

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 505 332**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/175** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2006 E 10184458 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014 EP 2277707**

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

30 Prioridad:

**26.12.2005 JP 2005372028**  
**11.08.2006 JP 2006220751**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.10.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ASAUCHI, NOBORU**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 505 332 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**

Recipiente para material de impresión, y placa acoplada al recipiente para material de impresión

## 5 CAMPO TÉCNICO

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

## 10 TÉCNICA ANTECEDENTE

[0002] Recientemente, se ha vuelto una práctica común el equipar cartuchos de tinta usados en impresoras a chorro de tinta u otros aparatos de impresión con un dispositivo, por ejemplo, una memoria para almacenar información relativa a la tinta. También se coloca en dichos cartuchos de tinta otro dispositivo, por ejemplo, un circuito de alto voltaje (por ejemplo un detector del nivel de tinta restante que usa un elemento piezoeléctrico) aplicado con un voltaje más alto que el voltaje impulsor de la memoria. En tales casos, existen ejemplos en los que el cartucho de tinta y el aparato de impresión se encuentran conectados eléctricamente a través de terminales. Se propone una estructura para prevenir que el medio de almacenamiento de información haga cortocircuito y se dañe debido a que una gota se deposite sobre los terminales que conectan el aparato de impresión con el medio de almacenamiento suministrado al cartucho de tinta.

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

25 El documento EP1219437 desvela una placa de circuito para un recipiente de impresión para su inserción en una impresora que tiene las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 35.

## 30 DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

[0005] Una ventaja de algunos aspectos de la presente invención es proporcionar un recipiente para material de impresión que tiene una pluralidad de dispositivos, en los que el daño al recipiente para material de impresión y al aparato de impresión causado por un cortocircuito entre los terminales puede prevenirse o reducirse.

35 Un primer aspecto de la invención proporciona un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión que pertenece al primer aspecto de la invención comprende un primer dispositivo, un segundo dispositivo y un grupo de terminales que incluye una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una primera porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo e incluye una segunda porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un tercer terminal es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal e incluye una tercera porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. La al menos una segunda porción de contacto, la pluralidad de las primeras porciones de contacto, y la al menos una tercera porción de contacto se disponen para formar una o múltiples filas. La al menos una segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre la una o múltiples filas.

40 Según el recipiente para material de impresión que pertenece al primer aspecto de la invención, las segundas porciones de contacto de los segundos terminales conectados al segundo dispositivo se disponen en los extremos, por lo cual otras porciones de contacto adyacentes a las segundas porciones de contacto son menos numerosas y, en consecuencia, los segundos terminales tienen menos probabilidad de hacer cortocircuito con terminales que incluyen otras porciones de contacto. Por consiguiente, puede prevenirse o reducirse el daño al recipiente para material de impresión o al aparato de impresión ocasionado por tal cortocircuito.

45 Un segundo aspecto de la invención proporciona un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión que pertenece al segundo aspecto de la invención comprende un primer dispositivo, un segundo dispositivo, un grupo de terminales para conexión a los terminales dispuestos del lado del aparato y que comprende una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo. El al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo. Al menos una porción del al menos un tercer terminal se dispone en relación con al

menos una porción del al menos un segundo terminal, sin uno de dichos primeros terminales entre las mismas en al menos una dirección, para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal.

5 Según el recipiente para material de impresión que pertenece al segundo aspecto de la invención, al menos una porción del al menos un tercer terminal se dispone en relación con al menos una porción del al menos un segundo terminal, sin uno de dichos primeros terminales entre las mismas en al menos una dirección. Como resultado, el cortocircuito entre la porción del al menos un tercer terminal y la porción del al menos un segundo terminal tiene una mayor tendencia a producirse que el cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal. Por consiguiente, en caso de que se produzca el cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal por una gota de tinta o materia extraña, es altamente probable que también se produzca el cortocircuito entre la porción del al menos un tercer terminal y la porción del al menos un segundo terminal, y se detecta como una anomalía. Como resultado, puede prevenirse o reducirse el daño al recipiente para material de impresión o al aparato de impresión ocasionado por un cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal.

15 Un tercer aspecto de la invención proporciona un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión que pertenece al tercer aspecto de la invención comprende un primer dispositivo, un segundo dispositivo, un grupo de terminales para conexión a los terminales dispuestos del lado del aparato y que comprende una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo. El al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo. El al menos un tercer terminal es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal. Al menos una porción del al menos un tercer terminal se sitúa de forma adyacente a al menos una porción del al menos un segundo terminal en al menos una dirección.

20 Según el recipiente para material de impresión que pertenece al tercer aspecto de la invención, al menos una porción del al menos un tercer terminal se sitúa de forma adyacente a al menos una porción del al menos un segundo terminal. Como resultado, el cortocircuito entre la porción del al menos un tercer terminal y la porción del al menos un segundo terminal tiene una mayor tendencia a producirse que el cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal. Por consiguiente, en caso de que se produzca el cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal por una gota de tinta o materia extraña, es altamente probable que también se produzca el cortocircuito entre la porción del al menos un tercer terminal y la porción del al menos un segundo terminal, y se detecta como una anomalía. Como resultado, puede prevenirse o reducirse el daño al recipiente para material de impresión o al aparato de impresión ocasionado por un cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal.

35 Un cuarto aspecto de la invención proporciona un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene un grupo de terminales dispuestos del lado del aparato. El grupo de terminales dispuestos del lado del aparato incluye una pluralidad de primeros terminales dispuestos del lado del aparato, una pluralidad de segundos terminales dispuestos del lado del aparato, y una pluralidad de terceros terminales dispuestos del lado del aparato. Los terminales dentro del grupo de terminales dispuestos del lado del aparato se disponen para formar una primera fila y una segunda fila. La pluralidad de segundos terminales dispuestos del lado del aparato se disponen respectivamente en cada extremo de la primera fila y los terceros terminales dispuestos del lado del aparato se disponen respectivamente en cada extremo de la segunda fila. Cada uno de los segundos terminales dispuestos del lado del aparato es adyacente a cualquiera de los terceros terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión que pertenece al cuarto aspecto de la invención comprende un primer dispositivo, un segundo dispositivo, un grupo de terminales que comprende una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal, y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo y pueden hacer contacto respectivamente con un terminal correspondiente entre los primeros terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo y puede hacer contacto respectivamente con un terminal correspondiente entre los segundos terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un tercer terminal es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal y puede hacer contacto respectivamente con un terminal correspondiente entre los terceros terminales dispuestos del lado del aparato.

50 El recipiente para material de impresión que pertenece al cuarto aspecto de la invención puede ofrecer efectos de funcionamiento análogos a los del recipiente para material de impresión que pertenece al primer aspecto. El recipiente para material de impresión que pertenece al cuarto aspecto de la invención puede reducirse en la práctica en diversas formas, de la misma manera que el recipiente para material de impresión que pertenece al primer aspecto.

60 Un quinto aspecto de la invención proporciona un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión que pertenece al quinto aspecto de la invención comprende un primer dispositivo, un segundo dispositivo, y un grupo de terminales que incluye una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal, y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo. El al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo. El al menos un tercer terminal

es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal. Cada uno de los terminales tiene un borde circunferencial, una porción del borde circunferencial del segundo terminal orientada a una porción del borde circunferencial del segundo terminal y una porción del borde circunferencial del un primer terminal orientada a otra porción del borde circunferencial del segundo terminal. La longitud de la porción del borde circunferencial del tercer terminal es más larga que la de la porción del borde circunferencial del un primer terminal.

Según el recipiente para material de impresión que pertenece al quinto aspecto de la invención, la longitud de la porción de borde circunferencial del tercer terminal es más larga que la de la porción del borde circunferencial del un primer terminal. Como resultado, el cortocircuito entre el tercer terminal y el segundo terminal tiene una mayor tendencia a producirse que el cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal. Por consiguiente, en caso de que se produzca el cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal por una gota de tinta o materia extraña, es altamente probable que también se produzca el cortocircuito entre la porción del al menos un primer terminal y la porción del al menos un segundo terminal, y se detecta como una anomalía. Como resultado, puede prevenirse o reducirse el daño al recipiente para material de impresión o al aparato de impresión ocasionado por un cortocircuito entre el primer terminal y el segundo terminal.

Un sexto aspecto de la invención proporciona una placa que puede montarse en un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión tiene un segundo dispositivo. La placa que pertenece al sexto aspecto de la invención comprende un primer dispositivo y un grupo de terminales que incluye una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo e incluyen respectivamente una primera porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un segundo terminal es conectable al segundo dispositivo e incluye una segunda porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un tercer terminal es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal e incluye una tercera porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. La al menos una segunda porción de contacto, la pluralidad de las primeras porciones de contacto, y la al menos una tercera porción de contacto se disponen para formar una o múltiples filas. La al menos una segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre la una o múltiples filas.

Un séptimo aspecto de la invención proporciona una placa que puede montarse en un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión tiene un segundo dispositivo. La placa que pertenece al séptimo aspecto de la invención comprende un primer dispositivo y un grupo de terminales para conexión a los terminales dispuestos del lado del aparato y que comprende una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal, y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo. El al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo. Al menos una porción del al menos un tercer terminal se dispone en relación con al menos una porción del al menos un segundo terminal, sin uno de dichos primeros terminales entre las mismas en al menos una dirección, para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal.

Un octavo aspecto de la invención proporciona una placa que se puede montar en un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión tiene un segundo dispositivo. La placa que pertenece al octavo aspecto de la invención comprende un primer dispositivo y un grupo de terminales para conexión a los terminales dispuestos del lado del aparato y que comprende una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal, y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo. El al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo. El al menos un tercer terminal es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal. Al menos una porción del al menos un tercer terminal se sitúa de forma adyacente a al menos una porción del al menos un segundo terminal en al menos una dirección.

Un noveno aspecto de la invención proporciona una placa que se puede montar en un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene un grupo de terminales dispuestos del lado del aparato que incluye una pluralidad de primeros terminales dispuestos del lado del aparato, una pluralidad de segundos terminales dispuestos del lado del aparato, y una pluralidad de terceros terminales dispuestos del lado del aparato. Los terminales dentro del grupo de terminales dispuestos del lado del aparato se disponen para formar una primera fila y una segunda fila. La pluralidad de segundos terminales dispuestos del lado del aparato se disponen respectivamente en cada extremo de la primera fila y los terceros terminales dispuestos del lado del aparato se disponen respectivamente en cada extremo de la segunda fila. Cada uno de los segundos terminales dispuestos del lado del aparato es adyacente a cualquiera de los terceros terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión tiene un segundo dispositivo. La placa que pertenece al noveno aspecto de la invención comprende un primer dispositivo y un grupo de terminales que comprende una pluralidad de

primeros terminales, al menos un segundo terminal, y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo y pueden hacer contacto respectivamente con un terminal correspondiente entre los primeros terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo y puede hacer contacto respectivamente con un terminal correspondiente entre los segundos terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un tercer terminal es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal y puede hacer contacto respectivamente con un terminal correspondiente entre los terceros terminales dispuestos del lado del aparato.

Un décimo aspecto de la invención proporciona una placa que puede montarse en un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión tiene un segundo dispositivo. La placa que pertenece al décimo aspecto de la invención comprende un primer dispositivo y un grupo de terminales que incluye una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal, y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan al primer dispositivo. El al menos un segundo terminal se conecta al segundo dispositivo. El al menos un tercer terminal es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal. Cada uno de los terminales tiene un borde circunferencial, una porción del borde circunferencial del tercer terminal orientada a una porción del borde circunferencial del segundo terminal y una porción del borde circunferencial del un primer terminal orientada a otra porción del borde circunferencial del segundo terminal. La longitud de la porción del borde circunferencial del tercer terminal es más larga que la de la porción del borde circunferencial del un primer terminal.

Un undécimo aspecto de la invención proporciona una placa que puede montarse en un recipiente para material de impresión acoplable de manera desmontable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El recipiente para material de impresión tiene un segundo dispositivo. La placa que pertenece al undécimo aspecto de la invención comprende un primer dispositivo y un grupo de terminales que incluye al menos una pluralidad de primeros terminales, al menos una porción recortada dentro de la cual puede insertarse un segundo terminal respectivo montado en el recipiente para material de impresión y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales son conectables al primer dispositivo e incluyen respectivamente una primera porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un segundo terminal es conectable al segundo dispositivo e incluye una segunda porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un tercer terminal es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal e incluye una tercera porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. Cuando están montadas en el recipiente para material de impresión, la al menos una tercera porción de contacto se sitúa de forma adyacente a la al menos una segunda porción de contacto. Cuando están montadas en el recipiente para material de impresión, la al menos una segunda porción de contacto, la pluralidad de las primeras porciones de contacto, y la al menos una tercera porción de contacto se disponen para formar una o múltiples filas. Cuando están montada en el recipiente para material de impresión, la al menos una segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre la una o múltiples filas.

Un duodécimo aspecto de la invención proporciona una placa conectable a un aparato de impresión que tiene una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. La placa que pertenece al duodécimo aspecto de la invención comprende un grupo de terminales que incluye una pluralidad de primeros terminales, al menos un segundo terminal y al menos un tercer terminal. La pluralidad de primeros terminales se conectan a un primer dispositivo e incluyen, respectivamente, una primera porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un segundo terminal es conectable a un segundo dispositivo e incluye una segunda porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. El al menos un tercer terminal es para la detección de cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un tercer terminal e incluye una tercera porción de contacto para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato. La al menos una segunda porción de contacto, la pluralidad de las primeras porciones de contacto, y la al menos una tercera porción de contacto se disponen para formar una o múltiples filas. La al menos una segunda porción de contacto se dispone en un extremo de una fila entre la una o múltiples filas.

Las placas que pertenecen a los aspectos sexto a duodécimo de la invención pueden ofrecer efectos de funcionamiento análogos a los del recipiente para material de impresión que pertenece a los aspectos primero a quinto, respectivamente. Las placas que pertenecen a los aspectos sexto a undécimo pueden reducirse en la práctica en diversas formas, de la misma manera que el recipiente para material de impresión que pertenece a los aspectos primero a quinto, respectivamente.

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

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1	muestra una vista en perspectiva de la construcción del aparato de impresión que pertenece a una realización de la invención;
la figura 2	muestra una vista en perspectiva de la construcción del cartucho de tinta que pertenece a la realización;
las figuras 3A-B	muestran diagramas de la construcción de la placa que pertenece a la realización;
la figura A	muestra una ilustración que muestra la fijación del cartucho de tinta en el soporte;
la figura 5	muestra una ilustración que muestra el cartucho de tinta acoplado al soporte;
las figuras 6A-B	muestran esquemas de la construcción del mecanismo de contacto;
la figura 7	muestra un breve diagrama de la disposición eléctrica del cartucho de tinta y el aparato de impresión;
La figura 8	muestra un breve diagrama de la disposición eléctrica, enfocándose en el circuito de detección del cartucho/detección del cortocircuito;
La figura 9	muestra un diagrama de flujo que describe la rutina de procesamiento del proceso de determinación del cartucho;
Las figuras 10A-C	muestran ilustraciones que describen tres tipos de líneas de terminales en la placa;
La figura 11	muestra un diagrama de flujo que describe la rutina de procesamiento del proceso de detección del nivel de tinta restante;
Las figuras 12A-C	muestran diagramas de tiempo que describen el cambio temporal en la señal que permite la detección de cortocircuitos y el voltaje del detector durante la ejecución del proceso de detección del nivel de tinta restante;
La figura 13	muestra una ilustración de una situación de cortocircuito;
Las figuras 14A-D	muestran primeros diagramas que describen las placas que pertenecen a las variantes;
Las figuras 15A-C	muestran segundos diagramas que describen las placas que pertenecen a las variantes;
Las figuras 16A-D	muestran terceros diagramas que describen las placas que pertenecen a las variantes;
Las figuras 17A-D	muestran diagramas que describen la construcción que rodea las placas de los cartuchos de impresión que pertenecen a las variantes;
las figuras 18A-D	muestran secciones transversales A-A a D-D de la figura 17/
las figuras 19A-D	muestran cuartos diagramas que describen las placas que pertenecen a las variantes;
la figura 20	muestra una vista en perspectiva de la construcción del cartucho de tinta que pertenece a una variante;
la figura 21	muestra un dibujo del cartucho de tinta que pertenece a una variante que está acoplado a la impresora;
la figura 22	muestra un primer diagrama de la estructura del cartucho de tinta que pertenece a una variante;
la figura 23	muestra un segundo diagrama de la estructura del cartucho de tinta que pertenece a una variante;

la figura 24 muestra un tercer diagrama de la estructura del cartucho de tinta que pertenece a una variante.

#### MEJORES MODOS DE REALIZAR LA INVENCION

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

##### 5 A. Realización

Disposición del aparato de impresión y cartucho de tinta:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de la construcción del aparato de impresión que pertenece a una realización de la invención. El aparato de impresión 1000 posee un mecanismo de alimentación por sub-barrido (sub-scan), un mecanismo de alimentación por barrido principal, y un mecanismo de arrastre de cabezales. El mecanismo de alimentación por sub-barrido lleva el papel de impresión P en la dirección de sub-barrido usando un rodillo de alimentación de papel 10 accionado por un motor para alimentación de papel, no mostrado. El mecanismo de alimentación por barrido principal usa la potencia de un motor del carro 2 para alternar en la dirección de barrido principal con un carro 3 conectado a una correa de transmisión. El mecanismo de arrastre de cabezales arrastra un cabezal de impresión 5 acoplado al carro 3, para eyectar la tinta y formar puntos. EL aparato de impresión 1000 comprende adicionalmente un circuito de control principal 40 para controlar los diversos mecanismos que se han mencionado anteriormente. El circuito de control principal 40 se conecta al carro 3 mediante un cable flexible 37.

El carro 3 comprende un soporte 4, el cabezal de impresión 5 que se ha mencionado anteriormente, y un circuito del carro, que se describe más adelante. El soporte 4 está diseñado para que se acople a varios cartuchos de tinta, que se describe más adelante, y se sitúa en la parte superior del cabezal de impresión 5. En el ejemplo descrito en la figura 1, el soporte 4 está diseñado para que se acoplen cuatro cartuchos de tinta, por ejemplo acople individual de cuatro tipos de cartuchos de tinta que contienen tinta de color negro, amarillo magenta y cian. Se acoplan cuatro cubiertas que se pueden abrir y cerrar 11 al soporte 4 para cada cartucho de tinta acoplado. También se dispone en la parte superior del cabezal de impresión 5 agujas de suministro de tinta 6 para suministrar la tinta de los cartuchos de tinta al cabezal de impresión 5.

La construcción del cartucho de tinta que pertenece a la realización se describe a continuación haciendo referencia a las figuras 2-5. La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la construcción del cartucho de tinta que pertenece a la realización. Las figuras 3A-B muestran diagramas de la construcción de la placa que pertenece a la realización. La figura 4 muestra una ilustración que muestra la fijación del cartucho de tinta en el soporte. La figura 5 muestra una ilustración que muestra el cartucho de tinta acoplado al soporte. El cartucho de tinta 100 acoplado al soporte 4 comprende una caja 101 que contiene tinta, una tapa 102 que cierra la abertura de la caja 101, una placa 200, y un detector 104. En la cara inferior de la caja 101 se forma un orificio para el suministro de tinta 110 en el que se inserta la aguja de suministro de tinta 6 que se ha mencionado anteriormente cuando el cartucho de tinta 100 se acopla al soporte 4. En el borde superior de la cara frontal FR de la caja 101 se forma una sección ensanchada 103. En la parte inferior del centro de la cara frontal FR de la caja 101 se forma un hueco 105 rodeado por acanaladuras superior e inferior 107, 106. La placa 200 que se ha mencionado anteriormente encaja en este hueco 105. El detector 104 se coloca en la región que se encuentra detrás de la placa 200. El detector 104 se usa para detectar el nivel restante de tinta, como se describirá más adelante.

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

La siguiente descripción del acoplamiento del cartucho de tinta 100 hace referencia a la figura 4 y la figura 5. Como se representa en la figura 4, la cubierta 11 está diseñada para girar alrededor de un eje de rotación 9. Con la cubierta 11 girada hacia arriba en posición abierta, cuando se está acoplado el cartucho de tinta 100 al soporte, la sección ensanchada 103 del cartucho de tinta es recibida por un saliente 14 de la cubierta 11. Cuando la cubierta 11 se cierra desde esta posición, el saliente 14 rota hacia abajo, y el cartucho de tinta 100 desciende (en la dirección Z de la figura 4). Cuando la cubierta 11 está completamente cerrada, un gancho 18 de la cubierta 11 se traba con un gancho 16 del soporte 4. Cuando la cubierta 11 está completamente cerrada, el cartucho de tinta 100 se asegura por la presión de un miembro elástico 20 contra el soporte 4. Asimismo, cuando la cubierta 11 se cierra completamente, la aguja de suministro de tinta 6 se inserta en el orificio para el suministro de tinta 110 del cartucho de tinta 100, y la tinta contenida en el cartucho de tinta 100 se suministra al aparato de impresión 1000 a través de la aguja de suministro de tinta 6. Como será evidente a partir de la descripción anterior, el cartucho de tinta 100 está acoplado al soporte 4 por medio de su inserción de manera que se mueve hacia delante en dirección del eje Z de la figura 4 y la figura 5. La dirección hacia adelante del eje Z de la figura 4 y de la figura 5 también se denominará como la dirección de inserción del cartucho de tinta 100.

Volviendo a la figura 3, se describirá adicionalmente la placa 200. La flecha R de la figura 3(a) indica la dirección de inserción del cartucho de tinta 100 que se ha analizado anteriormente. Como se representa en la figura 3, la placa 200 comprende una memoria 203 dispuesta en su cara posterior, y un grupo de terminales compuesto por nueve terminales 210-290 dispuesto en su cara frontal. La memoria 203 almacena información relativa a la tinta contenida en el cartucho de tinta 100. Los terminales 210-290 son generalmente de forma rectangular y se disponen en dos filas generalmente ortogonales a la dirección de inserción R. De las dos filas, la fila que se encuentra del lado de la dirección de inserción R, es decir, la fila situada en el lado inferior en la figura 3 (a), se denominará la fila inferior, y la fila ubicada en el lado opuesto a la dirección de inserción R, es decir, la fila situada en el lado superior en la figura 3 (a), se denominará la fila superior. Los terminales dispuestos para formar la fila superior están constituidos, en orden desde la izquierda en la figura 3 (a), por un primer terminal de detección de cortocircuitos 210, un terminal de tierra 220, un terminal de suministro de energía 230, y un segundo terminal de detección de cortocircuitos 240. Los terminales dispuestos para formar la fila inferior están constituidos, en orden desde la izquierda en la figura 3 (a), por un primer terminal impulsor del detector 250, un terminal de reinicio 260, un terminal de sincronización 270, un terminal de datos 280, y un segundo terminal impulsor del detector 290. Como se representa en la figura 3, cada uno de los terminales 210-290 contiene en su centro una porción de contacto CP para hacer contacto con un terminal correspondiente entre la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato, como se describe más adelante.

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

Como se apreciará a partir de la figura 3A, el primer terminal impulsor del detector 250 se sitúa en forma adyacente a otros dos terminales (el terminal de reinicio 260 y el primer terminal de detección de cortocircuitos 210), y de estos, el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 para detectar cortocircuitos es el que se coloca más cerca del primer terminal impulsor del detector 250. De manera similar, el segundo terminal impulsor del detector 290 se sitúa en forma adyacente a otros dos terminales (el segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 y el terminal de datos 280), y de estos, el segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 para detectar cortocircuitos es el que se coloca más cerca del segundo terminal impulsor del detector 290.

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

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

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

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

En la realización, la placa 200 tiene un ancho de aproximadamente 12,8 mm en la dirección de inserción R, un

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

Como se representa en la figura 5, con el cartucho de tinta 100 acoplado por completo dentro del soporte 4, los terminales 210-290 de la placa 200 se conectan eléctricamente a un circuito del carro 500 mediante un mecanismo de contacto 400 dispuesto en el soporte 4. El mecanismo de contacto 400 se describirá brevemente haciendo referencia a las figuras 6A-B.

Las figuras 6A-B muestran esquemas de la construcción del mecanismo de contacto 400. El mecanismo de contacto 400 posee múltiples rendijas 401, 402 de dos tipos que difieren en su profundidad, que se forman de manera alterna con una separación sustancialmente constante en correspondencia con los terminales 210-290 de la placa 200. Dentro de cada rendija 401, 402, encaja un miembro que hace contacto 403, 404 dotado de conductividad eléctrica y resistencia. De los dos extremos de cada miembro que hace contacto 403 y 404, el extremo expuesto a la parte interna del soporte se coloca en un contacto flexible con un terminal correspondiente de entre los terminales 210-290 de la placa 200. En la figura 6A, se muestran las porciones 410-490 que son las porciones de los miembros que hacen contacto 403 y 404 que hacen contacto con los terminales 210-290. Específicamente, las porciones 410-490 que hacen contacto con los terminales 210-290 funcionan como terminales dispuestos del lado del aparato para conectar eléctricamente el aparato de impresión 1000 con los terminales 210-290. Las porciones 410-490 que hacen contacto con los terminales 210-290 se denominarán en lo sucesivo en este documento terminales dispuestos del lado del aparato 410-490. Con el cartucho de tinta 100 acoplado al soporte 4, los terminales dispuestos del lado del aparato 410-490 hacen contacto respectivamente con las porciones de contacto CP de los terminales 210-290 que se han descrito anteriormente (figura 3A).

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

A continuación, se describirán las disposiciones eléctricas del cartucho de tinta 100 y el aparato de impresión, enfocándose en la parte relativa al cartucho de tinta 100, y haciendo referencia a la figura 7 y la figura 8. La figura 7 muestra un breve diagrama de la disposición eléctrica del cartucho de tinta y del aparato de impresión. La figura 8 muestra un breve diagrama de la disposición eléctrica, enfocándose en el circuito de detección del cartucho/detección de cortocircuito.

En primer lugar, se describe la disposición eléctrica del cartucho de tinta 100. De los terminales de la placa 200 descritos en relación con la figura 3, el terminal de tierra 220, el terminal de suministro de energía 230, el terminal de reinicio 260, el terminal de sincronización 270 y el terminal de datos 280 están conectados eléctricamente a la memoria 203. La memoria 203 es, por ejemplo, una EEPROM que comprende celdas de memoria de acceso en serie y que realiza operaciones de lectura/escritura de información en sincronización con una señal de reloj. El terminal de tierra 220 se conecta a tierra mediante un terminal 520 en el costado del aparato de impresión 1000. El terminal de reinicio 260 está conectado eléctricamente a un terminal 560 del circuito de carro 500, y se usa para suministrar una señal de reinicio RST a la memoria 203 desde el circuito de carro 500. El terminal de sincronización 270 está eléctricamente conectado con el circuito de carro 500, y se usa para suministrar la señal de reloj CLK a la memoria 203 desde el circuito de carro 500. El terminal de datos 280 se encuentra conectado eléctricamente a un terminal 580 del circuito de carro 500, y se usa para intercambiar señales de datos SDA entre el circuito del carro 500 y la memoria 203.

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

En la realización, se usa un elemento piezoeléctrico como detector 104. El nivel de tinta restante puede detectarse mediante la aplicación de voltaje impulsor al elemento piezoeléctrico para inducirlo a vibración a través del efecto piezoeléctrico inverso, y mediante la medición de la frecuencia de vibración del voltaje producido por el efecto piezoeléctrico de la vibración residual. Específicamente, esta frecuencia de vibración representa la frecuencia

característica de las estructuras circundantes (por ejemplo, la caja 101 y la tinta) que vibran junto con el elemento piezoeléctrico. La frecuencia característica cambia dependiendo de la cantidad de tinta restante dentro del cartucho de tinta, de modo que la tinta restante puede detectarse mediante la medición de esta frecuencia de vibración. De los terminales de la placa 200 descrita en relación con la figura 3, el segundo terminal impulsor del detector 290 se encuentra eléctricamente conectado a un electrodo del elemento piezoeléctrico usado como el detector 104, y el primer terminal impulsor del detector 250 se encuentra eléctricamente conectado al otro electrodo. Estos terminales 250, 290 se usan para intercambiar el voltaje impulsor del detector y las señales de salida desde el detector 104, entre el circuito de carro 500 y el detector 104.

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

El circuito impulsor del detector 503 es un circuito conectado a los terminales 59C y 550 del circuito de carro 500 y se usa para controlar la salida del voltaje impulsor desde estos terminales 590 y 550 para impulsar el detector 104, haciendo que el detector 104 detecte el nivel de tinta restante. Como se describirá más adelante, el voltaje impulsor tiene generalmente forma trapezoide, y contiene un voltaje relativamente alto (en la realización, aproximadamente 36 V). Específicamente, el circuito impulsor del detector 503 y el detector 104 son circuitos de alto voltaje que usan un voltaje relativamente alto a través de los terminales 590 y 550. El circuito impulsor del detector 503 se compone de, por ejemplo, un circuito lógico, pero que no necesita ser descrito en detalle en este documento.

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

Descrito en términos más específicos, el primer circuito de detección 5021 tiene un voltaje de referencia  $V_{ref1}$  aplicado a un extremo de dos resistencias conectadas en serie  $R_2$ ,  $R_3$ , y el otro extremo se conecta a tierra, de ese modo se mantiene el potencial en los puntos P1 y P2 de la figura 4 en las  $V_{ref1}$  y  $V_{ref2}$ , respectivamente. En este documento,  $V_{ref1}$  se denominará el voltaje de detección de cortocircuitos y  $V_{ref2}$  se denominará el voltaje de detección del cartucho. En la realización, el voltaje de detección de cortocircuitos  $V_{ref1}$  se fija en 6,5 V, y el voltaje de detección del cartucho  $V_{ref2}$  se fija en 2,5 V. Estos valores se establecen mediante los circuitos, y no se limitan a los valores dados en este documento.

Como se representa en la figura 8, el voltaje de detección de cortocircuitos  $V_{ref1}$  (6,5 V) ingresa al perno de entrada negativo de un amplificador operacional OP1, mientras que el voltaje de detección del cartucho  $V_{ref2}$  (2,5 V) ingresa al perno de entrada negativo de un segundo amplificador operacional OP2. El potencial del terminal 510 ingresa a los pernos de entrada positivos del primer amplificador operacional OP1 y del segundo amplificador operacional OP2. Estos dos amplificadores operacionales funcionan como un comparador, emitiendo una señal Alta cuando el potencial de ingreso al perno de entrada negativo es más alto que el potencial de ingreso al perno de entrada positivo, y por el contrario, emitiendo una señal Baja cuando el potencial de ingreso al perno de entrada negativo es más bajo que el potencial de ingreso al perno de entrada positivo.

Como se representa en la figura 8, el terminal 510 está conectado a una fuente de energía VDD 3,3 de 3,3 V mediante un transistor TR1. Mediante esta disposición, si el terminal 510 se encuentra libre, por ejemplo, no hay contacto con el terminal 510, el potencial del terminal 510 se fijará en aproximadamente 3 V. Como se apreciará, cuando el cartucho de tinta 100 está acoplado, el terminal 510 entra en contacto con el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 de la placa 200 que se ha descrito anteriormente. Aquí, como se representa en la figura 7, con el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 eléctricamente conectados (en cortocircuito) en la placa 200, cuando el terminal 510 entra en contacto con el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 (en lo sucesivo en este documento denominado como estar en contacto), el terminal 510 es eléctricamente continuo con el terminal de tierra 520 y el potencial del terminal 510 baja a 0 V.

En consecuencia, con el terminal 510 libre, se emite una señal Alta desde el segundo amplificador operacional OP2 como la señal de detección del cartucho CSI. Con el terminal 510 en contacto, se emite una señal Baja desde el segundo amplificador operacional OP2 como la señal de detección del cartucho CSI. Por otro lado, si el terminal 510 entra en cortocircuito con el terminal 550 adyacente, existen casos en los que el voltaje impulsor del detector (45 V

máximo) se aplicará al terminal 510. Como se muestra en la figura 8, cuando se aplica un voltaje mayor que el voltaje para la detección de cortocircuitos  $V_{refl}$  (6,5 V) al terminal 510 debido a un cortocircuito, se emite una señal Alta desde el amplificador operacional OP1 hacia un circuito AND AA.

5 Como se muestra en la figura 8, se ingresa una señal EN que permite la detección de un cortocircuito desde el circuito de control principal 40 hacia el otro perno de entrada del circuito AND AA. Como resultado, sólo durante el intervalo de tiempo en el que una señal Alta se ingresa como la señal que permite la detección de cortocircuitos EN, el primer circuito de detección 5021 emite la señal Alta desde el amplificador operacional OPI como una señal de detección de cortocircuitos AB1. Es decir, la ejecución de la función de detección de cortocircuitos del primer circuito de detección 5021 está controlada por medio de la señal que permite la detección de cortocircuitos EN del circuito de control principal 40. La señal de detección de cortocircuitos AB1 del circuito AND AA se emite hacia el circuito de control principal 40, así como también hacia el perno base del transistor TRI mediante la resistencia RI. Como resultado, mediante el transistor TRI es posible evitar que se aplique alto voltaje al suministro de energía VDD 3,3 a través del terminal 510 cuando se detecta un cortocircuito (cuando la señal de detección AB1 es HI).

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

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

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

Procedimiento de determinación del cartucho:

45 El procedimiento de determinación del cartucho ejecutado por el módulo de determinación del cartucho M50 del circuito de control principal 40 se describirá en relación con la figura 9 y la figura 10. La figura 9 muestra un diagrama de flujo que representa la rutina de procesamiento del procedimiento de determinación del cartucho. Las figuras 10A-C muestran ilustraciones que representan tres tipos de líneas de terminales en la placa 200.

50 Antes de regresar al proceso de determinación del cartucho, se describirá adicionalmente la placa 200 en relación con la figura 10. La placa 200 que se ha mencionado anteriormente viene en tres tipos, dependiendo del patrón de cableado del primer terminal de detección de cortocircuitos 210, el segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 y el terminal de tierra 220. Estos tres tipos se designan respectivamente como Tipo A, Tipo B y Tipo C. Como se representa en la figura 10A, la placa Tipo A 200 se dispone con el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 eléctricamente conectados mediante una línea conductora 207, mientras que el segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 y el terminal de tierra 220 no están eléctricamente conectados. Como se representa en la figura 10B, la placa Tipo B 200 se dispone tanto con el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 como el segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 eléctricamente conectados al terminal de tierra 220 mediante una línea conductora 207. Como se representa en la figura 10C, la placa Tipo C 200 se dispone con el segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 y el terminal de tierra 220 eléctricamente conectados mediante una línea conductora 207, mientras que el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 no están eléctricamente conectados. Una placa 200 de tipo predeterminado, seleccionada con referencia al tipo de tinta o la cantidad de tinta, por ejemplo, se dispone en el cartucho de tinta 100. Específicamente, dependiendo de la cantidad de tinta contenida en el cartucho de tinta 100, se podría colocar una placa Tipo A 200 en un cartucho tamaño L que contenga una gran cantidad de tinta; una placa Tipo B 200 podría colocarse en un cartucho tamaño M que contenga una cantidad de tinta estándar; y una placa Tipo C 200 podría colocarse en un cartucho tamaño S que contenga una pequeña cantidad de tinta.

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

Cuando el módulo de determinación del cartucho M50 inicia el procedimiento de determinación del cartucho para un sitio de encastre seleccionado, el módulo de determinación del cartucho M50 primero se cerciora de si la señal de detección del cartucho CS1 del circuito de detección del cartucho/detección de cortocircuitos 502 del sitio de encastre seleccionado es una señal Baja (Etapa S102) . Luego, el módulo de determinación del cartucho M50 se cerciora de si la señal de detección del cartucho CS2 en el sitio de encastre seleccionado es una señal Baja (Etapa S104 o S106). Si como resultado las señales de detección del cartucho CS1 y CS2 son ambas señales Bajas (Etapa S102: SÍ y Etapa S104; SÍ), el módulo de determinación del cartucho M50 decide que el cartucho de tinta 100 acoplado al sitio de encastre seleccionado posee una placa Tipo B 200 (Etapa S108).

De manera similar, el módulo de determinación del cartucho M50, en el caso de que la señal de detección del cartucho CS1 sea una señal Baja y la señal de detección del cartucho CS2 sea una señal Alta (Etapa S102: SÍ y Etapa S104 NO), decide que el cartucho de tinta posee una placa Tipo A 200 (Etapa SI 10); o en el caso de que la señal de detección del cartucho CS1 sea una señal Alta y la señal de detección del cartucho CS2 sea una señal Baja (Etapa S102: NO y Etapa S104: SÍ), decide que el cartucho de tinta posee una placa Tipo C 200 que se ha descrito anteriormente (Etapa S112) .

En el caso de que ambas señales de detección del cartucho CS1 y CS2 sean señales Altas (Etapa S102: NO y Etapa S104: NO), el módulo de determinación del cartucho M50 decide que no hay ningún cartucho acoplado al sitio de encastre seleccionado (Etapa S114). De esta manera, el módulo de determinación del cartucho M50 determina si hay un cartucho de tinta 100 acoplado, y de ser así, de qué tipo es, para cada uno de los cuatro sitios de encastre.

Procedimiento de detección del nivel de tinta restante:

A continuación, se describirá el procedimiento de detección del nivel de tinta restante ejecutado por el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 del circuito de control principal 40 en relación con la figura 11 y las figuras 12A-C. La figura 11 muestra un diagrama de flujo que representa la rutina de procesamiento del procedimiento de detección de nivel de tinta restante. Las figuras 12A-C muestran cuadros de tiempos que representan cambios temporales en la señal que permite la detección de cortocircuitos y el voltaje del detector durante la ejecución del proceso de detección del nivel de tinta restante.

El módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 del circuito de control principal 40, en el caso de que se detecte el nivel de tinta restante en el cartucho de tinta 100 acoplado a cualquiera de los sitios de encastre del soporte 4, primero fija en Alta la señal que permite la detección de cortocircuitos EN para todos los circuitos de detección del cartucho/detección de cortocircuitos 502 (Etapa S202). Como resultado, la función de detección de cortocircuitos se activa en todos los circuitos de detección del cartucho/detección de cortocircuitos 502 y si se aplica voltaje superior al voltaje de referencia  $V_{refl}$  (6,5 V) al terminal 520 y al terminal 540 que se han mencionado anteriormente, pueden emitir señales Altas como las señales de detección de cortocircuitos AB1, AB2. En otras palabras, un estado en el que la señal que permite la detección de cortocircuitos EN sean señales Altas es un estado en el que se supervisa el cortocircuito del terminal 510 o el terminal 540 con el terminal 550 o el terminal 590.

A continuación, el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 ordena al circuito impulsor del detector 503 que emita voltaje impulsor desde el terminal 550 o el terminal 590 hacia el detector 104, y que detecte el nivel de tinta restante (Etapa S204). Descrito en términos más específicos, cuando el circuito impulsor del detector 503 recibe una señal instructiva desde el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60, el circuito impulsor del detector 503 emite un voltaje impulsor del terminal 550 o el terminal 590, el voltaje se aplica al elemento piezoeléctrico que constituye el detector 104 del cartucho de tinta 100, carga el elemento piezoeléctrico haciendo que éste se distorsione mediante el efecto piezoeléctrico inverso. Posteriormente, el circuito impulsor del detector 503 deja caer el voltaje aplicado, ante lo cual la carga acumulada en el elemento piezoeléctrico se descarga, haciendo que el elemento piezoeléctrico vibre. En la figura 12, el voltaje impulsor es el voltaje que se muestra durante el intervalo de tiempo T1. Como se representa en la figura 12, el voltaje impulsor fluctúa entre el voltaje de referencia y el voltaje máximo  $V_s$  de modo que describa una forma trapezoidal. El voltaje máximo  $V_s$  se fija en un voltaje relativamente alto (por ejemplo, aproximadamente 36 V) . A través del terminal 550 del terminal 590, el circuito impulsor del detector 503 detecta el voltaje producido por el efecto piezoeléctrico como resultado de la vibración del elemento piezoeléctrico (en la figura 12 representado como el voltaje durante el intervalo de tiempo T2), y mediante la medición de la frecuencia de vibración del mismo detecta el nivel de tinta restante. Específicamente, esta frecuencia de vibración representa la frecuencia característica de las estructuras circundantes (la caja 101 y la tinta) que vibran junto con el elemento piezoeléctrico, y cambia dependiendo de la cantidad de tinta restante dentro del cartucho de tinta 100, de modo que el nivel de tinta restante puede detectarse mediante la medición de esta frecuencia de vibración. El circuito impulsor del detector 503 emite el resultado detectado al módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 del circuito de control principal 40.

5 Cuando el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 recibe el resultado detectado del circuito impulsor del detector 503, el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 convierte la señal que permite la detección de cortocircuitos EN, que se había fijada en una señal Alta en la Etapa S202, nuevamente en una señal Baja (Etapa S206), y finaliza el procedimiento. En este procedimiento, el intervalo en el que el nivel de tinta restante se detecta es un estado en el que la señal que permite la detección de cortocircuitos EN se fija en una señal Alta para permitir la detección de cortocircuitos. En otras palabras, el nivel de tinta restante se detecta a la vez que se supervisa la aparición de cortocircuitos por el circuito de detección del cartucho/detección de cortocircuitos 502.

Procedimiento cuando se detecta un cortocircuito:

10 Aquí, se describe el procedimiento realizado en el caso de que, durante la ejecución de la detección del nivel de tinta restante (Etapa S204), el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 recibe una señal Alta como la señal de detección de cortocircuitos AB1 o AB2, por ejemplo, cortocircuitos- En la figura 11, también se muestra un diagrama de flujo de la rutina de procesamiento de interrupción cuando se detecta un cortocircuito. Cuando el terminal 510 o el terminal 540 hacen cortocircuito con el terminal que emite el voltaje impulsor del detector de los terminales 550 y 590, el voltaje impulsor del detector se aplica al terminal 510 o el terminal 540 en cortocircuito. Después de esto, dado que la señal que permite la detección de cortocircuitos EN se encuentra fijada en Alta, en el momento en que el voltaje impulsor del detector pasa por encima del voltaje de detección de cortocircuitos  $V_{refl}$  (6,5 V), se emite una señal Alta como las señales de detección de cortocircuitos ABI, AB2 desde el circuito de detección del cartucho/detección de cortocircuitos 502. Cuando el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 recibe cualquiera de estas señales de detección de cortocircuitos ABI, AB2, el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 suspende la detección del nivel de tinta restante, y ejecuta el proceso de interrupción cuando se detecta un cortocircuito.

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

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

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

40 Como se representa en la figura 12A, durante la ejecución del procedimiento de detección de tinta restante, la señal que permite la detección de cortocircuitos EN es una señal Alta. Como se muestra en la figura 12B, en el estado normal (sin cortocircuitos), después de que el voltaje alto  $V_s$  se ha aplicado al detector 104, el voltaje aplicado cae, y posteriormente se produce el voltaje de la vibración a través del efecto piezoeléctrico. En una realización,  $V_s$  se fija en 36 V.

45 Por otro lado, como se representa en la figura 12C, en el estado anormal (en cortocircuito), el voltaje del detector cae en el momento en que pasa por encima del voltaje de detección de cortocircuitos  $V_{refl}$  (6,5 V). Esto se debe a que, en el momento en que el voltaje del detector pasa por encima del voltaje de detección de cortocircuitos ( $V_{refl}$  6,5 V) se emite una señal Alta como la señal de detección de cortocircuitos AB1 o AB2 desde el circuito de detección del cartucho/detección de cortocircuitos 502 hacia el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60, y el módulo de determinación del nivel de tinta restante M60 al recibir esta señal inmediatamente deja caer el voltaje impulsor del detector.

55 La figura 13 muestra una ilustración de una situación de cortocircuito. Aquí, la situación probable que los terminales 550 y 590 que emiten el voltaje impulsor del detector entren en cortocircuito con otros terminales es, por ejemplo, el caso descrito en la figura 13, en el que se ha depositado una gota de tinta S1 o una gota de agua S2 formada por condensación con conductividad eléctrica en la placa 200 del cartucho de tinta 100, haciendo puente en el espacio entre el primer terminal impulsor 250 o el segundo terminal impulsor 290 y otro terminal o terminales de la placa 200, produciendo un cortocircuito. Por ejemplo, una gota de tinta S1 que se ha adherido a la superficie del carro 3 o la aguja de suministro de tinta 6 se dispersa y se adhiere como se muestra en la figura 13 por el movimiento de acoplar o desacoplar el cartucho de tinta 100. En este caso, cuando el cartucho de tinta 100 se acopla, el terminal 550 que emite el voltaje impulsor del detector, por ejemplo, hace cortocircuito con otro terminal 510, 520 o 560 del circuito de carro 500 mediante el primer terminal impulsor 250 y los terminales (figura 13: terminales 210, 22, 260) unidos por la gota de tinta S1 al terminal impulsor 250. O, por ejemplo, el terminal 590 que emite el voltaje impulsor del detector hará cortocircuito con otro terminal 540 del circuito de carro 500 a través del segundo terminal impulsor 290 y el segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 (figura 13) unidos por la gota de agua S2 al segundo terminal

impulsor 290. Un cortocircuito de este tipo es provocado por diversos factores, así como también por la adhesión de la gota de tinta. Por ejemplo, el cortocircuito puede provocarse debido a que puede haber quedado atrapado un objeto con conductividad eléctrica, por ejemplo un clip para papel en el carro 3. El cortocircuito también puede provocarse por la adhesión a los terminales de material con conductividad eléctrica, por ejemplo, aceite de la piel del usuario.

Como se ha mencionado anteriormente con referencia a la figura 3, el cartucho de tinta 100 que pertenece a la realización, el primer terminal impulsor del detector 250 y el segundo terminal impulsor del detector 290 que aplican el voltaje impulsor al detector están dispuestos en los dos extremos del grupo de terminales, de manera que la cantidad de terminales adyacentes sea pequeña. Como resultado, la probabilidad de que el primer terminal impulsor del detector 250 y el segundo terminal impulsor del detector 290 hagan cortocircuito con otros terminales es baja.

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

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

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

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

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

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

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

B. Variantes:

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

Variante 1:

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

Como se muestra en la figura 14A, el segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 de la placa 200b también es similar en su forma al primer terminal de detección de cortocircuitos 210 que se ha mencionado anteriormente, y el cortocircuito del segundo terminal impulsor del detector 290 con otro terminal también se detectará con mayor seguridad.

Variante 2:

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

Como se muestra en la figura 14B, el segundo terminal impulsor del detector 290 de la placa 200c es también similar en su forma al primer terminal impulsor del detector 250 que se ha mencionado anteriormente, y puede detectarse de inmediato una filtración de una gota de tinta desde el extremo, en cuyo extremo se encuentra ubicado el segundo terminal impulsor del detector 290.

Variante 3:

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

Variante 4:

En la placa 200e representada en la figura 14D, el primer terminal impulsor del detector 250 y el primer terminal de

detección de cortocircuitos 210 tienen una forma alargada que alcanza desde las cercanías del borde superior de la fila superior hasta las cercanías del borde inferior de la fila inferior. Los terminales con esta forma, como se indican los sitios de contacto mediante el símbolo CP en la figura 14D, pueden hacer contacto con el miembro que hace contacto 4 03 correspondiente ubicado en un patrón de forma alterna. En el caso de la placa 200e, al igual que la placa 200c que se ha descrito anteriormente, incluso si se depositara una gota de tinta S6, por ejemplo, se detectará el cortocircuito entre las porciones extendidas del primer terminal de detección de cortocircuitos 210 y el primer terminal impulsor del detector 250. De igual modo, el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 se sitúa entre el primer terminal impulsor del detector 250 y un terminal que no sea el primer terminal de detección de cortocircuitos 210. Por consiguiente, cuando el primer terminal impulsor del detector 250 y un terminal que no sea el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 entran en cortocircuito, existen muchas posibilidades de que el primer terminal impulsor del detector 250 y el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 estén en cortocircuito y se suspende el voltaje impulsor del detector.

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

#### Variante 5:

En la placa 200f representada en la figura 15A, el terminal que corresponde al primer terminal de detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220 de la placa 200 que pertenece a la realización es un terminal integral 215 en el que estos dos terminales están formados integralmente como un único miembro. Puede usarse esta placa 200f en lugar de la placa Tipo A o Tipo B 200 (figura 10), cuyo primer terminal de detección de cortocircuitos 210 y terminal de tierra están en cortocircuito. Con la placa 200f, se obvia la necesidad de una línea entre el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 y el terminal de tierra 220, que se necesitaba en el caso de la placa 200 que pertenece a la realización, de manera que la placa 200 requiere menos etapas de procesamiento y menos partes.

#### Variante 6:

En la placa 200g representada en la figura 15B, cada uno de los terminales 210-240 de la fila superior tiene una forma similar al primer terminal de detección de cortocircuitos 210 de la placa 200b que se ha descrito anteriormente. Específicamente, cada uno de los terminales 210-240 posee una porción extendida ubicada en el borde inferior del terminal correspondiente de la placa 200 que pertenece a la realización y que alcanza hasta cerca del borde inferior de la fila inferior. Los terminales 250-290 de la fila inferior tienen una forma similar al primer terminal impulsor del detector 250 de la placa 200c que se ha descrito anteriormente. Específicamente, cada uno de los terminales 250-290 posee una porción extendida ubicada en el borde superior del terminal correspondiente de la placa 200 que pertenece a la realización y que alcanza hasta cerca del borde superior de la fila superior.

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

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

#### Variante 7:

En la placa 200h representada en la figura 15C, los terminales 210-290 tienen forma alargada que se extienden en el tramo equivalente a dos filas de la placa 200 que pertenece a la realización, de un modo similar al primer terminal impulsor del detector 250 y el primer terminal de detección de cortocircuitos de la placa 200e que se ha descrito

anteriormente. Los terminales con esta forma, cuyos sitios de contacto se indican con el símbolo CP en la figura 15C, pueden hacer contacto con los miembros que hacen contacto 403 dispuestos en un patrón de forma alterna.

5 En la placa 200h, los terminales 210-290 se disponen de manera que forman una sola fila en la dirección ortogonal a la dirección de inserción R, de un modo similar al de la placa 200g que se ha descrito anteriormente. Además, al igual que la placa 200g, el primer terminal impulsor del detector 250 y el segundo terminal impulsor del detector 290 a los que se aplica el alto voltaje impulsor del detector, están ubicados en los dos extremos de la fila única del grupo de terminales, y el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 y el segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 se encuentran respectivamente dispuestos en forma adyacente hacia adentro del primer terminal impulsor del detector 250 y el segundo terminal impulsor del detector 290. Como resultado, la placa 200h tiene ventajas análogas a aquellas de la placa 200g que se ha descrito anteriormente.

Variante 8:

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

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

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

Como se muestra en las figuras 16A-C, se añaden la placa 200i, 200p, 200q a la dirección en la que la porción del primer terminal de detección de cortocircuitos 210 se sitúa de forma adyacente a una porción del primer terminal impulsor del detector 250 proporcionando la porción extendida del primer terminal de detección de cortocircuitos 210. Con respecto a la placa 200i, la porción extendida del primer terminal de detección de cortocircuitos 210 ubicada de forma adyacente al borde izquierdo del primer terminal impulsor del detector 250 en una dirección lateral hacia un borde del cartucho de tinta 100, y el propio primer terminal de detección de cortocircuitos 210 se sitúa en forma adyacente al borde superior del primer terminal impulsor del detector 250 en dirección opuesta a la dirección de inserción R. Por su parte, con relación a la placa 200p, además de las dos direcciones que se han mencionado anteriormente, la porción extendida del primer terminal de detección de cortocircuitos 210 se sitúa en forma adyacente al borde inferior del primer terminal impulsor del detector 250 en la dirección de inserción R. Asimismo, con respecto a la placa 200q, la porción extendida del primer terminal de detección de cortocircuitos 210 se sitúa en forma adyacente al borde derecho del primer terminal impulsor del detector 250 en dirección lateral alejándose del borde del cartucho de tinta 100. En otras palabras, con respecto a la placa 200q, al menos una porción del primer terminal de detección de cortocircuitos 210 se sitúa de forma adyacente al primer terminal impulsor del detector 250 en todas direcciones.

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

En las placas 200i, 200p, 200q que pertenecen a esta variante, sólo el primer terminal de detección de cortocircuitos 210 en el lado izquierdo tiene una estructura con la porción extendida que se ha descrito anteriormente, pero sería posible proporcionar al segundo terminal de detección de cortocircuitos 240 en el lado derecho una estructura con una porción extendida, además del primer terminal de detección de cortocircuitos 210 o en lugar del primer terminal de detección de cortocircuitos 210. En este caso también, existen ventajas análogas a aquellas de las placas 200i, 200p, 200q que pertenecen a esta variante.

#### Variante 9

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

En la realización y las variantes que se han descrito anteriormente, todos los terminales se sitúan en la placa 200, pero no es necesario que todos los terminales estén ubicados en la placa 200. Por ejemplo, sería aceptable que algunos de los terminales se ubiquen en la caja 101 del cartucho de tinta 100. A modo de ejemplos específicos, a continuación se describirán la Variante 10 y la Variante 11 con referencia a las figuras 17A-18D. Las figuras 17A-D muestran diagramas que representan describen la construcción de alrededor de las placas de los cartuchos de tinta que pertenecen a las variantes. Las figuras 18A-D muestran secciones transversales A-A a D-D en la figura 17.

#### Variante 10:

La placa 200k representada en la figura 17A, posee siete terminales 210-240 y 260-280, de los nueve terminales 210-290 que posee la placa 200 de la realización. De los nueve terminales 210-290 que posee la placa 200 de la realización, la placa 200k no posee el primer terminal impulsor del detector 250 ni el segundo terminal impulsor del detector 290. La placa 200k que pertenece a esta variante posee muescas NT1 o NT2 ubicadas en zonas que incluyen los sitios en los que el primer terminal impulsor del detector 250 y el segundo terminal impulsor del detector 290 estaban dispuestos en la placa 200 que pertenece a la realización. Las muescas pueden tener la forma indicada con las líneas sólidas NT1, o la forma indicada con las líneas punteadas NT2, en la figura 17A. Los terminales 150 y 190 que tienen una función similar a la del primer terminal impulsor del detector 250 y el segundo terminal impulsor del detector 290 de la placa 200 en la realización se disponen en la caja 101 ubicada en la parte posterior de la placa 200k. Naturalmente, con el cartucho de tinta 100 acoplado al soporte 4, estos terminales 150 y 190 se sitúan en sitios en los que hacen contacto con los terminales dispuestos del lado del aparato 450 y 490 correspondientes.

La sección transversal A-A mostrada en la figura 17A se representa en la figura 18A. Como se muestra en la figura 18A, una porción hundida DE, formada por un hueco entre la muesca NT1 de la placa 200k y el terminal 150, se sitúa entre el terminal 150 y los terminales adyacentes 260, 210 (en la figura 18A se muestra el terminal de reinicio 260). Aunque se omite del dibujo, se sitúa una porción hundida DE similar entre el terminal 190 y los terminales adyacentes 280, 240.

De acuerdo con esta variante, se obtienen las siguientes ventajas además de aquellas análogas a la placa 200 que pertenece a la realización. Si se filtra una gota de tinta o materia extraña desde el extremo del cartucho de tinta 100 de esta variante, quedará atrapada en la porción hundida DE dispuesta alrededor del terminal 150 o el terminal 190, con lo que pueden evitarse o minimizarse aún más los cortocircuitos del terminal 150 o el terminal 190 con otro terminal debido a una filtración de una gota de tinta o de materia extraña.

Variante 11:

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

Variante 12:

En las placas que pertenecen a la realización y sus variantes, todos los terminales se encuentran conectados a la memoria 203 y al detector 104. Sin embargo, la placa puede incluir terminales falsos que no están conectados a ningún dispositivo. Un ejemplo de tal tipo de placa se describirá como Variante 12 con referencia a las figuras 19A-D. Las figuras 19A-D muestran cuatro diagramas que representan placas que pertenecen a las variantes.

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

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

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

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

Variante 13:

Las placas que pertenecen a la realización y sus variantes, como se muestra en la figura 2, se describen como placas acopladas a un cartucho de tinta 100 que se usa en impresoras de tipo de "carro montado". Sin embargo, las placas de la realización y sus variantes pueden acoplarse a un cartucho de tinta que se use en impresoras de tipo de "carro desmontado". El cartucho de tinta usado en impresoras de tipo de "carro desmontado" se describirá a continuación con referencia a la figura 20 y la figura 21. La figura 20 muestra una vista en perspectiva de la estructura del cartucho de tinta de la variante 13. La figura 21 muestra un dibujo del cartucho de tinta de la variante 13 siendo acoplado a la impresora.

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

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

Como en el caso de la realización que se ha mencionado anteriormente, la placa 200 se sitúa mediante un orificio de refuerzo 202 y una ranura de refuerzo 201, y se aseguran a la porción de encastre de la placa 1050 del cartucho de tinta 100b.

Como se muestra en la figura 21, al instalar el cartucho de tinta 100b en la impresora, las porciones de guía 1040 del cartucho de tinta 100b guían a las clavijas guía 2040 en la impresora de manera que la porción de encastre de la placa 1050, el orificio de alimentación de tinta 1020 y el orificio de alimentación de aire 1030 se conecten/acoplen adecuadamente con una clavija de contacto 2050, un orificio de alimentación de tinta 2020, y un orificio de alimentación de aire 2030 en la impresora. La dirección de inserción del cartucho de tinta 100b se indica con una flecha R en la figura 21. La dirección de inserción R de la placa 200 en esta variante es la misma que la de la realización que se ha mencionado anteriormente.

El cartucho de tinta 100b usado para impresoras de tipo "de carro desmontado" de esta variante puede prevenir o reducir los problemas ocasionados por cortocircuitos del primer terminal impulsor del detector 250 con otro terminal como en el caso de la realización y variantes que se han descrito anteriormente.

Variante 14:

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

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

La caja 101b posee mecanismos de prevención de desplazamiento P01-P04 en la porción lateral (en dirección del eje X) de la caja 101b cerca de la placa 200. Los mecanismos de prevención de desplazamiento P01-P04 entran en contacto con o están cerca de la porción correspondiente de la pared lateral del soporte 4b cuando el cartucho de tinta 100 se acopla al soporte 4b. Esto evita que el cartucho de tinta 100b se mueva en la dirección del eje X de su

posición ideal en el soporte 4b. Específicamente, los mecanismos de prevención de desplazamiento P01 y P02 se sitúan en el lado superior de la placa 200 y evitan que el lado superior de 100b oscile en la dirección del eje X tomando el orificio de suministro de tinta 110b como un eje de rotación. Los mecanismos de prevención de desplazamiento P03 y P04 están ubicados al costado de los terminales 210-290 en la placa 200 (figura 3) y mantienen los terminales 210-290 en la posición correcta de modo que hagan contacto con los terminales dispuestos del lado del aparato 410-490 correctamente.

Las disposiciones eléctricas del cartucho de tinta 100b que pertenecen a la Variante 14 son idénticas a las del cartucho 100 de la realización que se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 7. Por lo tanto, se omite la descripción de las mismas.

El cartucho de tinta 100b que pertenece a la Variante 14 tiene los siguientes efectos de funcionamiento además de los mismos efectos de funcionamiento que el cartucho de tinta 100 que pertenece a la realización. Dado que el cartucho de tinta 100b posee los mecanismos de prevención de desplazamiento P01-P04, puede evitar o reducir el desplazamiento de posición cuando el cartucho de tinta 100b está acoplado al soporte 4b. Especialmente, dado que los mecanismos de prevención de desplazamiento P03 y P04 están a los costados de los terminales 210-290 de la placa 200, se puede mejorar la precisión en la ubicación de los terminales 210-290 en relación con los terminales dispuestos del lado del aparato correspondiente. Adicionalmente, como se describe con referencia a la figura 3, en la placa 200, el terminal impulsor del detector 250 y el segundo terminal impulsor del detector 290 se disponen en cada extremo de los terminales 210-290, es decir, el terminal impulsor del detector 250 y el segundo terminal impulsor del detector 290 son los que más cerca se encuentran de los mecanismos de prevención de desplazamiento P03 y P04 respectivamente. Esto lleva a mejorar la precisión en la ubicación del terminal impulsor del detector 250 y el segundo terminal impulsor del detector 290. Por lo tanto, se puede evitar o reducir el falso contacto entre los terminales 250, 290 a los que se aplica el alto voltaje y uno de los terminales dispuestos del lado del aparato que no corresponda.

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

Otras Variantes:

Como se representa en las figuras 17C-D y en las figuras 18C-D, se pueden colocar elementos porosos PO dentro de las porciones hundidas DE de la Variante 10 y la Variante 11 que se han descrito anteriormente, es decir, entre los terminales 150-190 y la placa. Al hacer esto, las gotas de tinta o agua condensada, que pueden causar fácilmente cortocircuitos de los terminales 150-190 con otros terminales, pueden absorberse de forma eficaz por los elementos porosos PO. Por consiguiente, este diseño también tiene ventajas análogas a las de la Variante 10 y la Variante 11 que se han analizado anteriormente.

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

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

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

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

en cambio implementarse a través del hardware.

5 Mientras que el recipiente para material de impresión y la placa de la invención se han mostrado y descrito basándose en la realización y la variante, las realizaciones de la invención descritas en este documento son meramente para facilitar la comprensión de la invención, y no implican limitación alguna. La invención se limita únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un recipiente para material de impresión (100) que puede montarse de manera desmontable a un aparato de impresión correspondiente (1000), teniendo dicho aparato de impresión un cabezal de impresión y una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato (410-490), comprendiendo el recipiente para material de impresión: una memoria (203) como un primer dispositivo, y caracterizado por:
- 10 un segundo dispositivo (104); y  
un grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente para conexión a los terminales dispuestos del lado del aparato y que comprende una pluralidad de primeros terminales una pluralidad de primeros terminales (220, 230, 260-280), al menos un segundo terminal (250, 290), y al menos un terminal de detección de cortocircuitos (210, 240), en los que:
- 15 el segundo dispositivo está adaptado para tener un voltaje aplicado al mismo más alto que un voltaje impulsor aplicado a la memoria;  
los primeros terminales están conectados a la memoria;  
el al menos un segundo terminal está conectado al segundo dispositivo y se dispone para tener un voltaje aplicado externamente al mismo más alto que los primeros terminales;  
20 se proporciona el al menos un terminal de detección de cortocircuitos para detectar cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un terminal de detección de cortocircuitos; y  
al menos una porción del al menos un terminal de detección de cortocircuitos se sitúa al menos sustancialmente de forma adyacente a al menos una porción del al menos un segundo terminal en al menos una dirección.
- 25 2. Un recipiente para material de impresión según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato incluyen una pluralidad de primeros terminales dispuestos del lado del aparato (420, 430, 460-480) conectados a un circuito de control de memoria dispuesto del lado del aparato y para conexión a la pluralidad de primeros terminales (220, 230, 260-280), al menos un segundo terminal dispuesto del lado del aparato (450, 490) conectado a un circuito de alto voltaje dispuesto del lado del aparato y para conexión a al menos un segundo terminal (250, 290); y al menos un tercer terminal dispuesto del lado del aparato (410, 440) conectado a un circuito de detección de cortocircuitos dispuesto del lado del aparato y para conexión al al menos un terminal de detección de cortocircuitos (2109, 240).
- 30 3. Un recipiente para material de impresión según la reivindicación 2, en el que el cabezal de impresión (5) está montado en un carro (3).
- 35 4. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la porción del al menos un terminal de detección de cortocircuitos se dispone en relación con la porción del al menos un segundo terminal, sin dichos primeros terminales entre las mismas en la al menos una dirección.
- 40 5. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el terminal que es el más cercano al al menos un segundo terminal es el al menos un terminal de detección de cortocircuitos.
- 45 6. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un número de primeros terminales adyacentes al al menos un segundo terminal es menor que un número de primeros terminales adyacentes al al menos un terminal de detección de cortocircuitos.
- 50 7. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente para material de impresión se puede acoplar al aparato de impresión mediante su inserción en una dirección de inserción prescrita, y en el que la al menos una dirección es la dirección de inserción.
- 55 8. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente tienen porciones de contacto respectivas para hacer contacto con terminales dispuestos del lado del aparato correspondientes, en el que las porciones de contacto del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se disponen para formar filas plurales, y en el que la al menos una dirección es paralela a las filas plurales lejos de un borde del recipiente.
- 60 9. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente tienen porciones de contacto respectivas para hacer contacto con terminales dispuestos del lado del aparato correspondientes, en el que las porciones de contacto del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se disponen para formar filas plurales, y en el que la al menos una dirección es paralela a las filas plurales hacia un borde del recipiente.
- 65

- 5 10. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente tienen porciones de contacto respectivas para hacer contacto con terminales dispuestos del lado del aparato correspondientes, en el que las porciones de contacto del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se disponen para formar filas plurales, y en el que el al menos un segundo terminal se dispone más cerca en una dirección paralela a las filas plurales de un borde del recipiente para material de impresión que al menos una porción de cada uno de los primeros terminales.
- 10 11. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que hay al menos dos de dichos segundos terminales y los primeros terminales se disponen entre los dos de dichos segundos terminales.
- 15 12. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente tienen porciones de contacto respectivas para hacer contacto con terminales dispuestos del lado del aparato correspondientes, en el que las porciones de contacto del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se disponen para formar filas plurales, y en el que hay al menos dos de dichos segundos terminales y al menos una porción de cada uno de los primeros terminales se dispone entre los dos de dichos segundos terminales en una dirección paralela a las filas plurales.
- 20 13. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la memoria sirve para almacenar información relacionada con el material de impresión contenido en el recipiente para material de impresión.
- 25 14. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo dispositivo es un detector para determinar una cantidad de material de impresión contenido en el recipiente para material de impresión.
- 30 15. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que hay al menos dos de dichos segundos terminales y el al menos un terminal de detección de cortocircuitos se dispone entre los dos de dichos segundos terminales.
- 35 16. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, conteniendo el recipiente material de impresión para suministrar al aparato de impresión.
- 40 17. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporciona uno de dichos terminales de detección de cortocircuitos para cada uno de dichos segundos terminales.
- 45 18. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se disponen para formar una o múltiples filas, en el que hay una pluralidad de dichos segundos terminales, y en el que dichos segundos terminales se disponen respectivamente en cada extremo de una fila entre la una o múltiples filas.
- 50 19. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se disponen para formar una primera fila y una segunda fila, en el que hay dos de dichos segundos terminales, en el que dichos segundos terminales se disponen en extremos respectivos de la primera fila, y en el que el al menos un terminal de detección de cortocircuitos se dispone en al menos uno de los dos extremos de la segunda fila.
- 55 20. Un recipiente para material de impresión según la reivindicación 19, en el que hay una pluralidad de terminales de detección de cortocircuitos y los terminales de detección de cortocircuitos se disponen respectivamente en cada extremo de la segunda fila.
- 60 21. Un recipiente para material de impresión según la reivindicación 19 o la reivindicación 20, en el que el recipiente para material de impresión se puede acoplar al aparato de impresión mediante su inserción en una dirección de inserción prescrita, en el que la primera fila y la segunda fila se disponen de manera generalmente ortogonal con respecto a la dirección de inserción, y en el que la primera fila se dispone más hacia el lado de la dirección de inserción que la segunda fila.
- 65

22. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, en el que el recipiente para material de impresión se puede acoplar al aparato de impresión mediante su inserción en una dirección de inserción prescrita,  
 5 en el que la primera fila y la segunda fila se disponen de manera generalmente ortogonal con respecto a la dirección de inserción,  
 y en el que los terminales dispuestos de manera que forman la primera fila y los terminales dispuestos de manera que forman la segunda fila se disponen en una disposición alternada.
23. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se disponen de manera que forman una única fila.
24. Un recipiente para material de impresión según la reivindicación 23, en el que al menos un segundo terminal se dispone en un extremo de la única fila.
25. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente para material de impresión se puede acoplar al aparato de impresión mediante su inserción en una dirección de inserción prescrita, y  
 20 el al menos un terminal de detección de cortocircuitos se dispone para que se sitúe adyacente hacia adentro desde el al menos un segundo terminal en una dirección ortogonal a la dirección de inserción prescrita.
26. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un terminal de detección de cortocircuitos rodea el al menos un segundo terminal.
27. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el terminal de detección de cortocircuitos no está conectado a un terminal de tierra.
28. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo dispositivo está adaptado para operarse mediante un voltaje más alto que la memoria.
29. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:  
 una caja que contiene el material de impresión; y  
 una placa instalada sobre la caja;  
 35 en el que el grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se dispone sobre la placa.
30. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28, que comprende además:  
 una caja que contiene el material de impresión; y  
 una placa instalada sobre la caja;  
 en el que los primeros terminales y el al menos un terminal de detección de cortocircuitos dentro del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se disponen sobre la placa, y  
 en el que los segundos terminales dentro del grupo de terminales dispuestos del lado del recipiente se disponen sobre la caja.
31. Un recipiente para material de impresión según la reivindicación 29 o la reivindicación 30, en el que la memoria se instala en la placa.
32. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que está provisto un hueco entre el segundo terminal y otro terminal adyacente al segundo terminal.
33. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que está provisto un elemento poroso entre el segundo terminal y otro terminal adyacente al segundo terminal.
34. Un recipiente para material de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un terminal falso (DT) entre la al menos una porción del al menos un terminal de detección de cortocircuitos y la al menos una porción del al menos un segundo terminal.
35. Una placa (200) que puede conectarse a un aparato de impresión correspondiente (1000), teniendo dicho aparato de impresión un cabezal de impresión y una pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato (410-490), comprendiendo la placa:  
 una memoria (203) como un primer dispositivo; y  
 65 un grupo de terminales dispuestos del lado de la placa para conexión a los terminales dispuestos del lado del aparato y que comprende una pluralidad de primeros terminales (220, 230, 260-280), al menos un segundo

terminal (250, 290), y al menos un terminal de detección de cortocircuitos (210, 240), en los que:

los primeros terminales se conectan a la memoria;

el al menos un segundo terminal puede conectarse a un segundo dispositivo y se dispone para tener un voltaje aplicado externamente a los mismos más alto que los terminales de memoria;

de manera que el voltaje aplicado al segundo dispositivo está adaptado para tener un voltaje aplicado al mismo más alto que un voltaje de impulsión aplicado a la memoria;

se proporciona el al menos un terminal de detección de cortocircuitos para detectar cortocircuitos entre el al menos un segundo terminal y el al menos un terminal de detección de cortocircuitos; y

al menos una porción del al menos un terminal de detección de cortocircuitos se sitúa al menos sustancialmente adyacente a al menos una porción del al menos un segundo terminal en al menos una dirección.

36. Una placa según la reivindicación 35, en la que la pluralidad de terminales dispuestos del lado del aparato incluyen una pluralidad de primeros terminales dispuestos del lado del aparato (420, 430, 460-480) conectados a un circuito de control de memoria dispuesto del lado del aparato y para conexión a la pluralidad de primeros terminales (220, 230, 260-280), al menos un segundo terminal dispuesto del lado del aparato (450, 490) conectado a un circuito de alto voltaje situado del lado del aparato y para conexión al al menos un segundo terminal (250, 290), y al menos un tercer terminal dispuesto del lado del aparato (410, 440) conectado a un circuito de detección de cortocircuitos dispuesto del lado del aparato y para conexión al al menos un terminal de detección de cortocircuitos (210, 240).

37. Una placa según la reivindicación 36, en la que el cabezal de impresión (5) está montado en un carro (3).

38. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 37, en la que la porción del al menos un terminal de detección de cortocircuitos se dispone en relación con la porción del al menos un segundo terminal, sin uno de dichos primeros terminales entre las mismas en al menos una dirección.

39. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 38, en la que el terminal que es el más cercano al al menos un segundo terminal es el al menos un terminal de detección de cortocircuitos.

40. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 39, en la que un número de primeros terminales adyacentes al al menos un segundo terminal es menor que un número de primeros terminales adyacentes al al menos un terminal de detección de cortocircuitos.

41. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 40, en la que la placa se puede conectar al aparato de impresión mediante su inserción en una dirección de inserción prescrito (R), y en la que la al menos una dirección es, o comprende un componente de, la dirección de inserción.

42. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 40, en la que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa tienen porciones de contacto respectivas para hacer contacto con terminales dispuestos del lado del aparato correspondientes, en la que las porciones de contacto del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa se disponen para formar filas plurales, y en la que la al menos una dirección es una dirección paralela a las filas plurales lejos de un borde de la placa.

43. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 40, en la que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa tienen porciones de contacto respectivas para hacer contacto con terminales dispuestos del lado del aparato correspondientes, en la que las porciones de contacto del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa se disponen para formar filas plurales, y en la que la al menos una dirección es paralela a las filas plurales hacia un borde de la placa.

44. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 43, en la que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa tienen porciones de contacto respectivas para hacer contacto con terminales dispuestos del lado del aparato correspondientes, en la que las porciones de contacto del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa se disponen para formar filas plurales, y en la que el al menos un segundo terminal se dispone más cerca en una dirección paralela a las filas plurales de un borde de la placa que al menos una porción de cada uno de los primeros terminales.

45. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 44, en la que hay al menos dos de dichos segundos terminales y los primeros terminales se disponen entre los dos de dichos segundos terminales.

46. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 44, en la que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa tienen porciones de contacto

- respectivas para hacer contacto con terminales dispuestos del lado del aparato correspondientes, en la que las porciones de contacto del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa se disponen para formar filas plurales, y en la que hay al menos dos de dichos segundos terminales y al menos una porción de cada uno de los primeros terminales se dispone entre los dos de dichos segundos terminales en una dirección paralela a las filas plurales.
- 5 47. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 46, en la que la memoria es una memoria para almacenar información relacionada con el material de impresión contenido en un recipiente para material de impresión.
- 10 48. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 47, en la que el segundo dispositivo es un detector para determinar una cantidad de material de impresión contenido en un recipiente para material de impresión.
- 15 49. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 48, en la que hay al menos dos de dichos segundos terminales y el al menos un terminal de detección de cortocircuitos se dispone entre los dos de dichos segundos terminales.
- 20 50. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 49, pudiendo montarse la placa en un recipiente para material de impresión que contiene material de impresión para suministro al aparato de impresión.
- 25 51. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 50, en la que se proporciona uno de dichos terminales de detección de cortocircuitos para cada uno de dichos segundos terminales.
- 30 52. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 51, en la que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa se disponen para formar una o múltiples filas, en la que hay una pluralidad de dichos segundos terminales, y en la que dichos segundos terminales se disponen respectivamente en cada extremo de una fila entre la una o múltiples filas.
- 35 53. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 52, en la que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa se disponen para formar una primera fila y una segunda fila, en la que hay dos de dichos segundos terminales, en la que dichos dos segundos terminales se disponen en extremos respectivos de la primera fila, y en la que el al menos un terminal de detección de cortocircuitos se dispone en al menos uno de los dos extremos de la segunda fila.
- 40 54. Una placa según la reivindicación 53, en la que hay una pluralidad de terminales de detección de cortocircuitos y los terminales de detección de cortocircuitos se disponen respectivamente en cada extremo de la segunda fila.
- 45 55. Una placa según la reivindicación 53 o la reivindicación 54, en la que la placa se puede conectar al aparato de impresión mediante su inserción ©n una dirección de inserción prescrita, en la que la primera fila y la segunda fila se disponen de manera generalmente ortogonal con respecto a la dirección de inserción, y en la que la primera fila se dispone más hacia el lado de la dirección de inserción que la segunda fila.
- 50 56. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 53 a 55, en la que la placa se puede conectar al aparato de impresión mediante su inserción en una dirección de inserción prescrita, en el que la primera fila y la segunda fila se disponen de manera generalmente ortogonal con respecto a la dirección de inserción, y en la que los terminales dispuestos de manera que forman la primera fila y los terminales dispuestos de manera que forman la segunda fila se disponen en una disposición alternada.
- 55 57. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 51, en la que los terminales del grupo de terminales dispuestos del lado de la placa se disponen de manera que forman una única fila.
- 60 58. Una placa según la reivindicación 57, en el que al menos un segundo terminal se dispone en un extremo de la única fila.
- 65 59. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 58, en la que la placa se puede conectar al aparato de impresión mediante su inserción en una dirección de inserción prescrita, y el al menos un terminal de detección de cortocircuitos se dispone para que se sitúe adyacente hacia adentro desde el al menos un segundo terminal en una dirección ortogonal a la dirección de inserción prescrita.

60. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 59, en la que el al menos un terminal de detección de cortocircuitos rodea el al menos un segundo terminal.
- 5 61. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 60, en la que está provisto un hueco entre el segundo terminal y otro terminal adyacente al segundo terminal.
62. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 61, en la que está provisto un elemento poroso entre el segundo terminal y otro terminal adyacente al segundo terminal.
- 10 63. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 62, teniendo la placa el segundo dispositivo y el al menos un segundo terminal que está conectado al segundo dispositivo.
64. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 63, en la que el terminal de detección de cortocircuitos no está conectado a un terminal de tierra.
- 15 65. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 64, adaptada de manera que el segundo dispositivo puede operarse mediante un voltaje más alto que la memoria.
- 20 66. Una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 65, que comprende además un terminal falso (DT) entre la al menos una porción del al menos un terminal de detección de cortocircuitos y la al menos una porción del al menos un segundo terminal.
- 25 67. Un recipiente para material de impresión (100) que tiene una placa según una cualquiera de las reivindicaciones 35 a 66 montada en el mismo.
68. Un sistema de impresión que comprende:
- 30 un recipiente para material de impresión (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 34 y 67; y el aparato de impresión (1000).
69. Un sistema de impresión según la reivindicación 68, en el que la pluralidad de primeros terminales dispuestos del lado del aparato está en contacto con los primeros terminales, por lo que los primeros terminales dispuestos del lado del aparato están conectados eléctricamente a la memoria, 35 el al menos un segundo terminal dispuesto del lado del aparato está en contacto con el segundo terminal, por lo que el al menos un segundo terminal dispuesto del lado del aparato está conectado eléctricamente al segundo dispositivo, y el al menos un tercer terminal dispuesto del lado del aparato está en contacto con el al menos un terminal de detección de cortocircuitos.
- 40 70. Un sistema de impresión según la reivindicación 69, en el que el aparato de impresión comprende además un circuito de detección de cortocircuitos dispuesto del lado del aparato (502), que está eléctricamente conectado al al menos un terminal de detección de cortocircuitos para detectar un cortocircuito entre el segundo terminal y el terminal de detección de cortocircuitos.
- 45

Fig.1

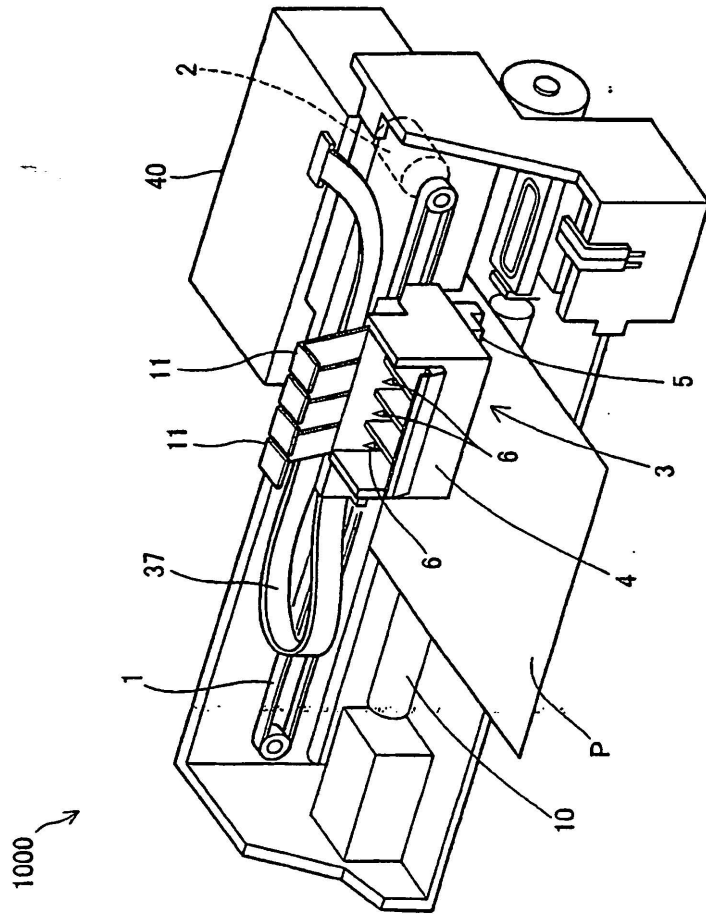


Fig.2

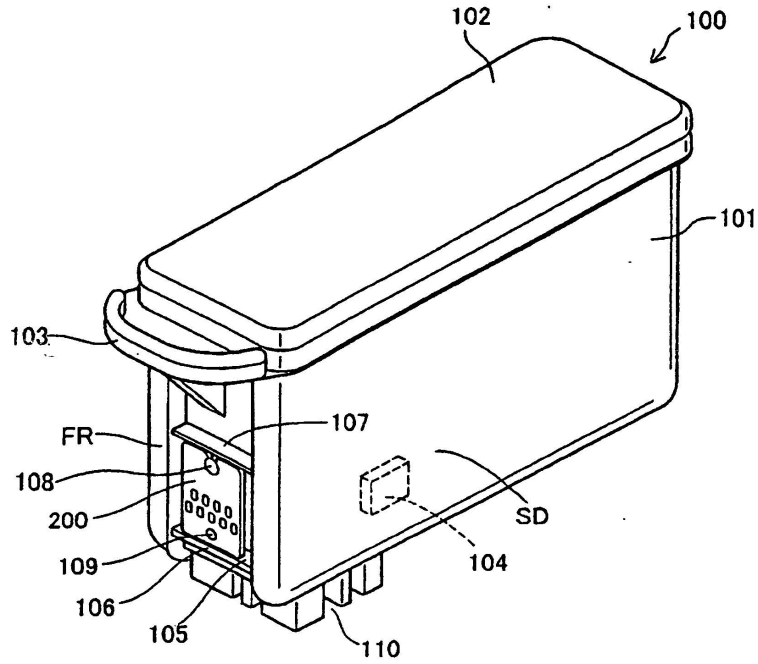


Fig.3A

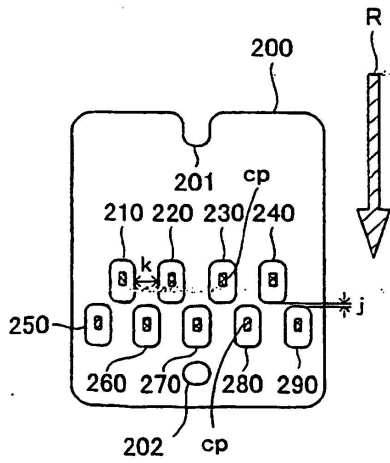


Fig.3B

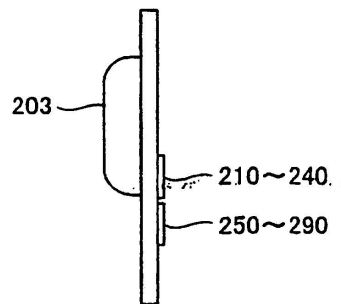
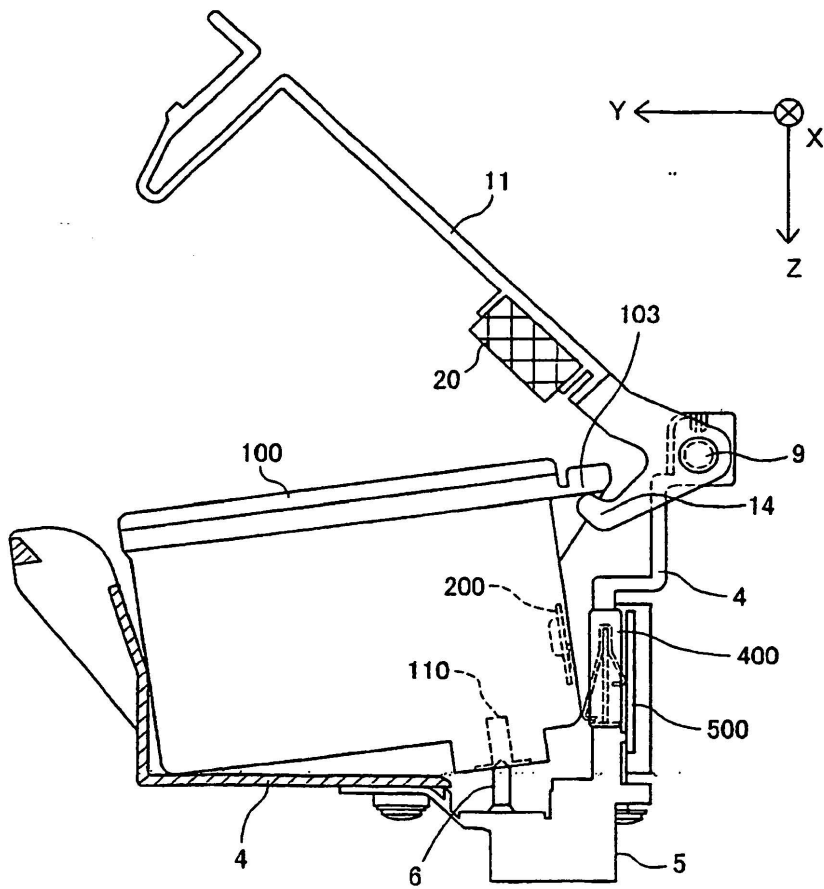


Fig.4



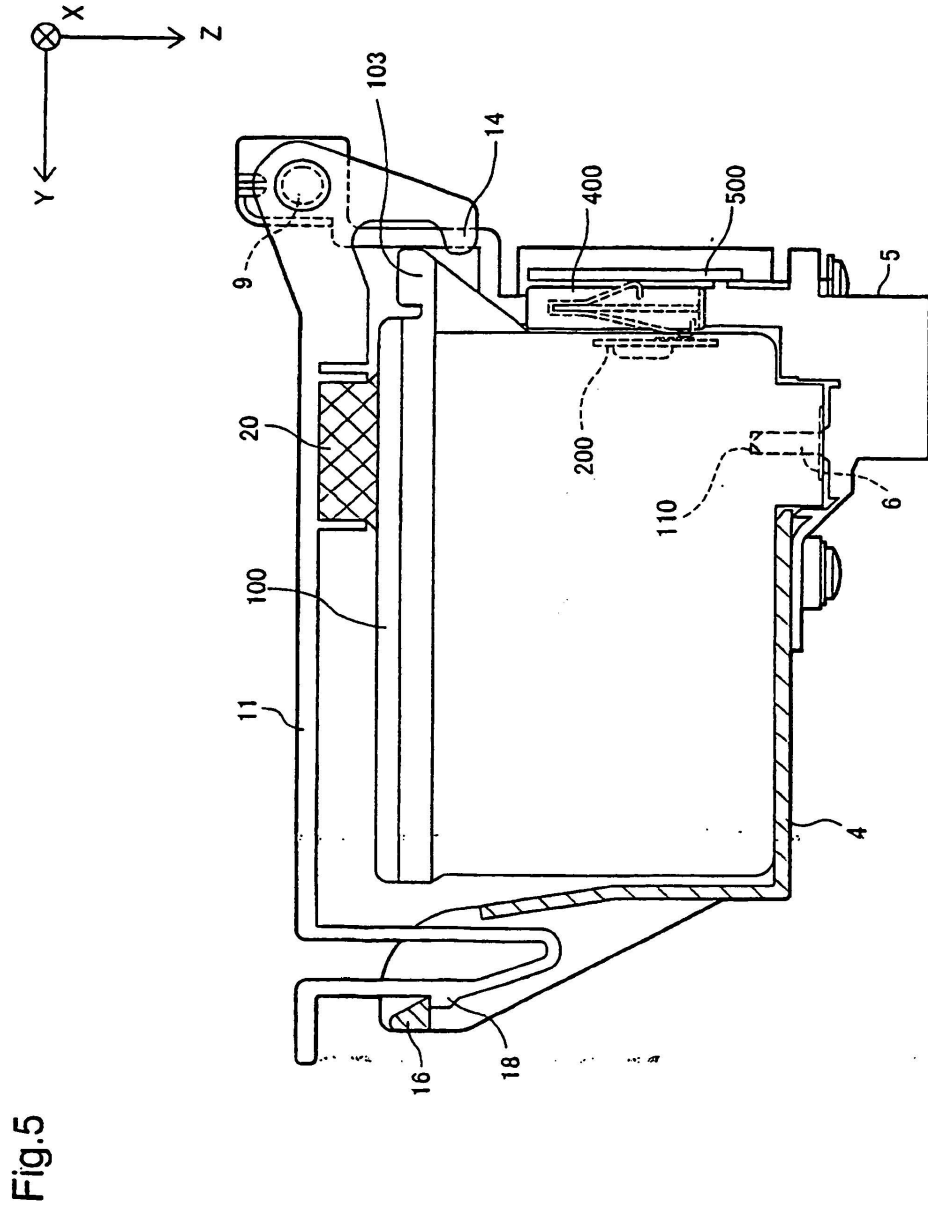


Fig.6A

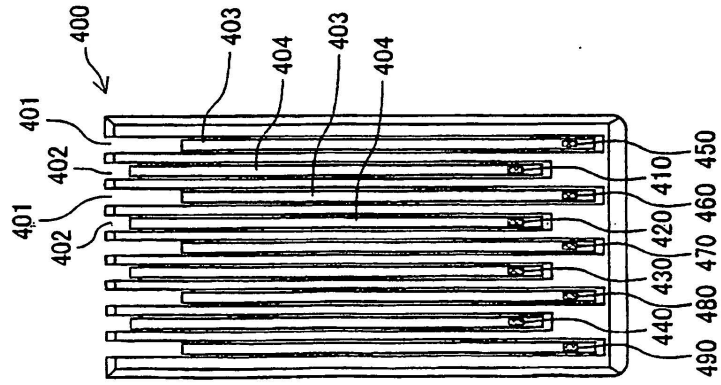


Fig.6B

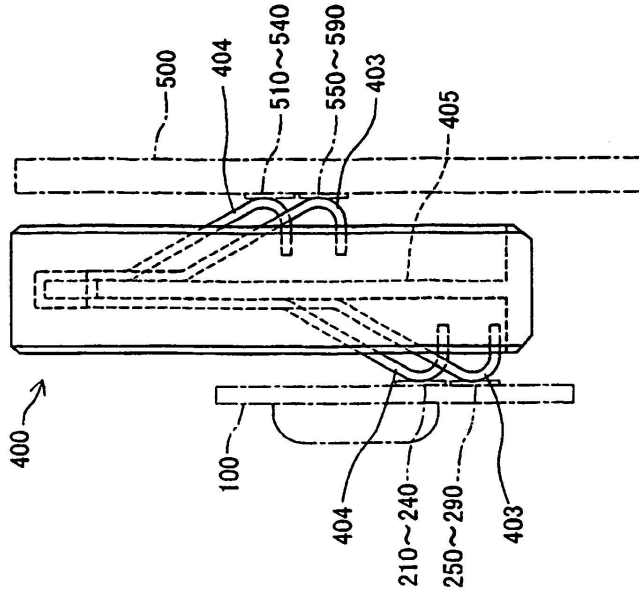


Fig.7

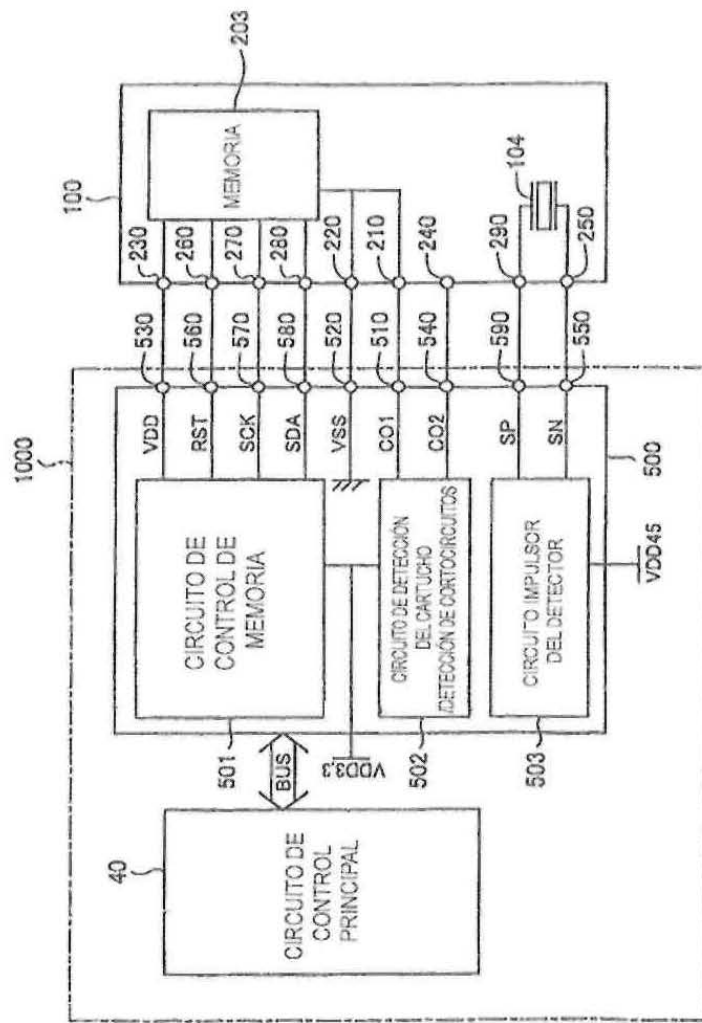


Fig.8

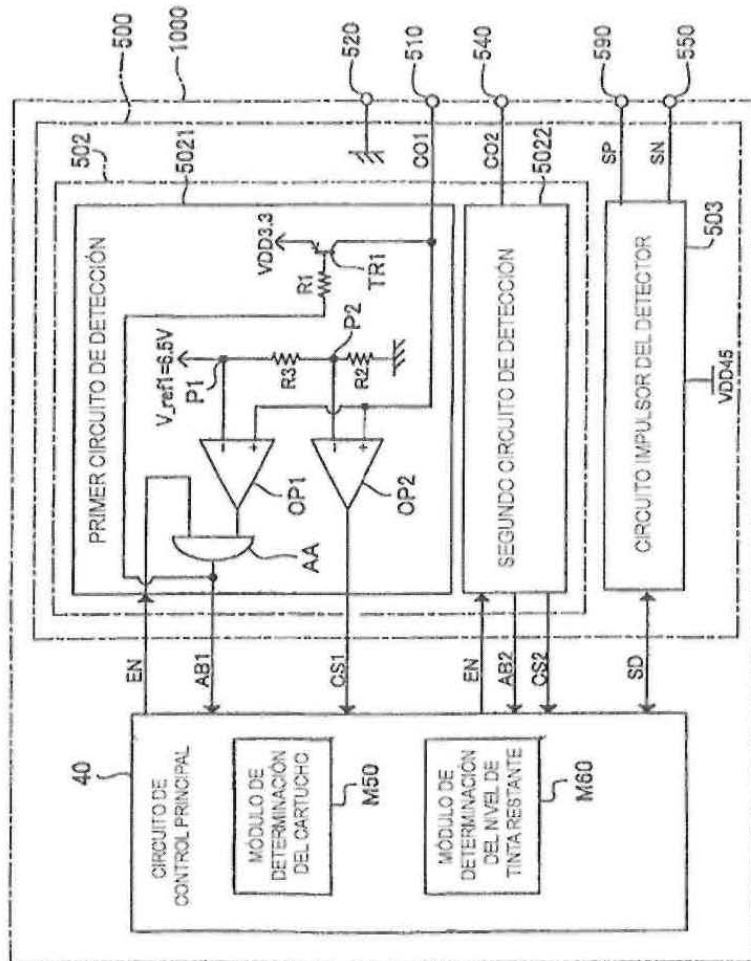
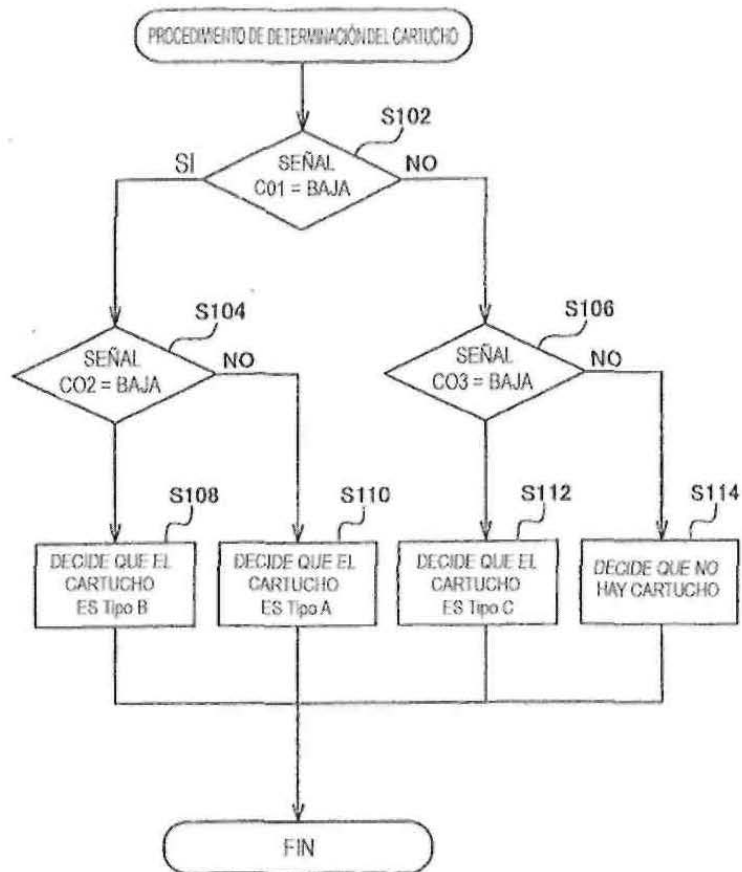


Fig.9



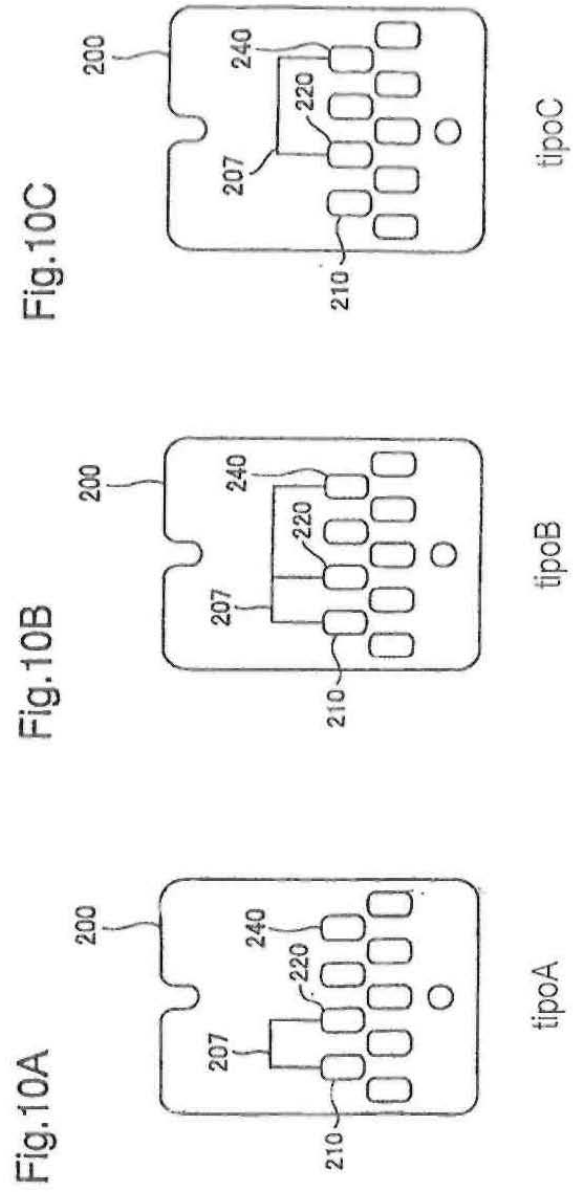
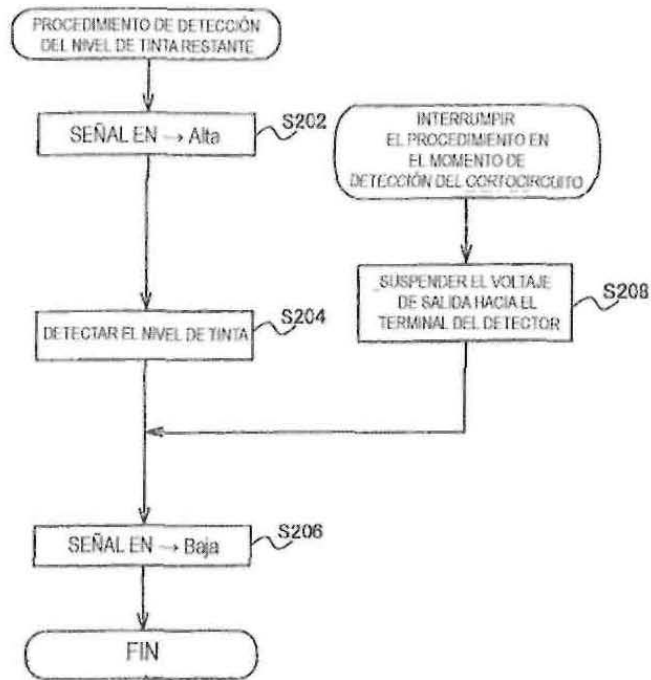


Fig.11



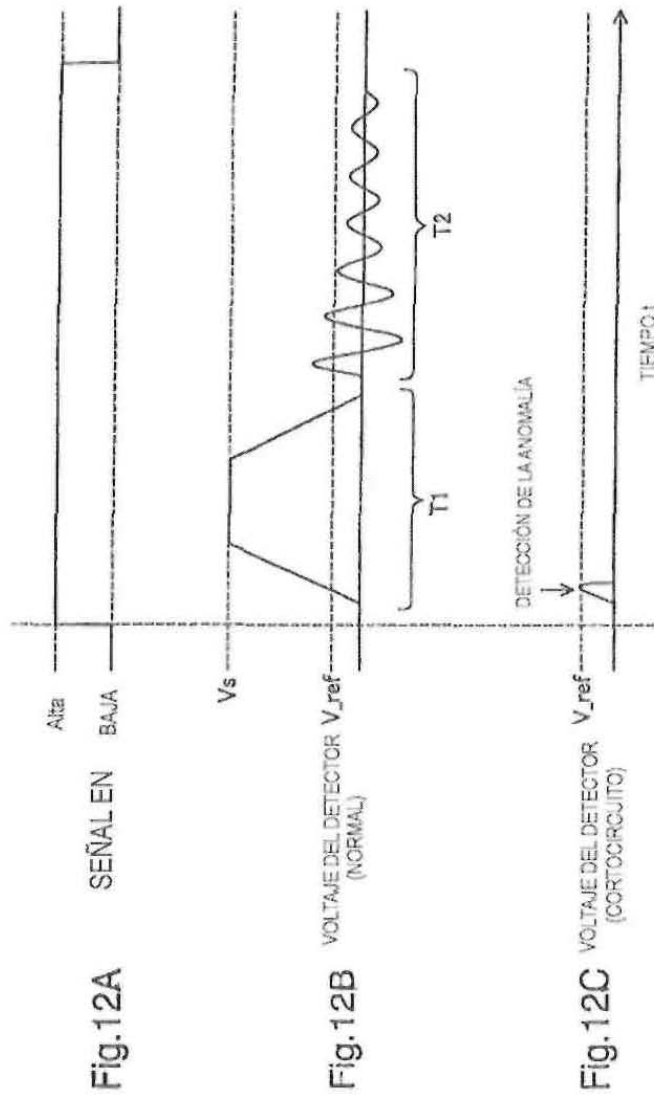


Fig.12A

Fig.12B

Fig.12C

Fig.13

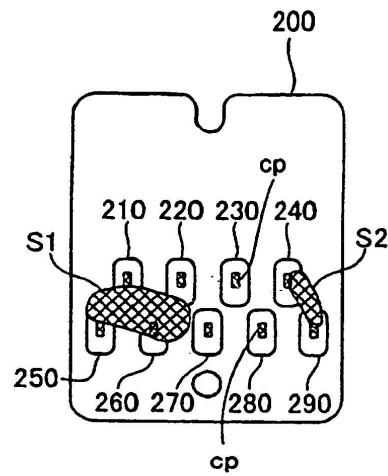


Fig.14A

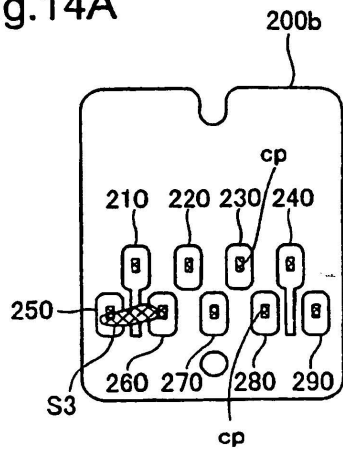


Fig.14B

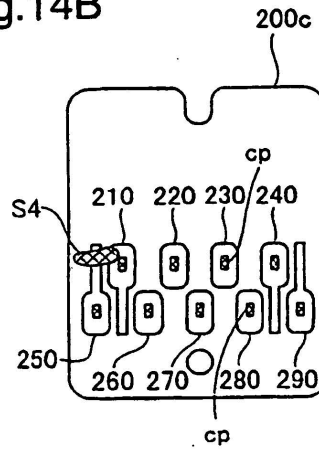


Fig.14C

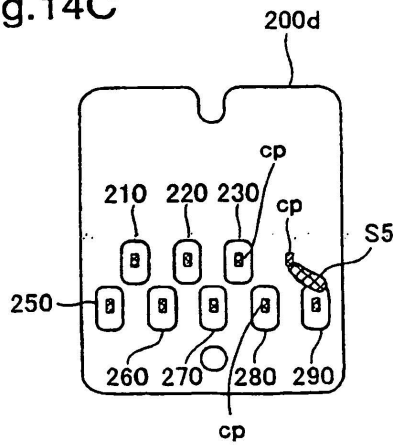


Fig.14D

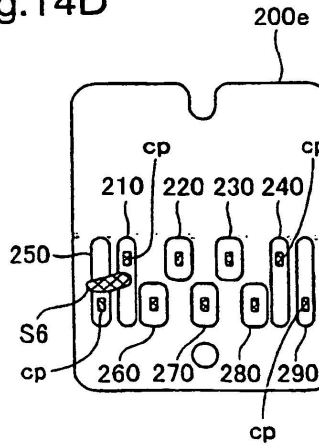


Fig.15A

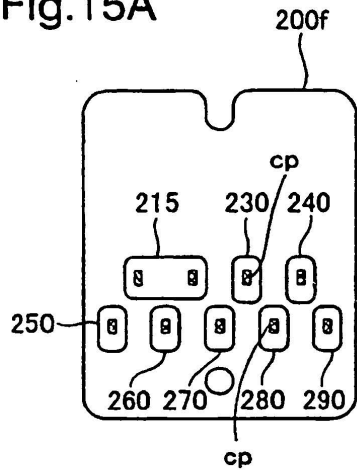


Fig.15B

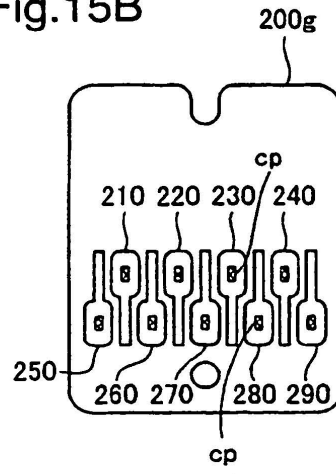


Fig.15C

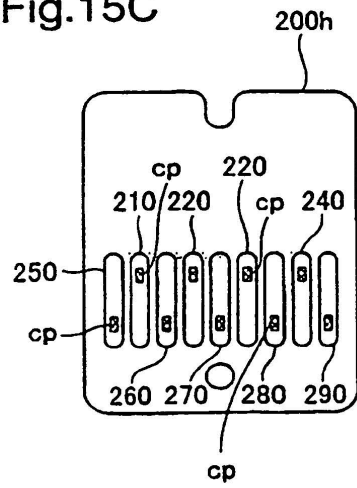


Fig.16A

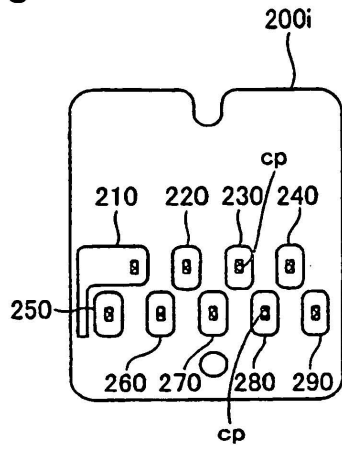


Fig.16B

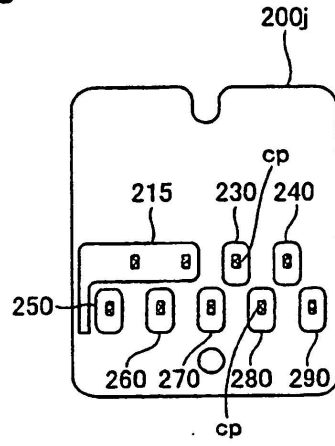


Fig.16C

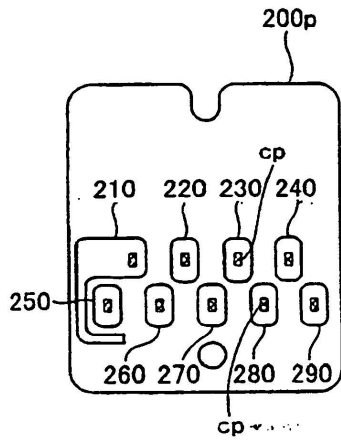


Fig.16D

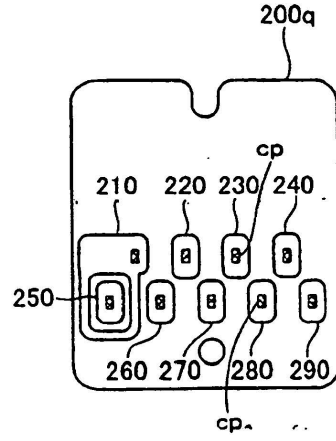


Fig.17A

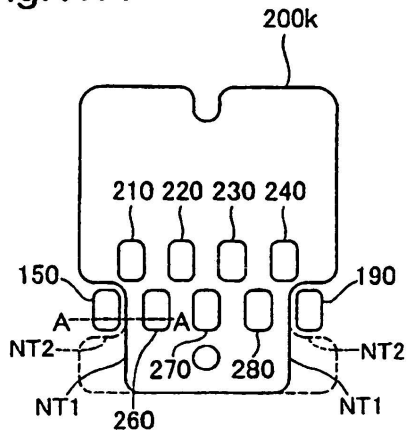


Fig.17B

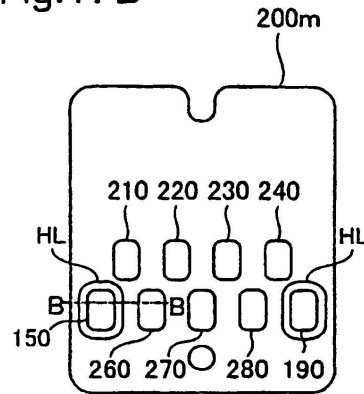


Fig.17C

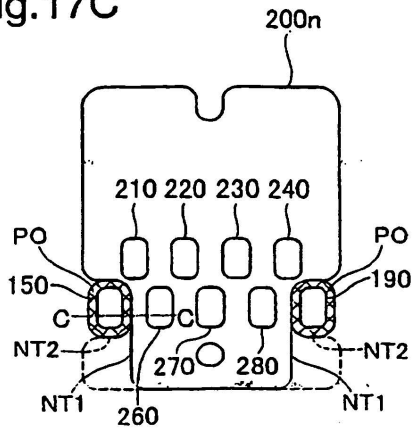


Fig.17D

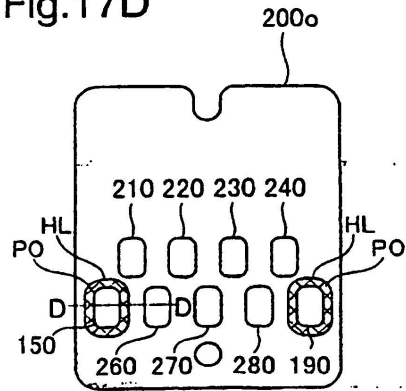


Fig.18A

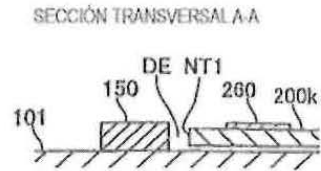


Fig.18B

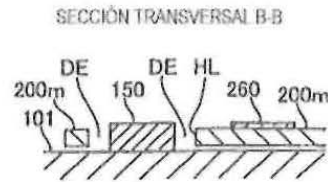


Fig.18C

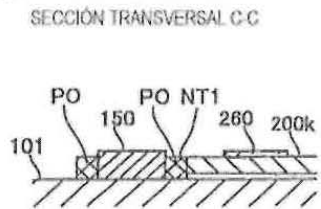


Fig.18D

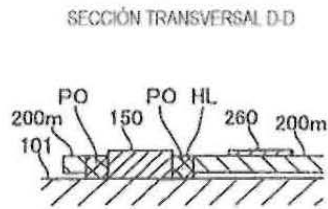


Fig.19A

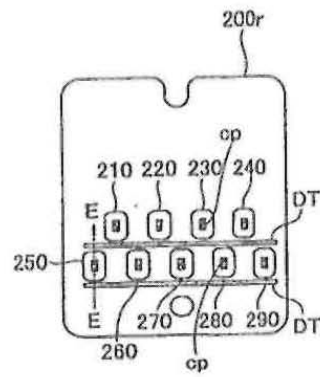


Fig.19B

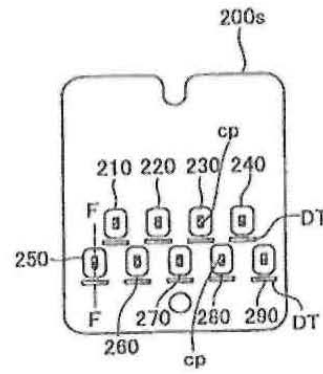


Fig.19C

SECCIÓN TRANSVERSAL E-E

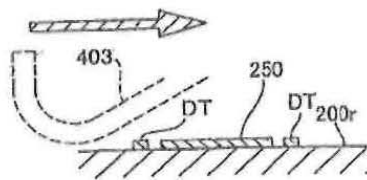
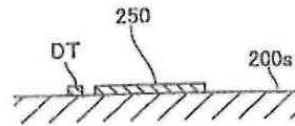


Fig.19D

SECCIÓN TRANSVERSAL F-F



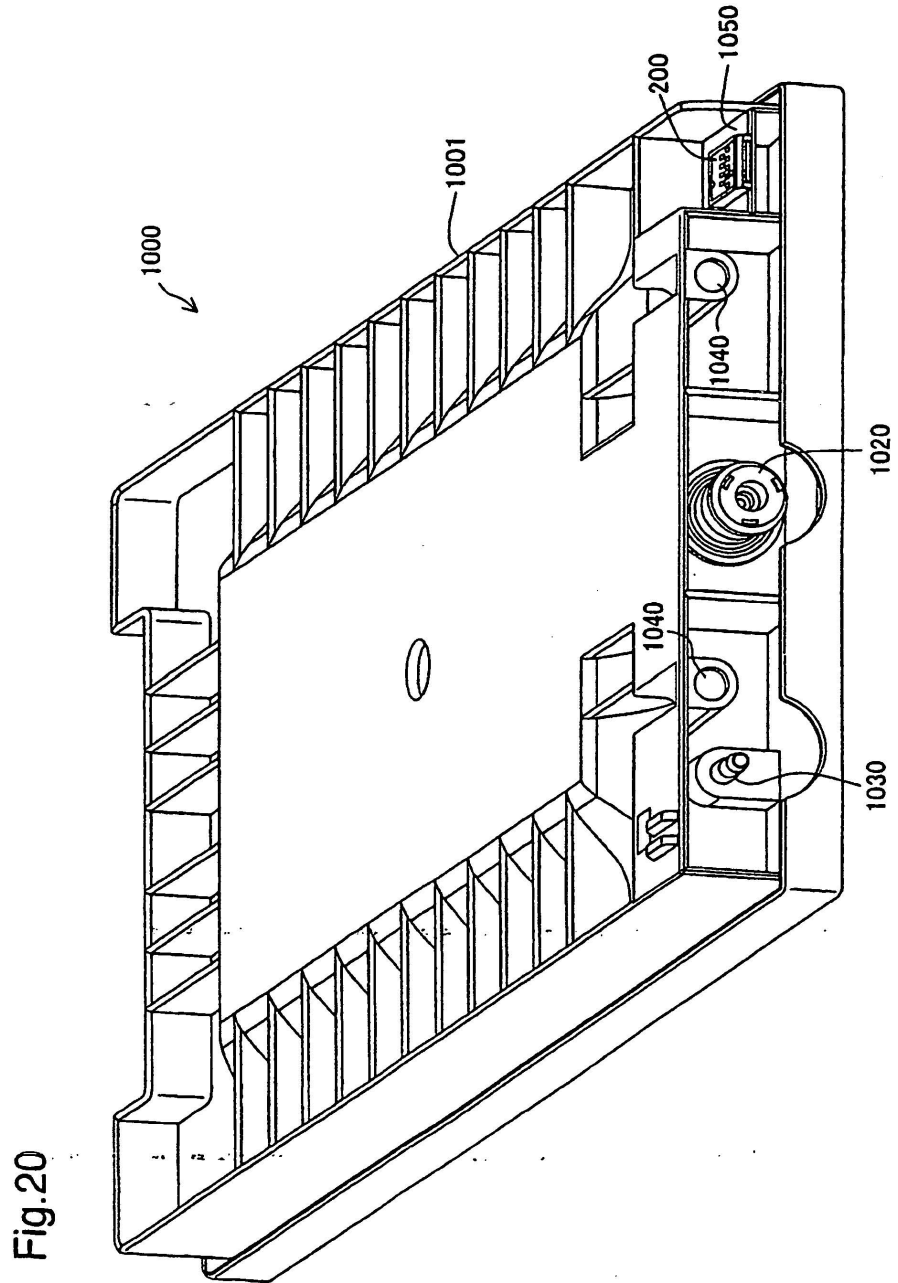


Fig.21

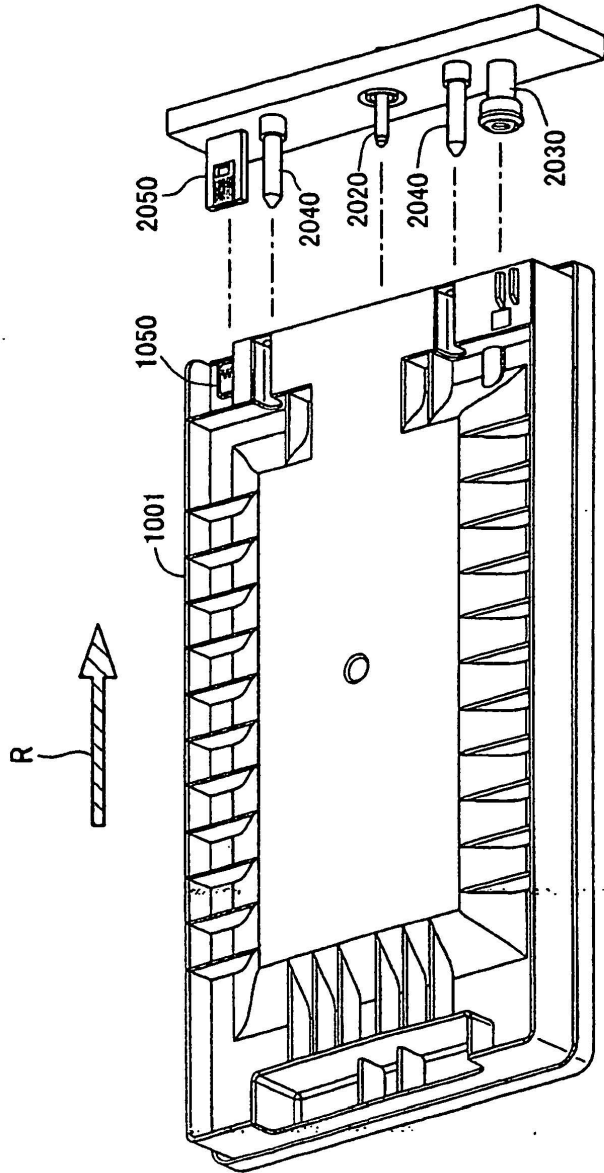


Fig.22

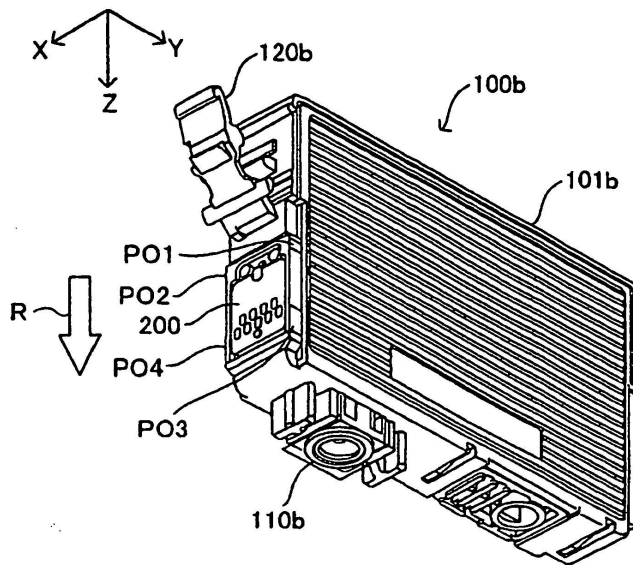


Fig.23

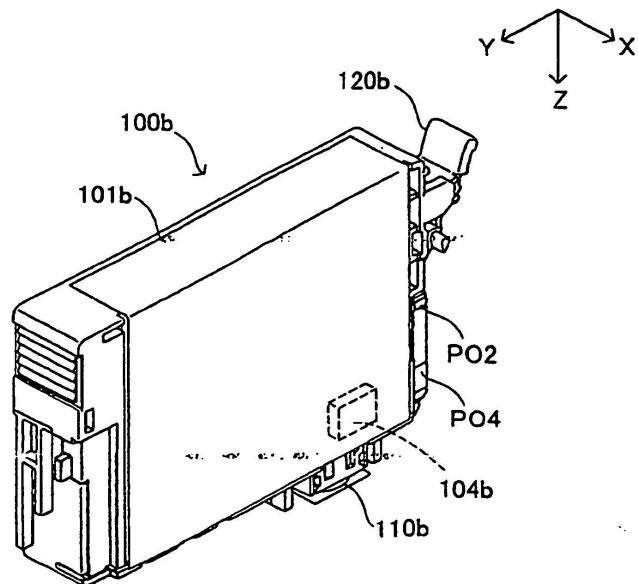


Fig.24

