



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 056**

51 Int. Cl.:

H05K 1/02 (2006.01)

H05K 3/46 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07715048 .0**

96 Fecha de presentación : **28.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1991039**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2008**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de conexión.**

30 Prioridad: **01.03.2006 JP 2006-54742**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.06.2011

73 Titular/es: **DAIKIN INDUSTRIES, Ltd.**
Umeda Center Bldg., 4-12, Nakazaka-Nishi
2-chome
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP

72 Inventor/es: **Okano, Takashi**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 361 056 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

Dispositivo y procedimiento de conexión

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento de conexión y, en particular, a la conexión de un circuito integrado con un bus de alimentación eléctrica.

Técnica antecedente

10 Un circuito integrado presenta unos terminales de alimentación eléctrica, y es accionado por la energía eléctrica suministrada a los terminales de alimentación eléctrica. Con el fin de suministrar energía a los terminales de alimentación eléctrica, los terminales de alimentación eléctrica están conectados por medio de un bus de alimentación eléctrica con una alimentación eléctrica como fuente de energía.

Cuando el circuito integrado es accionado, se produce ruido en el circuito integrado, y el ruido se escapa de los terminales de alimentación eléctrica. En consecuencia, unos condensadores están conectados a los terminales de alimentación eléctrica para reducir los escapes de ruido.

Las técnicas relacionadas con la presente invención se muestran a continuación.

15 Documento de Patente 1: Solicitud de Patente japonesa Abierta a Inspección Pública No. 2005-302885

Documento de Patente 2: Patente japonesa No.3170797.

Documento de Patente 3: Patente japonesa No. 3327714.

El documento JP 2005 183 790 divulga una tarjeta con circuito impreso capaz de suprimir el EMI de acuerdo con la técnica anterior, y sirve como base del preámbulo de las reivindicaciones independientes.

Divulgación de la invención**Problemas que la invención debe resolver**

25 Sin embargo, las intensidades de los ruidos difieren en cuanto a los terminales de alimentación eléctrica concretos. En consecuencia, las intensidades de los ruidos en algunos terminales de alimentación eléctrica pueden ser altas y puede ser difícil reducir el ruido solo con los condensadores conectados a los terminales de alimentación eléctrica. El ruido puede fluir hacia el interior de la alimentación eléctrica y afectar a la alimentación eléctrica.

La presente invención se ha elaborado tomando en consideración las condiciones expuestas, y un objetivo de la presente invención consiste en impedir que el ruido que fluye por dentro de los terminales de alimentación eléctrica se escape hacia la alimentación eléctrica.

Medios para resolver los problemas

30 El objetivo se consigue mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Formas de realización ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes. Ejemplos adicionales se ofrecen para facilitar la comprensión de la invención.

35 De acuerdo con la presente invención, un dispositivo comprende: una pluralidad de terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41); un circuito integrado (11) que está conectado a dicha pluralidad de dichos terminales de alimentación eléctrica; y un bus de alimentación eléctrica (2) que tiene un extremo (r20) conectado a una alimentación eléctrica (Vc) y otro extremo (r201), en el que dichos terminales de alimentación eléctrica están conectados con dicho bus de alimentación eléctrica de tal manera que un terminal de alimentación eléctrica con respecto a los demás, presenta un ruido de una intensidad más alta (a1 a a4) contenido en una corriente que fluye dentro de aquél y está conectado a dicho bus de alimentación eléctrica en una posición (r21 a r24) más próxima al otro extremo.

40 El dispositivo comprende así mismo una pluralidad de porciones de eliminación de ruido (C2 a C4) conectadas entre unos terminales respectivos de dichos terminales de alimentación eléctrica (P21, P31, P41) y otra alimentación eléctrica (GND)

45 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo comprende así mismo una porción de eliminación de ruido (C2 a C4) conectada entre otra alimentación eléctrica (GND) y solo el terminal de alimentación eléctrica (P21, P31, P41) distinto del terminal de alimentación eléctrica (P11) que está conectado en una posición (r24) que es el más próxima a dicho otro extremo (r201).

De acuerdo con un segundo aspecto del dispositivo de la presente invención, dicha(s) porción(es) de eliminación de ruido (C2 a C4) son condensadores.

De acuerdo con un tercer aspecto del dispositivo de la presente invención, en el dispositivo del cuarto aspecto, una frecuencia de resonancia determinada por uno de dichos condensadores (C2 a C4) y dicho bus de alimentación eléctrica (2) difiere de una frecuencia de resonancia determinada por otro de dichos condensadores y dicho bus de alimentación eléctrica.

- 5 De acuerdo con un cuarto aspecto del dispositivo de la presente invención, en el dispositivo de cualquiera de los primero a tercer aspectos, un extremo (r20) de dicho bus de alimentación eléctrica (2) está conectado a dicha alimentación eléctrica (Vc) por medio de una segunda porción de eliminación de ruido (3).

De acuerdo con un quinto aspecto del dispositivo de la presente invención, en el dispositivo del sexto aspecto, dicha segunda porción de eliminación de ruido (3) es una perla de ferrita.

- 10 De acuerdo con un sexto aspecto del dispositivo de la presente invención, el dispositivo de cualquiera de los primero a quinto aspectos, comprende así mismo: una interconexión (1012) conectada a tierra; y un sustrato apilado multicapa (101) en el que dicho bus de alimentación eléctrica (2) y dicha interconexión están apilados con un sustrato aislante entre ellos, en el que dicho circuito integrado (11) está dispuesto sobre dicho sustrato apilado multicapa sobre un lado de dicho bus de alimentación eléctrica, y una distancia (d) entre dicho circuito integrado y dicha interconexión no es mayor de 1 mm en una dirección (90) de apilamiento de dicho sustrato apilado multicapa.

- 15 De acuerdo con un séptimo aspecto del dispositivo de la presente invención, el dispositivo de cualquiera de los primero a quinto aspectos comprende así mismo: un sustrato (101); y una interconexión (A1) conectada a tierra, en el que dicho circuito integrado (11) está dispuesto sobre una superficie del sustrato, y dicha interconexión está dispuesta sobre la misma superficie con dicha con dicho circuito integrado, y rodea dicho circuito integrado y dichos terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41).

- 20 De acuerdo con un primer aspecto del procedimiento de la presente invención, un dispositivo comprende: una pluralidad de terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41); un circuito integrado (11) que está conectado a dicha pluralidad de dichos terminales de alimentación eléctrica; y un bus de alimentación eléctrica (2) que tiene un extremo (r20) conectado a una alimentación eléctrica (Vc), y otro extremo (r201), y dicho procedimiento de conexión es un procedimiento para la conexión de dichos terminales de alimentación eléctrica de dicho dispositivo con dicho bus de alimentación eléctrica, en el que dichos terminales de alimentación eléctrica están conectados a dicho bus de alimentación eléctrica, de tal manera que un terminal de alimentación eléctrica con respecto a los demás tiene un ruido de una intensidad más alta (a1 a a4) contenido dentro de una corriente que fluye dentro de aquél que está conectada a dicho bus de alimentación eléctrica en una posición (r21 a r24) más próxima al otro extremo.

- 25 De acuerdo con un segundo aspecto del procedimiento de conexión de la presente invención, el procedimiento de conexión del primer aspecto comprende: la conexión de dichos terminales de conexión eléctrica (P11, P21, P31, P41) con un bus de alimentación eléctrica (21) preparado separadamente respecto de dicho bus de alimentación eléctrica (2), y el suministro de una alimentación eléctrica (Vc) a dicho circuito integrado (11); la medición previa de las intensidades (a1 a a4) de los ruidos de las corrientes que respectivamente fluyen dentro de dichos terminales de alimentación eléctrica; la determinación de dichas posiciones (r21 a r24) en las cuales dichos terminales de alimentación eléctrica están conectados con dicho bus de alimentación eléctrica sobre la base de las intensidades de los ruidos.

Efectos de la invención

- 40 De acuerdo con el dispositivo de la presente invención, o con el primer aspecto del procedimiento de conexión, el ruido de una intensidad más alta en un terminal de alimentación eléctrica fluye hasta una distancia más larga dentro del bus de alimentación eléctrica en un extremo del bus de alimentación eléctrica, de manera que la inductancia entre ese terminal de alimentación eléctrica y el extremo del bus de alimentación eléctrica es mayor. De esta manera, es posible reducir una zona alta de escape de ruido hacia la alimentación eléctrica conectada con ese extremo.

De acuerdo con el dispositivo de la presente invención es posible reducir el ruido que fluye desde los terminales de alimentación eléctrica hacia el bus de alimentación eléctrica.

- 45 De acuerdo con el dispositivo de la presente invención, ninguna porción de eliminación de ruido está conectada entre esa otra alimentación eléctrica y el terminal de alimentación eléctrica conectado en una posición más próxima al otro extremo y, de esta manera, es imposible impedir el incremento de la cantidad de corriente que fluye desde ese terminal de alimentación eléctrica hacia el bus de alimentación eléctrica. Por consiguiente, la intensidad del ruido contenido en esa corriente es menos probable que sea grande.

- 50 De acuerdo con el segundo aspecto del dispositivo de la presente invención, los condensadores forman unos filtros de paso bajo junto con los inductores parásitos de las interconexiones, como por ejemplo los terminales de alimentación eléctrica y el bus de alimentación eléctrica. De esta manera, es posible eliminar más ruido y reducir en mayor medida los escapes de ruido hacia la alimentación eléctrica.

De acuerdo con el tercer aspecto del dispositivo de la presente invención, se obtienen unos filtros de paso bajo con frecuencias de resonancia diferentes, haciendo posible expandir la banda de frecuencias en la cual la eliminación es posible.

5 De acuerdo con el cuarto o el quinto aspectos del dispositivo de la presente invención, es posible eliminar los escapes de ruido hacia un extremo del bus de alimentación eléctrica y reducir en mayor medida los escapes de ruido hacia la alimentación eléctrica.

10 De acuerdo con el sexto aspecto del dispositivo de la presente invención, la distancia entre el circuito integrado y la interconexión es corta, de manera que el campo eléctrico que fluye de uno a otra del circuito integrado y de la interconexión puede fácilmente fluir entre el circuito integrado y la interconexión. Esto reduce los escapes de ruido debidos a un campo eléctrico.

De acuerdo con el séptimo aspecto del dispositivo de la presente invención, es posible reducir los escapes de ruido hacia el exterior haciendo que el ruido que se produce en el circuito integrado fluya hacia la interconexión. Así mismo, la interconexión puede presentar una gran área alrededor del circuito integrado, y los escapes de ruido hacia el exterior pueden ser reducidos en mayor medida.

15 De acuerdo con el segundo aspecto del procedimiento de conexión de la presente invención, las posiciones en las cuales los terminales de alimentación eléctrica están conectados al bus de alimentación eléctrica pueden ser determinados mediante la medición previa de las intensidades de los ruidos.

20 Estos y otros objetivos, características distintivas y aspectos de la presente invención se pondrán de manifiesto de forma más acabada a partir de la descripción detallada posterior de la presente invención tomada en combinación con los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

[FIG. 1] Un diagrama que ilustra un circuito B de medición de ruido.

[FIG. 2] Un diagrama que ilustra un espectro de ruido.

[FIG. 3] Un diagrama que ilustra un espectro de ruido.

25 [FIG. 4] Un diagrama que ilustra un espectro de ruido.

[FIG. 5] Un diagrama que ilustra un espectro de ruido.

[FIG. 6] Ha sido configurado un diagrama de utilidad para el entendimiento de la presente invención que ilustra una conexión dispuesta después de un circuito A.

30 [FIG. 7] Ha sido configurado un diagrama de circuito de utilidad para el entendimiento de la presente invención que ilustra la conexión suministrada después del circuito A.

[FIG. 8] Una vista en sección transversal que conceptualmente muestra un circuito integrado 11 dispuesto sobre un sustrato 101.

[FIG. 9] Una vista desde arriba que conceptualmente muestra un circuito integrado 11 dispuesto sobre un sustrato 102.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Primera forma de realización preferente

40 Un procedimiento de utilidad para el entendimiento de la presente invención para la conexión de un componente 1 con un bus de alimentación eléctrica 2 se describirá con referencia a las FIGS. 1 a 6. El componente 1 incorpora un circuito integrado 11 y una pluralidad de terminales (FIGS. 1 y 6). Los terminales incluyen unos terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 y unos terminales a tierra P12, P22, P32, P42. El circuito integrado 11 es un circuito integrado digital de alta velocidad, por ejemplo, y está conectado a los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 y a los terminales a tierra P12, P22, P32, P42.

En primer lugar, son medidos los ruidos que respectivamente fluyen por dentro de los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41. Los ruidos son medidos mediante el procedimiento que sigue.

45 En primer lugar, el componente 1 está dispuesto en un circuito B de medición de ruidos (FIG. 1).

El circuito B de medición de ruidos presenta una alimentación eléctrica V_c , un bus de alimentación eléctrica 21, unos condensadores C11 a C41, una perla de ferrita 31, y unos terminales 211, 212, 221, 222, 231, 232, 241, 242.

El terminal 231 está conectado a un extremo r211 del bus de alimentación eléctrica 21. Los terminales 241, 211, 221 están conectados en las posiciones r212, r213, r214 del bus de alimentación eléctrica 21 por este orden, secuencialmente desde el extremo r211.

5 La alimentación eléctrica Vc está conectada al bus de alimentación eléctrica 21 por medio de la perla de ferrita 31. Está conectada en la posición r212 en esta forma de realización preferente.

Los terminales 212, 222, 232, 242 están conectados a tierra, con los condensadores C11 a C41 conectados respectivamente entre ellos y los terminales 211, 221, 231, 241.

10 Los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 están conectados respectivamente a los terminales 211, 221, 231, 241. Los terminales a tierra P12, P22, P32, P42 están conectados respectivamente a los terminales 212, 222, 232, 242.

15 En segundo lugar, el circuito integrado 11 es accionado por el circuito B de medición de ruidos, y son medidos los ruidos que fluyen por dentro de los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41. Más concretamente, las corrientes que fluyen respectivamente dentro de los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 son medidos con una sonda magnética, por ejemplo. A continuación, las mediciones son, por ejemplo, analizadas por espectro para medir las intensidades de los ruidos contenidos en las corrientes.

Las FIGS. 2 a 5 ilustran respectivamente los resultados del análisis espectroscópico de las corrientes medidas en los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41, con respecto a la frecuencia. los valores máximos de la intensidad del espectro se muestran respectivamente como símbolos a1 a a4. Las FIGS. 2 a 5 muestran un ejemplo en el que el valor máximo a1 es el mayor y los valores máximos a2 a a4 resultan menores, por este orden.

20 Después de la medición de los ruidos, el componente 1 es retirado del circuito B de medición de ruidos, y el circuito A es configurado para el componente 1 sobre a base de los componentes máximos a1 a 4 referidos con anterioridad. La configuración del circuito A se describirá a continuación con referencia a las FIGS. 6 y 7. La FIG. 6 muestra el aspecto de conexión obtenido después de que el circuito A ha sido configurado, y la FIG. 7 muestra su diagrama de circuito. En la FIG. 7, los símbolos En1 a En4, respectivamente, representan las fuentes de ruido que generan los ruidos que fluyen por dentro de los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41.

25 El circuito A incorpora una alimentación eléctrica Vc, un bus de alimentación eléctrica 2, unos condensadores C1 a C4, y una perla de ferrita 3.

30 Un extremo r20 del bus de alimentación eléctrica 2 está conectado a la alimentación eléctrica Vc por medio de la perla de ferrita 3. La perla de ferrita 3 es capaz de reducir los escapes de ruido procedentes de un extremo r20 y, de esta manera, reducir los escapes de ruido hacia la alimentación de energía Vc. En consecuencia, la perla de ferrita 3 puede ser considerada como una porción de eliminación de ruidos. La porción de eliminación de ruidos no se limita a la perla de ferrita 3, en tanto en cuanto pueda reducir el ruido. Por ejemplo, puede ser utilizado un condensador, y conectarse entre el extremo r20 y tierra. En este caso, es conveniente, así mismo, dentro del circuito B de medición de ruidos, conectar un condensador en lugar de la perla de ferrita 3.

35 El bus de alimentación eléctrica 2 está conectado a los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41. Los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 están conectados en las posiciones r24, r23, r22, r21, de tal manera que los terminales con intensidades más altas, a1 a a4, estén conectados más próximos al otro extremo r201 del bus de alimentación eléctrica 2. Los terminales a tierra P12, P22, P32, P42 están conectados a tierra.

40 Los condensadores C1 a C4 son condensadores en derivación o condensadores de desacoplamiento, por ejemplo, y están conectados respectivamente entre los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 y tierra. Los condensadores C1 a C4 son capaces de reducir los ruidos que fluyen respectivamente desde los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 hacia el bus de alimentación eléctrica 2. De acuerdo con ello, los condensadores C1 a C4 pueden ser considerados como porciones de eliminación de ruido. Las porciones de eliminación de ruido no se limitan a los condensadores C1 a C4 en tanto en cuanto sean capaces de eliminar los ruidos En1 a En4. Por ejemplo, una perla de ferrita puede ser utilizada e interpuesta entre la posición r24 del bus de alimentación eléctrica y el terminal de alimentación eléctrica P11. En este caso, así mismo, dentro del circuito B de medición de ruidos es conveniente utilizar perlas de ferrita en lugar de los condensadores C11, C21, C31, C41. Más concretamente, una perla de ferrita se sitúa interpuesta entre la posición r213 y el terminal de alimentación eléctrica P11.

50 Sin embargo, la adopción de los condensadores C1 a C4, como porciones de eliminación de ruidos hace posible eliminar más ruido, debido a que forman unos filtros de paso bajo junto con los inductores parásitos de las interconexiones que incluyen los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41, el bus de alimentación eléctrica 2, y similares. En la FIG. 7, los inductores parásitos se muestran como los símbolos L1 a L3.

55 De acuerdo con el procedimiento de conexión y con el dispositivo suministrado después de que la conexión se ha efectuado (FIG. 6), los ruidos de mayores intensidades en los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 fluyen a distancias más largas dentro del bus de alimentación eléctrica 2 hasta el extremo r20 mediante la

5 conexión de los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 que ofrecen unos ruidos con unas altas intensidades a1 a a4 hacia el bus de alimentación eléctrica en las posiciones r24, r23, r22, r21 situadas desde el otro extremo r201 hacia el extremo r20, por este orden. Esto es, los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 están conectados a un extremo r20 de tal manera que un terminal en el que fluye una corriente con mayor ruido está conectado por medio de una inductancia mayor. De esta manera es posible reducir una zona alta de ruido.

Este efecto analizado con anterioridad puede ser obtenido incluso en ausencia de la perla de ferrita 3 y de los condensadores C1 a C4. Sin embargo, la conexión de las porciones de eliminación de ruido tal y como se han descrito con anterioridad posibilita la eliminación de mayores cantidades de ruido.

10 En la primera forma de realización preferente de la presente invención, las porciones de eliminación de ruido, como por ejemplo los condensadores C2 a C4 están conectadas solo entre tierra y los terminales de alimentación eléctrica P21, P31, P41, excepto el terminal de alimentación eléctrica P11 conectado en la posición r24 que es la más próxima al otro extremo r201. En este caso, no hay conectada ninguna porción de eliminación de ruido entre el terminal de alimentación eléctrica P11 y tierra y, de esta manera, es posible impedir el aumento de la cantidad de la corriente que fluye desde el terminal de alimentación eléctrica P11 hacia el bus de alimentación eléctrica 2. Entonces, la intensidad del ruido contenido en esa corriente es menos probable que sea grande.

En una forma de realización que no constituye parte de la presente invención, el ruido que fluye por dentro del terminal de alimentación eléctrica P11 (esto es, el ruido generado desde la fuente de ruido En1) fluye dentro del bus de alimentación eléctrica 2 hacia un extremo r20 de manera secuencial a través de los condensadores C1 a C4. La FIG. 7 muestra esto como una trayectoria de ruido con una flecha 301.

20 El ruido que fluye por dentro del terminal de alimentación eléctrica P21 (FIG. 3) fluye dentro del bus de alimentación eléctrica 2 hacia el extremo r20 de manera secuencial a través de los condensadores C2 a C4. El ruido que fluye dentro del terminal de alimentación eléctrica P31 (FIG. 4) fluye dentro del bus de alimentación eléctrica 2 hacia el extremo r20 de manera secuencial a través de los condensadores C3 y C4. El ruido que fluye por dentro del terminal de alimentación eléctrica P41 (FIG. 5) fluye dentro del bus de alimentación eléctrica hacia el extremo r20 solo a través del condensador C4. La FIG. 7 muestra esto como trayectorias de ruido, respectivamente, con las flechas 302 - 303.

De esta manera, el ruido de intensidad más alta es introducido en un número mayor de filtros de paso bajo y, de esta manera, pueden ser reducidos los escapes de ruido hacia la alimentación eléctrica Vc.

30 En esta forma de realización, la frecuencia de resonancias determinada por uno de los condensadores C1 a C4 y por el bus de alimentación eléctrica 2 puede diferir de la frecuencia de resonancias determinada por otro de los condensadores C1 a C4 y del bus de alimentación eléctrica 2. Esto expande la banda de frecuencias en la que la eliminación es posible.

Segunda forma de realización preferente

35 La FIG. 8 es una vista en sección transversal que ilustra conceptualmente el circuito integrado 11 dispuesto sobre un sustrato 101. El circuito A de la primera forma de realización preferente está construido sobre una superficie 1011 del sustrato 101 sobre el cual está dispuesto el componente 1, por ejemplo.

40 Un sustrato apilado multicapa puede ser adoptado como sustrato 101, por ejemplo, y la FIG. 8 muestra dicho supuesto. El sustrato apilado multicapa presenta un plano de alimentación 1013 y un plano a tierra 1012. El bus de alimentación eléctrica 2, el plano a tierra 1012 y el plano de alimentación 1013 están apilados por este orden desde el lado de la superficie 1011 hasta el lado de la superficie opuesta 1015, con unos sustratos aislantes entre ellos.

El terminal a tierra P12 está conectado al plano a tierra 1012 por una vía 1014. Aunque no se muestra en la FIG. 8, los terminales a tierra P22, P32, P42 están, así mismo, conectados al plano a tierra 1012. Los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41 están conectados a la alimentación eléctrica Vc por medio del bus de alimentación eléctrica 2 y por el plano de alimentación, por este orden.

45 Cuando el componente 1 está dispuesto sobre la superficie 1011 del sustrato apilado multicapa referido con anterioridad, se desea que la distancia d entre el circuito integrado 11 y el plano a tierra 1012 no sea de más de 1 mm en una dirección 90 de apilamiento del sustrato apilado multicapa. Ello se debe a que, mediante el ajuste de la distancia de entre el circuito integrado 11 y el plano a tierra 1012, el campo eléctrico que fluye de cualquiera de ellos al otro del circuito integrado 11 y el plano a tierra 1012 puede fácilmente fluir entre el circuito integrado 11 y el plano a tierra 1012. Esto reduce los escapes de ruido debido al campo eléctrico.

50 La FIG. 9 es una vista desde arriba que ilustra conceptualmente el circuito integrado 11 dispuesto sobre un sustrato 102. Un sustrato apilado multicapa tal y como se ha descrito con anterioridad, puede adoptarse como sustrato 101, por ejemplo.

En la FIG. 9, el componente 1 está dispuesto sobre una superficie 1021 del sustrato 102. Un patrón a tierra A1 está dispuesto sobre la misma superficie 1021 con el componente 1 y rodea el componente 1. En otras palabras, el patrón a tierra A1 rodea el circuito integrado 11 y los terminales de alimentación eléctrica P11, P21, P31, P41.

5 De acuerdo con esta estructura, es posible reducir el escape de ruido hacia el exterior haciendo que el ruido que se produce en el circuito integrado 11 fluya hacia el patrón a tierra. Así mismo, el patrón a tierra puede tener una amplia área alrededor del circuito integrado 11 y, de esta manera, los escapes de ruido hacia el exterior pueden ser reducidos en mayor medida. Es más conveniente que las anchuras h1 y h2 del patrón a tierra sean menores de 4 mm.

10 Aunque la invención ha sido descrita con detalle, la descripción precedente es en todos sus aspectos ilustrativa y no restrictiva. Se entiende que pueden idearse otras numerosas modificaciones y variantes sin apartarse del alcance de la invención, tal y como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Un dispositivo que comprende:

una pluralidad de terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41);

5 un circuito integrado (11) que está conectado a dicha pluralidad de terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41);

un bus de alimentación eléctrica (2) que tiene un extremo (r20) conectado a una alimentación eléctrica (Vc), y otro extremo (r201),

10 estando dichos terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41) conectados a dicho bus de alimentación eléctrica (2) de tal manera que un terminal de alimentación eléctrica, que presenta un ruido de una intensidad más alta (a1 a a4) contenido dentro de una corriente que fluye dentro de aquél está conectado a dicho bus de alimentación eléctrica en una posición (r21 a r24) más próxima a dicho otro extremo, de manera que las posiciones (r21 a r24) de las conexiones de las terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41) con el bus de alimentación eléctrica (2) situadas entre un extremo (r20) y el otro extremo (r201) están ordenadas de acuerdo con la altura de sus intensidades de ruido (a1 a a4), en el que

15 el dispositivo comprende así mismo unas porciones de eliminación de ruido (C2 a C4), en el que los terminales de alimentación eléctrica (P21, P31, P41) que no tienen la intensidad de ruido más alta entre dicha pluralidad de terminales de alimentación eléctrica están conectados a tierra mediante dichas porciones de eliminación de ruido, **caracterizado porque** el terminal de alimentación eléctrica con la intensidad de ruido más alta entre dicha pluralidad de terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41) no está conectado a tierra mediante una porción de eliminación de ruido.

20

2.- El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha porción de eliminación de ruido (C1 a C4) es un condensador.

3.- El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que una frecuencia de resonancias determinada por uno de dichos condensadores (C1 a C4) y dicho bus de alimentación de energía (2) difiere de una frecuencia de resonancias determinada por otro de dichos condensadores y de dicho bus de alimentación eléctrica.

25

4.- El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que un extremo (r20) de dicho bus de alimentación eléctrica (2) está conectado a dicha alimentación eléctrica (Vc) a través de una segunda porción de eliminación de ruido (3).

30 5.- El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicha segunda porción de eliminación de ruido (3) es una perla de ferrita.

6.- El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende así mismo:

una interconexión (1012) conectada a tierra; y

un sustrato apilado multicapa (101) en el que dicho bus de alimentación eléctrica (2) y dicha interconexión están apilados con una sustancia aislante entre ellos,

35 en el que dicho circuito integrado (11) está dispuesto sobre dicho sustrato apilado multicapa sobre dicho lado de bus de alimentación eléctrica, y

una distancia (d) entre dicho circuito integrado y dicha interconexión no es mayor de 1 mm en una dimensión (90) de apilamiento de dicho sustrato apilado multicapa.

7.- El dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, que comprende así mismo:

40 una interconexión (1012) conectada a tierra; y

un sustrato apilado multicapa (101) en el que dicho bus de alimentación eléctrica (2) y dicha interconexión están apilados con un sustrato aislante entre ellas,

en el que dicho circuito integrado (11) está dispuesto sobre dicho sustrato apilado multicapa sobre un lado de dicho bus de alimentación eléctrica, y

45 una distancia (d) entre dicho circuito integrado y dicha interconexión no es de más de 1 mm en una dirección (90) de apilamiento de dicho sustrato apilado multicapa.

8.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende así mismo:

un sustrato (102); y una interconexión (A1) conectada a tierra, en el que dicho circuito integrado (11) está dispuesto sobre una superficie (1021) del sustrato, y

dicha interconexión está dispuesta sobre la misma superficie dicha con dicho circuito integrado, y rodea dicho circuito integrado y dichos terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41).

5 9.- Un procedimiento de conexión, en el que un dispositivo comprende:

una pluralidad de terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41);

un circuito integrado (11) que está conectado a dicha pluralidad de terminales de alimentación eléctrica;

un bus de alimentación eléctrica (2) que tiene un extremo (v20) conectado a una alimentación eléctrica (Vc), y otro extremo (r201), y

10 unas porciones de eliminación de ruido (C2 a C4);

y en el que dicho procedimiento de conexión es un procedimiento para conectar dichos terminales de alimentación eléctrica de dicho dispositivo con dicho bus de alimentación eléctrica, dichos terminales de alimentación eléctrica están conectados a dicho bus de alimentación eléctrica de tal manera que un terminal de alimentación eléctrica, que presenta un ruido de una intensidad más alta (a1 a a4) contenido en una corriente que fluye dentro de aquél, está conectado a dicho bus de alimentación eléctrica en una posición (r21 a r24) más próxima al otro extremo, de manera que las posiciones (r21 a r24) de las conexiones de los terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41) con el bus de alimentación eléctrica (2) situadas entre un extremo (r20) y el otro extremo (r201) están ordenadas en base a la altura de sus intensidades de ruido (a1 a a4), y

15

20 en el que (P31, P41) que no presentan la intensidad de ruido más alta entre dicha pluralidad de terminales de alimentación eléctrica están conectados a tierra mediante dichas porciones de eliminación de ruido, **caracterizado porque** el terminal de alimentación eléctrica con la intensidad de ruido más alta entre dicha pluralidad de terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41) no está conectado a tierra mediante unas porciones de eliminación de ruido.

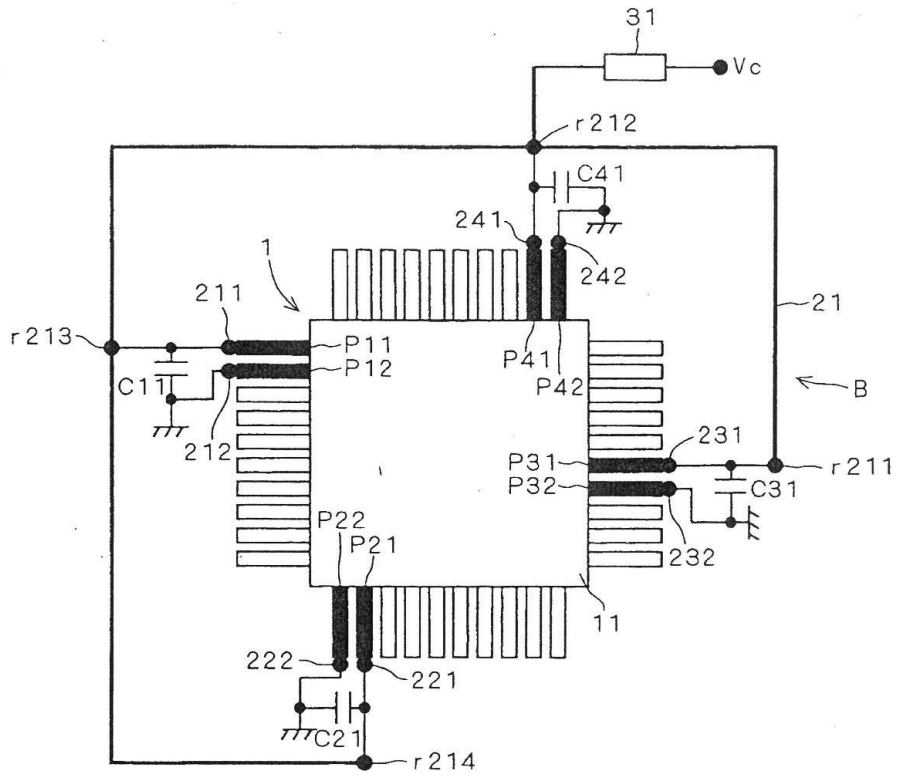
10.- El procedimiento de conexión de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende:

25 la conexión de dichos terminales de alimentación eléctrica (P11, P21, P31, P41) con un bus de alimentación eléctrica (21) preparado separadamente de dicho bus de alimentación eléctrica (2), y el suministro de una alimentación de energía (Vc) a dicho circuito integrado (11);

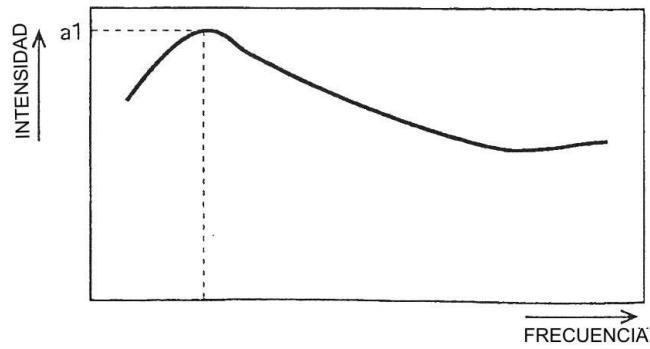
la medición previa de las intensidades (a1 a a4) de los ruidos de las corrientes que respectivamente fluyen por dentro de dichos terminales de alimentación eléctrica; y

30 la determinación de dichas posiciones (r21 a r24) en las cuales dichos terminales de alimentación de energía están conectados con dicho bus de alimentación eléctrica sobre la base de dichas intensidades de ruidos.

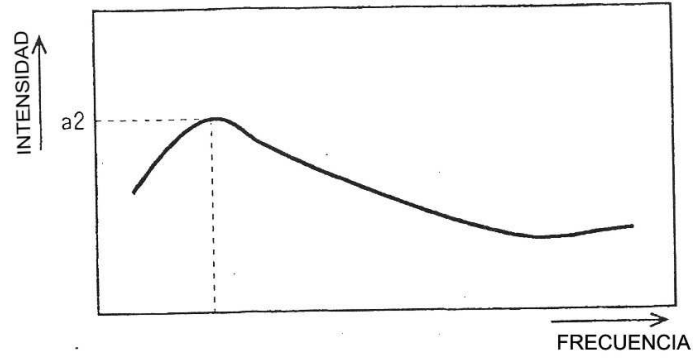
F I G . 1



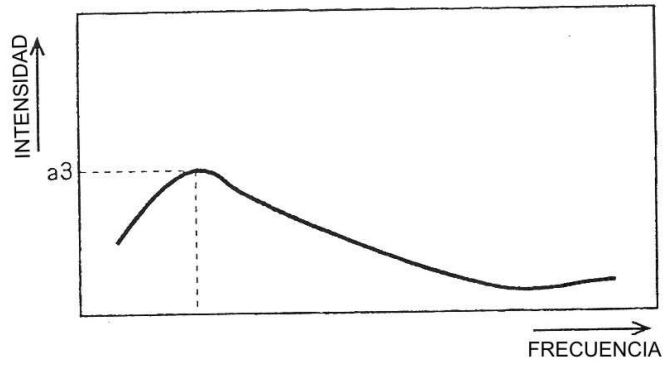
F I G . 2



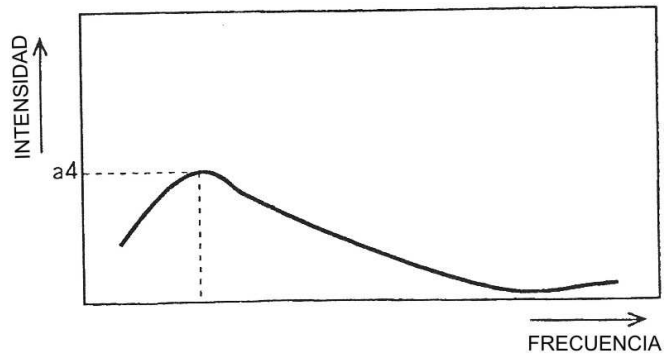
F I G . 3



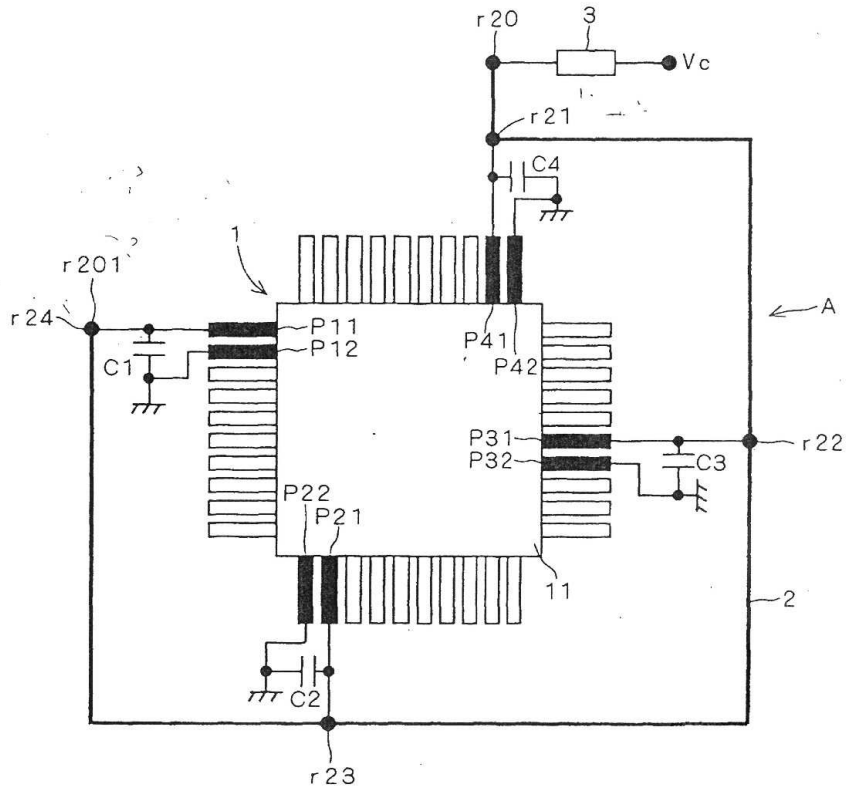
F I G . 4



F I G . 5



F I G . 6



F I G . 7

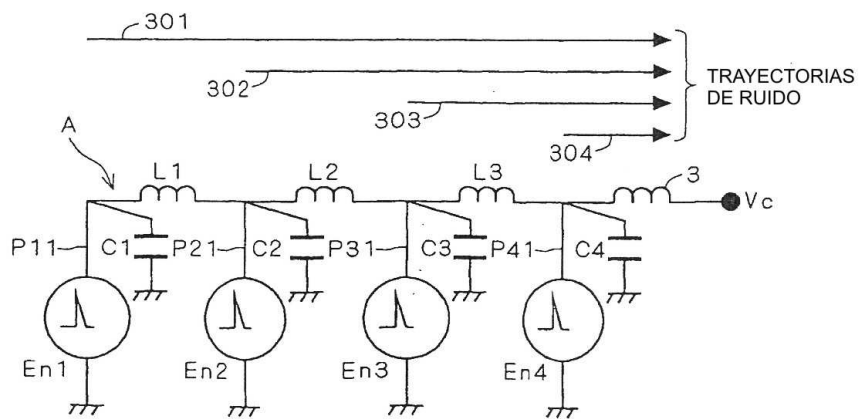


FIG. 8

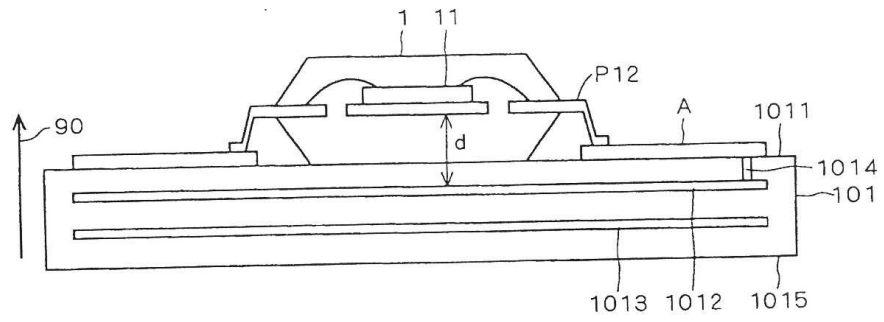


FIG. 9

