducida de un contacto defectuoso entre los terminales 210 a 270 (partes de contacto 210c a 270c) y los miembros 210c a 270c de contacto en el caso de que el cartucho de tinta 100 se incline.

B2. Característica 2:

La presente realización puede tener la siguiente característica adicional; la parte de contacto 240c del terminal de datos 240, que está adaptado para recibir señales de datos SDA desde un dispositivo externo (la sección de control (el circuito de control principal 40 y el circuito del 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), se sitúa en la primera línea L1 (figura 10C). El dispositivo de memoria 203 recibe señales de datos SDA y envía señales de datos SDA a través de la parte de contacto 240c de este terminal de datos 240.

La figura 20 es una ilustración que representa una estructura distinta a la Característica 2. El dibujo muestra los terminales 210 a 270 de una placa de circuitos y un dispositivo de memoria 203. En la estructura representada en la figura 20, la parte de contacto para la señal de datos SDA (parte de contacto 270c) se sitúa en la segunda línea L2. Específicamente, el panel Psda de datos está conectado con el terminal 270.

En la estructura mostrada en la figura 20, se supone que el cartucho de tinta está inclinado de modo que se pierda el contacto entre el terminal 270 y el miembro de contacto 470 (figura 18). Se supone además que, en estas condiciones, el circuito de control de memoria 501 (figura 3) intenta acceder al dispositivo de memoria 203 (figura 16). En estas condiciones, la transmisión bidireccional (envío y recepción) de las señales de datos SDA a través del terminal 270 se interrumpe. Por consiguiente, si el dispositivo de memoria 203 recibe el potencial de la 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 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 correctos de escritura Dw. En ausencia de una conexión eléctrica con el miembro de contacto 470 de la impresora 1000, el dispositivo de memoria 203 funciona en base a datos (datos erróneos) de acuerdo con el potencial en el panel de datos Psda (figura 15: línea de datos Lsda) que está separado del miembro de contacto. El potencial de la línea de datos Lsda puede ser el nivel L, por ejemplo. En este caso, los datos erróneos Dwe serán datos en los que todos los bits se fijan en el nivel L. De manera 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 correctos de lectura Dr (por ejemplo, datos en los que todos los bits se fijan en el nivel L). Por lo tanto, una operación aparentemente normal puede ser de hecho una operación errónea.

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 situarse en la primera línea L1. Como resultado, la probabilidad de avería, de acuerdo con lo que se ha descrito anteriormente, es menor.

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 se sitúa en una línea distinta a la primera línea L1 (en la presente realización, en la segunda línea L2, figura 10C).

5 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 al dispositivo de memoria 203 es menor en el caso de que ocurra una conexión defectuosa del terminal de reloj 270, en comparación con el caso en el que ocurre la conexión defectuosa del terminal de la fuente de alimentación 220 o del terminal de datos 240. En consecuencia, situando la parte de contacto 270c del terminal de reloj 270 en una línea distinta a la primera línea L1 (por ejemplo, la segunda línea L2) , como 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. Por lo tanto, en comparación con el caso en el que toda la pluralidad de las partes de contacto se disponen en una única línea, las líneas pueden ser de menor longitud (es decir, el dispositivo puede ser más compacto).

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 se sitúa en una línea distinta a la primera línea L1 (en la presente realización, la segunda línea L2, figura 10C) .

15 El dispositivo de memoria 203 de la presente realización está diseñado de modo que, si se interrumpe la presentación de la señal de reinicio RST, la señal que se ingresa al dispositivo de memoria 203 desde el panel de reinicio asuma un potencial inferior que el nivel Alto, y el dispositivo de memoria 203 suspende el funcionamiento, o bien el dispositivo de memoria 203 se reinicia a sí mismo. Por consiguiente, la probabilidad de que se escriban datos erróneos en el dispositivo de memoria 203 es inferior en el caso de que ocurra una conexión defectuosa del terminal de reinicio 260, en comparación con el caso en el que ocurre una conexión defectuosa del terminal de la fuente de alimentación 220 o el terminal de datos 240. En consecuencia, situando la parte de contacto 260c del terminal de reinicio 260 en una línea distinta a la primera línea L1 (por ejemplo, la segunda línea L2), como 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. Por lo tanto, en comparación con el caso en el que toda pluralidad de partes de contacto se disponen en una única línea, las líneas pueden ser de longitud más corta (es decir, el dispositivo puede ser más compacto).

B5. Característica 5:

30 La presente realización puede tener la siguiente característica adicional; la pluralidad de partes de contacto 210c a 270c se sitúan en el mismo plano (figura 10C) y, cuando el eje central del puerto de aplicación de tinta 110 (línea central CL) a lo largo de la dirección (la dirección Y) perpendicular a este plano (desde +Y hacia -Y) se proyecta sobre este plano, las partes de contacto que se sitúan más alejadas del eje central CL son las partes de contacto 210c, 250c de los terminales detectores 210, 250.

35 Los terminales detectores 210, 250 son terminales por los que el circuito de control principal 40 y el circuito del carro 500 de la impresora 1000 presentan la placa de circuitos 200 con una señal para detectar si está instalado un cartucho de tinta 100 (figura 3). Como se muestra en la figura 21, en la que el cartucho de tinta 100 está descolocado, las brechas de posición (d1, d5) en las ubicaciones más alejadas de la línea central CL son mayores que las brechas de posición (d2, d3, d4) en ubicaciones más cercanas a la línea central CL. En consecuencia, incluso si el terminal 230, que está cerca de la línea central CL, está en contacto correcto (es decir, sin ninguna brecha de posición) con la correspondiente parte de contacto 430c, 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. Por consiguiente, situando las partes de contacto 210c, 250c de los terminales 210, 250 en las ubicaciones más alejadas de la línea central CL, se reduce la probabilidad de una detección errónea con respecto a la instalación del cartucho de tinta 100. Por ejemplo, puede reducirse la probabilidad de que la "instalación" se detecte como errónea en el caso de que el cartucho de tinta 100 esté descolocado y no esté correctamente instalado. Los terminales detectores 210, 40 250 tienen una funcionalidad por la que la sección de control de la impresora (el circuito de control principal 40 y el circuito del carro 500) es capaz de detectar si el cartucho de tinta 100 está correctamente instalado 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 circuitos están conectados correctamente entre sí y, por lo tanto, también pueden denominarse terminales de detección de instalación de cartucho.

50 Debido a que la parte de contacto 230c del terminal de la fuente de alimentación 230 se sitúa entre las dos partes de contacto 210c, 250c para detectar la instalación, habiéndose confirmado la detección de instalación, hay una alta probabilidad de que la conexión eléctrica del terminal de la fuente de alimentación 230 esté asimismo lograda. Como resultado, la probabilidad de una conexión defectuosa del terminal de la fuente de alimentación 230 es inferior, y se reduce la probabilidad de que ocurran problemas con las conexiones eléctricas que dependen de terminales.

55 Los terminales detectores 210, 250 están diseñados para recibir una tensión mayor (tensión aplicada mayor) en comparación con los demás terminales 220 a 240, 260 y 270 (figura 3) . Cuando las partes de contacto 210c, 250c de estos terminales 210, 250 se sitúan en las ubicaciones más alejadas de la línea central CL, sus partes de contacto 210c, 250c se sitúan en los extremos, reduciendo así el número de otras partes de contacto situadas en la proximidad de las partes de contacto 210c, 250c. En consecuencia, se reduce la probabilidad de que los miembros

de contacto 410, 450 diseñados para emitir alta tensión entren en contacto no intencionado con otros terminales (por ejemplo, los terminales conectados con el dispositivo de memoria 203). Dicho contacto no intencionado puede ocurrir durante la instalación (o desprendimiento) del cartucho de tinta 100. El contacto no intencionado también puede ser resultado de la adhesión de tinta o polvo a la placa de circuitos 200.

- 5 No es esencial que la pluralidad de partes de contacto 210c a 270c se dispongan sobre el mismo plano y, en cambio, pueden disponerse aproximadamente sobre un plano.

B6. Característica 6:

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

15 Esta característica indica que la distancia entre las partes de contacto 210c, 250c de los terminales detectores 210, 250 es mayor que la distancia entre los dos extremos de otras líneas. Por lo tanto, si la brecha de posición de la placa de circuitos 200 (la brecha de posición del cartucho de tinta 100 con respecto al soporte 4 (figura 4)) es grande, la brecha de posición de al menos una de las dos partes de contacto 210c, 250c con respecto al mecanismo de contacto 400 también es grande. Además, situando las partes de contacto 210c, 250c en los dos extremos de una línea, es posible reducir el número de otras partes de contacto en la proximidad de la parte de contacto 210c, y/o bien el número de otras partes de contacto en la proximidad de la parte de contacto 250c. Esta característica 6 tiene los mismos efectos que la característica 5 que se ha descrito anteriormente. Más específicamente, se reduce la probabilidad de una detección errónea con relación a la instalación del cartucho 100 de tinta. Adicionalmente, se reduce la probabilidad de que ocurran problemas en las conexiones eléctricas que dependen de terminales. Además, se reduce la probabilidad de que los miembros de contacto 410, 450 diseñados para emitir alta tensión entren en contacto no intencionado con otros terminales (por ejemplo, los terminales conectados con el dispositivo de memoria 203) .

B7. Característica 7:

30 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 terminales de la línea principal (la primera línea L1) de la placa de circuitos 200 durante la instalación (o desprendimiento) del cartucho de tinta 100. En consecuencia, si el número total de partes de contacto de la otra línea o 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 circuitos 200. Como resultado, se reduce la probabilidad del daño a la placa de circuitos 200. Aquí, el número total de otras líneas también puede ser dos o más. En este caso, es preferible que el número total de partes de contacto de la línea principal supere el número total de partes de contacto en todas las demás líneas.

35 Como se ha descrito en la Característica 1, con referencia a figuras 17A, 17B y 18, la primera línea principal L1 tiene una menor probabilidad de una conexión defectuosa, en comparación con otras líneas. En consecuencia, aumentando el número total de partes de contacto en la primera línea L1, se reduce la probabilidad de conexiones defectuosas con respecto a la pluralidad de porciones generales de contacto.

40 C. Realización 2:

Las figuras 22 y 23 son vistas en perspectiva que muestran una segunda realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de registro). Difiere de la realización representada en las figuras 6A y 6B sólo en que, de los elementos del cartucho de tinta 100, el receptáculo de tinta 130 (el puerto de aplicación de tinta 110 y la cámara de tinta 120 en su totalidad) está separado de los demás elementos. La configuración de la impresora 1000 es la misma que la configuración de la Realización 1 que se ha analizado anteriormente.

45 Este sistema de suministro de tinta SI incluye un cuerpo estructural 100A (también denominado en lo sucesivo en este documento "adaptador 100A") y un receptáculo de tinta 100B. El receptáculo de tinta 100B incluye un alojamiento 101B para contener la tinta, y un puerto de aplicación de tinta 110. Una cámara de tinta 120B para contener la tinta se forma en el interior del alojamiento 101B. El puerto de aplicación de tinta 110 se forma en la pared base IOIBwb (pared de la dirección +Z) de la alojamiento 101B. El puerto de aplicación de tinta 110 se comunica con la cámara de tinta 120B. La disposición del puerto de aplicación de tinta 110 es la misma que la disposición del puerto de aplicación de tinta 110 de los cartuchos de tinta 100 que se han analizado previamente (figuras 6 a 9).

55 El adaptador 100A incluye una unidad principal 101A y una placa de circuitos 200. Un espacio 101AS, diseñado para alojar el receptáculo de tinta 100B, está formado en el interior de la unidad principal 101A. 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 adicionalmente una pared frontal 101Awf y una pared base 101Awb. La pared

frontal 101Awf es la pared de la dirección -Y, y la pared base 101Awb es la pared de la dirección +Z. La pared frontal 101Awf interseca (en la presente realización, en un ángulo sustancialmente recto) la pared base 101Awb.

5 La disposición de la pared frontal 101Awf es la misma que la de la pared frontal 101wf de los cartuchos de tinta 100 que se han analizado previamente (figuras 6 a 9) . La placa de circuitos 200 está sujeta a la pared frontal 101Awf. Aparte de tener una abertura 101AH, la disposición de la pared base 101Awb es la misma que la de la pared base 101wb de los cartuchos de tinta 100 que se han analizado previamente. Con el receptáculo de tinta 100B alojado dentro del espacio 101AS, el puerto de aplicación de tinta 110 sobresale del adaptador 100A a través de la abertura 101AH. La abertura 101AH se sitúa más lejos 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 circuitos 200. La abertura 101AH atraviesa totalmente la dirección de instalación Z. La característica de la abertura 101AH, situada más lejos hacia el lado de la dirección de instalación Z que la pluralidad de partes de contacto 210c a 270c (es decir, hacia la dirección del movimiento del adaptador 100A con respecto a la impresora 1000 durante la instalación significa que, con respecto a las ubicaciones en la dirección paralela a la dirección de instalación Z, la ubicación de la abertura 101AH se extiende adicionalmente hacia el lado de la dirección de instalación Z, en comparación con las ubicaciones respectivas de las partes de contacto 210c a 270c.

15 La figura 24 es una vista en sección que representa el adaptador 100A y el receptáculo de tinta 100B, instalados en el soporte 4. Esta vista en sección es una simplificación de una vista en sección similar a la figura 9. Como el cartucho de tinta 100, el adaptador 100A se instala en el soporte 4 a través del movimiento en la dirección de instalación Z. El receptáculo de tinta 100B se instala asimismo en el soporte 4 a través del movimiento en dirección de instalación Z. El receptáculo 100B de tinta se aloja en el adaptador 100A y, en este estado, se instala en el soporte 4.

20 La abertura 101AH del adaptador 100A está diseñada para oponerse a la aguja de aplicación de tinta 6 cuando el adaptador 100A se instala en el soporte 4. Esto significa que, con el adaptador 100A instalado en el soporte 4, la aguja de aplicación de tinta 6 se proyecta exteriormente hacia la abertura 101AH. Aquí, la punta de la aguja de aplicación de tinta 6 puede hacerse pasar completamente a través de la abertura 101AH instalando el adaptador 100A en el soporte 4. Como alternativa, con el adaptador 100A instalado en el soporte 4, la punta de la aguja de aplicación de tinta 6 puede situarse enfrente de la abertura 101AH. En cualquier caso, la aguja de aplicación de tinta 6 se inserta en el puerto de aplicación de tinta 110, que sobresale hacia fuera hacia la dirección +Z desde la abertura 101AH.

25 En la presente realización, se prescinde del detector 104 (figura 3) y, en su lugar, un condensador, que se proporciona a la placa de circuitos, se conecta con los terminales detectores 210, 250. Por el mismo procedimiento que en la figura 14, el circuito de detección de cartucho 503a, usando el condensador, detecta si el adaptador 100A está instalado.

30 En la presente realización, como con los cartuchos de tinta 100 que se han analizado previamente, el receptáculo de tinta 100B puede experimentar un movimiento de oscilación alrededor del puerto de aplicación de tinta 110. En este caso, el adaptador 100A entra en contacto asimismo con el receptáculo de tinta 100B y experimenta un movimiento de oscilación alrededor del puerto de aplicación de tinta 110. En consecuencia, asimismo en el sistema de suministro de tinta SI de la presente realización, pueden surgir diversos problemas similares a los encontrados con los cartuchos de tinta 100 que se han analizado previamente. Por consiguiente, en la presente realización, las características del adaptador 100A son las mismas que las de los cartuchos de tinta 100 que se han analizado previamente (excepto que se prescinde de la cámara de tinta 120B y el puerto de aplicación de tinta 110). Es decir, el adaptador 100A tiene las mismas características que los cartuchos de tinta 100 que se han analizado previamente (por ejemplo, las Características 1 a 7) . Como resultado, el sistema de suministro de tinta SI de la presente realización ofrece diversas ventajas comparables a las de los cartuchos de tinta 100 que se han analizado previamente.

35 Cuando se instala en el soporte 4, la posición del adaptador 100A se determina (restringe) por el receptáculo de tinta 100B. Específicamente, puede decirse que el adaptador 100A se soporta por el receptáculo de tinta 100B. Una vez instalado en el soporte 4, el adaptador 100A no necesita ser reemplazado. Si se vacía la tinta en el receptáculo de tinta, el receptáculo de tinta puede reemplazarse quitando el receptáculo vacío de tinta 100B sin retirar el adaptador 100A, e instalando un nuevo receptáculo de tinta lleno de tinta.

40 Con respecto a la presente realización, las Características 1 a 7 que se han analizado previamente se modifican como se indica a continuación. Específicamente, se adoptan las relaciones posicionales entre los terminales (partes de contacto) y el eje central (línea central CL) de la aguja de aplicación de tinta 6 con el adaptador 100A que se ha instalado sin brechas de posición (correctamente) en la impresora 1000 en lugar de las relaciones posicionales entre los terminales (partes de contacto) en la placa de circuitos 200 y el eje central (línea central CL) del puerto de aplicación de tinta 110. El hecho de que la primera línea L1 esté cerca de la abertura 101AH significa que, con el adaptador 100A y el receptáculo de tinta 100B instalados en la impresora 1000, la primera línea L1 se sitúa cerca de la abertura 110op del puerto de aplicación de tinta 110. En la presente realización, también puede decirse que, con el adaptador 100A instalado correctamente (sin brechas de posición) en la impresora 1000, la línea en la pluralidad de líneas (líneas de partes de contacto) que está más cerca de la aguja de aplicación de tinta 6 es la primera línea

L1.

D. Realización 3:

Las figuras 25 y 26 son vistas en perspectiva que muestran una tercera realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de registro). La diferencia principal con respecto a la realización representada en las figuras 22 y 23 es que la pared de la dirección X (la pared perpendicular a la dirección X) del adaptador 100Aa (cuerpo estructural 100Aa) se elimina. La unidad principal 101Aa del adaptador 100Aa tiene una pared frontal 101Aawf, una pared base 101Aawb y una pared trasera 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 figuras 22 y 23. En figuras 25 y 26, a los elementos que son idénticos a elementos en el sistema de suministro de tinta SI (figuras 22, 23) se les asignan símbolos iguales. La placa de circuitos 200 se sujeta a la pared frontal 101Aawf.

En la cara interior de la pared frontal 101Aawf (la cara que se extiende hacia el receptáculo de tinta 100Ba) del adaptador 100Aa se dispone un primer riel RL1 que se extiende paralelo a la dirección de instalación Z. Se forma un primer surco G1, que corresponde al primer riel RL1, en la pared frontal IOIBawf del receptáculo de tinta 100Ba. Sobre la cara interna de la pared trasera 101Aawbk (la cara que se extiende hacia el receptáculo de tinta 100Ba) del adaptador 100Aa, se dispone un segundo riel RL2 que se extiende paralelo a la dirección de instalación Z. Se forma un segundo surco G2, que corresponde al segundo riel RL2, en la pared trasera IOIBawbk del receptáculo de tinta 100Ba. El receptáculo de tinta 100Ba se instala en el adaptador 100Aa deslizando el primer riel RL1 en el primer surco G1 y deslizando el segundo riel RL2 en el segundo surco G2. En este estado, el puerto de aplicación de tinta 110 del receptáculo de tinta 100Ba atraviesa totalmente la abertura 101AaH de la pared base 101Aawb del adaptador 100Aa, a fin de sobresalir del adaptador 100Aa (no mostrado).

El sistema de suministro de tinta Sla se instala en el soporte 4 de la misma manera que el sistema de suministro de tinta SI mostrado en la figura 24. De forma análoga, en la presente realización, el adaptador 100Aa puede entrar en contacto con el receptáculo de tinta 100Ba y experimentar un movimiento de oscilación alrededor del puerto de aplicación de tinta 110. En consecuencia, asimismo en el sistema de suministro de tinta Sla de la presente realización, pueden surgir diversos problemas similares a los encontrados en las realizaciones que se han analizado previamente. Por otra parte, el sistema de suministro de tinta Sla de la presente realización tiene características (por ejemplo, las Características 1 a 7) comparables a las del sistema de suministro de tinta SI que se ha analizado previamente. Como resultado, el sistema de suministro de tinta Sla de la presente realización ofrece diversas ventajas comparables a las del sistema de suministro de tinta SI que se ha analizado previamente.

E. Realización 4:

La figura 27 es una ilustración que representa una cuarta realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de registro). Una diferencia con respecto al sistema de suministro de tinta Sla de las figuras 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 figuras 25 y 26. La figura 27 representa una vista en sección comparable a la figura 24. La unidad principal 101Ab del adaptador 100Ab (cuerpo estructural 100Ab) tiene una pared frontal 101Aawf y una pared base 101Aawb. El adaptador 100Ab puede entrar en contacto con el receptáculo de tinta 100Ba y experimentar un movimiento de oscilación alrededor del puerto de aplicación de tinta 110. Este sistema de suministro de tinta Slb tiene características (por ejemplo, las Características 1 a 7) comparables a las del sistema de suministro de tinta SI que se ha analizado previamente. Como resultado, el sistema de suministro de tinta Slb de la presente realización ofrece diversas ventajas comparables a las del sistema de suministro de tinta SI anterior.

F. Realización 5:

La figura 28 es una ilustración que representa una quinta realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de registro). Una diferencia con respecto al sistema de suministro de tinta Slb mostrado en la figura 27 es que se elimina la pared 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 figura 28 representa una vista en sección comparable a la figura 27. La unidad principal 101Ac del adaptador 100Ac (cuerpo estructural 100Ac) tiene una pared frontal 101Aawf. El adaptador 100Ac puede entrar en contacto con el receptáculo de tinta 100Ba y experimentar un movimiento de oscilación alrededor del puerto de aplicación de tinta 110. Este sistema de suministro de tinta Slc tiene características (por ejemplo, las Características 1 a 7) comparables a las del sistema de suministro de tinta SI que se ha analizado previamente. Como resultado, el sistema de suministro de tinta Slc de la presente realización ofrece diversas ventajas comparables a las del sistema anterior de suministro de tinta SI anterior. En la presente realización, el adaptador 100Ac se instala en el receptáculo de tinta 100Ba para dar servicio. Puede adoptarse cualquier número de estructuras como la configuración para realizar esta instalación. Por ejemplo, el receptáculo de tinta 100Ba puede dotarse de proyecciones y el adaptador 100Ac puede dotarse de huecos, de modo que el adaptador 100Ac pueda instalarse en el receptáculo de tinta 100Ba insertando las proyecciones en los huecos.

G. Realización 6:

La figura 29 es una ilustración que representa una sexta realización del sistema de suministro de tinta (sistema de suministro de material de registro). Una diferencia con respecto al sistema de suministro de tinta Sic mostrado en la figura 28 es que el dispositivo de memoria 203 se proporciona al receptáculo de tinta en lugar de a la placa de circuitos, y se proporcionan trayectos de conducción para conectar el dispositivo de memoria 203 y los terminales proporcionadas en la placa de circuitos. Las demás características del sistema de suministro de tinta Sld son idénticas a las características del sistema de suministro de tinta Sic. La figura 29 representa una vista en sección comparable a la figura 28, y una vista ampliada del área que rodea la placa 200d. La unidad principal 101Ad del adaptador 100Ad (cuerpo estructural 100Ad) tiene una pared frontal 101Adwf. La placa de circuitos 200d está sujeta a la pared frontal 101Adwf. El dispositivo de memoria 203 está sujeto al receptáculo de tinta 100Bd. En la figura 29, a los elementos que son idénticos a los elementos en el sistema de suministro de tinta Sic de la figura 28 se les asignan símbolos iguales.

La placa de circuitos 200d tiene una placa 205, y una pluralidad de terminales que están formados en la placa 205. La pluralidad de terminales son los mismos que los terminales 210 a 270 mostrados en la figura 10C. En el dibujo, el terminal de potencia 220 y el terminal de reinicio 260 se ilustran como representativos. Un trayecto conductor E2c está conectado con el terminal de potencia 220. El trayecto conductor E2c atraviesa la placa 205 y la pared frontal 101Adwf del adaptador 100Ad. El trayecto conductor E2c se extiende hacia la dirección +Y desde el terminal de potencia 220 y lleva a un terminal E2a. El terminal E2a se extiende expuesto en la superficie interna de la pared frontal 101Adwf (la cara opuesta al receptáculo de tinta 100Bd). Un trayecto conductor E6c de diseño similar está conectado asimismo con el terminal de reinicio al de reinicio 260. Unos trayectos conductores similares (no mostrados) están conectados asimismo con los otros terminales (terminales 230, 240, 270) para el dispositivo de memoria 203. Las estructuras de la pared frontal 101Adwf son las mismas que las estructuras de la pared frontal 101Aawf de la figura 28, excepto que se forman orificios para permitir el paso de los trayectos conductores E2c, E6c.

Una placa 203s está sujeta a la pared frontal 101Bdwf del receptáculo de tinta 100Bd. El dispositivo de memoria 203 está sujeto a la cara posterior de la placa 203s (la cara opuesta a la pared frontal 101Bdwf). Sobre la cara que se extiende sobre el lado opuesto de la placa 203s (la cara opuesta al adaptador 100Ad) se dispone una pluralidad de terminales. En la figura 29, se muestran dos terminales E2b, E6b como representativos. La pluralidad de terminales que se proporcionan a la placa 203s están conectados respectivamente a la pluralidad de paneles (figura 3: Pvdd a Pvss) del dispositivo de memoria 203. El panel de potencia Pvdd está conectado al terminal E2b y el panel Prst de reinicio está conectado al terminal E6b. El terminal E2b está situado opuesto al terminal E2a. El terminal E6b está situado opuesto al terminal E6a.

Con el sistema de suministro de tinta Sld instalado correctamente en el soporte 4, en una condición en la que el adaptador 100Ad está instalado en (o entra en contacto con) el receptáculo de tinta 100Bd en la ubicación correcta, el terminal E6a entra en contacto con el terminal E6b, y el terminal E2a entra en contacto con el terminal E2b. El panel de reinicio Prst se conecta así al terminal de reinicio 260, y el panel de potencia Pvdd se conecta al terminal de potencia 220. Las otras combinaciones de paneles del dispositivo de memoria 203 y terminales de la placa 205, que se omiten en el dibujo, se conectan de manera similar. Como resultado, la impresora 1000 es capaz de acceder al dispositivo de memoria 203 mediante los terminales de la placa 205.

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

La característica de la presente realización (es decir, que el dispositivo de memoria 203 está sujeto al receptáculo de tinta 100Bd en lugar de a la placa de circuitos 200d) no se limita al sistema de suministro de tinta Sic mostrado en la figura 28, y puede implementarse de forma análoga en los respectivos sistemas de suministro de tinta Si, Sla, Sib de mostrados en las figuras 22 a 27. En general, pueden usarse diversas disposiciones dotadas de una placa y con una pluralidad de terminales dispuestos sobre la placa, por medio de la disposición de la placa de circuitos proporcionada con los terminales para entrar en contacto con los miembros de contacto 410 a 470 de la impresora 1000 (figura 11). flquí, los terminales incluyen terminales para la conexión eléctrica al dispositivo de memoria 203.

Realización 7:

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

La figura 31 es una vista en perspectiva de un cartucho de tinta 100K. El cartucho de tinta 100K incluye un alojamiento 101K, una placa de circuitos 200 y un puerto de aplicación de tinta 110K. El alojamiento 101K incluye una pared frontal 101Kwf y una pared base 101Kwb. La pared frontal 101Kwf interseca (en la presente realización,

en un ángulo sustancialmente recto) la pared base 101Kwb. Un paquete de tinta 101P se aloja en el interior del alojamiento 101K.

5 La placa de circuitos 200 es idéntica a la placa de circuitos 200 en cada una de las realizaciones anteriores. La placa de circuitos 200 está sujeta a la pared frontal del alojamiento 101K. En la pared frontal 101Kwf, los contornos de las secciones que sujetan la placa de circuitos 200 (por ejemplo, las proyecciones PI, P2) son idénticos a los de la pared frontal 101wf en una realización anterior (figura 6A).

10 Las características del puerto de aplicación de tinta 110K son las mismas que las características del puerto de aplicación de tinta 110 en cada una de las realizaciones anteriores. El puerto de aplicación de tinta 110K se dispone sobre la pared base 101Kwb del alojamiento 101K. El puerto de aplicación de tinta 110K se comunica con el paquete de tinta 101P.

Adicionalmente, se forman los orificios de posicionamiento 127, 128 y un agujero de presurización 17 en la pared base 101Kwb. La presión puede aplicarse al paquete de tinta 101P suministrando aire a través del agujero de presurización 17. Esta presurización se realiza a fin de estimular el suministro de tinta.

15 La figura 32 es una vista en perspectiva de los soportes 4K. En la presente realización, se proporciona un soporte 4 para cada cartucho de tinta 100K. Cada soporte 4K incluye una parte de soporte móvil 102K, un mecanismo de contacto 400K, una aguja de aplicación de tinta 6K, las partes de posicionamiento sobresalientes 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 base 101Kwb (figura 31) del cartucho de tinta 100K. Las partes de posicionamiento sobresalientes 103Ka, 103Kb están sujetas a la parte de soporte móvil 102K. Las partes de posicionamiento sobresalientes 103Ka, 103Kb sobresalen hacia la dirección - Z y se insertan respectivamente en los orificios de posicionamiento 127, 128 del cartucho de tinta 100K. El mecanismo de contacto 400K está sujeto a la parte de soporte móvil 102K en la dirección hacia adelante (dirección -Y) . Las características de este mecanismo de contacto 400K son las mismas que las características del mecanismo de contacto 400 anteriores (figura 11). Si bien no se ilustró en el dibujo, un circuito comparable al circuito del carro 500 (figura 3) está conectado a cada uno de los mecanismos de contacto 400.

20 En la presente realización, el cartucho de tinta 100K se instala en el soporte 4K moviendo el cartucho de tinta 100K en la dirección de instalación Z. Aquí, el empuje del cartucho de tinta 100K hacia la parte de soporte móvil 102K hace que la parte de soporte móvil 102K se mueva en la dirección +Z. El segundo soporte 4K (4Ka) en la figura 32 se representa en su condición anterior a la instalación del cartucho de tinta 100K. El tercer soporte 4K (4Kb) se representa en su condición con el cartucho de tinta 100K instalado (el cartucho de tinta 100K *per se* se omite en la ilustración). En este documento, la posición de la parte de soporte móvil 102K mostrada por el soporte 4Kb también se denominará la "posición instalada". A través del movimiento de la parte de soporte móvil 102K en la dirección + Z, la aguja de aplicación de tinta 6K aparece en la dirección -Z de la parte de soporte móvil 102K. Después, la aguja de aplicación de tinta 6K se inserta en el puerto de aplicación de tinta 110K (figura 31) del cartucho de tinta 100K.

30 Durante la instalación del cartucho de tinta 100K, el cartucho de tinta 100K (la parte de soporte móvil 102K) se empuja inicialmente hasta alcanzar una posición más interna que la posición instalada (una ubicación desplazada hacia la dirección + Z) . De este modo, una patilla 112K que se proporciona a la punta de la palanca giratoria 108K se acopla con una parte de acoplamiento (no mostrada) del cartucho de tinta 100K. Después, el cartucho de tinta 100K (la parte de soporte móvil 102K) se retiene en la posición instalada. Si el cartucho 100K (la parte de soporte móvil 102K) se empuja de nuevo a una posición más interna que la posición instalada, la patilla 112K se desengancha. Después, el cartucho de tinta 100K se retira del soporte 4K. Puede usarse cualquiera de las diversas características conocidas como las características de la palanca giratoria 108K y la parte de acoplamiento.

35 El cartucho de tinta 100K de la presente realización, como el cartucho de tinta 100 de la Realización 1, puede experimentar un movimiento de oscilación alrededor del puerto de aplicación de tinta 110K. En consecuencia, pueden surgir asimismo diversos problemas similares a los encontrados con los cartuchos de tinta 100 de la Realización 1 en la presente realización. Por consiguiente, en la presente realización, el cartucho de tinta 100K está dotado de una placa de circuitos 200 y un puerto de aplicación de tinta 110K similares a los del cartucho de tinta 100 que se ha descrito anteriormente. Las características de la placa de circuitos 200 y el puerto de aplicación de tinta 110K son respectivamente las mismas que las características de la placa de circuitos 200 y el puerto de aplicación de tinta 110 de la Realización 1. La primera línea L1 (figura 10C) de la placa de circuitos 200 está más cerca de la abertura del puerto de aplicación 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, las Características 1 a 7). Como resultado, el cartucho de tinta 100K de la presente realización ofrece diversas ventajas comparables a las del cartucho de tinta 100 de la Realización 1.

40 I. Realizaciones modificadas de la placa de circuitos:

45 La figura 33 es una ilustración que representa otra realización de la placa de circuitos. La diferencia de la placa 200 circuitos mostrada en la figura 10C es que los siete terminales 210G a 270G se disponen para formar una única línea que se extiende en la dirección X. En comparación con los terminales 210 a 270 de la Realización 1, los

5 terminales 210G a 270G están formados con una forma generalmente rectangular, alargada en la dirección Z. La colocación de las partes 210Gc a 270Gc de contacto de los terminales 210G a 270G es idéntica a la colocación de las partes de contacto 210c a 270c de la Realización 1. En consecuencia, las diversas ventajas que se han mencionado anteriormente pueden lograrse incluso cuando se usan los terminales 210G a 270G de esta placa de circuitos 200G en lugar de los terminales 210 a 270 de las placas de circuitos 200, 200d en las realizaciones anteriores.

10 La figura 34 es una ilustración que representa otra realización de la placa de circuitos. La diferencia con respecto a la placa de circuitos 200 mostrada en la figura 10C es que los terminales 210H a 270H tienen una forma irregular. En esta realización, asimismo, 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 que se han mencionado anteriormente pueden lograrse aún cuando se usen los terminales 210H a 270H de esta placa de circuitos 200H en lugar de los terminales 210 a 270 de las placas de circuitos 200, 200d en las realizaciones anteriores.

15 La figura 35 es una ilustración que representa otra realización de la placa de circuitos. La diferencia con respecto a la placa de circuitos 200 mostrada en la figura 10C es que los terminales 210J a 270J tienen una forma irregular. Además, esta placa de circuitos 200J difiere de las placas de circuitos 200, 200G que se han analizado anteriormente en que las formas de los terminales 210J a 270J se determinan de tal forma que la pluralidad de terminales se solapan cuando se visualizan a lo largo de la dirección de instalación Z (desde -Z hacia +Z). Asimismo 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 210c a 270c de la Realización 1. En consecuencia, las diversas ventajas que se han mencionado anteriormente pueden lograrse incluso cuando se usan los terminales 210J a 270J de esta placa de circuitos 200J en lugar de los terminales 210 a 270 de las placas de circuitos 200, 200d en las realizaciones anteriores.

20 La figura 36 es una ilustración que representa otra realización de la placa de circuitos. Cinco terminales 210K a 250K incluyen secciones conductoras de una forma lineal que se extiende en la dirección -Z, además de secciones de conducción idénticas a los terminales 210 a 250 de la figura 10C. Dos terminales 260K, 270K incluyen secciones conductoras de una forma lineal que se extiende en la dirección +Z, además de secciones conductoras idénticas a los terminales 260 y 270 de la figura 10C. Asimismo en esta realización, la colocación de las partes de contacto 210Kc a 270Kc es idéntica a la colocación de las partes de contacto 210c a 270c de la Realización 1. En consecuencia, las diversas ventajas que se han mencionado anteriormente pueden lograrse incluso cuando se usan los terminales 210K a 270K de esta placa de circuitos 200K en lugar de los terminales 210 a 270 de las placas de circuitos 200, 200d en las realizaciones anteriores.

J. Realizaciones modificadas:

35 De los elementos constituyentes que se han expuesto en las realizaciones anteriores, los elementos distintos a los reivindicados expresamente en las reivindicaciones independientes son elementos adicionales de los que se puede prescindir según sea apropiado. La invención no se limita a las realizaciones particulares anteriores en este documento y, si bien la inclusión dentro del alcance y el espíritu de la misma puede reducirse a la práctica en diversas realizaciones diferentes, tales como las siguientes modificaciones, por ejemplo.

Realización modificada 1:

40 La parte de contacto 220c del terminal de potencia 220 en la realización representada en la figura 21 puede situarse en una ubicación que solapa la línea central CL. Además, la placa de circuitos 200, en su totalidad, puede situarse en una ubicación a fin de no solapar la línea central CL. Algunas de las partes de contacto pueden situarse a fin de solapar otras partes de contacto cuando se visualizan a lo largo de la dirección de instalación Z (desde -Z hacia +Z).

45 En cualquier caso, es preferible que la parte de contacto del terminal de potencia se sitúe en la línea principal (la primera línea L1). Esto reduce la posibilidad de una conexión defectuosa del terminal de potencia, reduciendo así la probabilidad de encontrar problemas al usar una conexión eléctrica que depende de un terminal.

Realización modificada 2:

50 Es posible que se usen diversos dispositivos distintos como los dispositivos montados en los cartuchos de tinta 100, 100K y los adaptadores 100A, 100Aa, 100Ab, 100Ac y 100Ad en las realizaciones que se han descrito anteriormente. Por ejemplo, el detector 104 puede ser uno diseñado para aplicar tensión a la tinta en el interior 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 utilizados para detectar la instalación de los cartuchos de tinta 100, 100K y los adaptadores 100A, 100Aa, 100Ab, 100Ac y 100Ad no se limitan a elementos piezoeléctricos, y pueden usarse diversos otros dispositivos. Por ejemplo, pueden usarse condensadores en lugar de elementos piezoeléctricos. Asimismo, puede usarse una trayectoria conductora para conectar (en cortocircuito) dos terminales. Cuando se emplea una trayectoria conductora, la instalación puede detectarse comprobando la continuidad eléctrica entre los dos terminales. Además, puede proporcionarse un dispositivo para su uso en la detección de la instalación,

por separado del detector para detectar el nivel de tinta restante (en este caso, se proporcionan terminales adicionales para el dispositivo adicional). En las realizaciones anteriores, el detector para detectar el nivel de tinta restante puede omitirse.

5 Las configuraciones del dispositivo de memoria 203 no se limitan a las representadas en la figura 15, y pueden adoptarse diversas configuraciones diferentes. Por ejemplo, cuando el dispositivo de memoria 203 incluye un diodo parasitario, es posible omitir el diodo protector, que constituye un circuito equivalente del diodo parasitario. Como el dispositivo de memoria 203, allí puede usarse en su lugar una memoria en serie adaptada para recibir comandos y direcciones de memoria por una línea de señales de datos desde un dispositivo externo (por ejemplo, la sección de control (el circuito de control principal 40 y el circuito del carro 500 en su totalidad) de la impresora 1000 de la figura 3), en lugar de generar direcciones de memoria en base a la señal del reloj. Como alternativa, en lugar de tener una pluralidad de dispositivos de memoria conectados a la sección de control de la impresora por una conexión de bus, una pluralidad de dispositivos de memoria pueden conectarse 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 indicado para el acceso, a 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 y los valores de registros de la memoria) se reinician de acuerdo con los cambios de la señal de selección de chip. Por consiguiente, la señal de selección de chip es equivalente a una "señal de reinicio". Además, el panel de reinicio de los dispositivos de memoria de las realizaciones anteriores puede omitirse, y las operaciones que en los dispositivos de memoria de las realizaciones anteriores se ejecutan por el dispositivo de memoria a través de cambios en el nivel de la señal de reinicio, pueden, en cambio, ejecutarse en base a los cambios en el nivel del potencial de la fuente de alimentación suministrado al panel de potencia. En este caso, el dispositivo de memoria asume un estado operativo en respuesta a ser suministrado con el potencial de la fuente de alimentación, y el dispositivo de memoria se reinicia cuando se interrumpe el potencial de la fuente de alimentación. Además, es posible emplear diversos dispositivos, no limitados a los dispositivos de memoria 203, para enviar y/o recibir señales de datos. Por ejemplo, puede usarse una memoria que no permita la actualización de datos (por ejemplo, ROM). Dicha memoria también puede almacenar información que representa tipos de tinta. Asimismo puede emplearse una memoria empotrada que tiene una CPU y una memoria. Esto posibilita el control flexible de acuerdo al algoritmo del procesamiento de datos por parte de la CPU. En cualquier caso, es posible emplear como dispositivos en este documento cualquiera de los diversos dispositivos que están adaptados para funcionar en respuesta al potencial de la fuente de alimentación recibido desde un dispositivo de consumo de material de registro (por ejemplo, la impresora 100 de la figura 3). Cuando se emplea un dispositivo de este tipo que funciona en respuesta al potencial de la fuente de alimentación, pueden surgir serios problemas (por ejemplo, una avería) si se interrumpe la energía. Por lo tanto, es preferible que la parte de contacto que recibe el potencial de la fuente de alimentación se sitúe en la línea principal.

35 Puede usarse cualquiera de diversos esquemas de colocación para la colocación de dispositivos. Por ejemplo, el dispositivo de memoria 203 (figura 3) puede sujetarse directamente a otro miembro distinto de la placa (por ejemplo, el alojamiento 101 de la figura 6, la unidad principal 101A de la figura 22, o el alojamiento 101K de la figura 31).

40 Con respecto al número total de terminales, puede seleccionarse un número arbitrario de acuerdo con los dispositivos que se usarán. La pluralidad de partes de contacto puede disponerse para formar tres o más líneas rectas. Las líneas distintas de la línea principal pueden incluir una línea, o líneas, con un número total de partes de contacto que superan el de la línea principal. En cualquier caso, cuando la pluralidad de partes de contacto se distribuye en varias líneas, la distancia entre la línea central CL y las porciones de contacto puede ser corta como se representa en la figura 21. Como resultado, se reducen las brechas de posición de las partes de contacto.

Realización modificada 3:

45 Las características de los sistemas de suministro de tinta en las realizaciones anteriores no se limitan a las características representadas en las figuras 6 a 9, las figuras 22 a 23, las figuras 25 a 26 y las figuras 27, 28, 29 y 31, y pueden adoptarse diversas características diferentes. Por ejemplo, puede proporcionarse un único cartucho de tinta con múltiples receptáculos de tinta (conjuntos compuestos de una cámara de tinta y un puerto de aplicación de tinta).

50 Al menos algunos de la pluralidad de terminales pueden formarse directamente sobre otro componente distinto a la placa (por ejemplo, la pared frontal 101wf de la figura 6, la pared frontal 101Awf de la figura 22 o la pared frontal 101Kwf de la figura 31). Además, la característica de "disponer los terminales sobre la pared frontal" no se limita a los casos en los que los terminales se forman directamente sobre la pared frontal, y puede referirse también a caso en los que los terminales se forman sobre una placa que se instala sobre la pared frontal.

55 Además, pueden usarse diversas características distintas como la característica por la que una placa de circuitos para la conexión eléctrica a un dispositivo de consumo de material de registro (por ejemplo, la impresora 1000 de la figura 3) se instala en (se conecta con) el dispositivo de consumo de material de registro. Por ejemplo, la placa de circuitos puede sujetarse al cartucho de tinta como en las realizaciones representadas en la figura 6A o la figura 31. Como alternativa, la placa de circuitos puede sujetarse a un cuerpo estructural (adaptador) como en las realizaciones representadas en las figuras 22 a 29. En este caso, pueden usarse diversas características distintas

- 5 como características del cuerpo estructural (adaptador). Por ejemplo, puede usarse una característica que permite la instalación independiente en el dispositivo de consumo de material de registro como en las realizaciones representadas en las figuras 22 a 27. O, como en las realizaciones representadas en las figuras 28 y 29, con un cuerpo estructural que se ha sujetado a un receptáculo de material de registro (por ejemplo, el receptáculo de tinta 100Ba de la figura 28), el cuerpo estructural, junto con el receptáculo fijado de material de registro, puede instalarse en el dispositivo de consumo de material de registro. En cualquier caso, cuando la posición del cuerpo estructural se determina (restringe) por el receptáculo de material de registro, es decir, cuando el movimiento del receptáculo de material de registro hace que el cuerpo estructural se mueva también, el cuerpo estructural puede soportarse por el receptáculo de material de registro.
- 10 Realización modificada 4:
- El número total de cartuchos de tinta que pueden usarse simultáneamente por la impresora no se limita a seis, y podría usarse algún otro número (por ejemplo, uno, cuatro u ocho). Con respecto asimismo a tipos de tinta útiles, pueden usarse diversos tipos distintos. Por ejemplo, podría usarse una tinta gris, que es más clara que la tinta negra. También podrían usarse tintas de color puntual (por ejemplo, tinta roja o tinta azul). Pueden usarse también tintas que no contienen ninguna materia colorante (por ejemplo, una tinta transparente incolora que contiene un componente para proteger puntos de tinta).
- 15 El material de registro en las realizaciones anteriores no se limita a la tinta, y podrían usarse otros materiales de registro. Por ejemplo, podría usarse tóner. Además, el dispositivo de consumo de material de registro no se limita a una impresora, y podrían usarse diversos dispositivos diferentes que consumen material de registro.
- 20 Realización modificada 5:
- Algunas de las estructuras que están implementadas a través de hardware en las realizaciones anteriores podrían reemplazarse por software y, por el contrario, algunas de, o todas, las estructuras que se implementan a través de software en las realizaciones anteriores podrían, en cambio, reemplazarse por hardware. Por ejemplo, las funciones del módulo de detección del nivel de tinta restante M20 de la figura 3 podrían realizarse por un circuito de hardware con un circuito lógico.
- 25 Adicionalmente, cuando algunas de, o todas, las funciones de las invenciones se implementan a través de software, el software (programa informático) puede proporcionarse de forma almacenada en un medio de registro legible por ordenador. En esta invención, el "medio de registro legible por ordenador" no se limita a medios de registro portátiles, tales como los discos flexibles y CD- ROM, sino que incluye dispositivos de almacenamiento interno, tales como diversos tipos de RAM y ROM, así como dispositivos de almacenamiento externo, tales como un disco duro fijado a un ordenador.
- 30
- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | correa de transmisión |
| 2 | motor de carro |
| 3 | Carro |
| 35 | 4 contenedor |
| | 4k Contenedor |
| | 4e proyección de emparejamiento |
| | 4Kb soporte |
| | 4wb pared base |
| 40 | 4wf pared frontal |
| | 5 cabezal de impresión |
| | 6 aguja de aplicación de tinta |
| | 6k aguja de aplicación de tinta |
| | 10 Rodillo |
| 45 | 17 orificio de presurización |
| | 37 cable flexible |
| | 40 circuito de control principal |

	100, 100k	cartucho de tinta
	100A , 100Aa 100Ab,	Adaptador
	100Ac, 100Ad	
	100B, 100Bb, 100Bd	receptáculo de tinta
5	101 Kwb	pared base
	101Bwb	pared base
	101Asop	Abertura
	101Awb	pared base
	101Kwf	pared frontal
10	101 Awf	pared frontal
	101	Alojamiento
	101A	Alojamiento
	101B	Alojamiento
	101K	Alojamiento
15	101P	paquete de tinta
	101e	proyección de emparejamiento
	101AH	Abertura
	101AS	Espacio
	101wb	pared base
20	1010wf	pared frontal
	102K	parte de soporte móvil
	103Ka	parte sobresaliente de posicionamiento
	104	Detector
	108K	palanca giratoria
25	110	puerto de aplicación de tinta
	110K	puerto de aplicación de tinta
	110f	Película
	110op	Abertura
	112	miembro sellador
30	112K	Patilla
	120	cámara de tinta
	120	cámara de tinta
	127	orificio de posicionamiento
	130	receptáculo de tinta
35	200, 200G, 200H	placa de circuitos
	200J, 200K	
	203	dispositivo de memoria

	205	Placa
	210~270, 210G~270G	terminal
	210H~270H,	
	210J~217OJ,	
5	210k~270K	
	210b	terminal
	210c~270c,	parte de contacto
	210Gc~270Gc,	
	210Hc~270Hc,	
10	210Jc~270Jc,	
	210Kc~270Kc	
	400	mecanismo de contacto
	400K	mecanismo de contacto
	400b	miembro de soporte
15	401	primera hendidura
	402	segunda hendidura
	402A	segunda hendidura
	402b	segunda hendidura
	410~470	miembro de contacto
20	410c~470c	parte de contacto
	500	circuito del carro
	501	circuito de control de memoria
	503	circuito accionador de detector
	503a	circuito de detección de cartucho
25	503b	circuito de detección de nivel de tinta restante
	510~570	terminal
	1000	impresora
	1000K	impresora
	P	papel de impresora
30	PI	proyección
	P2	proyección
	H1	orificio
	H2	muesca
	D1-D6	diodo de protección
35	LE	borde inferior
	SI	sistema de suministro de tinta
	BS	lado posterior

FS	lado frontal
M10	módulo de detección de cartucho
M20	módulo de detección de nivel de tinta restante
M30	módulo de control de memoria

5

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho de tinta (100) instalable en una impresora (1000) que tiene una pluralidad de miembros de contacto eléctricos (410-470), que comprende:
 - 5 un receptáculo de tinta (100B) para contener una tinta, teniendo el receptáculo de tinta (100B) un puerto de aplicación 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 en la impresora (1000),
 - 10 en el que la pluralidad de primeros terminales (220- 240, 260, 270) incluye un terminal de suministro de energía (220) para recibir un potencial de la fuente de alimentación (VDD) que difiere de un potencial de tierra (VSS) de la impresora (1000),
 - 15 cada una de la pluralidad de primeros terminales (220- 240, 260, 270) y los segundos terminales (210, 250) incluye una parte de contacto (210c-270c) que, cuando el cartucho de tinta (100) está 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 eléctricos (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 segundos terminales (210, 250) se disponen en una pluralidad de líneas,
 - las dos partes de contacto (210c, 250c) de los dos segundos terminales (210, 250) se sitúan en una primera línea (L1) de la pluralidad de líneas, y
 - 20 la parte de contacto (220c) del terminal de suministro energía (220) se sitúa entre las dos partes de contacto (210c, 250c) de los dos segundos terminales (210, 250) en la primera línea (L1), caracterizado porque
 - la primera línea (L1) se coloca en un lado principal de otra línea (L2) de la pluralidad de líneas en una dirección en la que el cartucho de tinta (100) se desplaza para instalarse en la impresora (1000).
2. El cartucho de tinta (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
 - 25 el puerto de aplicación de tinta (110) incluye una abertura (110op), y
 - la primera línea (L1) es la más cercana de la pluralidad de líneas a la abertura (110op).
3. El cartucho de tinta (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que
 - las partes de contacto (210c, 250c) de los dos segundos terminales (210, 250) se sitúan en un extremo y en el otro extremo de la primera línea (L1).
- 30 4. El cartucho de tinta (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que
 - el dispositivo de memoria (203) está adaptado para realizar, en sincronía con una señal de reloj (SCK), la 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
 - 35 la pluralidad de primeros terminales (220-240, 260, 270) incluye un terminal de datos (240) para realizar la transmisión y/o la recepción de las señales de datos (SDA), un terminal de reloj (270) para recibir la señal de reloj (SCK), y un terminal de tierra (230) para recibir el potencial de tierra (VSS).
5. El cartucho de tinta (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que
 - la parte de contacto (240c) del terminal de datos (240) se sitúa en la primera línea (L1).
6. El cartucho de tinta (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que
 - 40 la porción de contacto (270c) del terminal de reloj (270) se sitúa en una de la pluralidad de líneas (L2) que es diferente de la primera línea (L1).
7. El cartucho de tinta (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que
 - el dispositivo de memoria (203) funciona al recibir una señal de reinicio (RST) de un nivel diferente al potencial de tierra (VSS),
 - 45 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) se sitúa en una línea diferente (L2) a la primera línea (L1).

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

5 una pared lateral (101wf); y

una pared base (101wb),

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

el puerto de aplicación de tinta (110) se dispone en la pared base (101wb),

10 el puerto de aplicación de tinta (110) en la pared base (101wb) se sitúa en una ubicación 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 está descendente en el sentido de la gravedad.

9. El cartucho de tinta (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que

15 un número total de las partes de contacto (210c-250c) de la primera línea (L1) supera un número total de las partes de contacto (260c, 270c) en otra línea (L2) de la pluralidad de líneas.

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

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

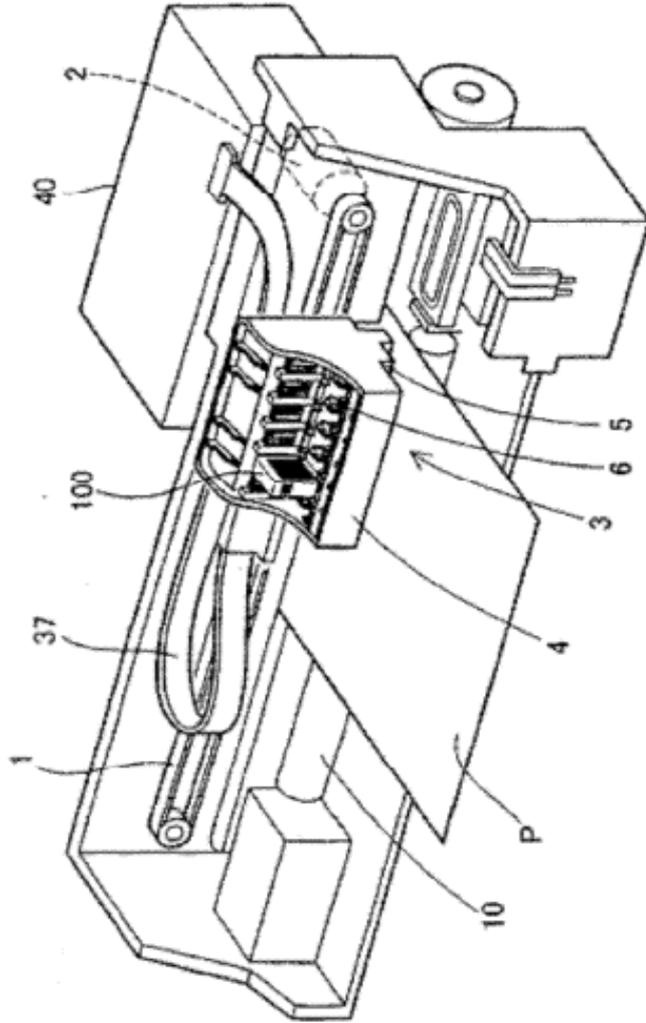
11. Una impresora (1000) que comprende:

20 una pluralidad de miembros de contacto eléctricos (410-470); y

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

Fig.1

1000



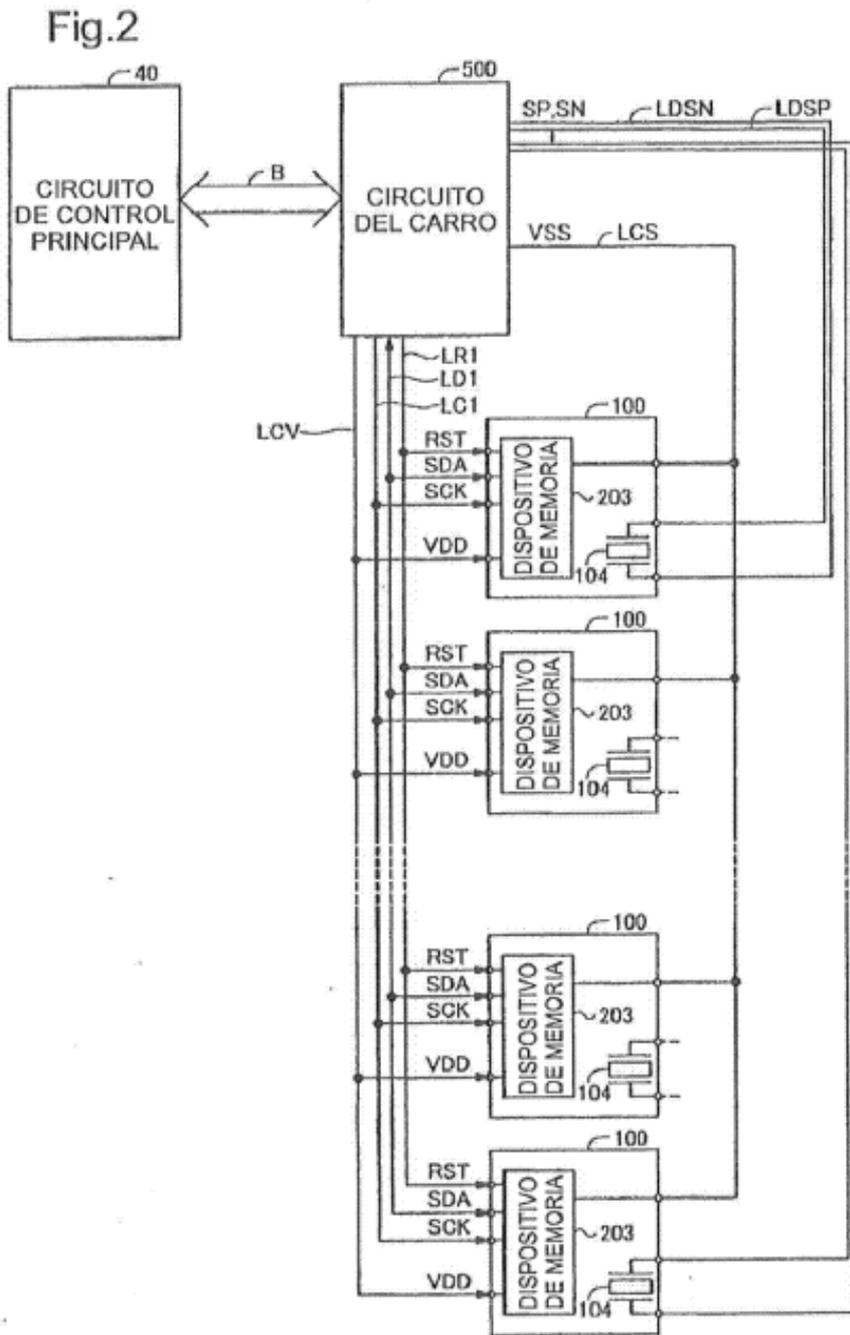


Fig.3

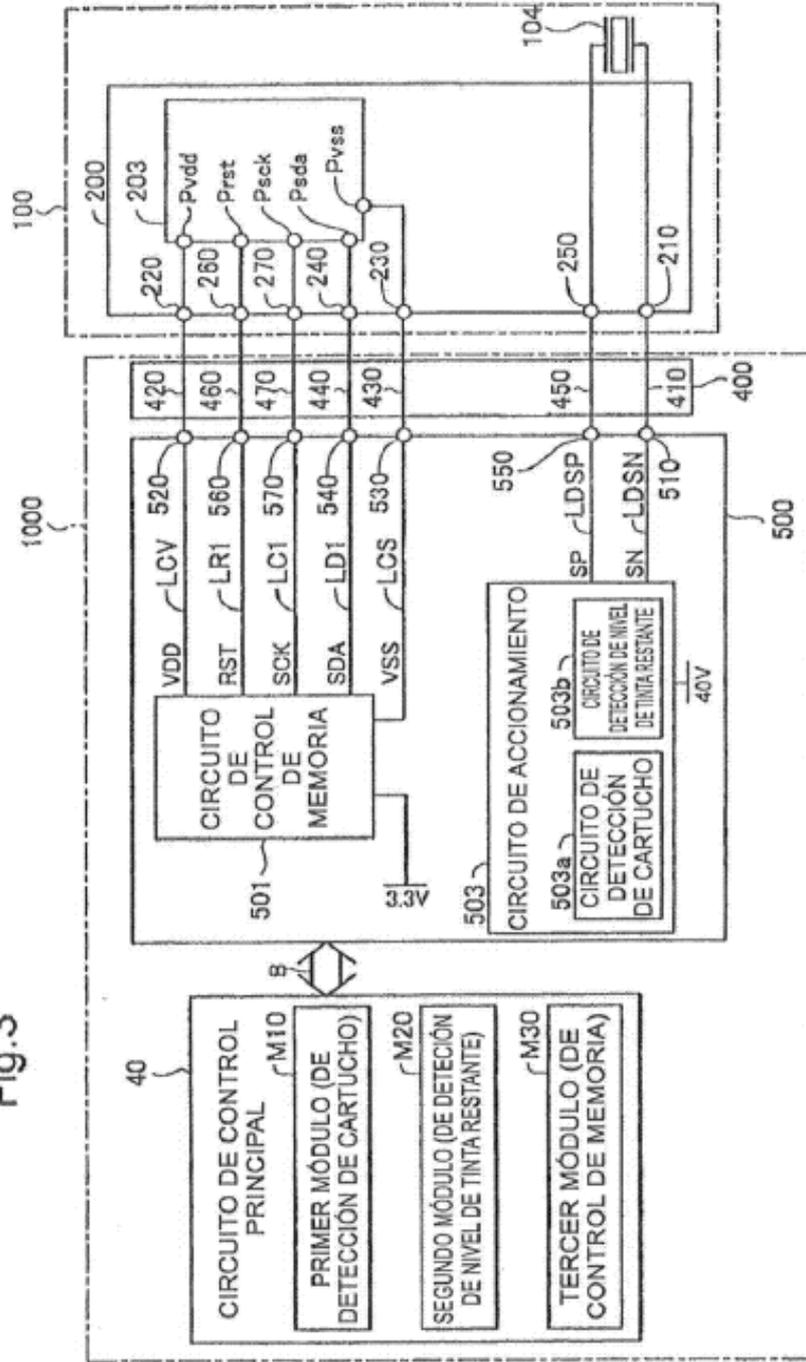


Fig.4

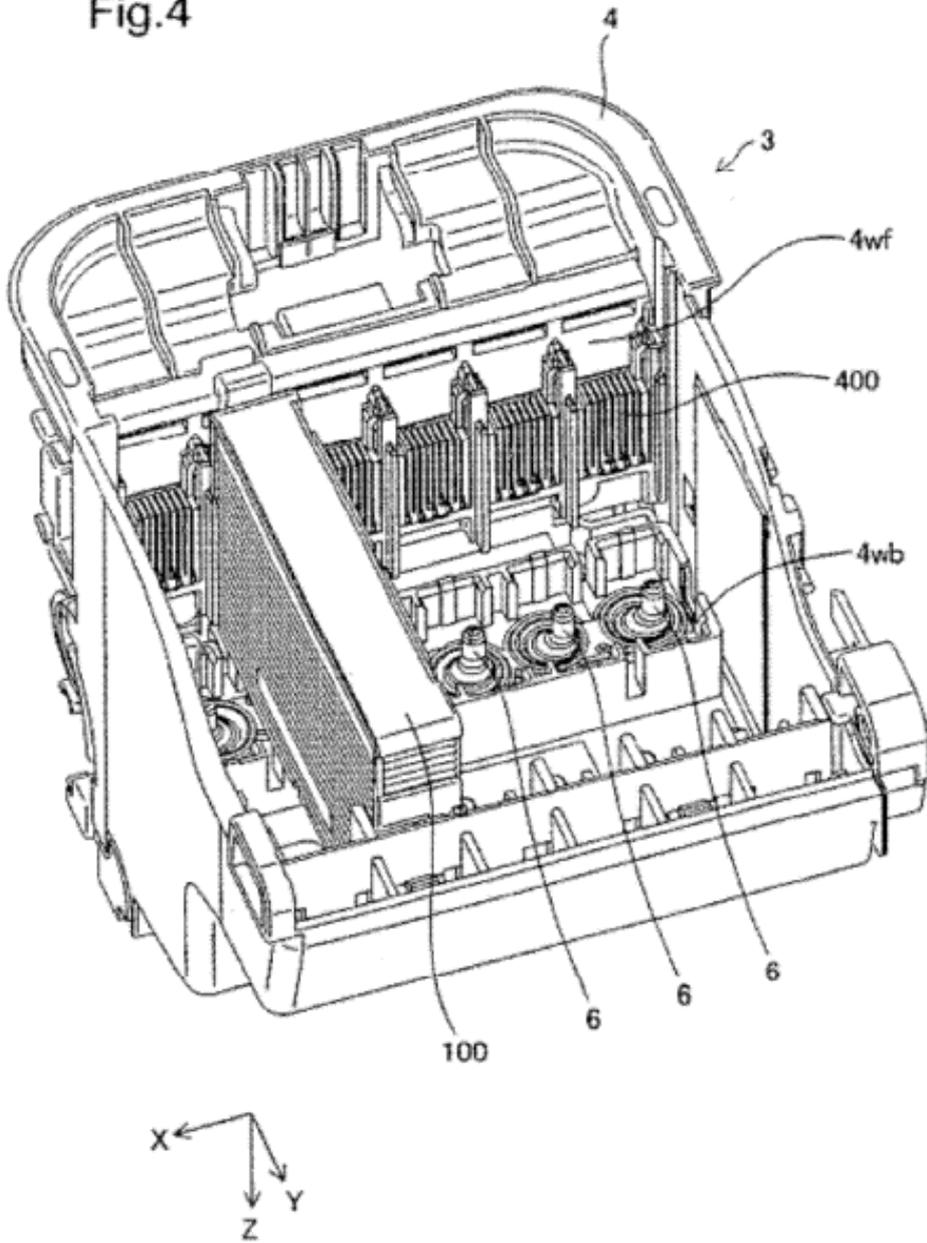
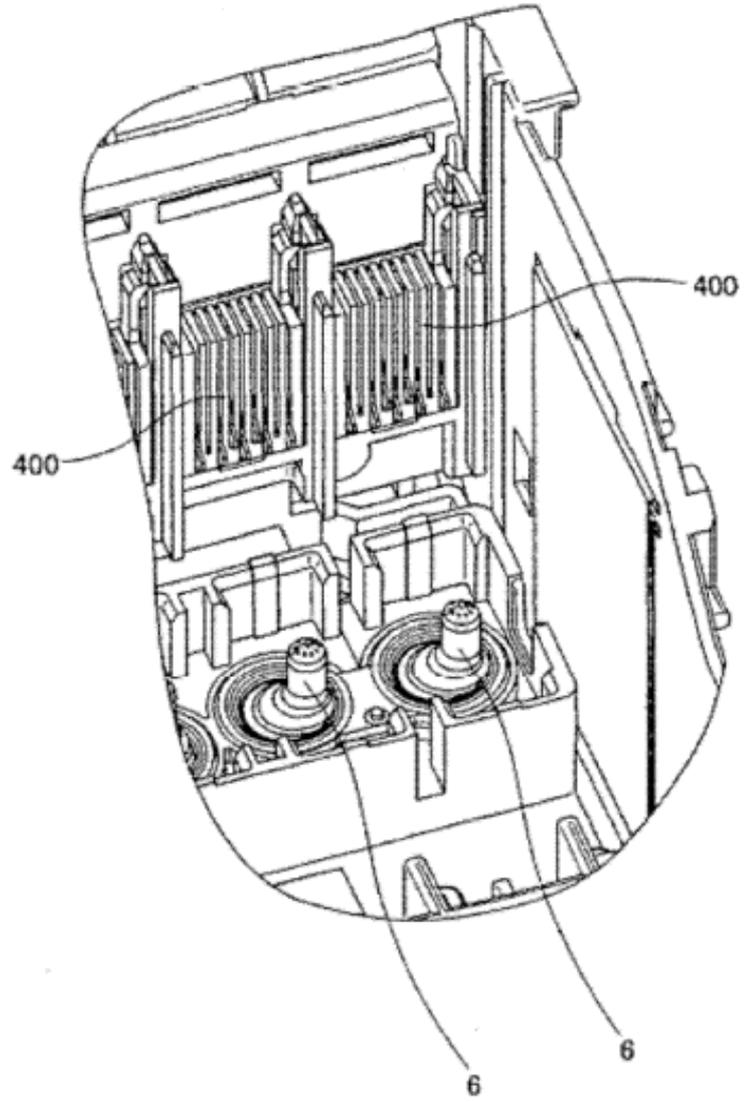


Fig.5



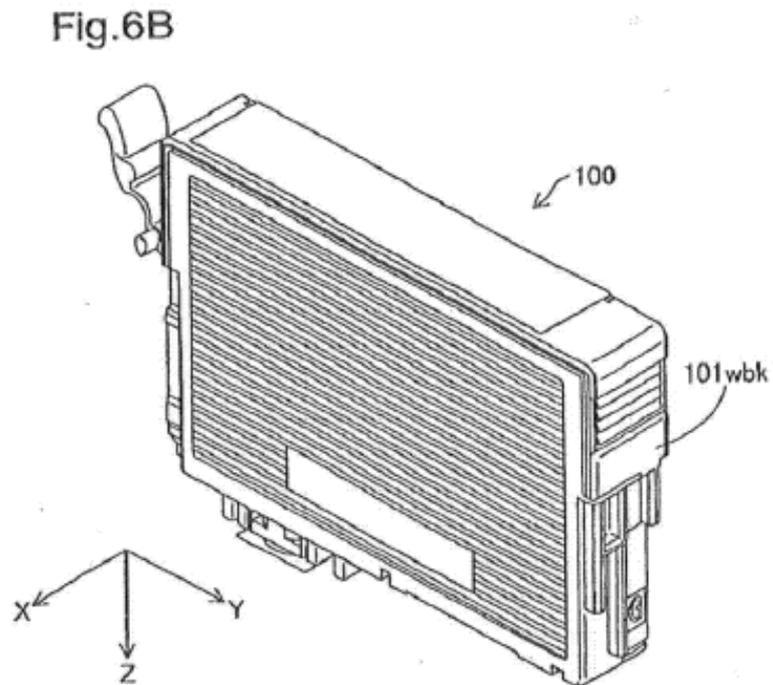
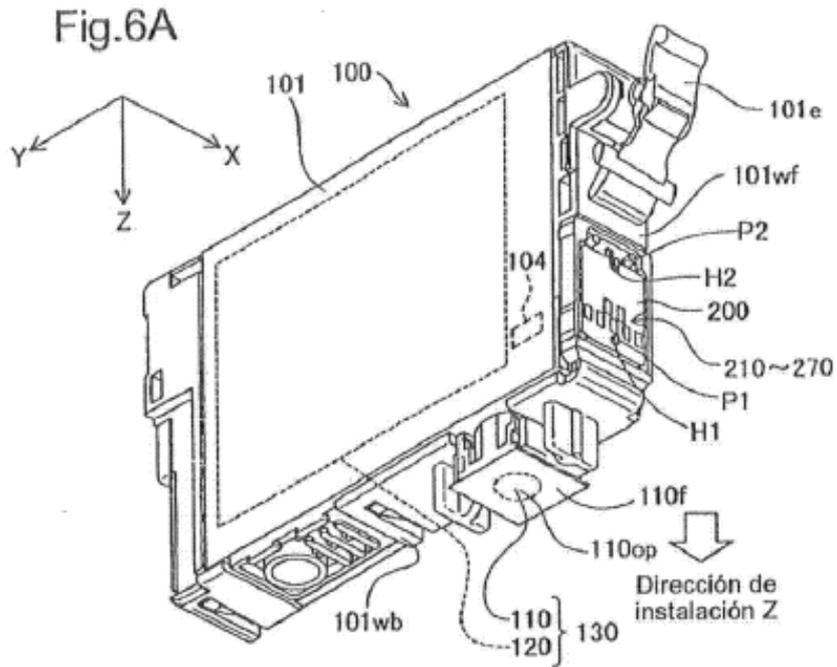


Fig.7A

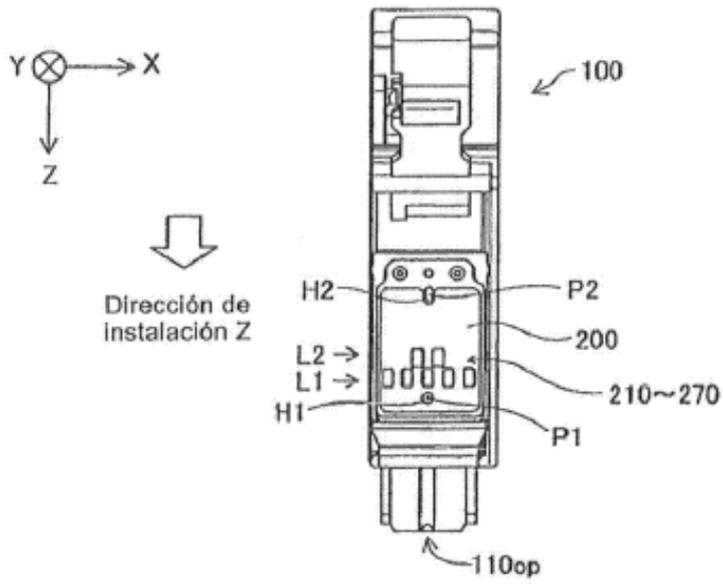


Fig.7B

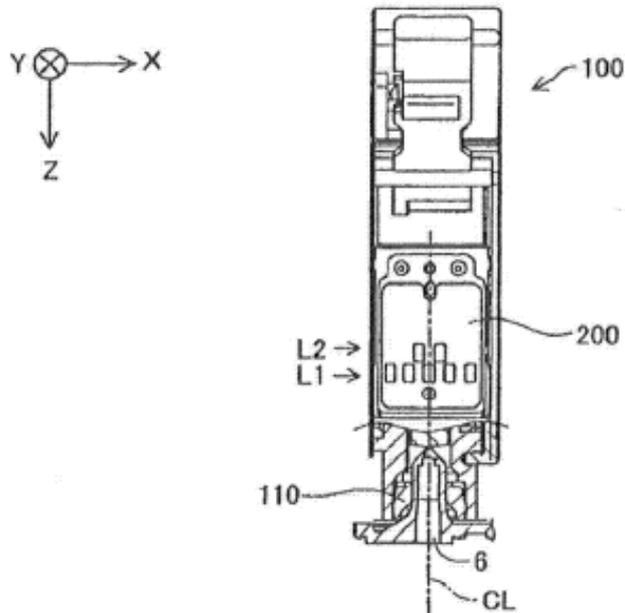


Fig.8

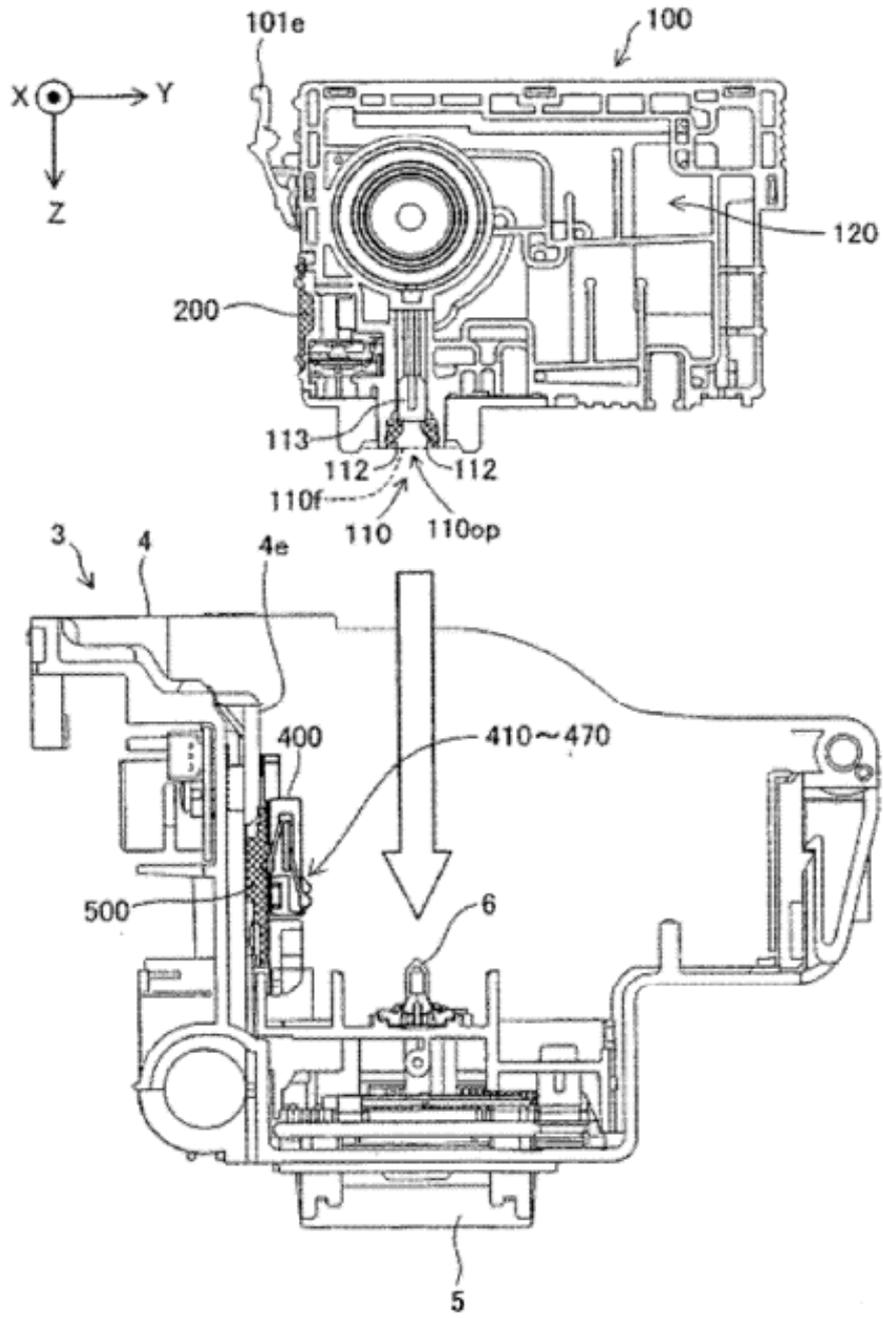


Fig.9

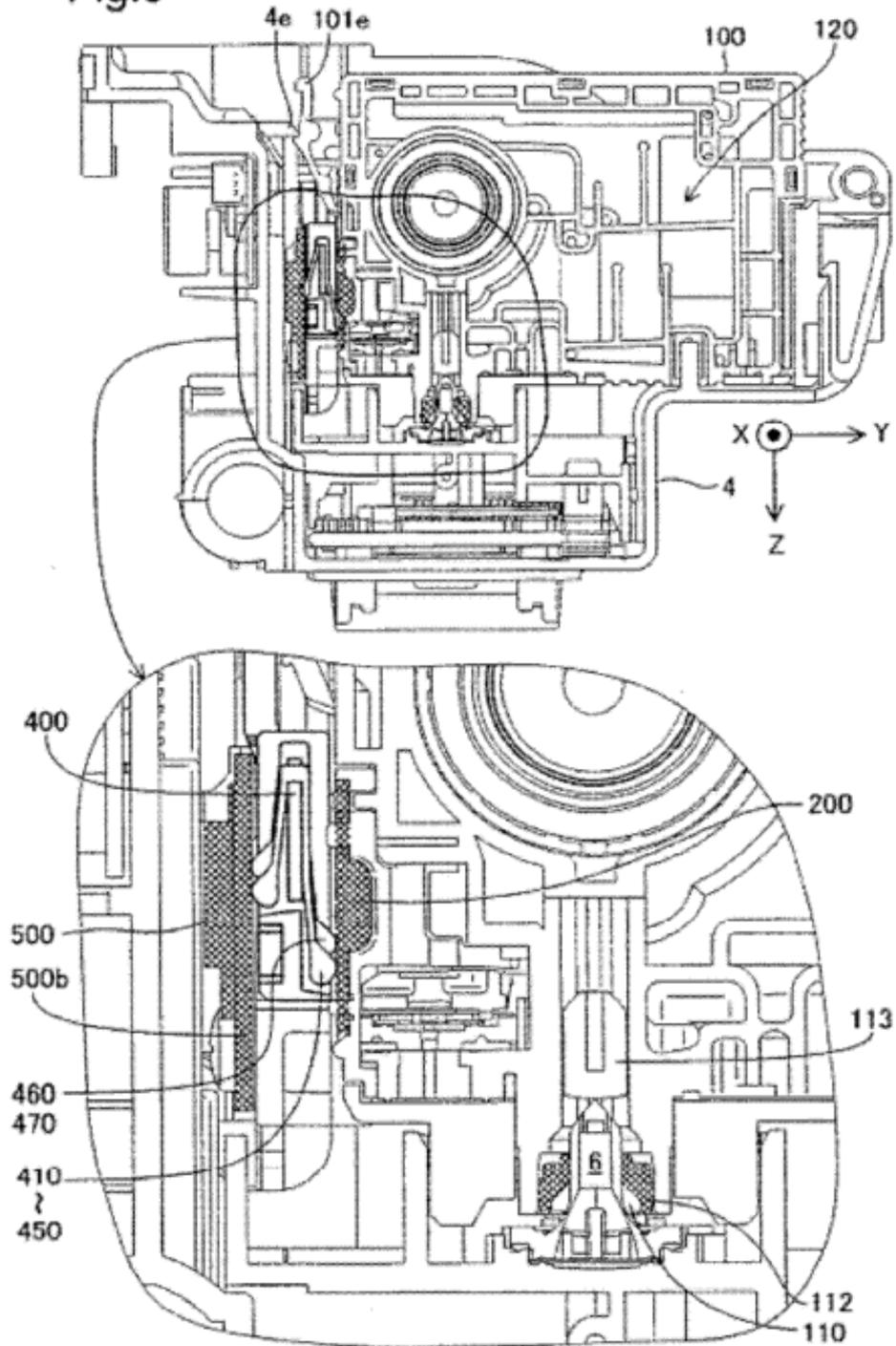


Fig.10A

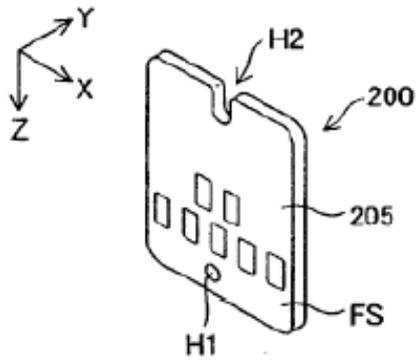


Fig.10B

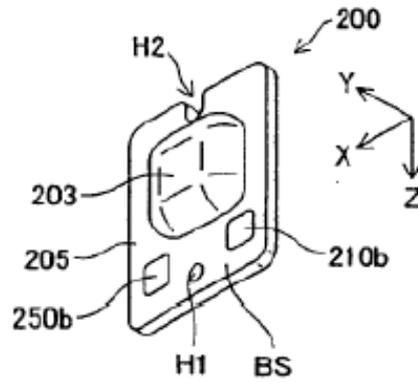


Fig.10C

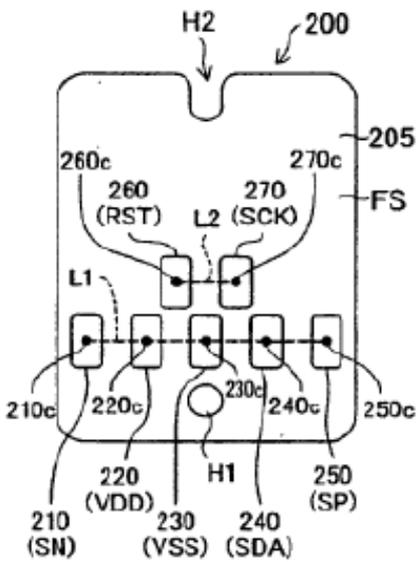


Fig.10D

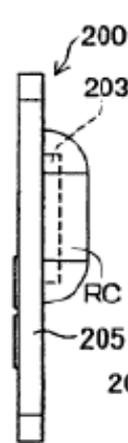


Fig.10E

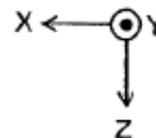
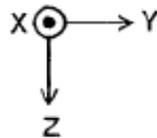
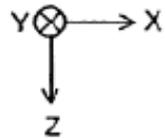
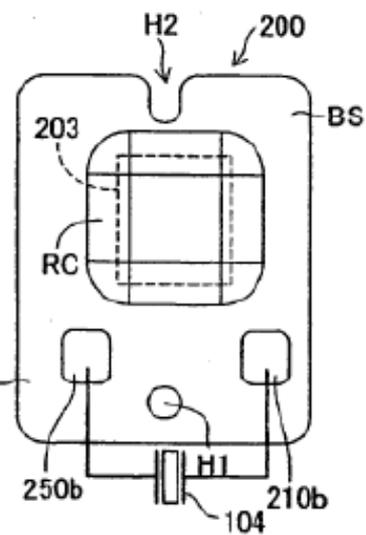


Fig.11B

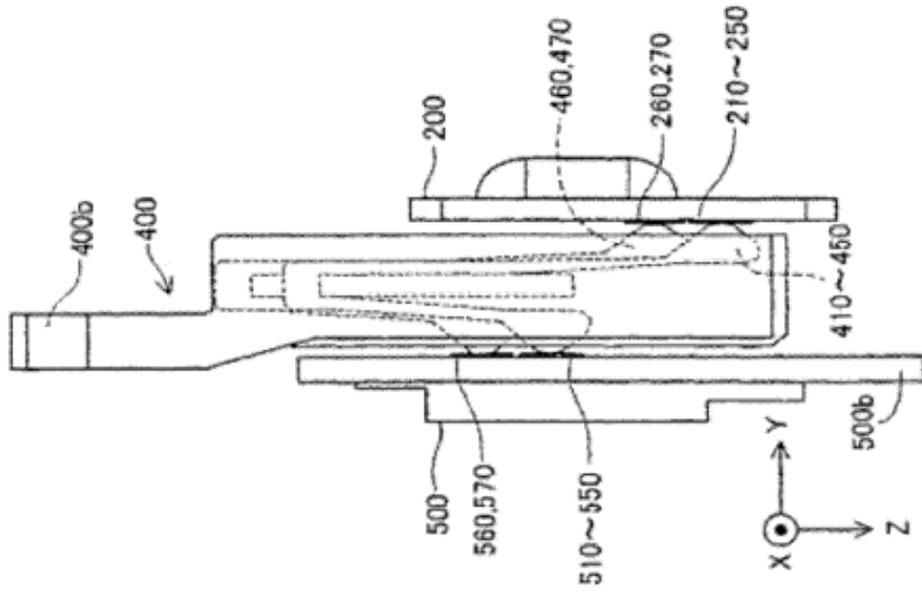


Fig.11A

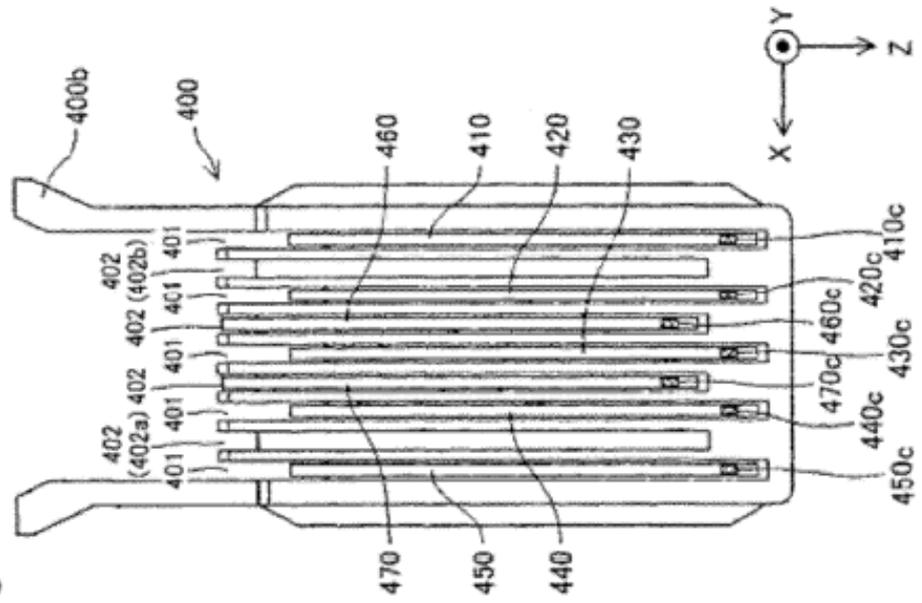
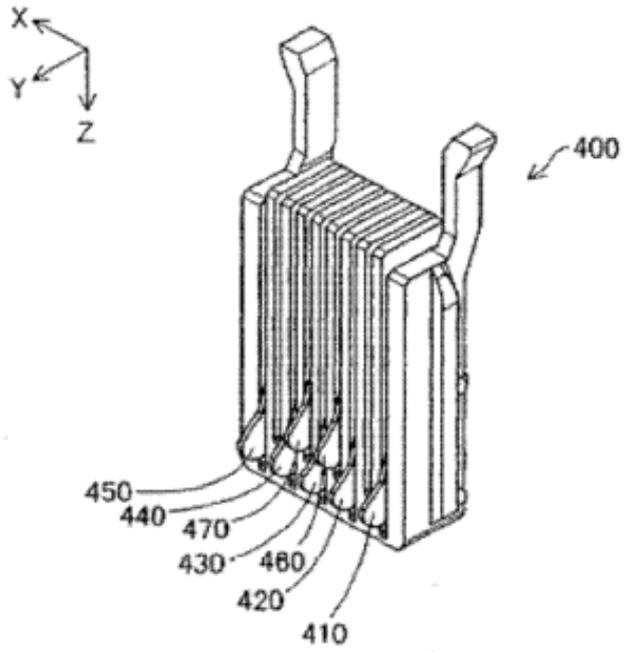


Fig.12



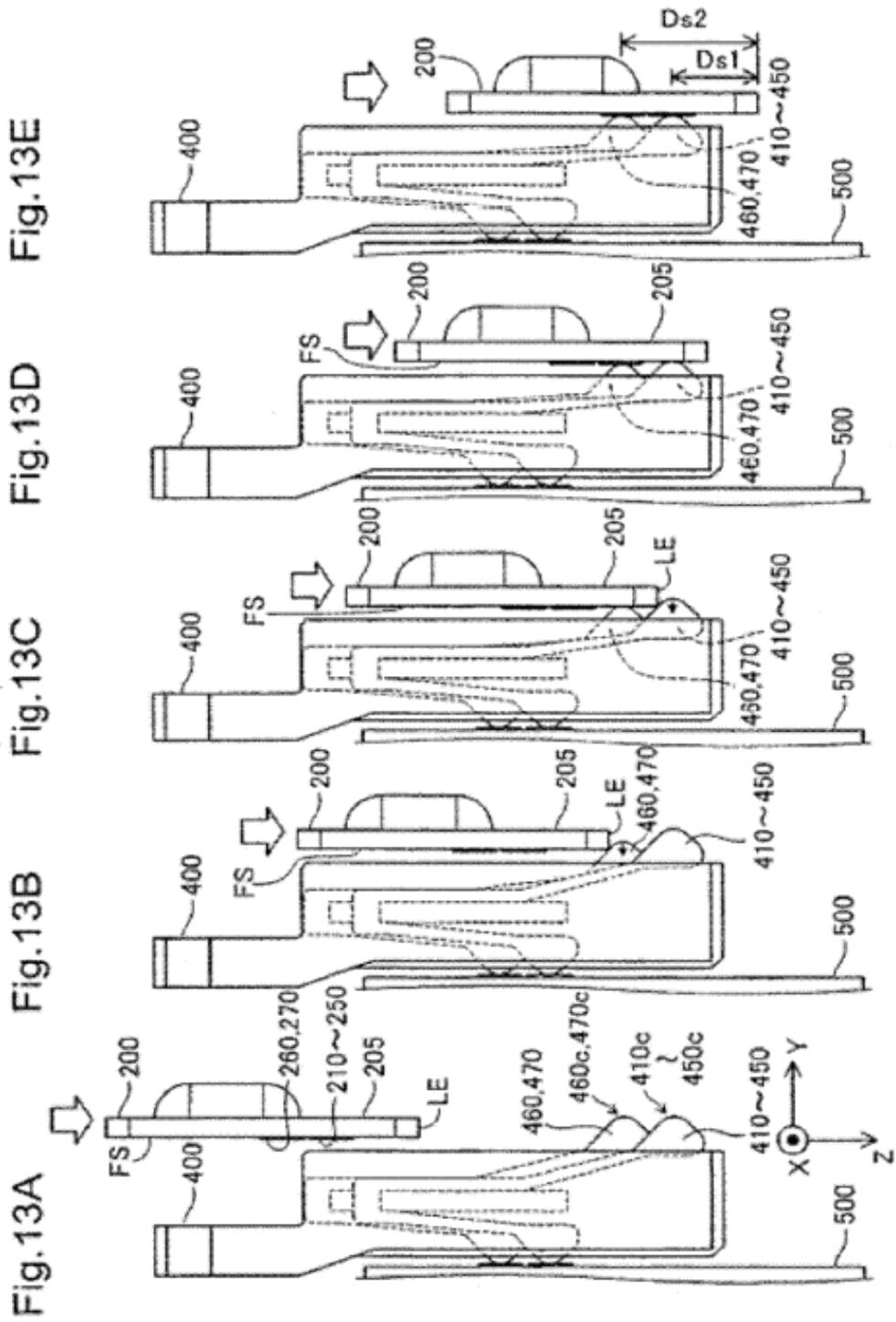


Fig.14

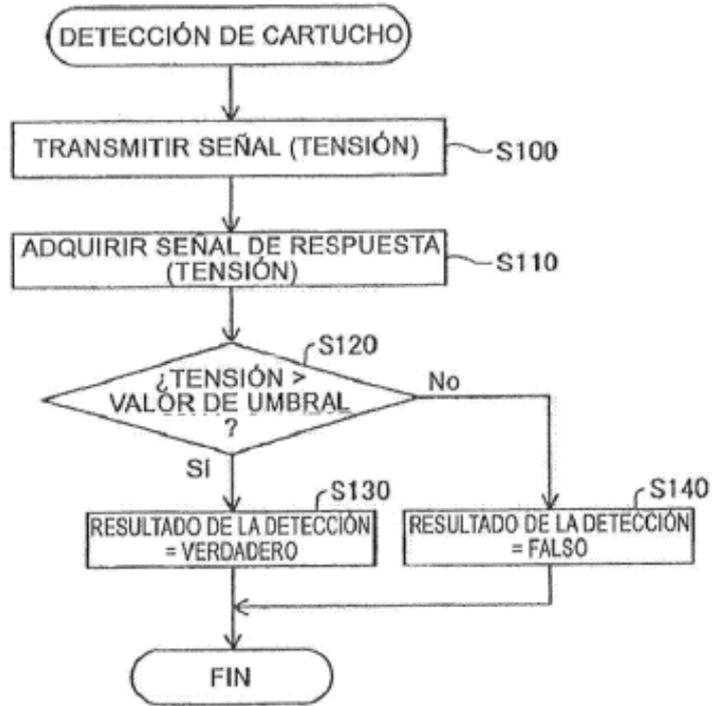
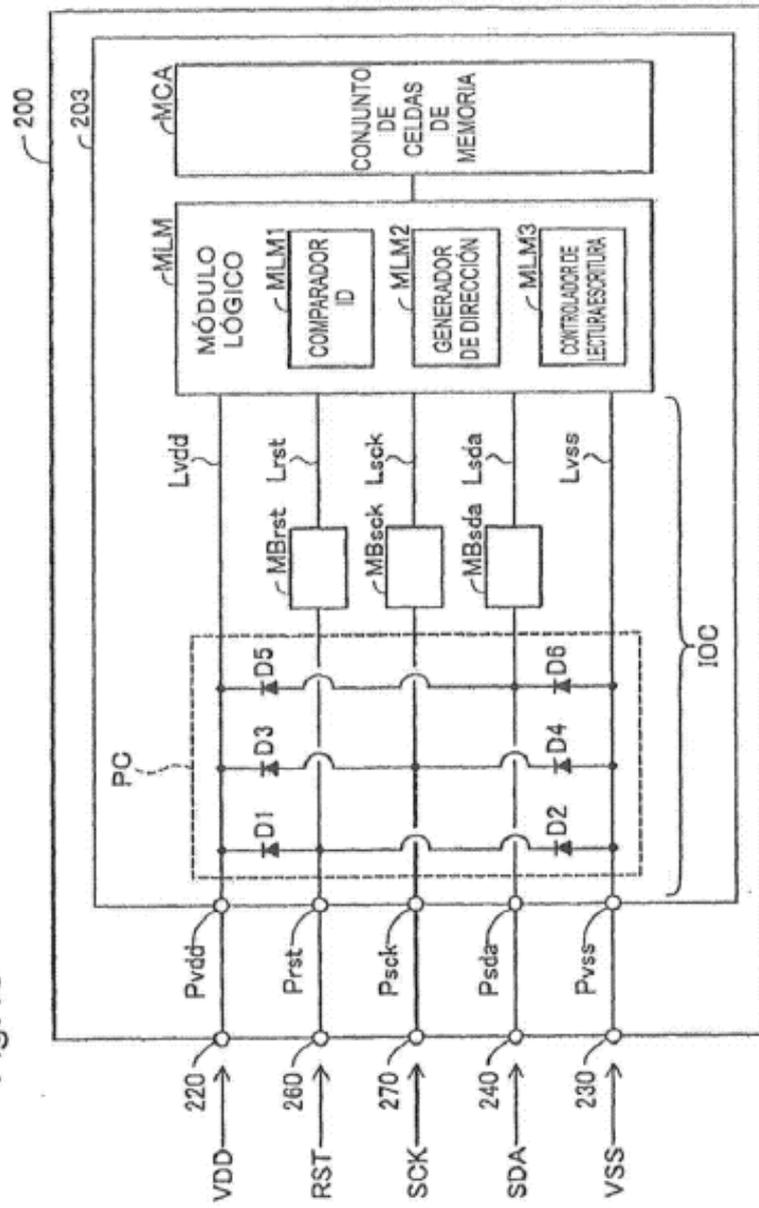
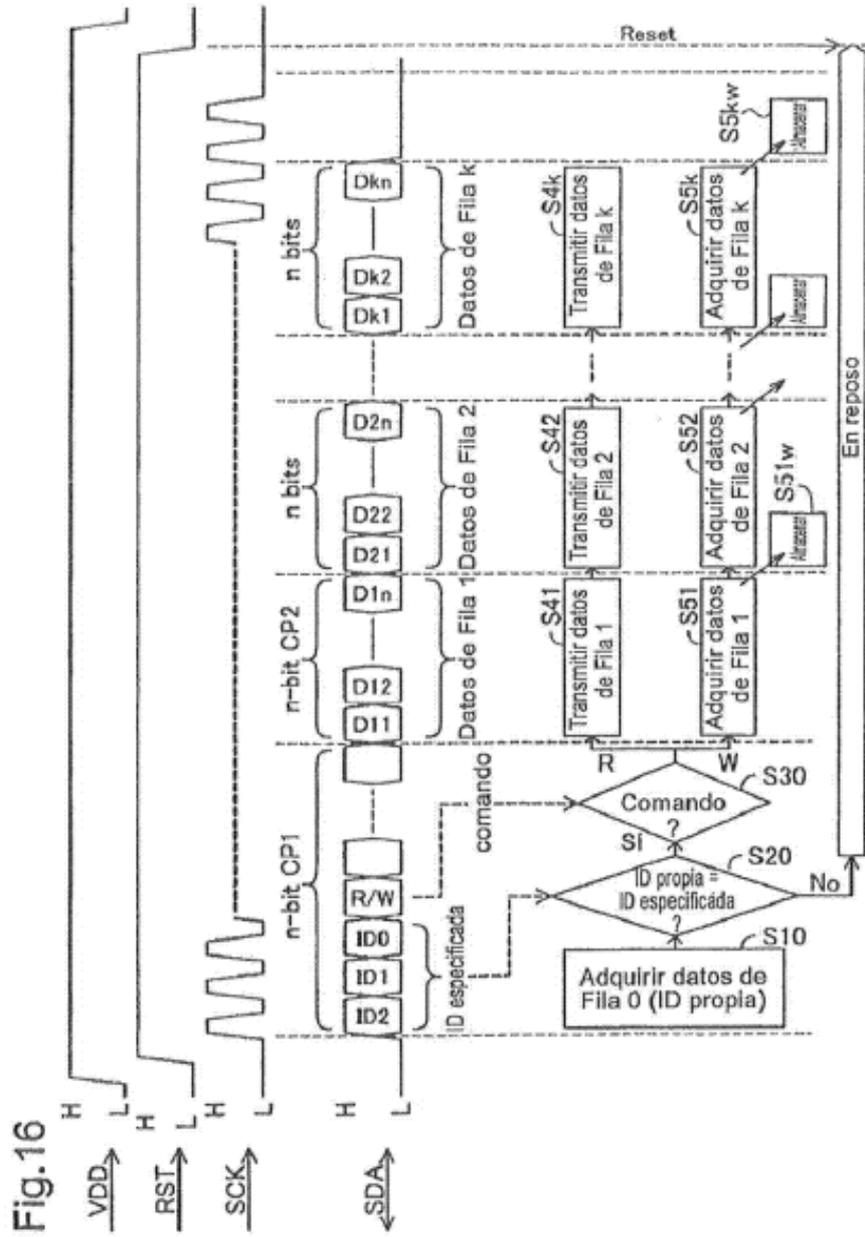


Fig.15





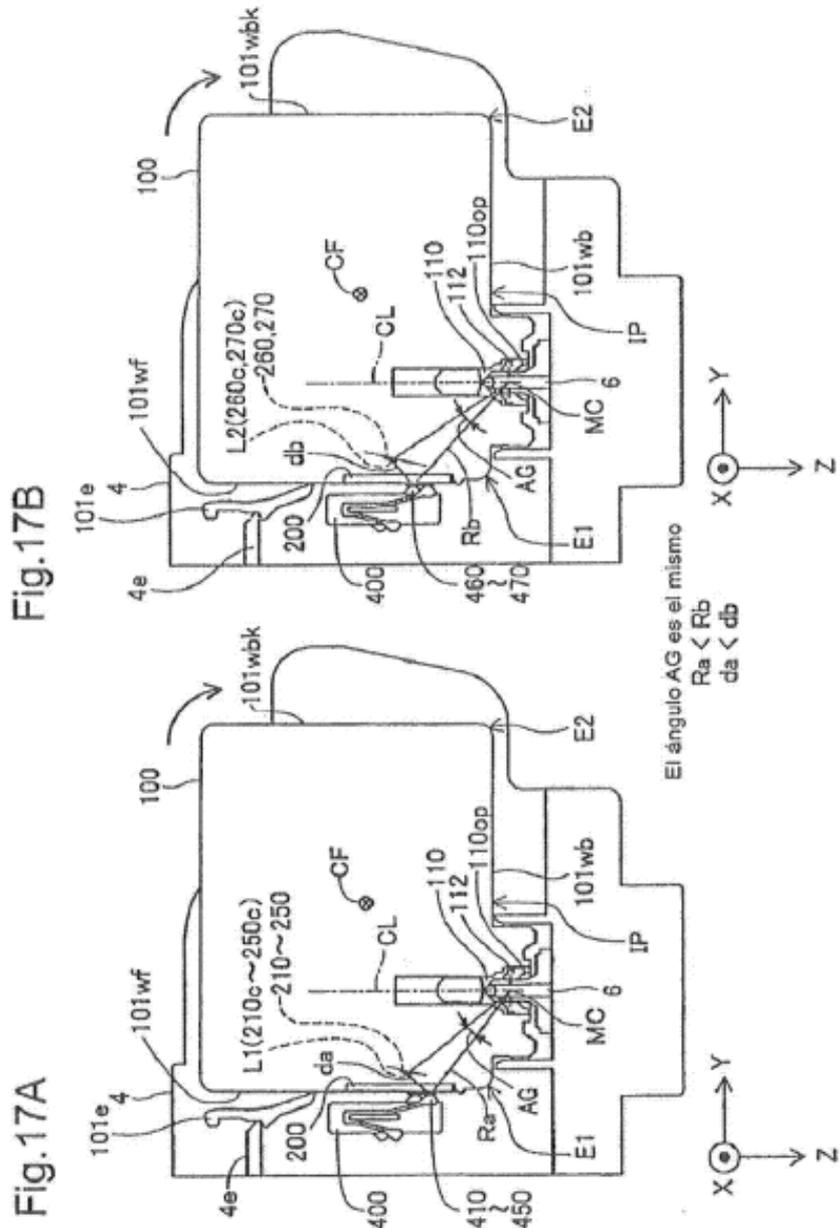


Fig.18

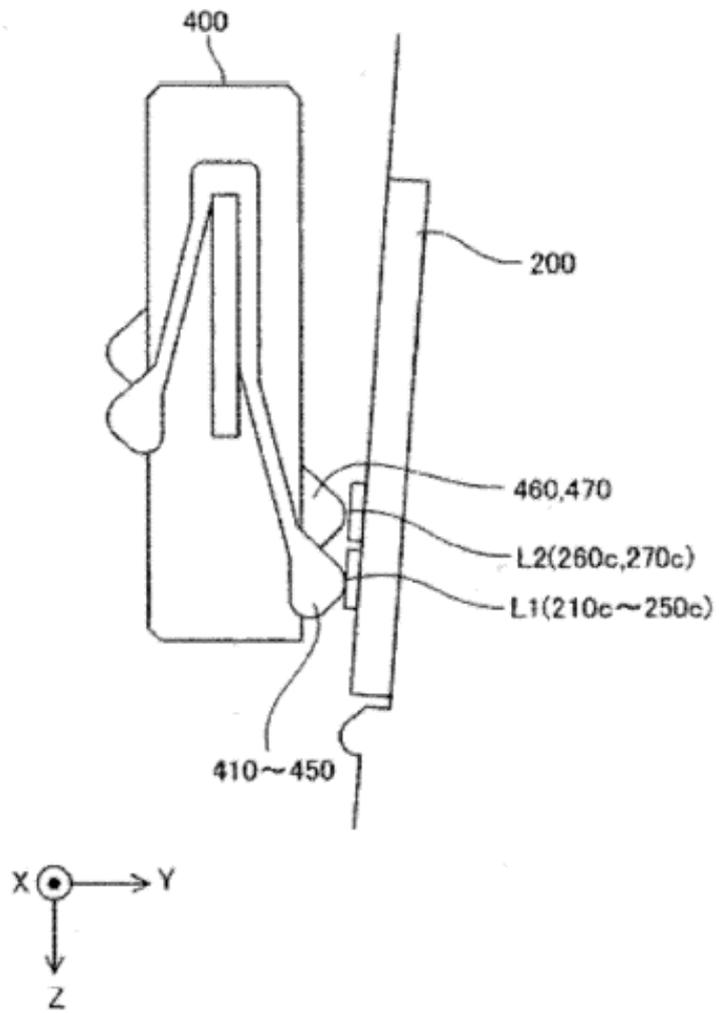


Fig.19

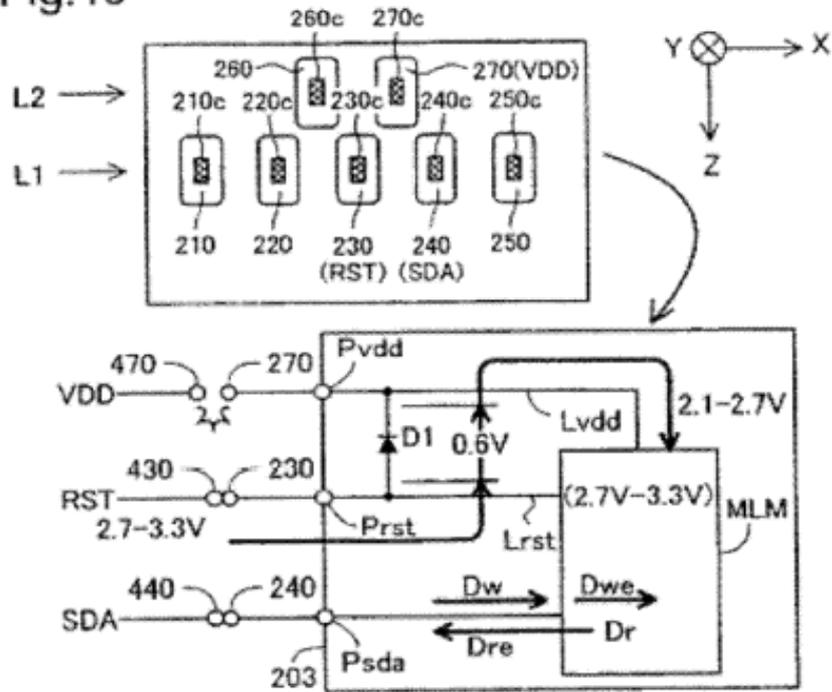


Fig.20

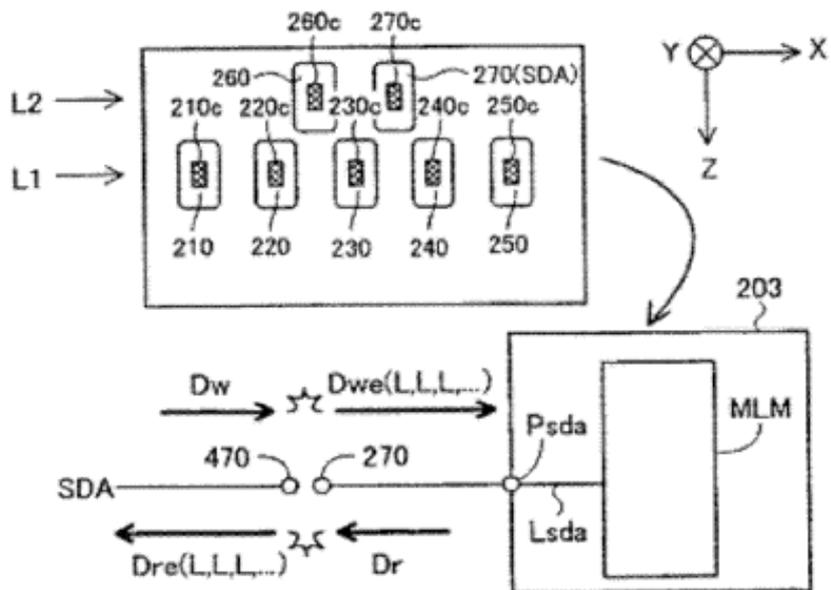
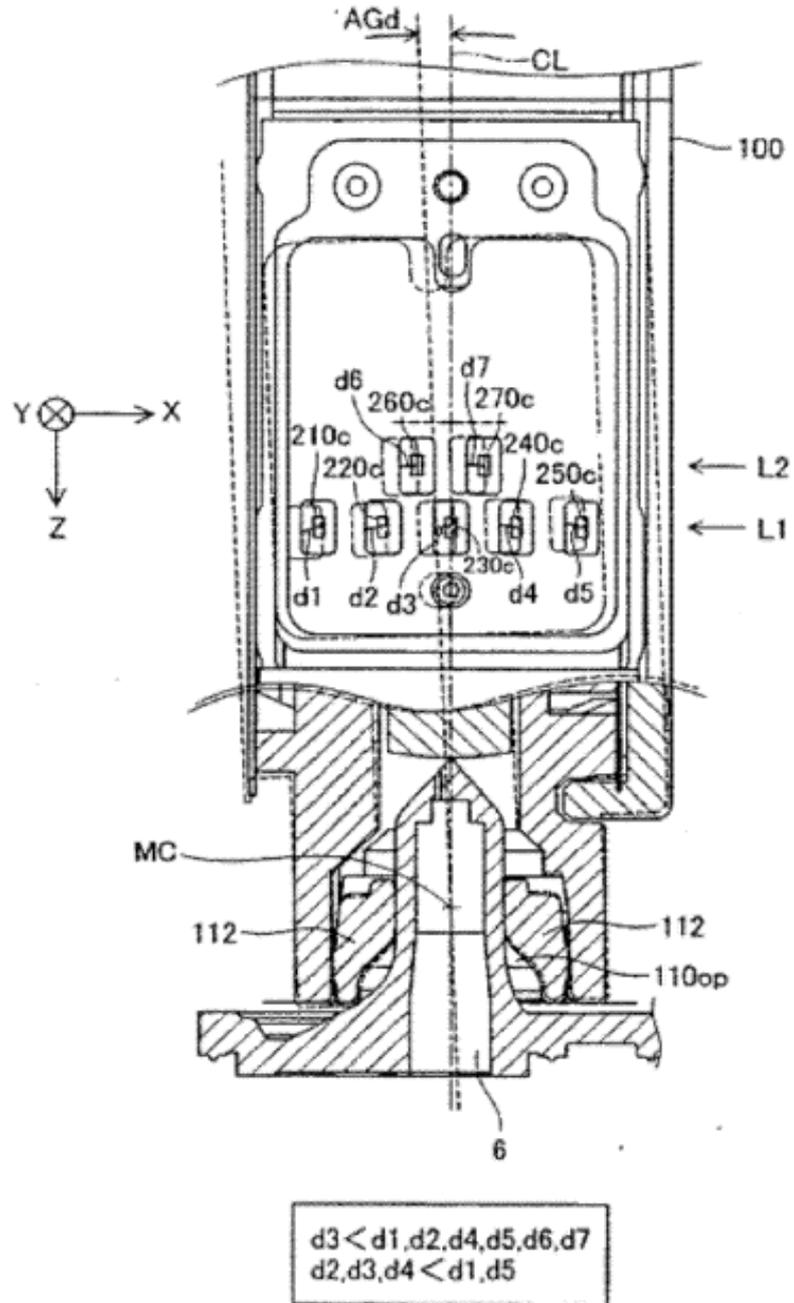


Fig.21



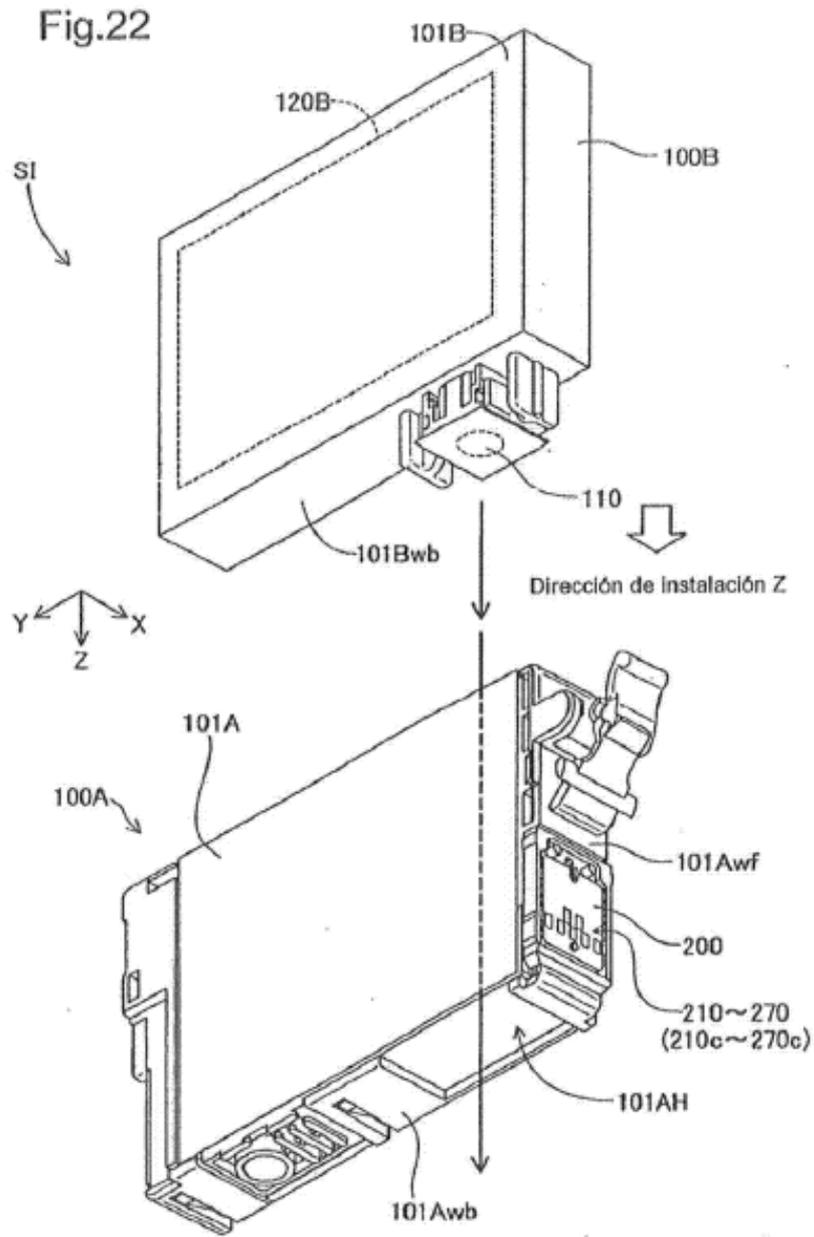


Fig.23

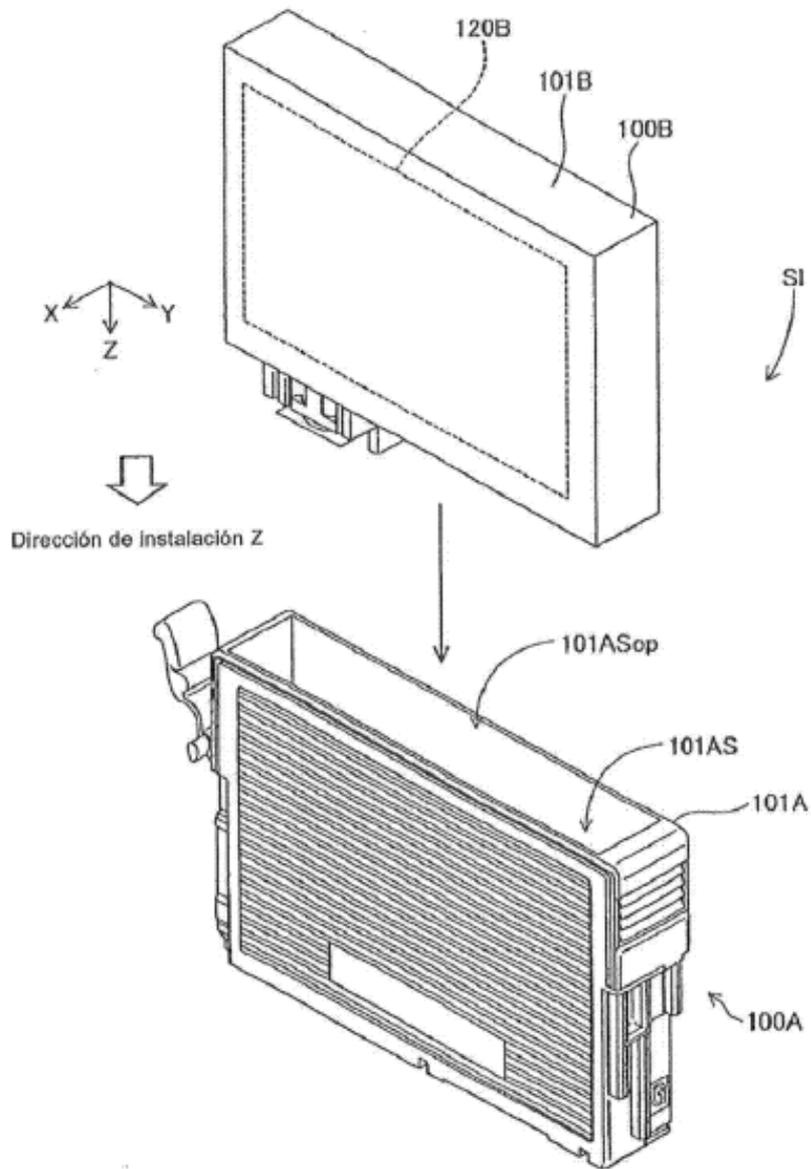


Fig.24

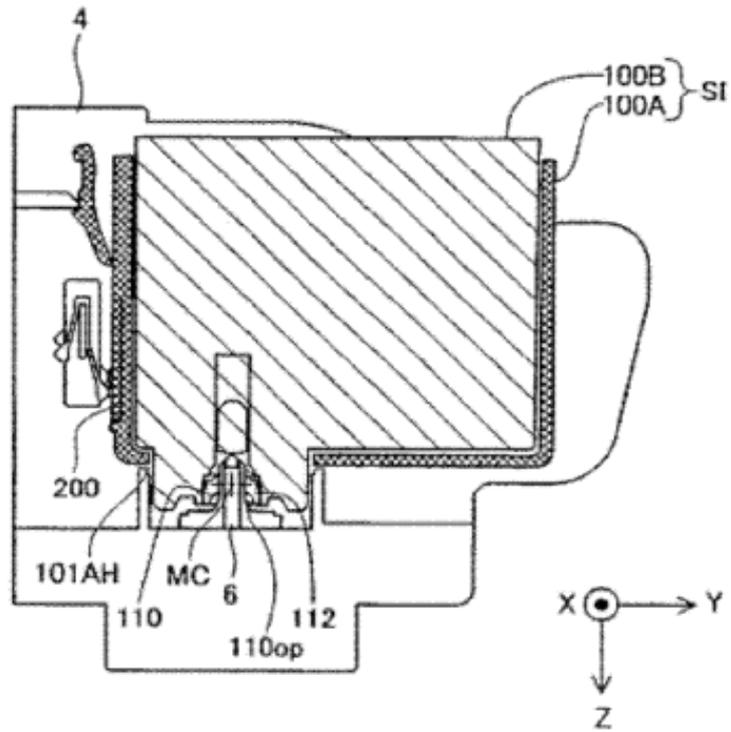


Fig.25

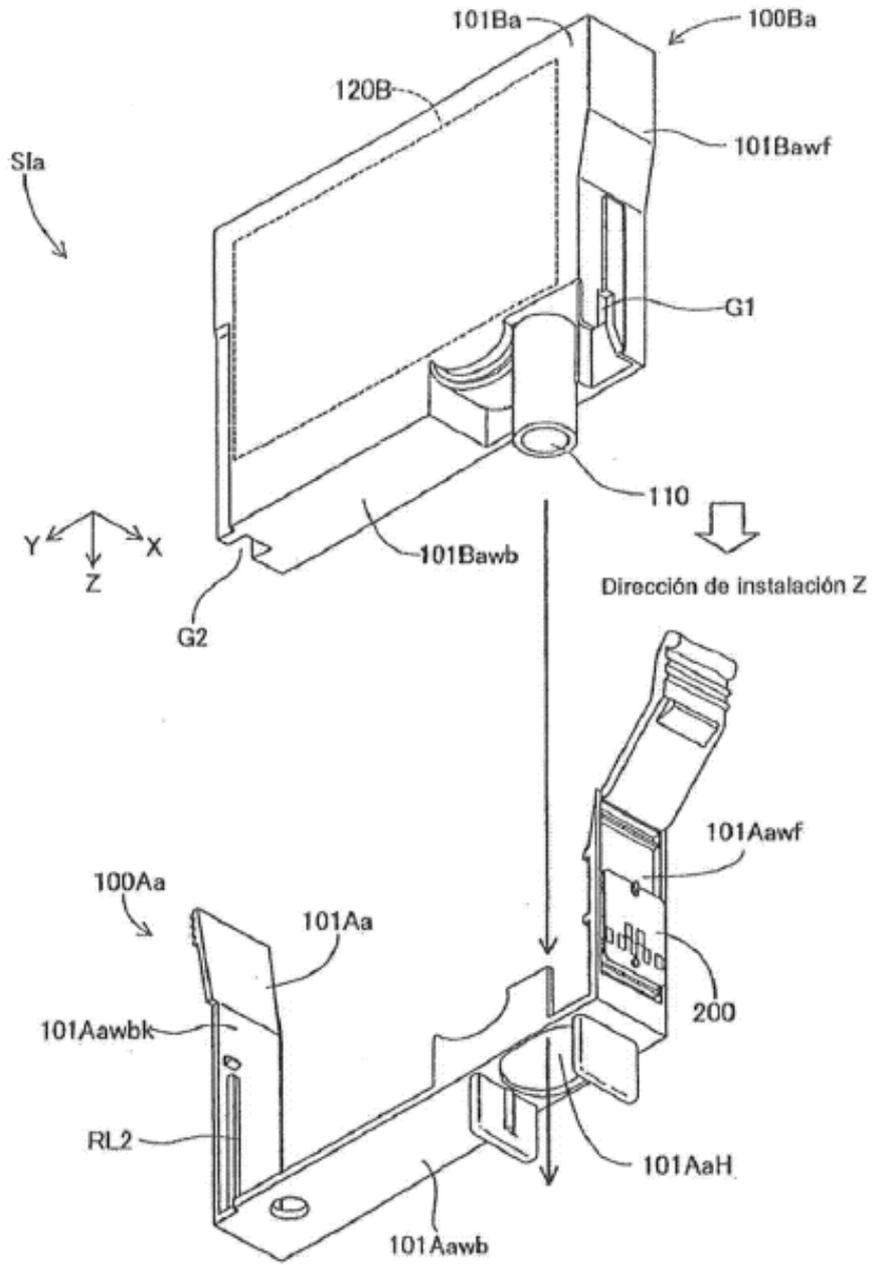


Fig.26

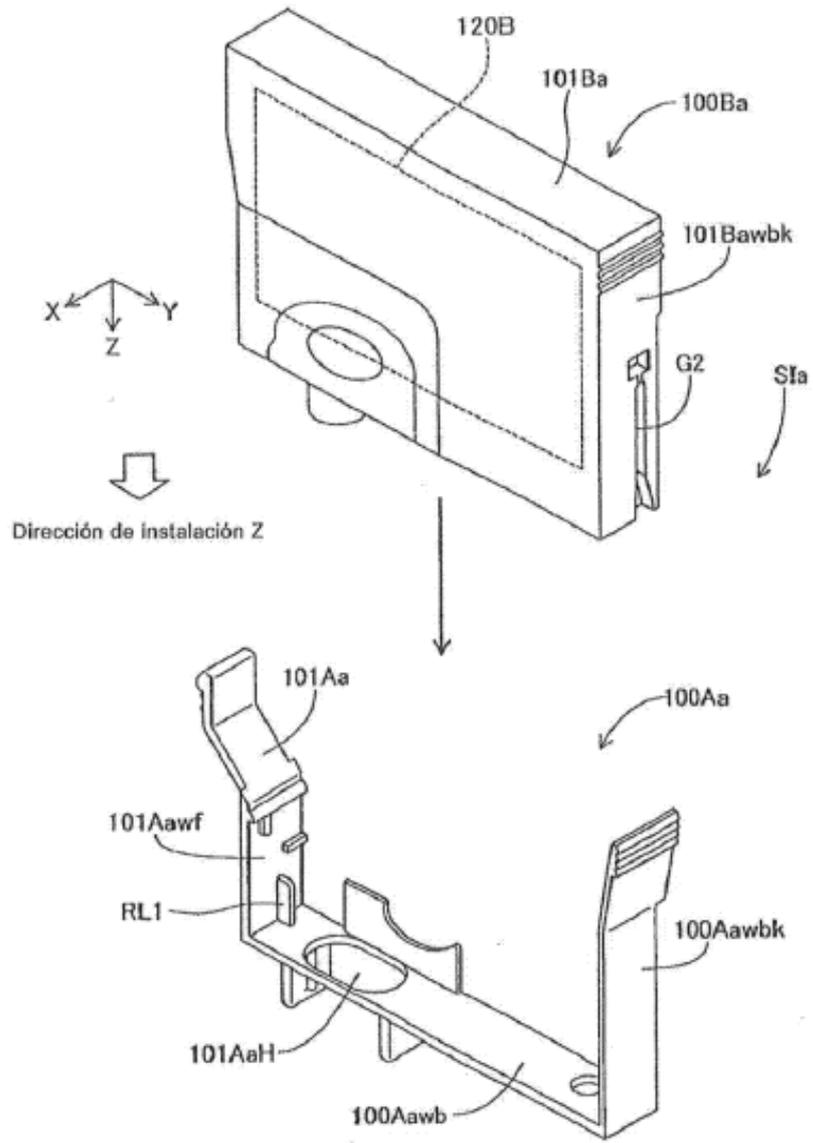


Fig.27

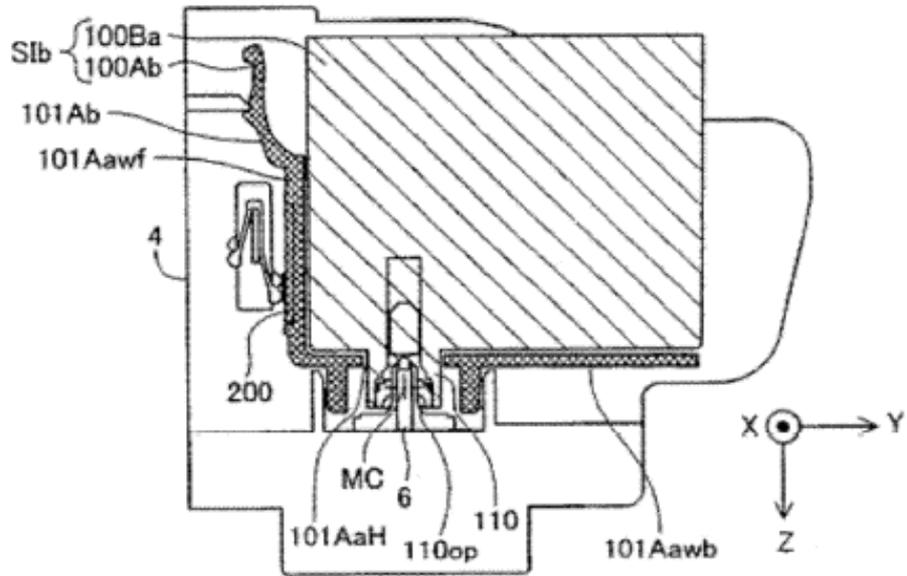


Fig.28

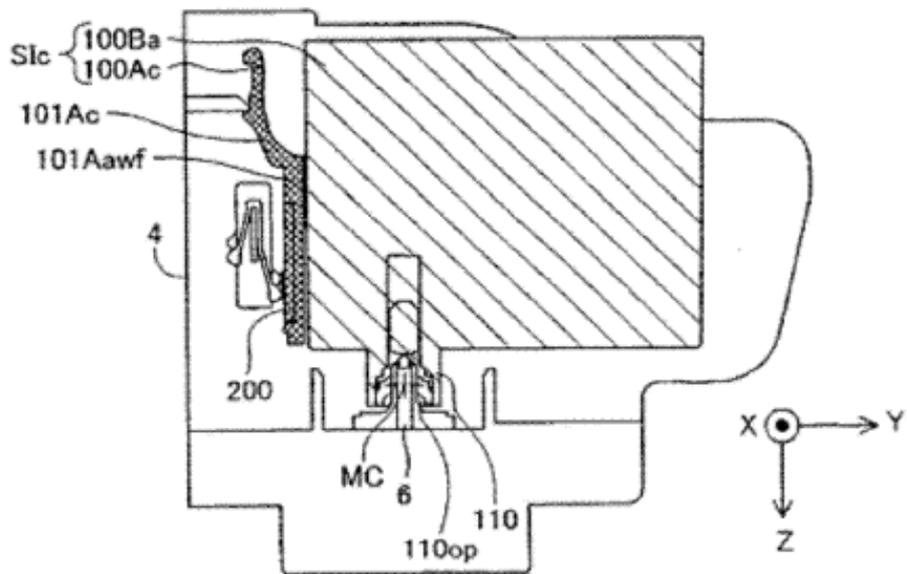


Fig.29

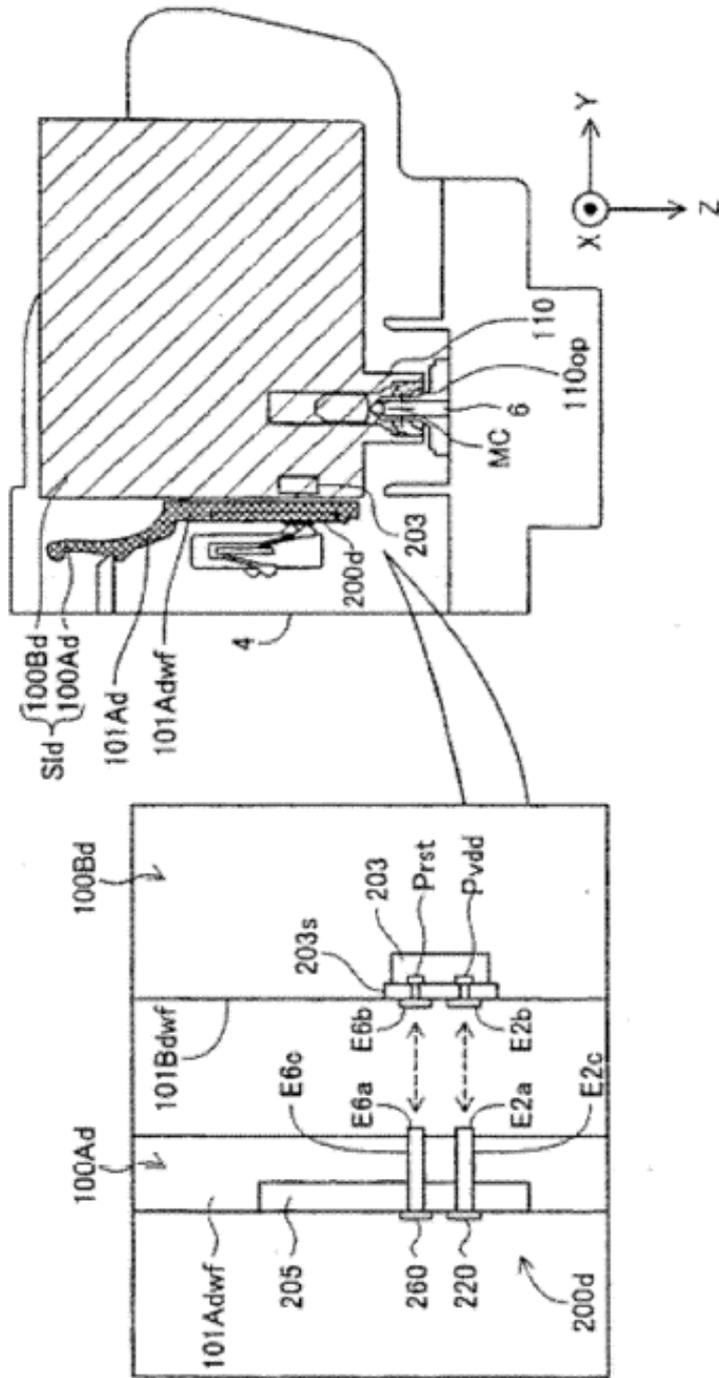


Fig.30

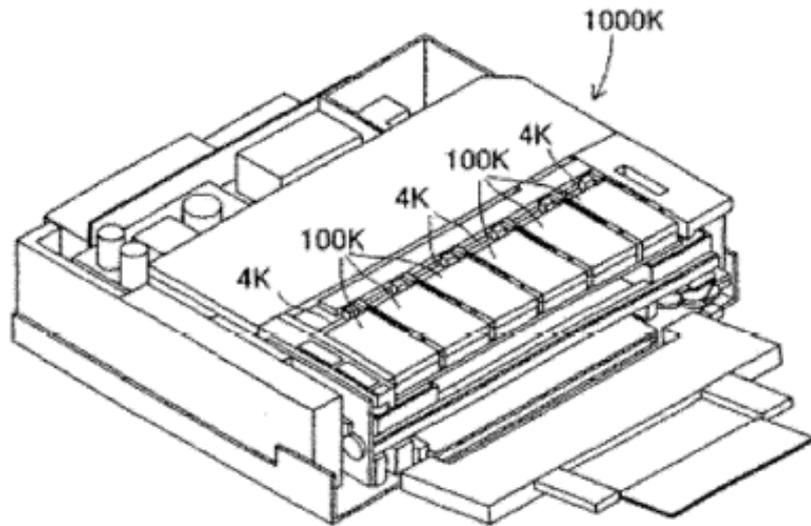


Fig.31

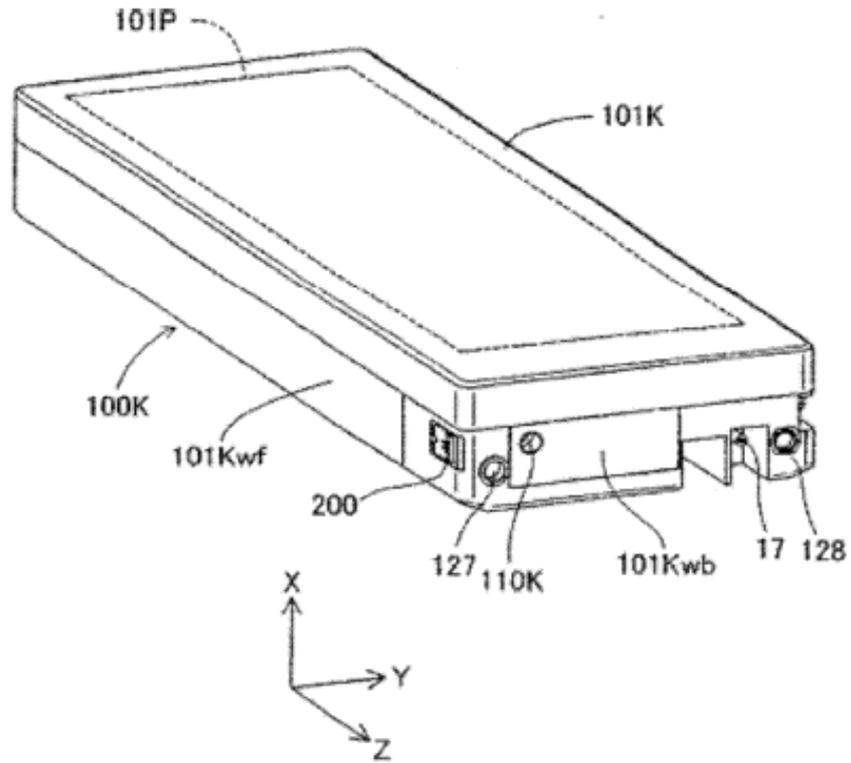


Fig.32

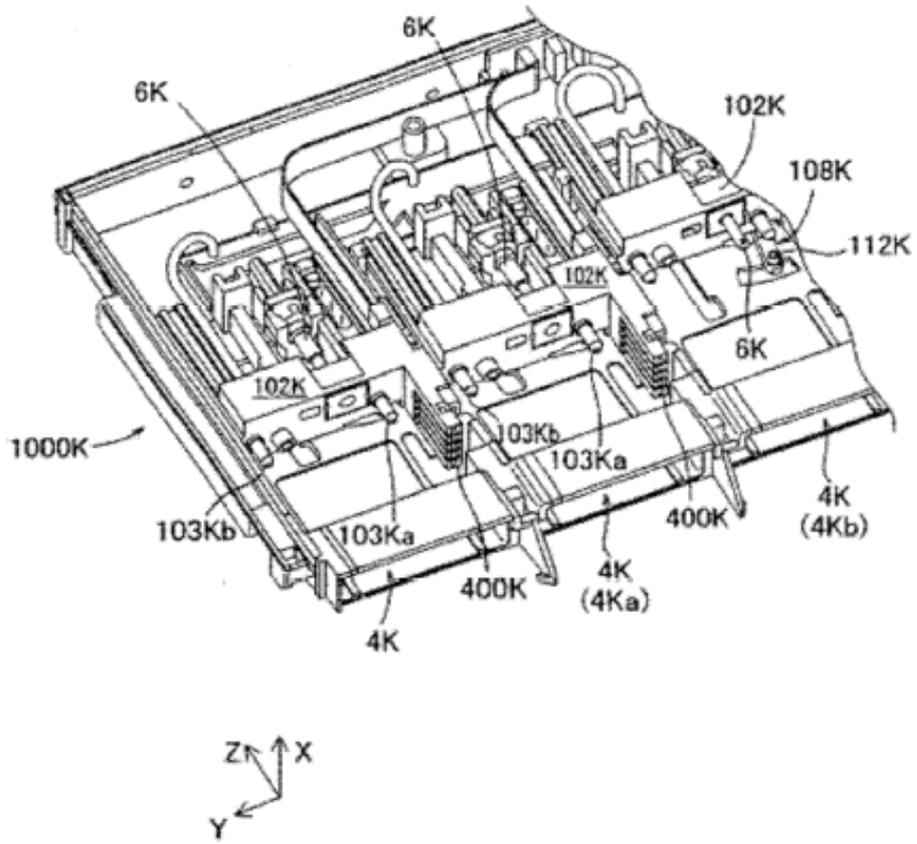


Fig.33

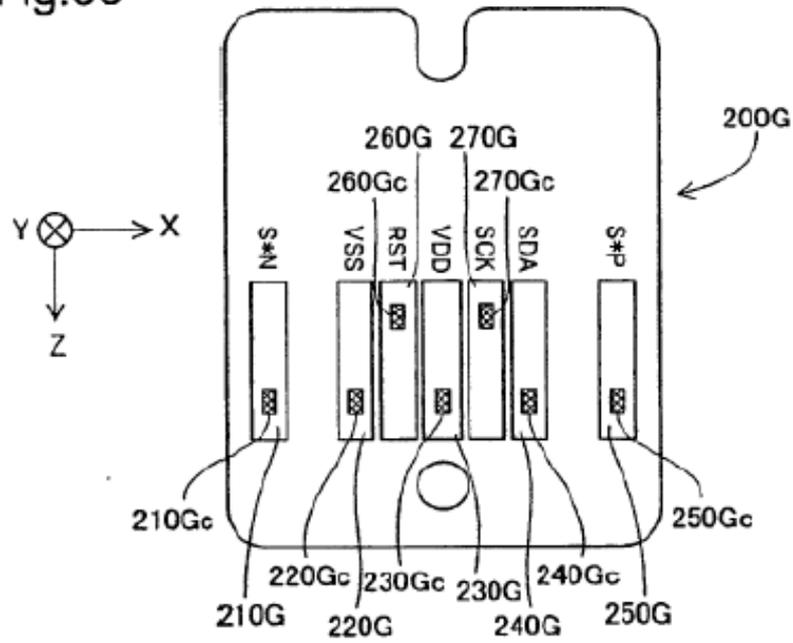


Fig.34

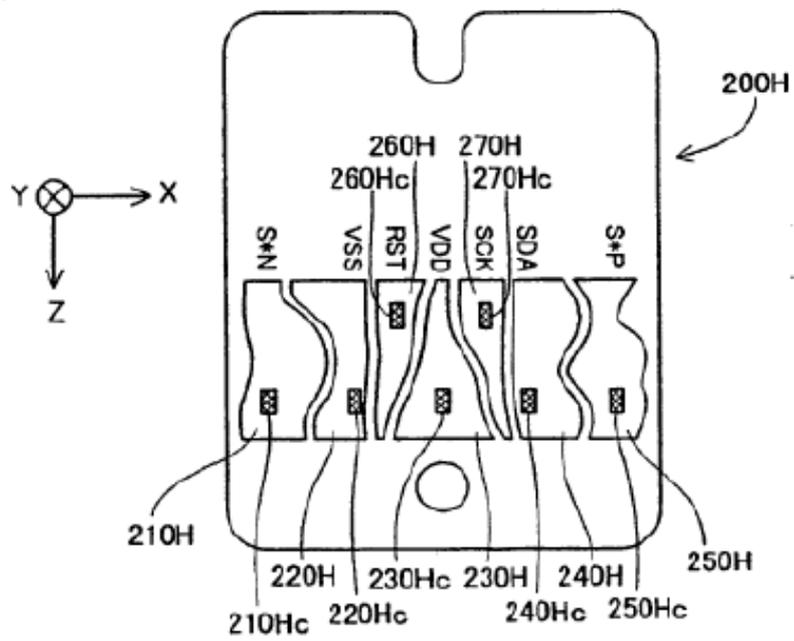


Fig.35

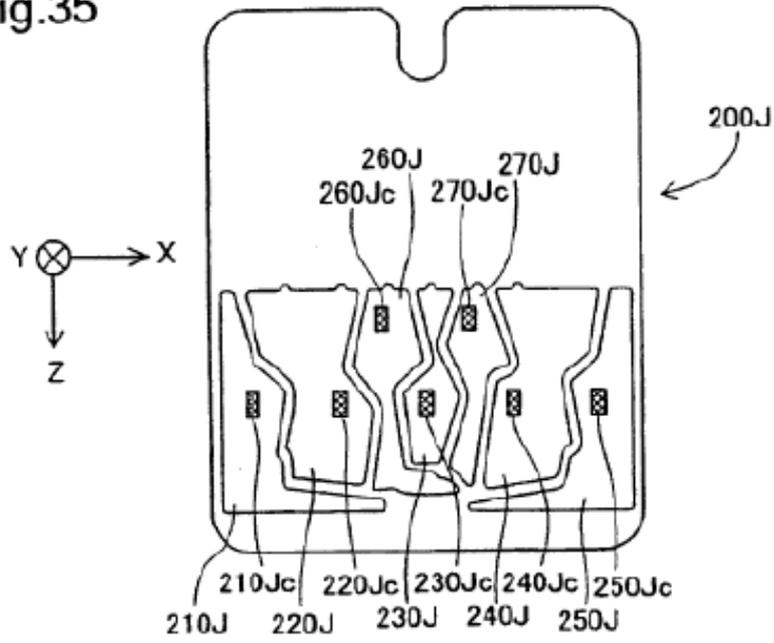


Fig.36

