

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 907**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2014 PCT/CN2014/073323**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2015 WO15096282**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014 E 14873701 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 3075541**

54 Título: **Chip para cartuchos de tinta y método de detección de cortocircuitos de chip**

30 Prioridad:

26.12.2013 CN 201310734008

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

15.02.2018

73 Titular/es:

**APEX MICROELECTRONICS CO., LTD (100.0%)
7/F, Building 04 No. 63, Mingzhubei Road
Xiangzhou District
Zhuhai, Guangdong 519075, CN**

72 Inventor/es:

**WANG, ZUO y
LIU, WEICHEN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 654 907 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

Chip para cartuchos de tinta y método de detección de cortocircuitos de chip

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere a la tecnología de detección para chips en dispositivos de grabación y, en particular, a una tecnología de autodetección de cortocircuitos de chip.

Antecedentes técnicos

10 El documento CN 203282858U describe un chip para caja de tinta, una caja de tinta y un dispositivo de grabación. El chip para caja de tinta comprende una placa de circuito. Al menos dos terminales de conexión se disponen en la placa de circuito. El chip para caja de tinta también incluye: un terminal de detección, que se dispone en la placa de circuito y se dispone específicamente junto a los terminales de conexión a intervalos con distancias establecidas; una parte de detección de cortocircuitos, que se conecta eléctricamente con el terminal de detección y/o el terminal de conexión y se utiliza para determinar si se produce un fenómeno de cortocircuito entre el terminal de detección y los terminales de conexión de acuerdo con el cambio de señal eléctrica del terminal de detección y/o los terminales de conexión; y una parte de control de cortocircuito, que se conecta con la parte de detección de cortocircuitos y se utiliza para ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito cuando se detecta una situación de cortocircuito.

15 En la etapa inicial de la instalación de la caja de tinta en el dispositivo de grabación, un lado del chip de la caja de tinta detecta activamente un fenómeno de cortocircuito. La posibilidad de que un elemento eléctrico de la caja de tinta se haya dañado cuando el dispositivo de grabación detecta el fenómeno de cortocircuito se puede reducir. Se mejora el coeficiente de seguridad de utilización de la caja de tinta para el dispositivo de grabación que no está provisto de un circuito de detección de cortocircuitos, evitando de este modo la aparición de fallas del dispositivo de grabación sin aviso.

20

Los dispositivos de grabación, tales como impresoras, copiadoras y máquinas de fax, se utilizan para grabar información en soportes de grabación tales como el papel por medio de materiales de grabación tales como la tinta. Un dispositivo de grabación comprende un cuerpo y un cartucho de tinta montado de manera desmontable en el dispositivo de grabación. Para garantizar que el dispositivo de grabación pueda detectar la idoneidad del cartucho de tinta dentro de este, el cartucho de tinta se provee generalmente con un chip montado de forma desmontable en el cartucho de tinta. El chip comprende una unidad de almacenamiento, para almacenar información relacionada sobre el cartucho de tinta. Cuando el cartucho de tinta se dispone en el dispositivo de grabación, el chip para cartuchos de tinta se conecta eléctricamente al dispositivo de grabación e intercambia datos con el cuerpo del dispositivo de grabación. Específicamente, el chip para cartuchos de tinta se conecta eléctricamente al cuerpo del dispositivo de grabación a través de terminales, siendo conectado cada uno de los terminales a la unidad de almacenamiento del chip.

25

30

Puesto que el chip comprende al menos dos terminales conectados eléctricamente al dispositivo de grabación y existe una diferencia de potencial entre estos terminales mientras se está utilizando el chip, podría existir líquido o polvo cayendo entre los dos terminales que tienen una diferencia de potencial entre ellos, por ejemplo, entre un terminal de alimentación y un terminal de tierra, conduciendo de este modo a un cortocircuito y provocando daños a la unidad de almacenamiento.

35

Además, aparte de la unidad de almacenamiento, el cartucho de tinta se provee también de otros dispositivos tales como un circuito de alta tensión con una tensión mayor que la tensión de accionamiento de la unidad de almacenamiento, un sensor piezoeléctrico o una bobina de inducción, una resistencia, etc. En este caso, es probable que se produzcan cortocircuitos entre los terminales de uno de los dispositivos y los terminales de otro dispositivo, lo que podría dañar el cartucho de tinta o el dispositivo de grabación.

40

Por lo tanto, para evitar que se dañe el cartucho de tinta o el dispositivo de grabación, puede ser necesario detectar previamente la aparición del cortocircuito anteriormente mencionado.

De acuerdo con una tecnología existente de detección de cortocircuitos de chip, el dispositivo de grabación se provee con un circuito de detección de cortocircuitos, que evalúa la presencia de un cortocircuito entre los terminales del chip mediante la detección de un cambio de tensión en un terminal lateral del dispositivo. Sin embargo, dicha detección se realiza después de que el cartucho de tinta haya finalizado la detección de la instalación en el dispositivo de grabación, momento en el que se detecta el cortocircuito, pero la unidad de almacenamiento podría haberse dañado, lo que inutiliza el cartucho de tinta. Además, el circuito de detección de cortocircuitos anterior se proporciona en el dispositivo de grabación y, por lo tanto, para aquellos dispositivos de grabación que ya han salido al mercado y no están provistos de un circuito de detección de cortocircuitos, todavía habrá dificultades para detectar el cortocircuito a tiempo, dañando de este modo el cartucho de tinta o el dispositivo de grabación.

45

50

De acuerdo con otra tecnología existente de detección de cortocircuitos de chip, el chip se provee con una batería y un circuito de detección de cortocircuitos. La batería suministra energía al circuito de detección de cortocircuitos de manera que se pueda realizar la detección de cortocircuitos de chip. Después de que el cartucho de tinta se dispone en el dispositivo de grabación, el chip se conecta eléctricamente al dispositivo de grabación. La presencia de un cortocircuito entre terminales se evalúa por lo tanto mediante la detección de un cambio de tensión en un terminal de

55

detección de cortocircuitos de chip, o mediante la detección de un cambio de señal entre el terminal de detección de cortocircuitos y un terminal a detectar del chip. Sin embargo, de acuerdo con esta tecnología existente, la detección de cortocircuitos solo se puede realizar proporcionando al chip con una batería, lo que aumentará el coste de fabricación de los chips y dará lugar al problema de que la detección de cortocircuitos no se pueda realizar cuando la batería se agote después de una larga utilización a largo plazo.

Resumen de la invención

Uno de los objetivos de la presente descripción es proporcionar un cartucho de tinta duradero y de bajo coste, un chip para cartuchos de tinta y un método de detección de cortocircuitos de chip capaz de evitar que los elementos eléctricos del cartucho de tinta se dañen debido a cortocircuitos de los terminales de conexión.

Con el fin de resolver el problema técnico anterior, la presente descripción proporciona un chip para cartuchos de tinta que comprende una placa de circuito, que se provee con varios terminales de conexión conectados por contacto con los terminales laterales de dispositivo cuando el chip para cartuchos de tinta se monta en el dispositivo de grabación. El chip para cartuchos de tinta comprende, además: un terminal de detección de cortocircuitos que está total o parcialmente dispuesto entre un terminal de conexión a detectar y uno o más terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar; una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos que se conecta a una unidad de alimentación y división de tensión y a uno o más de los terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar. La unidad de alimentación y división de tensión se conecta a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos y al terminal de conexión a detectar, para dividir una tensión a partir de la tensión aplicada en el terminal de conexión a detectar y transmitir la baja tensión obtenida a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos.

Además, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos evalúa la presencia de un cortocircuito entre los terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta en base a la diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar, o en base a la diferencia de potencial de al menos dos terminales de detección de cortocircuitos, y ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito si se establece un cortocircuito.

Además, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se utiliza además para evaluar si la diferencia de potencial entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar es menor que un valor predeterminado, o si el potencial del terminal de detección de cortocircuitos y el potencial del terminal de conexión a detectar son iguales entre sí, o evaluar si la diferencia de potencial entre los al menos dos terminales de detección de cortocircuitos es menor que un valor predeterminado, o si los potenciales de los al menos dos terminales de detección de cortocircuitos son iguales.

Además, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se conecta eléctricamente a más de uno de los terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar. Cuando se establece un cortocircuito, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos desconecta una conexión eléctrica entre al menos dos de los más de uno terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar, o conecta al menos dos de los más de uno terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar a tierra.

Además, los más de uno terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar incluyen dos terminales de conexión de detección de la instalación del chip para cartuchos de tinta. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se dispone en conexión en serie entre los dos terminales de conexión de detección de la instalación y se utiliza además para desconectar la conexión eléctrica entre los dos terminales de conexión de detección de la instalación o para conectar los dos terminales de conexión de detección de la instalación a tierra cuando se establece un cortocircuito.

Además, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se puede conectar además a un elemento eléctrico de baja tensión del chip para cartuchos de tinta. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se puede utilizar además para desconectar una conexión eléctrica entre el elemento eléctrico de baja tensión y uno o cualquiera de los más de uno terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar cuando se establece un cortocircuito.

Además, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos puede comprender además una unidad de detección y un interruptor controlable. El interruptor controlable comprende un primer transistor de efecto de campo y la unidad de detección comprende un segundo transistor de efecto de campo. El primer transistor de efecto de campo se conecta, en un extremo de entrada y un extremo de salida del mismo, a dos terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta distintos del terminal de conexión a detectar respectivamente, o a un terminal de conexión del chip para cartuchos de tinta distinto del terminal de conexión a detectar y al elemento eléctrico de baja tensión respectivamente, o se conecta, en el extremo de entrada del mismo, a dos terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta distintos del terminal de conexión a detectar, o a un terminal de conexión del chip para cartuchos de tinta distinto del terminal de conexión a detectar y al elemento eléctrico de baja tensión y al mismo tiempo a tierra en el extremo de salida del mismo. Un extremo de control del primer transistor de efecto de campo se conecta a tierra a través de un circuito compuesto de resistencia-capacitancia. El segundo transistor de efecto de campo se conecta al terminal de detección de cortocircuitos en un extremo de control del mismo y al terminal de conexión a detectar en un extremo de entrada del mismo. Un extremo de salida del segundo transistor de efecto de campo se

conecta al extremo de control del primer transistor de efecto de campo y a tierra a través del circuito compuesto de resistencia-capacitancia.

5 Además, la unidad de alimentación y división de tensión puede comprender además un circuito paralelo formado por una tercera resistencia y un segundo condensador. El circuito paralelo se conecta a tierra en un extremo del mismo y a una segunda resistencia y al terminal de detección de cortocircuitos, respectivamente, en el otro extremo del mismo. La segunda resistencia se conecta al terminal de conexión a detectar.

10 Además, el chip para cartuchos de tinta puede comprender dos o más de dos terminales de detección de cortocircuitos. La unidad de alimentación y división de tensión se conecta a cada uno de los terminales de detección de cortocircuitos y al terminal de conexión a detectar respectivamente, y suministra cada una de las bajas tensiones obtenidas mediante la división de la tensión aplicada al terminal de conexión a detectar por etapas a cada uno de los terminales de detección de cortocircuitos, respectivamente, por medio de un circuito de división de tensión.

15 Además, los terminales de detección de cortocircuitos pueden incluir además un primer terminal de detección de cortocircuitos y un segundo terminal de detección de cortocircuitos, y la unidad de alimentación y división de tensión incluye además un primer circuito de división de tensión y un segundo circuito de división de tensión. El primer circuito de división de tensión divide una tensión del terminal de conexión a detectar y suministra una primera baja tensión obtenida al primer terminal de detección de cortocircuitos, y el segundo circuito de división de tensión divide la tensión del terminal de conexión a detectar y suministra una segunda baja tensión obtenida al segundo terminal de detección de cortocircuitos.

20 Además, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos puede comprender además una unidad de detección y un interruptor controlable. El interruptor controlable comprende un primer transistor de efecto de campo, que se conecta, en un extremo de entrada y un extremo de salida del mismo, a dos terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta distintos del terminal de conexión a detectar, o a un terminal de conexión distinto del terminal de conexión a detectar y al elemento eléctrico de baja tensión del chip para cartuchos de tinta, o se conecta, en el extremo de entrada del mismo, a dos terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta distintos del terminal de conexión a detectar, o a un terminal de conexión del chip para cartuchos de tinta distinto del terminal de conexión a detectar y al elemento eléctrico de baja tensión y al mismo tiempo a tierra en el extremo de salida del mismo. Un extremo de control del primer transistor de efecto de campo se conecta a tierra a través de un circuito compuesto de resistencia-capacitancia. La unidad de detección comprende además un segundo transistor de efecto de campo que se conecta al primer terminal de detección de cortocircuitos en un extremo de control del mismo y al segundo terminal de detección de cortocircuitos en un extremo de entrada del mismo. Un extremo de salida del segundo transistor de efecto de campo se conecta al extremo de control del primer transistor de efecto de campo y a tierra a través del circuito compuesto de resistencia-capacitancia.

35 Además, el primer circuito de división de tensión comprende un primer circuito compuesto de resistencia-capacitancia y una resistencia. El primer circuito compuesto de resistencia-capacitancia se conecta a tierra en un extremo del mismo y a dicha resistencia (R12) del primer circuito de división de tensión y al primer terminal de detección de cortocircuitos, respectivamente, en el otro extremo del mismo. El segundo circuito de división de tensión comprende un segundo circuito compuesto de resistencia-capacitancia y una resistencia. El segundo circuito compuesto de resistencia-capacitancia se conecta a tierra en un extremo del mismo y a dichas resistencias (R25, R22) del segundo circuito de división de tensión y el segundo terminal de detección de cortocircuitos, respectivamente, en el otro extremo del mismo. Dicha resistencia (R12) del primer circuito de división de tensión y dichas resistencias (R25, R22) del segundo circuito de división de tensión se conectan respectivamente al terminal de conexión a detectar.

45 Además, el terminal de conexión a detectar es un terminal de conexión de alta tensión y los demás de los uno o más terminales de conexión son terminales de conexión de baja tensión.

50 Además, el terminal de detección de cortocircuitos se dispone en una línea entre el terminal de conexión a detectar y otros terminales de conexión o se dispone anularmente alrededor del terminal de conexión a detectar. Además, el tratamiento de la anomalía de cortocircuito comprende las etapas de: desconectar una conexión entre al menos uno de los al menos dos terminales de conexión y el elemento eléctrico de baja tensión del chip para cartuchos de tinta; y/o desconectar una conexión entre dos o más de los al menos dos terminales de conexión; y/o enviar una señal indicando la anomalía del chip para cartuchos de tinta al dispositivo de grabación.

De acuerdo con otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un cartucho de tinta. El cartucho de tinta comprende el chip para cartuchos de tinta de acuerdo con las soluciones técnicas mencionadas anteriormente.

55 De acuerdo con otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un método de detección de cortocircuitos de chip en un chip para cartuchos de tinta. El método comprende las etapas de dividir una tensión aplicada en un terminal de conexión a detectar para obtener una o más bajas tensiones y transmitir las bajas tensiones a una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos.

Además, la presencia de un cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar se evalúa mediante la detección de la diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar, o mediante la detección de la diferencia de potencial de dos o al menos dos de los

terminales de detección de cortocircuitos. Si se establece un cortocircuito, se ejecutará el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.

5 Además, si se establece un cortocircuito en el chip para cartuchos de tinta, se ejecutará el tratamiento de la anomalía de cortocircuito como sigue. Se desconecta una conexión entre al menos uno de los al menos dos terminales de conexión y el elemento eléctrico de baja tensión del chip para cartuchos de tinta, y/o se desconecta una conexión entre dos o más de los al menos dos terminales de conexión, y/o se envía una señal indicando la anomalía del chip para cartuchos de tinta al dispositivo de grabación.

10 En comparación con las tecnologías existentes, una o más de las formas de realización de la presente descripción tienen las siguientes ventajas. De acuerdo con la presente descripción, la presencia de un cortocircuito se puede detectar automáticamente por parte del chip para cartuchos de tinta una vez que el cartucho de tinta se monta en el dispositivo de grabación, lo que reduce la posibilidad de que la unidad de almacenamiento en el cartucho de tinta se haya dañado ya cuando el cortocircuito es detectado por el dispositivo de grabación. Además, para los dispositivos de grabación que no están provistos con un circuito de detección de cortocircuitos, también se aumenta el factor de seguridad de utilización del cartucho de tinta. Además, comparado con alimentar mediante la batería el circuito de detección de cortocircuitos de acuerdo con las tecnologías existentes, para dividir la tensión mediante la unidad de alimentación y división de tensión y a continuación transmitir la baja tensión obtenida a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, es capaz de reducir efectivamente el coste, resolver el problema de que la detección de cortocircuitos no se pueda realizar después de que la batería se agote y satisfacer la utilización a largo plazo del chip.

20 Otras ventajas, objetivos y características de la presente descripción se explicarán adicionalmente en la siguiente descripción y en parte llegarán a ser evidentes por sí mismas a partir de los mismos o se entenderán a través de la implementación de la presente descripción. Los objetivos y ventajas de la presente descripción se lograrán a través de las estructuras específicamente señaladas en la descripción, las reivindicaciones y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

25 Los dibujos adjuntos se proporcionan para la comprensión adicional de la presente descripción y constituyen una parte de la descripción y se utilizan para ilustrar la presente descripción junto con las formas de realización de la presente descripción, en lugar de restringir la presente descripción.

La Fig. 1a muestra esquemáticamente la estructura de un cartucho de tinta aplicable a un chip proporcionado en la forma de realización 1 de la presente descripción.

30 La Fig. 1b muestra esquemáticamente la estructura de disposición de los terminales laterales de dispositivo de una impresora de inyección de tinta aplicable al cartucho de tinta según se muestra en la Fig. 1a;

La Fig. 1c muestra esquemáticamente una vista frontal de la estructura del chip proporcionado en la forma de realización 1 de la presente descripción;

La Fig. 1d muestra esquemáticamente una vista lateral de la estructura del chip proporcionado en la forma de realización 1 de la presente descripción.

35 La Fig. 1e muestra esquemáticamente la estructura de un circuito del chip proporcionado en la forma de realización 1 de la presente descripción;

La Fig. 1f muestra esquemáticamente la estructura de montaje del cartucho de tinta aplicable a la forma de realización 1 de la presente descripción en una impresora correspondiente.

40 La Fig. 2a muestra esquemáticamente la estructura de un chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la forma de realización 1 de la presente descripción;

La Fig. 2b muestra esquemáticamente una vista ampliada de la estructura del terminal de detección en la Fig. 2a;

La Fig. 3a muestra esquemáticamente los terminales de conexión de un chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la forma de realización 1 de la presente descripción;

45 La Fig. 3b muestra esquemáticamente los terminales de conexión de otro chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la forma de realización 1 de la presente descripción;

La Fig. 4a muestra esquemáticamente una vista frontal de la estructura de un chip de acuerdo con la forma de realización 2 de la presente descripción;

La Fig. 4b muestra esquemáticamente una vista lateral de la estructura del chip de acuerdo con la forma de realización 2 de la presente descripción;

50 La Fig. 4c muestra esquemáticamente la estructura de un circuito del chip de acuerdo con la forma de realización 2 de la presente descripción;

La Fig. 5 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito de un dispositivo de detección de cortocircuitos de chip de acuerdo con la forma de realización 3 de la presente descripción;

La Fig. 6 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito de otro dispositivo de detección de cortocircuitos de chip de acuerdo con las formas de realización de la presente descripción.

5 La Fig. 7 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito para aplicar otro dispositivo de detección de cortocircuitos de chip de acuerdo con las formas de realización de la presente descripción a un chip de nueve contactos de acuerdo con la forma de realización 1;

10 La Fig. 8 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito para aplicar otro dispositivo de detección de cortocircuitos de chip de acuerdo con las formas de realización de la presente descripción a un chip de siete contactos de acuerdo con la forma de realización 2;

La Fig. 9 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito de una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos de un dispositivo de detección de cortocircuitos de chip de acuerdo con la forma de realización 7 de la presente descripción;

15 La Fig. 10 es un diagrama de flujo de un método de detección de cortocircuitos de chip de acuerdo con la forma de realización 8 de la presente descripción; y

La Fig. 11 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito del dispositivo de detección de cortocircuitos de chip de acuerdo con las formas de realización de la presente descripción.

Descripción detallada de las formas de realización

20 La presente descripción se explicará en detalle con referencia a las formas de realización y los dibujos adjuntos, a fin de comprender completamente cómo resolver el problema técnico y lograr los efectos técnicos con los medios técnicos de acuerdo con la presente descripción, y por lo tanto implementar los mismos. Se debe observar que, siempre que no haya conflicto estructural, cualesquiera de las formas de realización y cualesquiera de las características técnicas de las mismas se pueden combinar entre sí, y las soluciones técnicas obtenidas de las mismas caen dentro del alcance de la presente descripción.

25 El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la presente descripción comprende una placa de circuito, que se provee con varios terminales de conexión (210-290, 710-770, 510-590, 610-690) conectados por contacto con los terminales laterales de dispositivo cuando el chip para cartuchos de tinta se monta en el dispositivo de grabación. El chip para cartuchos de tinta comprende además un terminal de detección de cortocircuitos (301, 301b, 301c, 301d), una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos (402, 302) y una unidad de alimentación y división de tensión (303, 403).

30 El terminal de detección de cortocircuitos está total o parcialmente dispuesto entre un terminal de conexión a detectar y uno o más terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se conecta a la unidad de alimentación y división de tensión y uno o más de los terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar. La unidad de alimentación y división de tensión se conecta a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, para dividir una tensión del terminal de conexión a detectar y transmitir una baja tensión obtenida a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos.

35 El suministro de energía por la unidad de alimentación y división de tensión a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos es capaz de reducir el coste de la detección de cortocircuitos de chip y garantizar una utilización a largo plazo del chip. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos de chip ejecuta la detección de cortocircuitos y el tratamiento de la anomalía de cortocircuito de las siguientes maneras específicas:

40 La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos evalúa la presencia de un cortocircuito entre los terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta en base a la diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar, o en base a la diferencia de potencial de al menos dos de los terminales de detección de cortocircuitos, y si se establece un cortocircuito ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito. Más específicamente, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos evalúa la presencia de un

45 cortocircuito entre los terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta en base a una diferencia de potencial entre al menos dos de los terminales de detección de cortocircuitos, o en base a una diferencia de potencial entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar.

50 Un experto en la técnica debe comprender que, para simplificar la descripción y hacer que las soluciones técnicas se muestren claramente, las siguientes formas de realización tomarán una impresora de inyección de tinta y un cartucho de tinta de la misma solo como un ejemplo. Las soluciones técnicas en las siguientes formas de realización también se aplican a otros tipos de contenedores para materiales de impresión y a los dispositivos de grabación correspondientes. De forma similar, el cartucho de tinta también puede ser de otros tipos de contenedor para otros materiales de impresión, tales como un contenedor de tóner.

Forma de realización 1

La Fig. 1a muestra esquemáticamente la estructura de un cartucho de tinta aplicable a un chip proporcionado en la presente forma de realización. La Fig. 1b muestra esquemáticamente la estructura de disposición de los terminales laterales de dispositivo de una impresora de inyección de tinta aplicable al cartucho de tinta según se muestra en la Fig. 1a. La Fig. 1c muestra esquemáticamente una vista frontal de la estructura del chip proporcionado en la presente forma de realización. La Fig. 1d muestra esquemáticamente una vista lateral de la estructura del chip proporcionado en la presente forma de realización. La Fig. 1e muestra esquemáticamente la estructura de un circuito del chip proporcionado en la presente forma de realización. La Fig. 1f muestra esquemáticamente la estructura de montaje del cartucho de tinta aplicable a la presente forma de realización en una impresora correspondiente.

Según se muestra en la Fig. 1a, el cartucho de tinta 1 comprende: un cuerpo 11, para almacenar la tinta utilizada para imprimir; una parte de suministro de tinta 12, que se forma en una pared inferior del cuerpo 11 y se conecta a un tubo de suministro de tinta cuando el cartucho de tinta 1 se monta en la impresora de inyección de tinta con el fin de suministrar la tinta en el cuerpo 11 a un cabezal de impresión; un chip para cartuchos de tinta 2, que se dispone de forma desmontable en una pared exterior del cuerpo 11, y es opuesto y se conecta eléctricamente a un mecanismo de contacto 4 de la impresora según se muestra en la Fig. 1b cuando el cartucho de tinta 1 se monta en la impresora de inyección de tinta.

Según se muestra en la Fig. 1b, el mecanismo de contacto 4 se provee con varios terminales laterales de dispositivo, y en la presente forma de realización, hay nueve terminales laterales de dispositivo. Los nueve terminales laterales de dispositivo 410-490 en el mecanismo de contacto 4 se disponen en dos filas a intervalos dados a lo largo y perpendiculares a una dirección Z de inserción del cartucho de tinta en la impresora.

Según se muestra en la Fig. 1c, el chip 2 comprende una placa de circuito 201, que se provee con varios terminales de conexión 210-290 conectados por contacto con los terminales laterales de dispositivo 410-490 del cuerpo del dispositivo de grabación. Cuando la placa de circuito 201 se monta en el cuerpo 11 del cartucho de tinta, los terminales de conexión 210-290 se exponen en una superficie exterior de la placa de circuito 201. Esta superficie exterior se conoce como un lado frontal de la placa de circuito, y la superficie opuesta al lado frontal se denomina lado posterior de la placa de circuito. Cada uno de los nueve terminales de conexión se configura normalmente para tener una forma rectangular, y se disponen preferiblemente en dos filas a intervalos dados a lo largo y perpendiculares a la dirección Z de inserción del cartucho de tinta en la impresora. Los terminales de conexión 210-240 en la fila superior y los terminales de conexión 250-290 en la fila inferior se disponen de manera escalonada.

Según se muestra en la Fig. 1d, el chip 2 comprende la placa de circuito 201, una unidad de almacenamiento 202, un elemento resistencia 203 y los terminales de conexión 210-290. El chip 2 comprende dos elementos eléctricos, que son respectivamente, un primer elemento eléctrico dispuesto en la placa de circuito 201, concretamente la unidad de almacenamiento 202, y un segundo elemento eléctrico dispuesto en la placa de circuito 201, concretamente el elemento resistencia 203. En la presente forma de realización, el segundo elemento eléctrico también puede ser un sensor piezoeléctrico dispuesto en el cartucho de tinta. La unidad de almacenamiento 202 puede ser un medio de almacenamiento tal como EEPROM, RAM + batería, FLASH, etc., principalmente para almacenar información relacionada con el cartucho de tinta, tal como volumen de tinta, tipo de cartucho de tinta, etc. Cuando está en funcionamiento, se aplica al elemento resistencia 203 una alta tensión de accionamiento, tal como, de 42 V, que es mucho más alta que una tensión de accionamiento de 3,6 V de la unidad de almacenamiento 202. El chip 2 comprende nueve terminales de conexión, que son respectivamente, los terminales de conexión de baja tensión 210-240 y 260-280 conectados a elementos eléctricos de baja tensión y los terminales de conexión de alta tensión 250 y 290 conectados a elementos eléctricos de alta tensión. Entre los terminales de conexión de baja tensión 210-240 y 260-280, los terminales de conexión de baja tensión 210 y 240 son terminales de detección de la instalación y los demás se conectan respectivamente a la unidad de almacenamiento 202. Los terminales de conexión de alta tensión 250 y 290 se conectan respectivamente al elemento resistencia 203. La unidad de almacenamiento 202 y el elemento resistencia 203 se disponen en el lado posterior de la placa de circuito 201. Los nueve terminales de conexión 210-290 forman un grupo de terminales que se dispone en el lado frontal de la placa de circuito 201.

Según se muestra en la Fig. 1f, cuando el cartucho de tinta 1 se inserta en la impresora de inyección de tinta, el chip 2 se enfrenta al mecanismo de contacto 4 de la impresora según se muestra en la Fig. 1b, y los nueve terminales de conexión 210-290 del chip 2 entran en contacto y se conectan eléctricamente a los nueve terminales laterales de dispositivo 410-490 del mecanismo de contacto 4 de la impresora en correspondencia uno a uno, transmitiendo de este modo señales entre los elementos eléctricos y la impresora de inyección de tinta.

Con el fin de detectar el cortocircuito de chip de manera eficiente y evitar que el chip se dañe, además de los terminales de conexión, la placa de circuito se provee además con un terminal de detección de cortocircuitos, una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos y una unidad de alimentación y división de tensión.

Además, puede haber uno o más terminales de detección de cortocircuitos, cada uno de los cuales se dispone total o parcialmente entre un terminal de conexión a detectar y otros terminales de conexión en la placa de circuito. La unidad de alimentación y división de tensión se utiliza para dividir una tensión aplicada en el terminal de conexión a detectar con el fin de obtener una o más bajas tensiones, y transmitir la baja tensión a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos con el fin de alimentar a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos es capaz de evaluar la presencia de un cortocircuito entre el

terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar en base a la diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar, o en base a la diferencia de potencial de más de uno de los terminales de detección de cortocircuitos, y si se establece un cortocircuito ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito, por ejemplo, puede comprender las etapas de: desconectar una conexión entre el terminal de conexión y la unidad de almacenamiento; y/o desconectar una conexión entre al menos dos terminales de conexión; y/o enviar una señal indicando la anomalía del chip para cartuchos de tinta al dispositivo de grabación, de manera que la impresora pueda producir un informe de error, tal como "anomalía de instalación del cartucho de tinta", "cortocircuito del cartucho de tinta", etc., deteniendo de este modo la impresión. Por lo tanto, el usuario puede comprobar o cambiar el cartucho de tinta.

Preferiblemente, el terminal de conexión a detectar es un terminal de conexión de alta tensión. Es decir, el terminal de detección de cortocircuitos se dispone entre el terminal de conexión de baja tensión y el terminal de conexión de alta tensión. De esta manera, el cortocircuito entre el terminal de conexión de alta tensión y el terminal de conexión de baja tensión se puede detectar de forma particular, evitando de este modo que el elemento eléctrico de baja tensión conectado al terminal de conexión de baja tensión se dañe debido a una alta tensión.

Además, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos evalúa la presencia de un cortocircuito entre el terminal de conexión a detectar del chip del cartucho de tinta y otros terminales de conexión en base a la diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar los cuales se conectan ambos a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, o en base a la diferencia de potencial de varios de los terminales de detección de cortocircuitos conectados a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. Más específicamente, la evaluación por la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se basa en la diferencia de tensión entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar, o se basa en la diferencia de tensión entre varios de los terminales de detección de cortocircuitos (por ejemplo, si las tensiones son iguales). Por ejemplo, si una diferencia de potencial entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar o las diferencias de potencial entre varios de los terminales de detección de cortocircuitos son menores que un valor predeterminado o los potenciales son los mismos, se establece que existe un cortocircuito entre los terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta. De lo contrario, no existe cortocircuito. Si se establece el cortocircuito, se ejecutará el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.

En la presente forma de realización, según se muestra en la Fig. 1e, existe un terminal de detección de cortocircuitos, concretamente un terminal de detección de cortocircuitos 301. La unidad de alimentación y división de tensión 303 se conecta respectivamente al terminal de detección de cortocircuitos 301 y al terminal de conexión 250 a detectar, para dividir la tensión de 42 V aplicada sobre el terminal de conexión 250 a detectar con el fin de obtener una baja tensión que oscila entre 0V-38V, y transmitir la baja tensión al terminal de detección de cortocircuitos 301 correspondiente, alimentando de este modo al terminal de detección de cortocircuitos 301 y a una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 302. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 302 se conecta respectivamente al terminal de detección de cortocircuitos 301 y al terminal de conexión 250 a detectar y evalúa si existe la presencia de un cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos 301 y el terminal de conexión 250 a detectar en base a la diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos 301 y el terminal de conexión 250 a detectar, y si se establece un cortocircuito ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.

Específicamente, según se muestra en la Fig. 1e, el terminal de detección de cortocircuitos 301 se dispone total o parcialmente entre el terminal de conexión 250 a detectar y el terminal de conexión 210 o 260, y se dispone cerca del terminal de conexión 250 a una distancia preestablecida. Estar total o parcialmente dispuesto entre el terminal de conexión a detectar y otros terminales de conexión en la presente memoria significa que la totalidad o parte del terminal de detección de cortocircuitos 301 se dispone en una línea recta o un arco que conecta el terminal de conexión 250 a detectar y el terminal de conexión 210 o 260.

La unidad de alimentación y división de tensión 303 se conecta respectivamente al terminal de detección de cortocircuitos 301 y el terminal de conexión 250 a detectar, y divide la tensión a través de un circuito de división de tensión formado por una resistencia y otros elementos. La unidad de alimentación y división de tensión 303 divide la tensión de 42 V aplicada sobre el terminal de conexión 250 a detectar con el fin de obtener una baja tensión que varía entre 0V-38V, y transmitir la baja tensión al terminal de detección de cortocircuitos 301, alimentando de este modo al terminal de detección de cortocircuitos 301 y a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 302.

La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 302 se conecta al terminal de detección de cortocircuitos 301 y el terminal de conexión 250 a detectar, y evalúa la presencia de un cortocircuito en base a la diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos 301 y el terminal de conexión 250 a detectar. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 302 se conecta a los terminales de conexión 210 y 240 y si se establece un cortocircuito ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito con respecto a los terminales de conexión 210 y 240. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos puede realizar la detección de cortocircuitos mediante la utilización de un transistor de efecto de campo o un triodo, y ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito mediante la utilización de un transistor de efecto de campo, un interruptor controlable, o un cable fusible autorearmable.

El tratamiento de la anomalía de cortocircuito puede comprender desconectar un circuito entre los dos terminales de conexión de detección de la instalación 210 y 240 del chip 2, o desconectar el terminal de conexión del chip 2 de la unidad de almacenamiento. Más específicamente, cuando se establece un cortocircuito, la unidad de detección y

tratamiento de cortocircuitos desconecta la unidad de almacenamiento del terminal de conexión a detectar o de cualquiera del uno o más terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar o desconecta el terminal de conexión de la unidad de almacenamiento.

5 Puesto que los terminales de conexión 210 y 240 son terminales de conexión de detección de la instalación, después de que la conexión eléctrica entre ellos se desconecte, el cartucho de tinta, cuando realiza la detección de la instalación, producirá una respuesta anormal indicando un error de la impresora. El tratamiento de anomalía de cortocircuito también se puede ejecutar mediante el envío de una "señal de cortocircuito" a la impresora, para advertir a la impresora para realizar el proceso relacionado. La señal de cortocircuito puede ser un "informe de error" o un "mensaje sobre el cortocircuito" identificable a la impresora.

10 Basado en la inspiración técnica anterior, un experto en la técnica debe entender que, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 302 se puede conectar eléctricamente a más de uno de los terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar, y que cuando se establece un cortocircuito, el tratamiento de la anomalía de cortocircuito se puede ejecutar mediante el corte de la conexión eléctrica entre al menos dos de los
15 más de uno terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar, haciendo de este modo que sea imposible para el chip del cartucho responder normalmente al dispositivo de grabación. Los dos terminales de conexión desconectados en la presente memoria no se limitan a los dos terminales de conexión de detección de la instalación.

Un experto en la técnica debe entender que el terminal de detección de cortocircuitos se puede estructurar para tener cualquier forma. El terminal de detección de cortocircuitos anteriormente mencionado se puede disponer cerca del terminal de conexión a detectar en cualquier dirección. Cuando se dispone en una determinada dirección, el terminal de detección de cortocircuitos se puede utilizar para detectar la presencia de un cortocircuito entre sí mismo y el terminal de conexión en dicha dirección. En una solución técnica preferida, para garantizar que el terminal de detección de cortocircuitos sea capaz de detectar la posible aparición de un cortocircuito entre un determinado terminal de conexión y otros terminales conexiónables en cada dirección, el terminal de detección de cortocircuitos se puede estructurar para ser un terminal anular alrededor de dicho determinado terminal de conexión. La Fig.2a muestra esquemáticamente la estructura del chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la presente forma de realización, y la Fig. 2b muestra esquemáticamente una vista ampliada de la estructura del terminal de detección de cortocircuitos de la Fig. 2a. Según se muestra en las Fig. 2a y 2b, el terminal de detección de cortocircuitos 301a tiene una forma anular y se dispone alrededor del terminal de conexión 250 a una distancia preestablecida desde el exterior. Disponer el terminal de detección de cortocircuitos 301a alrededor del terminal de conexión 250 es un ejemplo preferido para detectar la presencia de un cortocircuito en cada dirección de dicho determinado terminal de conexión.

Un experto en la técnica debe entender que, en la presente forma de realización, el terminal de detección de cortocircuitos no se limita a uno, y puede ser una pareja de terminales de conexión de detección de alta tensión, o estar dispuestos en consecuencia en una o más parejas alrededor de uno cualquiera o más de los terminales de conexión, detectando la presencia de un cortocircuito entre cada uno de los terminales de conexión y otros terminales en base a la diferencia de potencial de una correspondiente pareja de terminales de detección de cortocircuitos. Además, los terminales de detección de cortocircuitos también pueden ser terminales lineales dispuestos a lo largo de una dirección de una línea recta o un arco que conecte el terminal de conexión a detectar y otros terminales de conexión. Los terminales lineales pueden ser terminales de arco según se muestra en la Fig. 1c o terminales anulares según se muestra en la Fig. 2a, y se pueden disponer en otras formas regulares o irregulares. El método y el método de detección de cortocircuitos de chip proporcionado en la presente forma de realización no se limitan a los chips anteriormente mencionados.

La presente forma de realización proporciona además un cartucho de tinta que incluye el chip para cartuchos de tinta proporcionado en cualquiera de las formas de realización de la presente descripción.

La presente forma de realización proporciona además un dispositivo de grabación que comprende un cuerpo y el cartucho de tinta anteriormente mencionado. El cuerpo del dispositivo de grabación se provee con terminales laterales de dispositivo que se conectan por contacto con los terminales de conexión de una manera en correspondencia uno a uno cuando el cartucho de tinta se monta en el dispositivo de grabación.

Un experto en la técnica debe entender que, con la premisa de que el chip haga buen contacto con la impresora, los terminales de conexión en el chip se pueden estructurar de otras formas o disponer de otras formas. Según se muestra en la Fig. 3a, los terminales de conexión 510-590 se disponen en una línea, y según se muestra en la Fig. 3b, los terminales de conexión 610-690 se disponen en formas irregulares. El grupo terminales de detección no se muestra en las Fig. 3a y 3b.

55 **Forma de realización 2**

La Fig. 4A muestra esquemáticamente una vista frontal de la estructura de un chip de acuerdo con la presente forma de realización; La Fig. 4b muestra esquemáticamente una vista lateral de la estructura del chip de acuerdo con la presente forma de realización; y la Fig. 4c muestra esquemáticamente la estructura de un circuito del chip de acuerdo con la presente forma de realización.

La presente forma de realización proporciona un chip. Según se muestra en la Fig. 4b, el chip comprende una placa de circuito 701, una unidad de almacenamiento 702 y un segundo elemento eléctrico 703. La placa de circuito 701 es provista en la misma con dos filas de terminales de conexión, preferiblemente. La unidad de almacenamiento 702 se utiliza para almacenar información sobre el cartucho de tinta. El segundo elemento eléctrico 703 se puede proporcionar también en el cartucho de tinta en el que se dispone el chip. El segundo elemento eléctrico 703 puede ser un sensor piezoeléctrico o un elemento resistencia.

Según se muestra en la Fig. 4a, los terminales de conexión en la placa de circuito 701 del chip se disponen en dos líneas, y respectivamente son los terminales de conexión 710-720 de la fila superior y los terminales de conexión 730-770 de la fila inferior, estando dispuestos los terminales de conexión de la fila superior y los terminales de conexión de la fila inferior de una manera escalonada. Los terminales de conexión 710, 720 y 740-760 se conectan a la unidad de almacenamiento 702 respectivamente y se denominan como los terminales de conexión de baja tensión. Los terminales de conexión 730 y 770 se conectan respectivamente al segundo elemento eléctrico 703 y se denominan como los terminales de conexión de alta tensión.

Según se muestra en la Fig. 4c, un terminal de detección de cortocircuitos 301b se dispone entre un terminal de conexión 730 a detectar y uno o más de otros terminales de conexión (por ejemplo, el terminal de conexión 740).

Una unidad de alimentación y división de tensión 403 se conecta eléctricamente al terminal de detección de cortocircuitos 301b y el terminal de conexión 730, respectivamente, y divide la tensión y realiza la alimentación a través de un circuito de división de tensión formado por una resistencia y otros elementos.

Una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 402 se conecta eléctricamente al terminal de detección de cortocircuitos 301b y al terminal de conexión 730 a detectar, con el fin de evaluar la presencia de un cortocircuito entre el terminal de conexión 730 y otros terminales de conexión (en la presente memoria tomando el terminal de conexión 740 como un ejemplo) en base a la diferencia de tensión en el terminal de detección de cortocircuitos 301b y el terminal de conexión 730 a detectar. El terminal de conexión 740 se conecta en serie a la unidad de almacenamiento 702 a través de la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 402. Cuando se establece el cortocircuito, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 402 desconecta la conexión eléctrica entre el terminal de conexión 740 y la unidad de almacenamiento 702 a fin de ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.

La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 402 evalúa además la presencia de cortocircuitos entre los terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta mediante un transistor de efecto de campo o un triodo. Además, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 402 puede ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito mediante la utilización de un transistor de efecto de campo, un interruptor controlable o un cable fusible autorearmable.

En la presente forma de realización, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se conecta preferiblemente entre el terminal de conexión de baja tensión y la unidad de almacenamiento. De esta manera, cuando se establece un cortocircuito, se puede desconectar un canal de señal entre el terminal de conexión y la unidad de almacenamiento, evitando de este modo que se le aplique a la unidad de almacenamiento una señal de alta tensión, y protegiendo de este modo la unidad de almacenamiento y el cartucho de tinta.

En la presente forma de realización, la unidad de alimentación y división de tensión 403 divide una tensión de 36V aplicada al terminal de conexión 730, obteniendo una baja tensión que varía entre 0V-32V, y a continuación transmite la baja tensión al terminal de detección de cortocircuitos 301b con el fin de alimentar al terminal de detección de cortocircuitos 301b y a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 402. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 402 evalúa la presencia de un cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos 301b y el terminal de conexión 730 en base a la diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos 301b y el terminal de conexión 730, y si se establece el cortocircuito ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito. Específicamente, el tratamiento de la anomalía de cortocircuito se puede ejecutar como sigue. El terminal de conexión 740 se desconecta de la unidad de almacenamiento 702, y el canal de señal entre el terminal de conexión y la unidad de almacenamiento se desconecta de manera que la impresora no pueda recibir una señal de respuesta normal y por lo tanto producir un informe de error. El tratamiento de la anomalía de cortocircuito también puede estar enviando una "señal de cortocircuito" a la impresora con el fin de advertir a la impresora para ejecutar el tratamiento relacionado. La "señal de cortocircuito" pueden ser señales tales como un "informe de error" o un "mensaje de cortocircuito" identificable a la impresora.

Un experto en la técnica debe entender que, en la presente forma de realización, el terminal de detección de cortocircuitos no se limita a uno, y puede ser una pareja de terminales de conexión de detección de alta tensión, y se pueden disponer por consiguiente en una o más parejas alrededor de uno cualquiera o más de los terminales de conexión del chip, para detectar la presencia de cortocircuitos entre otros terminales de conexión. Los terminales de detección de cortocircuitos se pueden disponer con una forma anular o con otras formas regulares o irregulares. El método y el método de detección de cortocircuitos del chip proporcionado en la presente forma de realización no se limita al chip, el cartucho de tinta y el dispositivo de grabación anteriormente mencionados, sino que también es aplicable a otros tipos de chips, cartuchos de imagen y dispositivos de grabación.

Forma de realización 3

La Fig. 5 muestra esquemáticamente la estructura de los circuitos de un dispositivo de detección de cortocircuitos de chip de acuerdo con la presente forma de realización. Los dos circuitos, respectivamente, muestran la estructura del circuito de una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos y estructura del circuito de una unidad de alimentación y división de tensión. Un experto en la técnica debe entender que dicho dispositivo de detección de cortocircuitos de chip se puede formar por un circuito de hardware.

Según se muestra en la Fig. 5, en el circuito, un terminal D es un terminal de detección de cortocircuitos (que puede corresponder a los terminales 301 y 301b en las formas de realización precedentes), y un terminal C es un terminal de conexión a detectar (que puede corresponder a los terminales de conexión 250 y 730 a detectar en las formas de realización precedentes). A y B son, respectivamente, otros terminales o elementos distintos de los terminales D y C en un chip en el que se proporciona una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. Por ejemplo, A y B pueden ser, respectivamente, dos terminales de conexión (que pueden corresponder a los terminales de conexión 210 y 240 en las formas de realización precedentes) distintos del terminal de conexión a detectar, o un terminal de conexión distinto del terminal de conexión a detectar y una unidad de almacenamiento en el circuito del chip (que puede corresponder al terminal de conexión 740 y la unidad de almacenamiento 702 en las formas de realización precedentes).

La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos comprende una unidad de detección y un interruptor controlable. El interruptor controlable comprende un primer transistor de efecto campo K1 que se conecta a A y B, respectivamente, en un extremo de entrada y un extremo de salida. Un extremo de control del primer transistor de efecto de campo se conecta a tierra a través de un circuito compuesto de resistencia-capacitancia formado por una primera resistencia R1 y un primer condensador C1. La unidad de detección comprende un segundo transistor de efecto de campo K2 que se conecta al terminal de detección de cortocircuitos D en un extremo de control del mismo, y al terminal de conexión C en un extremo de entrada del mismo, y al extremo de control del primer transistor de efecto de campo K1 y al circuito compuesto de resistencia-capacitancia en un extremo de salida del mismo.

Una unidad de alimentación y división de tensión comprende un circuito paralelo formado por una tercera resistencia R3 y un segundo condensador C2. El circuito paralelo se conecta a tierra en un extremo del mismo, y a una segunda resistencia R2 y al terminal de detección de cortocircuitos D respectivamente en el otro extremo del mismo. La segunda resistencia R2 se conecta al terminal de conexión C.

En la presente forma de realización, el primer transistor de efecto campo K1 se puede formar de NMOS (concretamente, un transistor de efecto campo tipo N), y el segundo transistor de efecto campo K2 se puede formar de PMOS (concretamente, un transistor de efecto campo tipo P). Según se muestra en la Fig. 5, la unidad de alimentación y división de tensión divide una tensión V_{sense} aplicada al terminal de conexión C a detectar para obtener una baja tensión V_{sense_fill1} , y suministra la baja tensión V_{sense_fill1} al terminal de detección de cortocircuitos D, alimentando de este modo al terminal de detección de cortocircuitos D y a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. En ausencia de un cortocircuito en el chip, el potencial de V_{sense} del terminal de conexión C es mayor que el potencial de V_{sense_fill1} del terminal de detección de cortocircuitos D; el segundo transistor de efecto campo K2 está en el estado de conducción; la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos no detecta la ocurrencia de un cortocircuito; el extremo de entrada y el extremo de salida del primer transistor de efecto campo K1 se conectan eléctricamente, es decir, los dos terminales de conexión de detección de la instalación A y B se conectan entre sí a través del primer transistor de efecto campo K1; y el chip funciona normalmente.

Cuando se produce un cortocircuito en el terminal de detección de cortocircuitos D, es decir, cuando el terminal de conexión C está en cortocircuito con el terminal de detección de cortocircuitos D, el potencial de V_{sense} del terminal de conexión C es igual al potencial de V_{sense_fill1} del terminal de detección de cortocircuitos D; el segundo transistor de efecto campo K2 está en el estado de corte; la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos detecta la ocurrencia del cortocircuito; el extremo de entrada y el extremo de salida del primer transistor de efecto campo K1 se desconectan entre sí; y, obviamente, los terminales de conexión A y B no se conectan entre sí, provocando de este modo que la impresora produzca un informe de error para advertir a un usuario para que compruebe el cartucho de tinta.

Un experto en la técnica debe entender que, en la presente forma de realización, los transistores de efecto de campo también se pueden sustituir con otros elementos de conmutación tales como triodos, cables fusibles autorearmables, relés u otros, siempre que el circuito entre los terminales de conexión se pueda controlar para ser desconectado.

Un experto en la técnica debe entender que, en la presente forma de realización, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos y la unidad de alimentación y división de tensión se pueden integrar en un módulo unitario o en un circuito, y que los módulos unitarios o circuitos que tienen funciones similares son todos aplicables a la presente forma de realización.

Forma de realización 4

La Fig. 7 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito de aplicación distinto del dispositivo de detección de cortocircuitos de chip proporcionado por la presente forma de realización para el chip de nueve de contactos

proporcionado en la forma de realización 1. Para facilitar la ilustración, en la presente forma de realización, los elementos que son iguales o que corresponden a los de la forma de realización 1 se indicarán con los mismos signos de referencia que en la forma de realización 1.

Según se muestra en la Fig. 7, en la presente forma de realización, se proporcionan dos terminales de detección de cortocircuitos de chip, que son los terminales de detección de cortocircuitos 301c y 301d, respectivamente. Los terminales 301c y 301d se disponen cada uno en su totalidad o parcialmente entre un terminal de conexión a detectar (la presente forma de realización toma el terminal de conexión 250 como un ejemplo) entre varios terminales de conexión y uno o más de otros terminales de conexión. El terminal de detección de cortocircuitos 301d se dispone cerca del terminal de detección de cortocircuitos 301c a una distancia preestablecida. En la presente forma de realización, el terminal de conexión 250 se toma como el terminal de conexión a detectar (para hacer las figuras concisas, los signos de referencia de cada uno de los terminales de conexión se muestran en la Fig. 1c).

Una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos 302 se conecta respectivamente a los terminales de detección de cortocircuitos 301c y 301d (que corresponden respectivamente a un primer terminal de detección de cortocircuitos y un segundo terminal de detección de cortocircuitos), y evalúa la presencia de un cortocircuito mediante la comparación de una tensión en el terminal de detección de cortocircuitos 301c y una tensión en el terminal de detección de cortocircuitos 301d, y está conectada en serie entre los terminales de conexión 210 y 240, para ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos puede ejecutar la detección de cortocircuitos mediante la utilización de un transistor de efecto de campo o un triodo, y ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito mediante la utilización de un transistor de efecto de campo, un interruptor controlable o un cable fusible autorearmable.

Las figuras sólo muestran un ejemplo en el que se proporcionan sólo dos terminales de detección de cortocircuitos. Un experto en la técnica debe entender que puede haber dos o más de dos terminales de detección de cortocircuitos. En este caso, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se conecta eléctricamente además a los dos o más de dos terminales de detección de cortocircuitos, y evalúa la presencia de un cortocircuito entre los terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta mediante la comparación de las tensiones en los dos o más de dos terminales de detección de cortocircuitos. Por ejemplo, se evalúa si una diferencia de potencial entre los dos o más de dos terminales de detección de cortocircuitos es menor o igual que un valor predeterminado, y en caso afirmativo, se establece que un cortocircuito está presente entre los terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta.

Una unidad de alimentación y división de tensión 303 se conecta respectivamente a cada uno de los terminales de detección de cortocircuitos 301c y 301d y al terminal de conexión 250 a detectar, y suministra, a través de un circuito de división de tensión formado por una resistencia u otros elementos, cada una de las bajas tensiones obtenidas a través de la división de una tensión aplicada en el terminal de conexión 250 a detectar por etapas a cada uno de los terminales de detección de cortocircuitos 301c y 301d y la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, respectivamente.

En la presente forma de realización, la unidad de alimentación y división de tensión divide una tensión de 42 V aplicada al terminal de conexión 250 para obtener dos bajas tensiones que varían entre 0V-38V y que tienen una diferencia entre ellas mayor o igual de 4V, y suministra las dos bajas tensiones a los correspondientes terminales de detección de cortocircuitos 301c y 301d, respectivamente, alimentando de este modo a los terminales de detección de cortocircuitos 301c y 301d y a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos.

La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos evalúa la presencia de un cortocircuito entre los terminales de detección de cortocircuitos 301c y 301d en base a la diferencia de potencial en los terminales de detección de cortocircuitos 301c y 301d, y determina que el cortocircuito está presente cuando los potenciales en los terminales de detección de cortocircuitos 301c y 301d son iguales entre sí, y entonces ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.

Específicamente, el tratamiento de la anomalía de cortocircuito se puede ejecutar como sigue. Los terminales de conexión 210 y 240 se desconectan entre sí, lo que provocará que el cartucho de tinta devuelva una respuesta anormal durante la detección de la instalación debido a que los terminales de conexión 210 y 240 son terminales de conexión de detección de la instalación, solicitando de este modo a la impresora que produzca un informe de error. El tratamiento de la anomalía de cortocircuito también puede ser, enviando una "señal de cortocircuito" a la impresora, para advertir a la impresora de que realice el proceso relacionado. La señal de cortocircuito pueden ser señales tales como un "informe de error" o un "mensaje de cortocircuito" identificable a la impresora.

Un experto en la técnica debe entender que, en la presente forma de realización, los terminales de detección de cortocircuitos se pueden disponer con una forma anular o con otras formas regulares o irregulares. El método y el método de detección de cortocircuitos de chip proporcionado en la presente forma de realización no se limitan a los chips, cartuchos de tinta y dispositivos de grabación anteriormente mencionados, sino que también es aplicable a otros tipos de chips, cartuchos de imagen y dispositivos de grabación.

Forma de realización 5

La Fig. 8 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito de aplicación de otro dispositivo de detección de cortocircuitos de chip proporcionado por la presente forma de realización al chip de siete de contactos proporcionado

por la forma de realización 2. En la presente forma de realización, un terminal de conexión 730 se toma como un terminal de conexión a detectar (para hacer las figuras concisas, los signos de referencia de cada uno de los terminales de conexión se muestran en la Fig. 4c). En la presente forma de realización, cuando una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos determina que las tensiones en dos terminales de detección de cortocircuitos (301f, 301e) son iguales, se establece que un cortocircuito está presente entre los terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta, que se describirá en detalle como sigue.

Según se muestra en la Fig. 8, en la presente forma de realización, se proporcionan dos terminales de detección de cortocircuitos. Un terminal de detección de cortocircuitos 301f se dispone cerca del terminal de detección de cortocircuitos 301e a una distancia preestablecida, y ambos terminales de detección de cortocircuitos 301e y 301f se disponen total o parcialmente entre un terminal de conexión 730 a detectar y uno o más de otros terminales de conexión en la placa de circuito 201.

Una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se conecta, respectivamente, a los terminales de detección de cortocircuitos 301e y 301f, para detectar la presencia de un cortocircuito, y se conecta en serie entre un terminal de conexión 740 y una unidad de almacenamiento 702, para la ejecución del tratamiento de la anomalía de cortocircuito. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos puede ejecutar la detección de cortocircuitos mediante la utilización de un transistor de efecto de campo o un triodo, y ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito mediante la utilización de un transistor de efecto de campo, un interruptor controlable o un cable fusible autorearmable.

Una unidad de alimentación y división de tensión se conecta, respectivamente, a los terminales de detección de cortocircuitos 301e y 301f y el terminal de conexión 730, y divide una tensión y realiza la alimentación a través de un circuito de división de tensión formado por una resistencia y otros elementos.

La unidad de alimentación y división de tensión en la presente forma de realización se conecta preferentemente a un terminal de conexión de baja tensión y una unidad de almacenamiento. De esta manera, cuando se establece un cortocircuito, se puede desconectar un canal de señal entre el terminal de conexión y la unidad de almacenamiento, evitando de este modo que se aplique una señal de alta tensión a la unidad de almacenamiento y protegiendo de este modo la unidad de almacenamiento y el cartucho de tinta.

En la presente forma de realización, la unidad de alimentación y división de tensión divide una tensión de 36V aplica al terminal de conexión 730 para obtener dos bajas tensiones que varían entre 0V-32V y que tienen una diferencia de tensión entre las mismas no inferior a 4V, y a continuación transmite las dos bajas tensiones respectivamente a los terminales de detección de cortocircuitos correspondientes 301e y 301f, con el fin de alimentar los terminales de detección de cortocircuitos 301e y 301f y la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. La unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos evalúa la presencia del cortocircuito entre los terminales de detección de cortocircuitos 301e y 301f en base a la diferencia de potencial de los terminales de detección de cortocircuitos 301e y 301f, y determina que un cortocircuito está presente cuando los potenciales de los terminales de detección de cortocircuitos 301e y 301f son iguales, y a continuación ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito. Específicamente, el tratamiento de la anomalía de cortocircuito puede ser como sigue. El terminal de conexión 740 se desconecta de la unidad de almacenamiento 702 y se desconecta el canal de señal entre el terminal de conexión y la unidad de almacenamiento de manera que la impresora no pueda recibir una señal de respuesta normal y por lo tanto producir un informe de error. El tratamiento de la anomalía de cortocircuito también puede ser enviando una "señal de cortocircuito" a la impresora con el fin de advertir a la impresora para ejecutar el tratamiento relacionado. La "señal de cortocircuito" pueden ser señales tales como un "informe de error" o un "mensaje de cortocircuito" identificable a la impresora.

Un experto en la técnica debe entender que, en la presente forma de realización, los terminales de detección de cortocircuitos se pueden disponer con una forma anular o con otras formas regulares o irregulares. El método y el método de detección de cortocircuitos de chip proporcionado en la presente forma de realización no se limitan a los chips, cartuchos de tinta y dispositivos de grabación anteriormente mencionados, sino que también es aplicable a otros tipos de chips, cartuchos de imagen y dispositivos de grabación.

De manera similar, cuando se proporcionan más de dos terminales de detección de cortocircuitos, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos puede evaluar si los potenciales de dichos más de dos terminales de detección de cortocircuitos son iguales entre sí o no, y en caso afirmativo, se establece que un cortocircuito está presente entre los terminales de conexión del chip.

Forma de realización 6

La Fig. 6 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito de otro dispositivo de detección de cortocircuitos de chip de acuerdo con la presente forma de realización. Los dos circuitos, respectivamente, muestran la estructura de circuito de una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos y la estructura de circuito de una unidad de alimentación y división de tensión. Un experto en la técnica debe entender que dicho dispositivo de detección de cortocircuitos de chip se puede formar por un circuito de hardware.

Según se muestra en la Fig. 6, en el circuito, un terminal D es un primer terminal de detección de cortocircuitos, y un terminal E es un segundo terminal de detección de cortocircuitos, y un terminal C es un terminal de conexión a detectar. El terminal D y el terminal E pueden corresponder respectivamente a los terminales 301c y 301d en la Fig.

7, o a los terminales de detección de cortocircuitos 301e y 301f en la Fig. 8. El terminal C puede corresponder al terminal de conexión 250 a detectar en la Fig. 7, o al terminal de conexión 730 a detectar en la Fig. 8. Una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos comprende una unidad de detección y un interruptor controlable. El interruptor controlable comprende un primer transistor de efecto campo K1 que se conecta entre A y B en un extremo de entrada y un extremo de salida del mismo. A y B, respectivamente, son otros terminales del chip controlado por la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos (por ejemplo, los terminales de conexión 210 y 240 en la Fig. 7), o un terminal de conexión y una unidad de almacenamiento controlada por la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos (por ejemplo, el terminal de conexión 740 y la unidad de almacenamiento 202 en la Fig. 8). Más específicamente, el primer transistor de efecto de campo K1 se puede conectar a dos terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar en el extremo de entrada y el extremo de salida del mismo, o a un terminal de conexión distinto del terminal de conexión a detectar y la unidad de almacenamiento. La unidad de detección comprende un segundo transistor de efecto de campo K2 que se conecta al terminal de detección de cortocircuitos E en un extremo de control del mismo, y al terminal de conexión D en un extremo de entrada del mismo. Un extremo de control del primer transistor de efecto campo K1 se conecta a tierra a través de un circuito paralelo formado por una primera resistencia R1 y un primer condensador C1. El segundo transistor de efecto de campo K2 se conecta al extremo de control del primer transistor de efecto campo K1 en un extremo de salida del mismo, y a un circuito compuesto de resistencia-capacitancia formado por el circuito paralelo constituido por la primera resistencia R1 y el primer condensador C1.

Una unidad de alimentación y división de tensión comprende un primer circuito de división de tensión y un segundo circuito de división de tensión que están cada uno formados por un circuito compuesto de resistencia-capacitancia o una o más resistencias u otros elementos siempre que puedan funcionar para dividir una tensión. El primer circuito de división de tensión divide una tensión del terminal de conexión a detectar, y suministra una primera baja tensión obtenida al primer terminal de detección de cortocircuitos y a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. El segundo circuito de división de tensión divide la tensión del terminal de conexión a detectar, y suministra una segunda baja tensión obtenida al segundo terminal de detección de cortocircuitos y a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos.

Por ejemplo, el primer circuito de división de tensión puede comprender una resistencia R12, y un primer circuito compuesto de resistencia-capacitancia formado por una resistencia R13 y un condensador C12. El segundo circuito de división de tensión puede comprender las resistencias R22 y R25, y un segundo circuito compuesto de resistencia-capacitancia formado por una resistencia R24 y un condensador C23. Las resistencias R13 y R24 pueden tener un mismo valor de resistencia. Los condensadores C12 y C23 pueden tener un mismo elemento condensador. Las resistencias R12 y R22 pueden tener un mismo o diferente valor de resistencia. El valor de resistencia de las resistencias R12, R13, y R25, R22, R24 está en una proporción tal que una diferencia de tensión entre las dos bajas tensiones obtenidas a través de la división de tensión no es inferior a 4V. El primer circuito compuesto de resistencia-capacitancia del primer circuito de división de tensión se conecta a tierra en un extremo del mismo, y a la resistencia R12 y el terminal de detección de cortocircuitos D respectivamente en el otro extremo del mismo. El segundo circuito compuesto de resistencia-capacitancia del segundo circuito de división de tensión se conecta a tierra en un extremo del mismo, y a la resistencia R22 y el terminal de detección de cortocircuitos E respectivamente en el otro extremo del mismo. Las resistencias R22 y R12 pueden tener un mismo valor de resistencia. La resistencia R22 se conecta a la terminal de conexión C a detectar a través de una resistencia R25.

En la presente forma de realización, el primer transistor de efecto campo K1 se puede formar de NMOS (concretamente, un transistor de efecto campo tipo N), y el segundo transistor de efecto campo K2 se puede formar de PMOS (concretamente, un transistor de efecto campo tipo P). Según se muestra en la Fig. 6, la unidad de alimentación y división de tensión divide una tensión V_{sense} aplicada al terminal de conexión C a detectar para obtener dos bajas tensiones V_{sense_fill1} y V_{sense_fill2} , y suministra la baja tensión V_{sense_fill1} al terminal de detección de cortocircuitos D, alimentando de este modo al terminal de detección de cortocircuitos D y a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, y suministra la baja tensión V_{sense_fill2} al terminal de detección de cortocircuitos E, alimentando de este modo al terminal de detección de cortocircuitos E y la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. En ausencia de un cortocircuito en el chip, el potencial de V_{sense_fill1} del terminal de detección de cortocircuitos D es mayor que el potencial de V_{sense_fill2} del terminal de detección de cortocircuitos E; el segundo transistor de efecto campo K2 está en un estado de conducción; la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos no detecta la ocurrencia de un cortocircuito; el extremo de entrada y el extremo de salida del primer transistor de efecto campo K1 se conectan eléctricamente, es decir, los dos terminales de conexión de detección de la instalación A y B se conectan entre sí a través del primer transistor de efecto campo K1; y el chip funciona normalmente.

Cuando se produce un cortocircuito en el terminal de detección de cortocircuitos D y E, es decir, cuando el terminal de conexión D se cortocircuita con el terminal de detección de cortocircuitos E, el potencial de V_{sense_fill1} del terminal de detección de cortocircuitos D y el potencial de V_{sense_fill2} del terminal de detección de cortocircuitos E son iguales entre sí; el segundo transistor de efecto campo K2 está en un estado de corte; la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos detecta la ocurrencia del cortocircuito; el extremo de entrada y el extremo de salida del primer transistor de efecto campo K1 se desconectan entre sí; y obviamente, los terminales de conexión A y B no están conectados entre sí, provocando de este modo que la impresora produzca un informe de error para advertir a un usuario para que compruebe el cartucho de tinta.

Un experto en la técnica debe entender que, en la presente forma de realización, los transistores de efecto de campo se pueden también sustituir con otros elementos de conmutación tales como triodos, cables fusible autorearmables, relés u otros, siempre que el circuito entre los terminales de conexión se pueda controlar para ser desconectado. Una resistencia en serie formada por una cuarta resistencia y una segunda resistencia también se puede sustituir con una resistencia con un mismo valor de resistencia.

Forma de realización 7

Una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos de un dispositivo de detección de cortocircuitos de chip proporcionado por la presente forma de realización es una variación de la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos del dispositivo de detección de cortocircuitos de chip proporcionado por la forma de realización 3.

La Fig. 9 muestra esquemáticamente la estructura de un circuito de una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos de un dispositivo de detección de cortocircuitos de chip proporcionado por la presente forma de realización. El circuito de la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos proporcionado por la presente forma de realización y mostrado en la Fig. 9 difiere del de la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos proporcionado por la forma de realización 3 y mostrado en la Fig. 5 en el planteamiento de conexión del primer transistor de efecto de campo K1. En la presente forma de realización, el primer transistor de efecto de campo K1 se conecta a los terminales A y B en un extremo de entrada del mismo y a tierra en un extremo de salida del mismo.

Según se muestra en la Fig. 9, en la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, los terminales A y B son otros terminales o elementos eléctricos de un chip que está en conexión en serie con la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. El primer transistor de efecto de campo K1 se conecta a los terminales A y B en el extremo de entrada del mismo, a tierra en el extremo de salida del mismo, y a tierra en un extremo de control del mismo a través de un circuito paralelo formado por una primera resistencia R1 y un primer condensador C1. Otras partes del circuito de la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos son las mismas que las de la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos proporcionada por la forma de realización 3 y mostrada en la Fig. 5 o proporcionada por la forma de realización 6 y mostrada en la Fig. 6.

Una unidad de alimentación y división de tensión del dispositivo de detección de cortocircuitos de chip proporcionada por la presente forma de realización puede ser la unidad de alimentación y división de tensión del dispositivo de detección de cortocircuitos de chip proporcionado por la forma de realización 3.

Un experto en la técnica debe entender que dicho dispositivo de detección de cortocircuitos de chip se puede formar por un circuito de hardware.

En la presente forma de realización, el primer transistor de efecto campo K1 y el segundo transistor de efecto de campo K2 se pueden formar de PMOS (concretamente, un transistor de efecto campo tipo P). Una tensión en un terminal de conexión C se marca como V_{sense} y una tensión en un terminal de conexión D se marca como V_{sense_fill1} .

Según se muestra en la Fig. 9, la tensión en el terminal de conexión C es V_{sense} , y la tensión en el terminal de conexión D es V_{sense_fill1} . En ausencia de un cortocircuito en el chip, es decir, cuando el terminal de conexión C no está en cortocircuito con el terminal de detección de cortocircuitos D, el potencial de V_{sense} del terminal de conexión C es mayor que el potencial de V_{sense_fill1} del terminal de detección de cortocircuitos D; el segundo transistor de efecto campo K2 está en un estado de conducción; la detección de cortocircuitos y la unidad de tratamiento no detecta la ocurrencia de un cortocircuito; el segundo transistor de efecto campo K2 conecta una alta tensión al terminal de conexión C con el extremo de control del primer transistor de efecto campo K1; el extremo de entrada y el extremo de salida del primer transistor de efecto campo K1 se desconectan entre sí, es decir, los dos terminales A y B no están conectados a tierra a través del primer transistor de efecto campo K1 para disminuir la tensión; y, en consecuencia, el chip funciona normalmente.

Cuando se produce un cortocircuito en el chip, es decir, cuando el terminal de conexión C está en cortocircuito con el terminal de detección de cortocircuitos D, el potencial V_{sense} del terminal de conexión C es igual al potencial V_{sense_fill1} del terminal de detección de cortocircuitos D; el segundo transistor de efecto campo K2 está en un estado de corte; la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos determina que el cortocircuito está presente y realiza el tratamiento de la anomalía de cortocircuito; el segundo transistor de efecto campo K2 no conecta la alta tensión en el terminal de conexión C con el extremo de control del primer transistor de efecto campo K1; el extremo de entrada y el extremo de salida del primer transistor de efecto campo K1 se conectan eléctricamente entre sí, es decir, los dos terminales A y B se conectan a tierra a través del primer transistor de efecto campo K1 de manera que la tensión se reduce, provocando de este modo que la impresora produzca un informe de error.

Un experto en la técnica debe entender que la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos proporcionada por la presente forma de realización es aplicable también al dispositivo de detección de cortocircuitos de chip proporcionado por la forma de realización 6 de la presente descripción.

Un experto en la técnica debe entender que, cuando la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito, los dos terminales A y B se conectan a tierra a través del primer transistor de efecto campo K1 de modo que los potenciales de los terminales A y B se reducen, evitando de este modo que el chip se dañe debido a una alta tensión provocada por el cortocircuito entre el terminal de conexión C y el terminal A o terminal B, y por lo tanto provocando que la impresora produzca un informe de error a través de la

disminución de un potencial de un circuito de conducción. En la presente forma de realización, para conectar los dos terminales A y B con tierra no es necesario un medio técnico, y puede haber otros medios técnicos, siempre que puedan disminuir el potencial para evitar que el chip se dañe y provocar que la impresora produzca un informe de error.

5 Un experto en la técnica debe entender que, las conexiones eléctricas entre la unidad de alimentación y división de tensión, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos y el terminal de detección de cortocircuitos no se limitan a los planteamientos de conexión según se proporciona en las formas de realización 1 a 7. La unidad de alimentación y división de tensión también se puede conectar directamente a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos con el fin de alimentar a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. El terminal de detección de cortocircuitos se puede conectar a la unidad de alimentación y división de tensión o la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, y se dispone tal que la aparición de un cortocircuito en el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar afectarán el trabajo de la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos o la alimentación por unidad de alimentación y división de tensión, de manera que la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos pueda detectar el cortocircuito y ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.

De acuerdo con los planteamientos de conexión proporcionados por las formas de realización 1 a 7, la unidad de alimentación y división de tensión se conecta al terminal de detección de cortocircuitos y a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, de manera que alimente no sólo al terminal de detección de cortocircuitos, sino también a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos a través de la división de tensión, terminando de este modo la detección de cortocircuitos de chip.

Además, la estructura del circuito, según se muestra en la Fig. 11 es, en esencia, la misma que la del circuito de la Fig. 6. Sin embargo, en el circuito según se muestra en la Fig. 11, los terminales D y E de la unidad de alimentación y división de tensión se conectan a los terminales D y E de la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, para alimentar a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. El primer terminal de detección de cortocircuitos se dispone en el terminal C y el segundo terminal de detección de cortocircuitos se dispone en el terminal F que está entre las resistencias R25 y R22. Las resistencias R12 y R22 son las mismas, y R13 y R24 son las mismas. Los condensadores C12 y C23 son los mismos. Cuando se producen cortocircuitos en los dos terminales de detección de cortocircuitos, las dos tensiones divididas V_{sense_fill1} y V_{sense_fill2} son iguales entre sí; el segundo transistor de efecto de campo K2 se desconecta; la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos detecta la ocurrencia del cortocircuito y ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito; el primer transistor de efecto campo K1 se desconecta; y los terminales A y B se desconectan entre sí. En el circuito según se muestra en la Fig. 11, el terminal de detección de cortocircuitos se conecta a la unidad de alimentación y división de tensión, y la ocurrencia del cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar afectará la alimentación por la unidad de alimentación y división de tensión, de manera que la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos pueda detectar el cortocircuito y ejecutar el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.

Además, el terminal de detección de cortocircuitos se puede conectar directamente a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos. La unidad de alimentación y división de tensión suministra alimentación a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, de manera que la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos pueda funcionar normalmente. El cortocircuito del terminal de detección de cortocircuitos puede afectar el funcionamiento de la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, y por lo tanto se puede detectar por la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos, y a continuación la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.

Forma de realización 8

La Fig. 10 es un diagrama de flujo de un método de detección de cortocircuitos de chip proporcionado por la presente forma de realización. El método se puede implementar en base al chip proporcionado por las formas de realización precedentes. El chip se proporciona con al menos dos terminales de conexión sobre el mismo, incluyendo un terminal de conexión de baja tensión y un terminal de conexión de alta tensión. El chip comprende un dispositivo de detección de cortocircuitos de chip que comprende uno o más terminales de detección de cortocircuitos, una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos y una unidad de alimentación y división de tensión. Las funciones de los elementos y conexiones entre ellos se han descrito en detalle en la forma de realización precedente, y por lo tanto no se describirán de nuevo.

El método de detección de cortocircuitos de chip comprende las siguientes etapas.

En la etapa S810, una tensión aplicada en un terminal de conexión a detectar se divide para obtener una o más bajas tensiones, y la baja tensión se transmite a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos.

55 La etapa S810 es capaz de lograr un método de bajo coste y de utilización a largo plazo del método de detección de cortocircuitos de chip. Además, la detección de cortocircuitos de chip se puede ejecutar a través de las etapas S820 y S830.

En la etapa S820, la presencia de un cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión se evalúa mediante la detección de la diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos y

el terminal de conexión a detectar, o mediante la detección de la diferencia de potencial de dos o más de dos de los terminales de detección de cortocircuitos.

En la etapa S830, si se establece el cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión, se ejecutará el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.

5 De acuerdo con los chips proporcionados por las reivindicaciones precedentes 1 y 4, el cartucho de tinta se provee con dos tipos de elementos eléctricos, que son el primer elemento eléctrico y el segundo elemento eléctrico, respectivamente. Una tensión de accionamiento del primer elemento eléctrico es menor que la del segundo elemento eléctrico. Se proporcionan dos tipos de terminales de conexión, y los dos tipos de terminales de conexión son terminales de conexión de baja tensión conectados al primer elemento eléctrico, y terminales de conexión de
10 alta tensión conectados al segundo elemento eléctrico, respectivamente. El terminal de detección de cortocircuitos se dispone entre un primer terminal de conexión y un segundo terminal de conexión. Se proporcionan dos terminales de conexión. Un interruptor controlable se conecta en serie entre dos terminales de conexión de detección de la instalación del primer tipo. Cuando se establece el cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión, se ejecutará el tratamiento de la anomalía de cortocircuito como sigue: Cuando se detecta que
15 un cortocircuito está presente entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión, el interruptor controlable se desconecta con el fin de cambiar una señal de la instalación transmitida por el terminal de conexión de detección de la instalación al cuerpo del dispositivo de grabación.

De acuerdo con los chips proporcionados por las reivindicaciones precedentes 2 y 5, el cartucho de tinta se provee con dos tipos de elementos eléctricos, que son el primer elemento eléctrico y el segundo elemento eléctrico, respectivamente. La tensión de accionamiento del primer elemento eléctrico es menor que la del segundo elemento eléctrico. Se proporcionan dos tipos de terminales de conexión, y los dos tipos de terminales de conexión son los terminales de conexión de baja tensión conectados al primer elemento eléctrico, y los terminales de conexión de alta tensión conectados al segundo elemento eléctrico, respectivamente. El terminal de detección de cortocircuitos se dispone entre el primer terminal de conexión y el segundo terminal de conexión. Se proporcionan al menos dos
20 terminales de conexión. El interruptor controlable se conecta en serie entre el terminal de conexión de baja tensión y la unidad de almacenamiento. Cuando se establece el cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión, se ejecutará el tratamiento de la anomalía de cortocircuito como sigue: Cuando se detecta que un cortocircuito está presente entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión, el interruptor controlable se desconecta con el fin de cambiar el estado de conexión de la unidad de almacenamiento.

30 Cuando se detecta que un cortocircuito está presente entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión, los planteamientos de ejecución del tratamiento de la anomalía de cortocircuito no se limitan a los preferidos anteriores. Por ejemplo, cuando se establece el cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión, un resultado de la detección o una señal que indica el error se pueden enviar al cuerpo del dispositivo de grabación por medio del terminal de conexión, o se puede desconectar un canal de transmisión de señales entre el chip y el cuerpo del dispositivo de grabación.
35

Obviamente, mediante la adopción de las soluciones técnicas proporcionadas por las formas de realización de la presente descripción, el cortocircuito se puede detectar automáticamente por parte del chip para cartuchos de tinta una vez que el cartucho de tinta se monta en el dispositivo de grabación, lo que reduce la posibilidad de que la unidad de almacenamiento en el cartucho de tinta se haya dañado ya cuando el cortocircuito es detectado por el
40 dispositivo de grabación. Además, para los dispositivos de grabación que no están provistos de un circuito de detección de cortocircuitos, también se aumenta el factor de seguridad de utilización del cartucho de tinta. Además, comparado con alimentar mediante la batería el circuito de detección de cortocircuitos de acuerdo con las tecnologías existentes, para dividir la tensión mediante la unidad de alimentación y división de tensión y a continuación transmitir la baja tensión obtenida a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos es capaz de reducir efectivamente el coste, resolver el problema de que la detección de cortocircuitos no se pueda realizar
45 después de la batería se haya agotado, y permite que el chip se utilice durante un largo tiempo, y por lo tanto, sea más duradero.

Un experto en la técnica debe entender que las formas de realización de los métodos anteriores pueden implementarse completamente o parcialmente por hardware relacionado con los programas e instrucciones. Dichos programas se pueden almacenar en un medio de almacenamiento legible de un ordenador, y se pueden ejecutar en base a las etapas de los métodos proporcionados en las formas de realización anteriores. Dichos medios de almacenamiento pueden ser medios tales como ROM, RAM, disquete o discos que puedan almacenar códigos de programa.
50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un chip para cartuchos de tinta (2), que comprende una placa de circuito (201, 701) que está provista de varios terminales de conexión (210-290, 510-590, 610-690, 710-770, C) en conexión con los terminales laterales de dispositivo (410-490) de un dispositivo de grabación cuando el chip para cartuchos de tinta se monta en el dispositivo de grabación,
- en donde el chip para cartuchos de tinta comprende, además:
- un terminal de detección de cortocircuitos (301, 310a, 301b, 301c, 301d, 301e, 301f, D, E, F), que se dispone totalmente o parcialmente entre un terminal de conexión (250, 730) a detectar y uno o más terminales de conexión (210, 260, 740) distintos del terminal de conexión a detectar, y
 - 10 - una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos (302, 402),
caracterizado por que
la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se conecta a una unidad de alimentación y división de tensión (303, 403) y a uno o más de los terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar,
15 en donde el chip para cartuchos de tinta comprende, además, la unidad de alimentación y división de tensión, que se conecta a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos y al terminal de conexión a detectar para dividir una tensión del terminal de conexión a detectar y transmitir una baja tensión obtenida a la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos.
2. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
20 la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos evalúa la presencia de un cortocircuito entre los terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta en base a una diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar, o en base a una diferencia de potencial de al menos dos de los terminales de detección de cortocircuitos, y si se establece un cortocircuito ejecuta el tratamiento de la anomalía de cortocircuito.
3. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la unidad de detección y tratamiento
25 de cortocircuitos se utiliza además para:
evaluar si la diferencia de potencial entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar es menor que un valor predeterminado, o si el potencial del terminal de detección de cortocircuitos y el potencial del terminal de conexión a detectar son iguales entre sí; o
30 evaluar si la diferencia de potencial entre al menos dos de los terminales de detección de cortocircuitos es menor que el valor predeterminado, o si los potenciales de los al menos dos de los terminales de detección de cortocircuitos son iguales.
4. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 2, en donde:
35 la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se conecta eléctricamente a más de uno de los terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar, y cuando se establece un cortocircuito, la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos desconecta una conexión eléctrica entre al menos dos de los más de uno de los terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar, o conecta al menos dos de los más de uno de los terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar a tierra.
5. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 4, en donde:
40 el más de uno terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar incluyen dos terminales de conexión de detección de la instalación (210, 240) del chip para cartuchos de tinta, y la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se dispone en conexión en serie entre los dos terminales de conexión de detección de la instalación; y
la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se utiliza además para desconectar una conexión eléctrica entre los dos terminales de conexión de detección de la instalación, o para conectar los dos terminales de conexión
45 de detección de la instalación a tierra, cuando se establece un cortocircuito.
6. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 2, en donde:
la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se conecta además a un elemento eléctrico de baja tensión
(702) del chip para cartuchos de tinta, y
50 la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos se utiliza además para desconectar una conexión eléctrica entre el elemento eléctrico de baja tensión y uno o cualquiera de los más de uno terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar cuando se establece un cortocircuito.

7. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos comprende además una unidad de detección y un interruptor controlable, comprendiendo el interruptor controlable un primer transistor de efecto de campo (K1), y comprendiendo la unidad de detección un segundo transistor de efecto de campo (K2), y
- 5 en donde el primer transistor de efecto de campo se conecta, en un extremo de entrada y un extremo de salida del mismo, a dos terminales de conexión (A, B) del chip para cartuchos de tinta distintos del terminal de conexión a detectar, respectivamente, o a un terminal de conexión (740) del chip para cartuchos de tinta distinto del terminal de conexión a detectar y a un elemento eléctrico de baja tensión (702), respectivamente, o se conecta, en un extremo de entrada del mismo, a dos terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta distintos del terminal de conexión a detectar, o a un terminal de conexión del chip para cartuchos de tinta distinto del terminal de conexión a detectar y al elemento eléctrico de baja tensión y al mismo tiempo a tierra en el extremo de salida del mismo, siendo conectado un extremo de control del primer transistor de efecto de campo a tierra a través de un circuito compuesto de resistencia-capacitancia (R1, C1), y
- 10 el segundo transistor de efecto de campo se conecta al terminal de detección de cortocircuitos (D) en un extremo de control del mismo, y al terminal de conexión (C) a detectar en un extremo de entrada del mismo, siendo conectado un extremo de salida del segundo transistor de efecto de campo al extremo de control del primer transistor de efecto de campo y a tierra a través del circuito compuesto de resistencia-capacitancia.
- 15 8. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la unidad de alimentación y división de tensión comprende además un circuito paralelo formado por una tercera resistencia (R3) y un segundo condensador (C2), estando conectado el circuito paralelo a tierra en un extremo del mismo, y a una segunda resistencia (R2) y al terminal de detección de cortocircuitos (D), respectivamente, en el otro extremo del mismo, estando conectada la segunda resistencia al terminal de conexión (C) a detectar.
- 20 9. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende dos o más terminales de detección de cortocircuitos (301c, 301d, 301e, 301f),
- 25 en donde la unidad de alimentación y división de tensión se conecta a cada uno de los terminales de detección de cortocircuitos y al terminal de conexión a detectar, respectivamente, y suministra cada una de las bajas tensiones obtenidas a través de la división de la tensión aplicada en el terminal de conexión a detectar por etapas a cada uno de los terminales de detección de cortocircuitos, respectivamente, por medio de un circuito de división de tensión.
10. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 9, en donde:
- 30 el terminal de detección de cortocircuitos incluye además un primer terminal de detección de cortocircuitos (D) y un segundo terminal de detección de cortocircuitos (E), y
- la unidad de alimentación y división de tensión incluye además un primer circuito de división de tensión y un segundo circuito de división de tensión, y
- 35 en donde el primer circuito de división de tensión divide la tensión del terminal de conexión a detectar, y suministra una primera baja tensión obtenida al primer terminal de detección de cortocircuitos, y el segundo circuito de división de tensión divide la tensión del terminal de conexión a detectar, y suministra una segunda baja tensión obtenida al segundo terminal de detección de cortocircuitos.
11. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos comprende, además, una unidad de detección y un interruptor controlable, y
- 40 en donde el interruptor controlable comprende un primer transistor de efecto de campo (K1) que se conecta, en un extremo de entrada y un extremo de salida del mismo, a dos terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta distintos del terminal de conexión a detectar, o a un terminal de conexión distinto del terminal de conexión a detectar y un elemento eléctrico de baja tensión del chip para cartuchos de tinta, o se conecta, en el extremo de entrada del mismo, a dos terminales de conexión del chip para cartuchos de tinta distintos del terminal de conexión a detectar, o a un terminal de conexión del chip para cartuchos de tinta distinto del terminal de conexión a detectar y al elemento eléctrico de baja tensión y al mismo tiempo a tierra en el extremo de salida del mismo, siendo conectado un extremo de control del primer transistor de efecto de campo a tierra a través de un circuito compuesto de resistencia-capacitancia, y
- 45 la unidad de detección comprende además un segundo transistor de efecto de campo (K2) que se conecta al primer terminal de detección de cortocircuitos en un extremo de control del mismo, y al segundo terminal de detección de cortocircuitos en un extremo de entrada del mismo, siendo conectado un extremo de salida del segundo transistor de efecto de campo al extremo de control del primer transistor de efecto de campo y a tierra a través del circuito compuesto de resistencia-capacitancia.
- 50 12. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 11, en donde:
- 55 el primer circuito de división de tensión comprende un primer circuito compuesto de resistencia-capacitancia y una resistencia, siendo conectado el primer circuito compuesto de resistencia-capacitancia a tierra en un extremo del

mismo, y a dicha resistencia (R12) del primer circuito de división de tensión y al primer terminal de detección de cortocircuitos, respectivamente, en el otro extremo del mismo,

5 el segundo circuito de división de tensión comprende un segundo circuito compuesto de resistencia-capacitancia y una resistencia, siendo conectado el segundo circuito compuesto de resistencia-capacitancia a tierra en un extremo del mismo, y a dichas resistencias (R25, R22) del segundo circuito de división de tensión y al segundo terminal de detección de cortocircuitos, respectivamente, en el otro extremo del mismo, y

dicha resistencia (R12) del primer circuito de división de tensión y las resistencias (R25, R22) del segundo circuito de división de tensión se conectan, respectivamente, al terminal de conexión a detectar.

10 13. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el terminal de conexión a detectar es un terminal de conexión de alta tensión, y el uno o más de los terminales de conexión distintos del terminal de conexión a detectar son terminales de conexión de baja tensión.

14. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde:

el terminal de detección de cortocircuitos se dispone en línea entre el terminal de conexión a detectar y otros terminales de conexión, o se dispone en anillo alrededor del terminal de conexión a detectar.

15 15. El chip para cartuchos de tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde el tratamiento de la anomalía de cortocircuito comprende:

desconectar la conexión entre al menos uno de los al menos dos terminales de conexión y el elemento eléctrico de baja tensión del chip para cartuchos de tinta, y/o

desconectar la conexión entre dos o más de dos de los al menos dos terminales de conexión, y/o

20 enviar una señal indicando la anomalía del chip para cartuchos de tinta al dispositivo de grabación.

16. Un cartucho de tinta (1), que comprende el chip para cartuchos de tinta (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

25 17. Un método de detección de cortocircuitos de chip en un chip para cartuchos de tinta (2), en donde el chip para cartuchos de tinta comprende varios terminales de conexión (210-290, 510-590, 610-690, 710-770, C) y un terminal de detección de cortocircuitos (301, 301a, 301b, 301c, 301d, 301e, 301f, D, E, F),

caracterizado por que

el método comprende:

- dividir (810) una tensión aplicada en un terminal de conexión (250) a detectar para obtener una o más bajas tensiones, y

30 - transmitir las bajas tensiones a una unidad de detección y tratamiento de cortocircuitos (302, 402).

18. El método de acuerdo con la reivindicación 17 que comprende, además:

35 evaluar la presencia de un cortocircuito entre el terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar mediante la detección (820) de una diferencia de potencial del terminal de detección de cortocircuitos y el terminal de conexión a detectar, o mediante la detección de una diferencia de potencial de al menos dos de los terminales de detección de cortocircuitos, y

ejecutar (830) el tratamiento de la anomalía de cortocircuito si se establece un cortocircuito.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en donde la ejecución del tratamiento de la anomalía de cortocircuito si se establece un cortocircuito comprende:

40 desconectar una conexión entre al menos uno de los al menos dos terminales de conexión y un elemento eléctrico de baja tensión del chip para cartuchos de tinta, y/o

desconectar una conexión entre dos o más de los al menos dos terminales de conexión, y/o

enviar una señal indicando la anomalía del chip para cartuchos de tinta a un dispositivo de grabación.

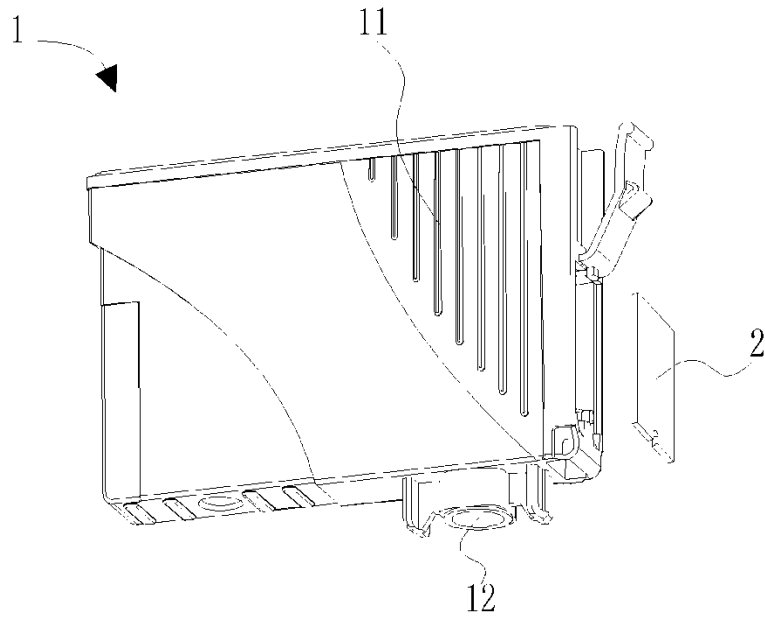


Fig. 1a

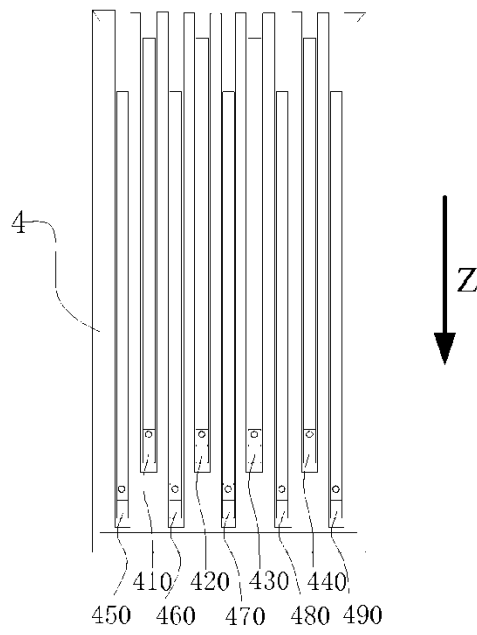


Fig. 1b

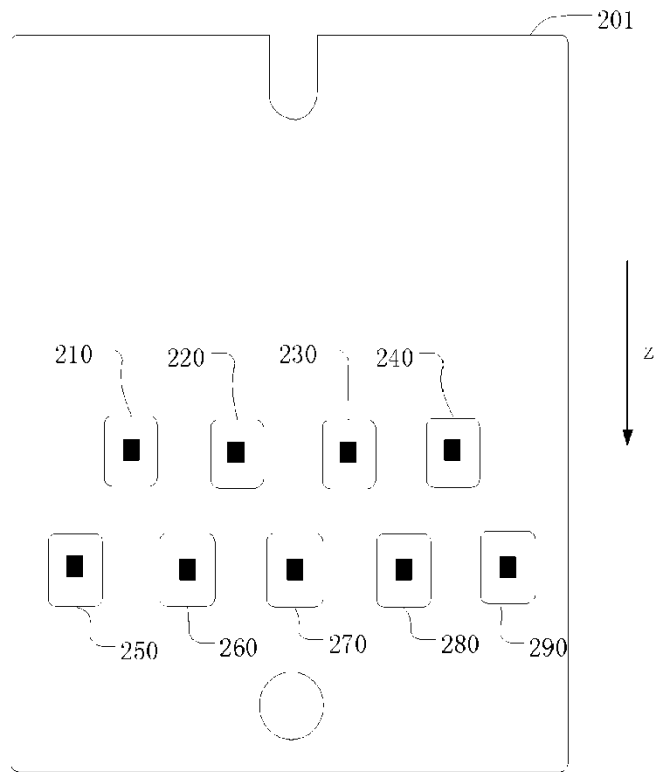


Fig. 1c

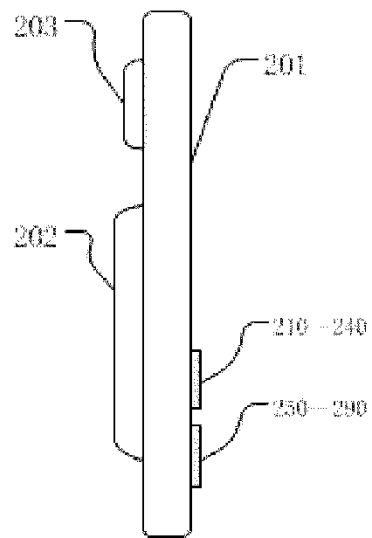


Fig. 1d

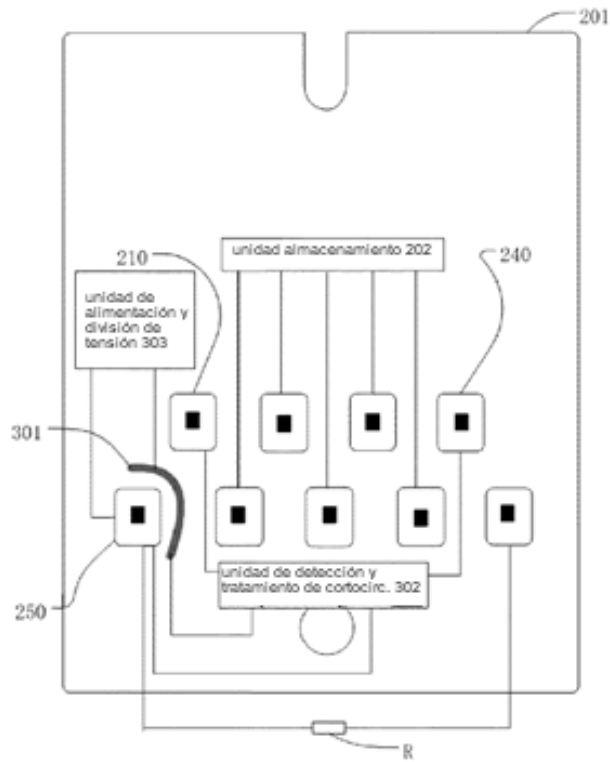


Fig. 1e

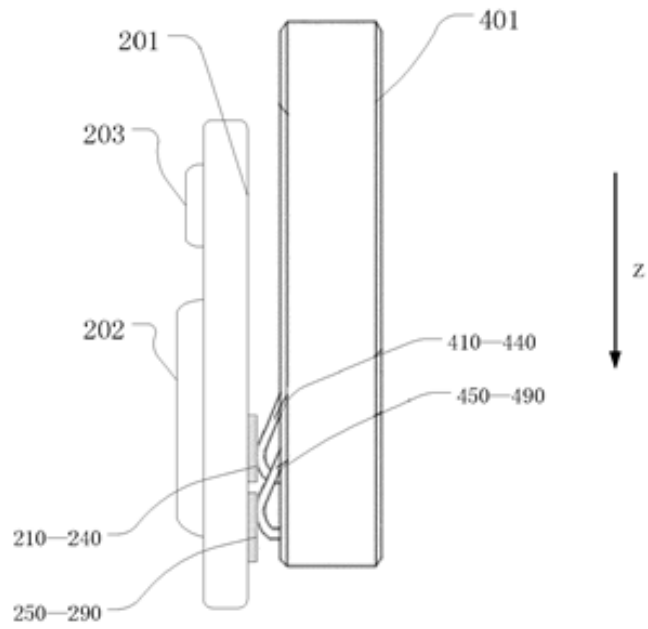


Fig. 1f

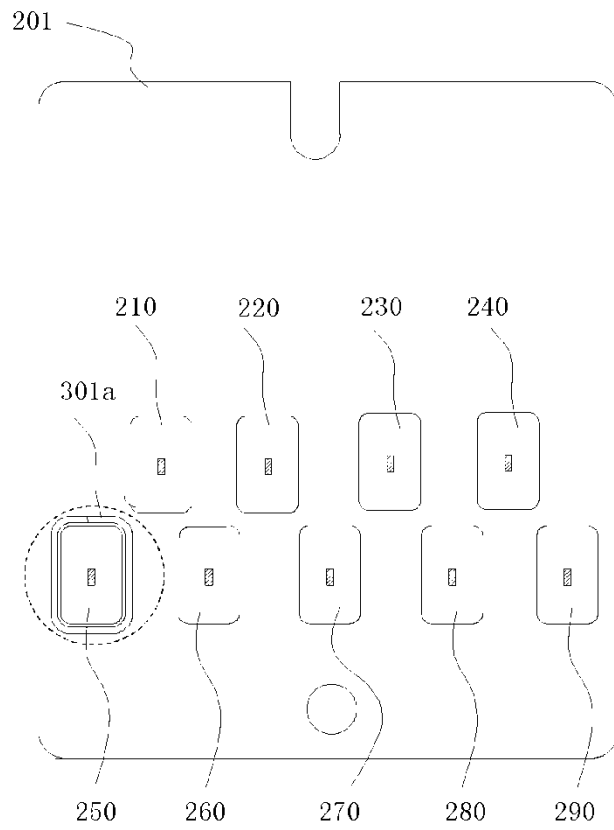


Fig. 2a

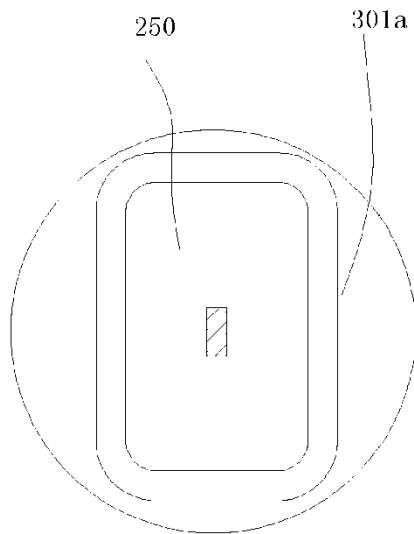


Fig. 2b

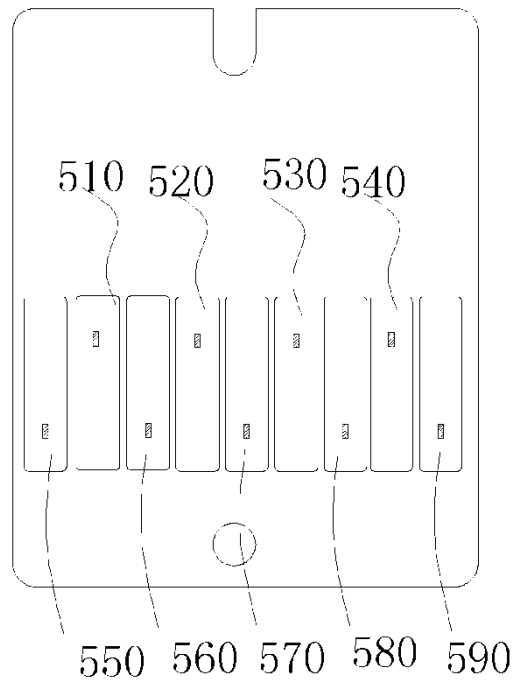


Fig. 3a

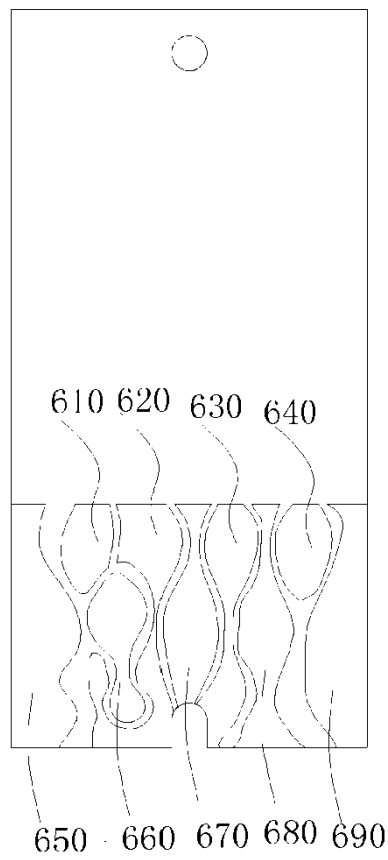


Fig. 3b

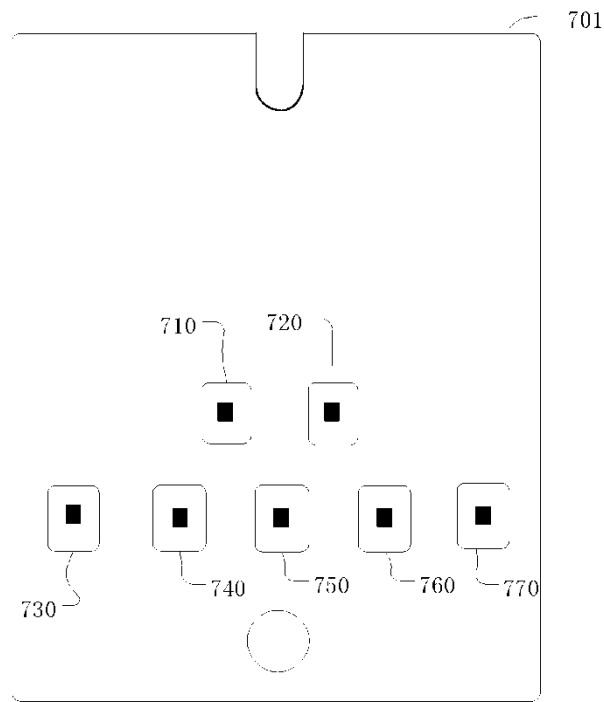


Fig. 4a

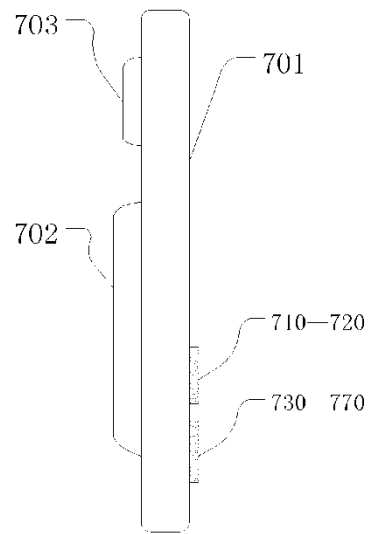


Fig. 4b

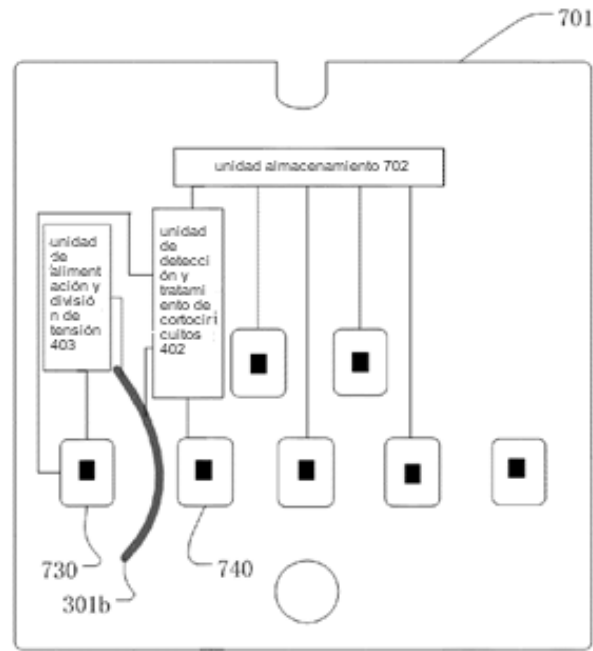


Fig. 4c

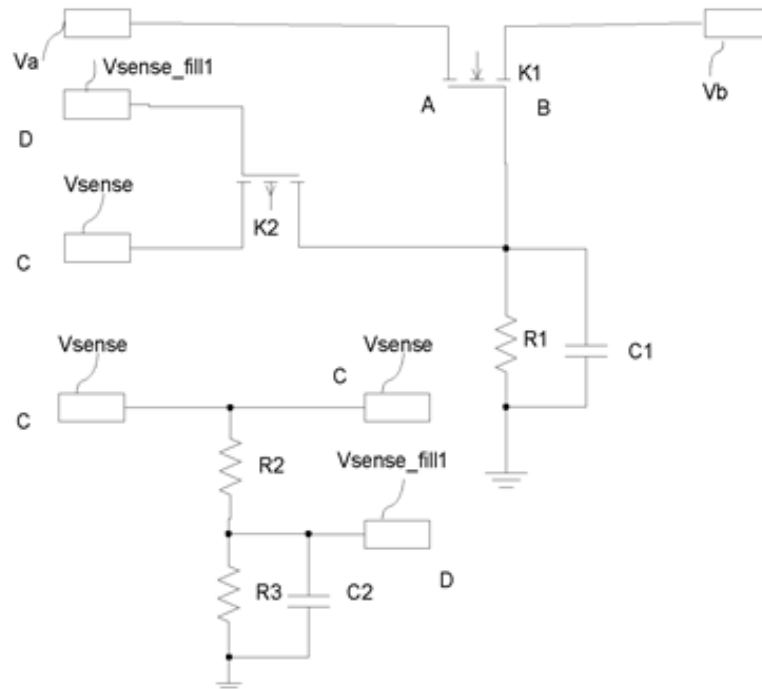


Fig. 5

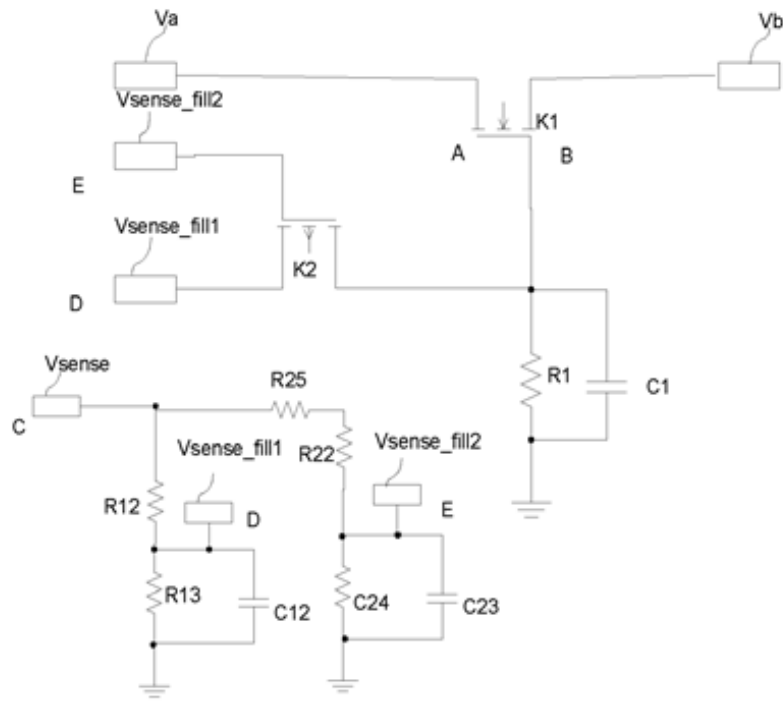


Fig. 6

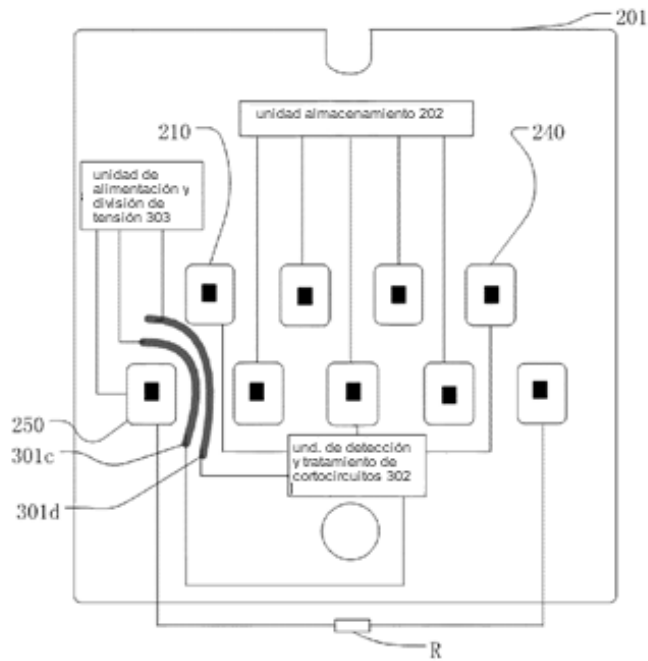


Fig. 7

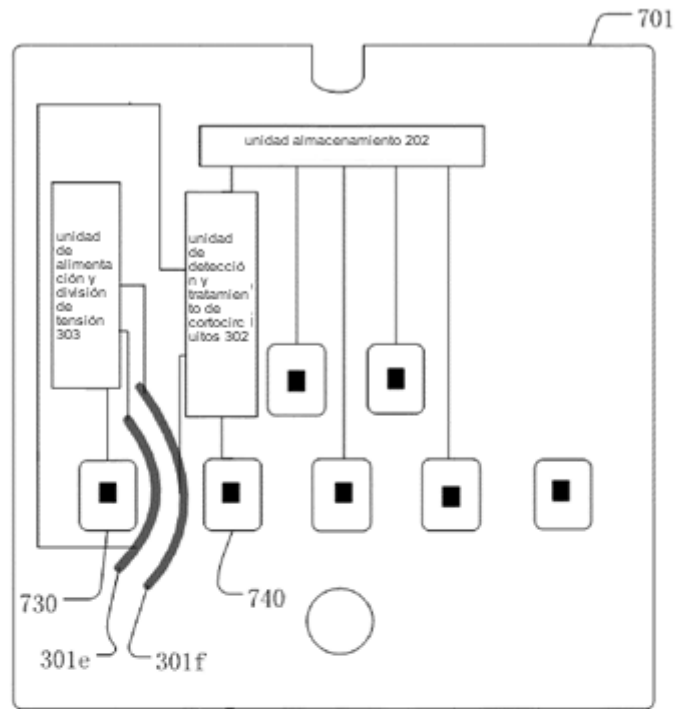


Fig. 8

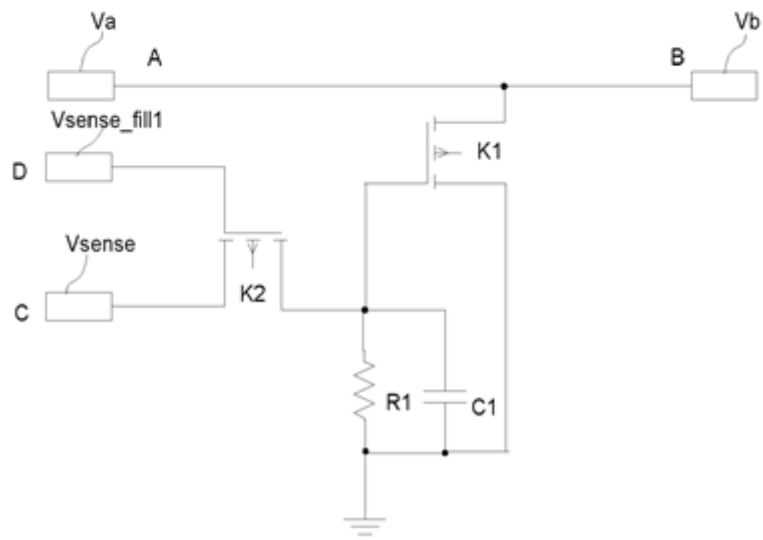


Fig. 9

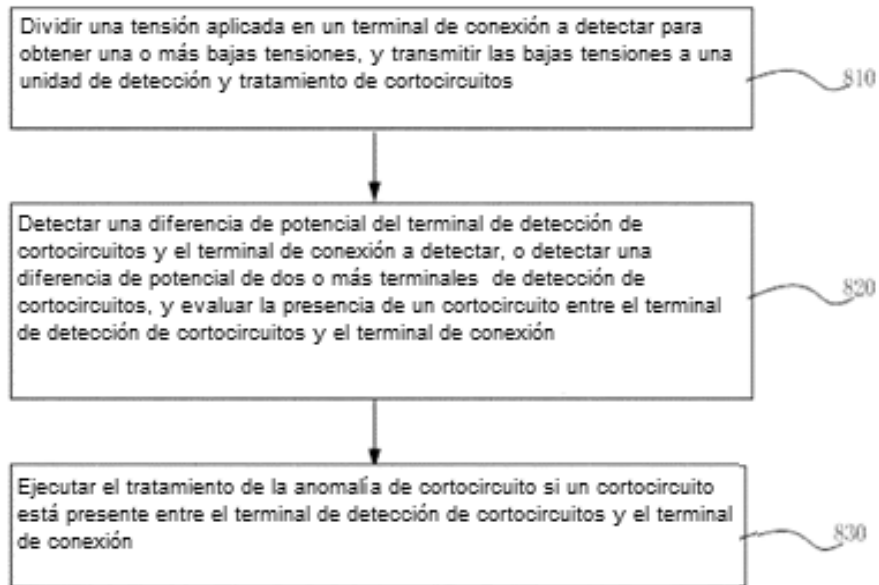


Fig. 10

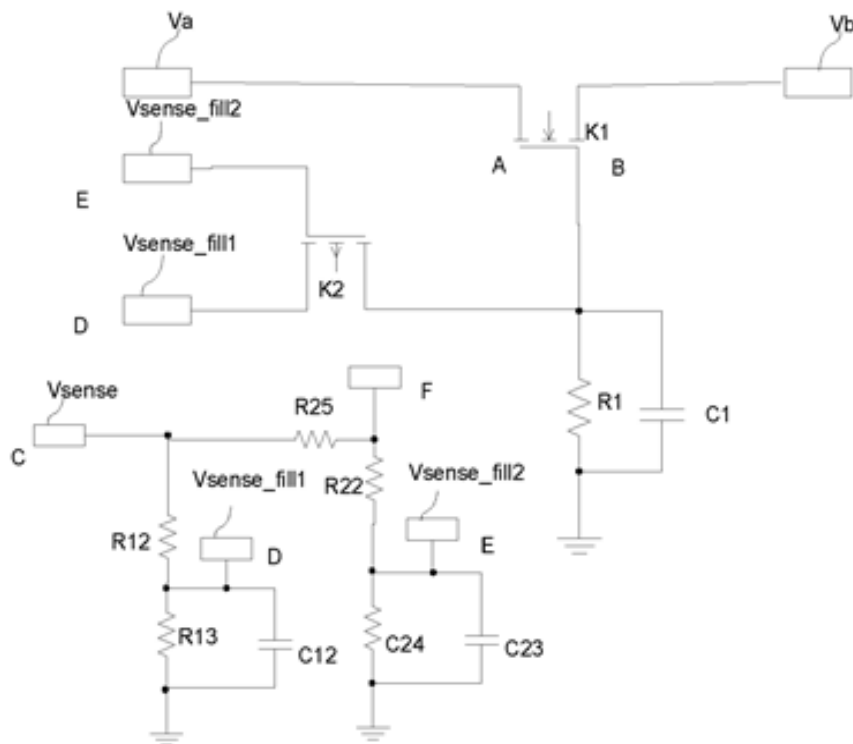


Fig. 11