

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 261**

51 Int. Cl.:

H05K 3/00 (2006.01)

H05K 1/14 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

H05K 3/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2012 PCT/EP2012/002426**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012 WO12167937**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2012 E 12727313 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2719264**

54 Título: **Procedimiento para fabricar placas de circuitos y configuración de conjunto de placas de circuitos**

30 Prioridad:

09.06.2011 DE 102011106104

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

20.02.2017

73 Titular/es:

**OTTO BOCK HEALTHCARE PRODUCTS GMBH
(100.0%)**

**Kaiserstrasse 39
1070 Wien, AT**

72 Inventor/es:

EDER, MARCUS

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 602 261 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).

PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR PLACAS DE CIRCUITOS Y CONFIGURACIÓN DE CONJUNTO DE PLACAS DE CIRCUITOS**DESCRIPCIÓN**

5

La invención se refiere a un procedimiento para fabricar placas de circuitos o circuitos individuales equipadas/os o sin equipar como configuraciones individuales de una configuración de conjunto, con un material de base de la placa de circuitos, en el que la correspondiente configuración individual se retira de la configuración de conjunto con un láser. La invención se refiere igualmente a una configuración de conjunto de placas de circuitos con una pluralidad de configuraciones individuales de placas de circuitos o circuitos individuales equipadas/os o sin equipar.

10

15

20

25

El documento US 2009/0026168 A2 describe un procedimiento para fabricar placas de circuitos flexibles y resistentes con una placa de circuitos flexible con una capa de base intercalada, dispuesta entre dos capas con circuitos eléctricos de conexión. Ambas capas están laminadas con los circuitos de conexión de cobre con una capa de protección, sobre la que se lamina a su vez una capa dieléctrica y sobre la que se lamina a su vez una lámina de cobre. Una estructura resistente de placas de circuitos se configura entre dos partes rígidas, que están unidas entre sí de manera flexible al presentar la capa dieléctrica espacios libres previamente determinados. En un primer procedimiento de corte se retira el material dieléctrico en una interfaz entre una zona de apoyo y la parte rígida, configurando una primera ranura descubriendo una parte de la lámina de cobre. En un segundo proceso de corte se practica una segunda ranura decalada lateralmente respecto a la primera ranura y se descubre la capa de cobre opuesta. A continuación se realiza un procedimiento de mordentado, para retirar la lámina de cobre descubierta en el fondo de la primera ranura, con lo que se forma una segunda ranura, que está unida con la abertura previamente configurada. La estructura resistente que queda se retira en la zona de doblado.

30

Este procedimiento es muy costoso y prevé, además de la separación de capas parciales mediante rayo láser, la utilización de sustancias químicas corrosivas y dado el caso herramientas separadoras mecánicas.

35

El documento US 6,207,221 B1 (ver al respecto el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 7) se refiere a un procedimiento para fabricar un sustrato de cerámica-metal para circuitos eléctricos de conexión, en el que sobre las caras superiores de una capa cerámica se aplican capas metálicas o también circuitos de conexión. En la capa cerámica están practicadas líneas de rotura prevista, a lo largo de las cuales puede romperse la capa cerámica. Las líneas de rotura prevista pueden practicarse mediante un láser en la capa cerámica.

40

Por el documento JP H02 84282 A y el documento GB 775,267 A se conocen respectivos procedimientos en los que se rebaja una capa cerámica mediante un láser hasta que el láser choca con una capa metálica dispuesta en el material cerámico o en la cara inferior del material cerámico.

45

Por el documento DE 41 34 172 A1 se conoce un dispositivo de unión para componentes electrónicos. Al respecto se fabrica el dispositivo de unión tratando una placa de soporte de un acero inoxidable. Tras la fabricación de diversas configuraciones individuales sobre una configuración de conjunto, se separan por corte las mismas de la configuración de conjunto mediante un rayo láser, a excepción de pequeños nervios que quedan en las esquinas de las configuraciones individuales. Éstas están compuestas por distintas capas de un dieléctrico y un aglutinante, así como al menos una capa metálica, que está unida con el nivel de potencia de las configuraciones individuales. Cuando han de separarse las configuraciones individuales de la configuración de conjunto, se rompen estos nervios de unión.

50

55

El documento DE 100 27 732 A1 da a conocer una placa de circuitos con múltiples configuraciones, en la que entre las diversas configuraciones individuales están previstas líneas de rasgado o de separación, con lo que en estos lugares puede separarse por rotura la correspondiente configuración individual de la configuración de conjunto. Al respecto se practican en el material de la placa a ambos lados líneas de rasgado enfrentadas aproximadamente alineadas mediante un rayo láser.

60

El documento EP 2 180 771 A1 da a conocer un procedimiento para fabricar una placa de circuitos, que está compuesta por varias placas de circuitos de diferente tamaño. En el mismo se colocan cuatro placas de conductores individuales contiguas por pares. Las dos primeras placas de circuitos tienen diferente tamaño, por lo que allí una sobresale. Las dos segundas placas de circuitos pueden estar configuradas con el mismo tamaño o tamaños distintos y están unidas con las dos primeras placas de circuitos mediante un elemento flexible. Con ello se reduce la sensibilidad de las placas de circuitos a perturbaciones y a daños.

65

Es objetivo de la presente invención generar un procedimiento y una configuración de placas de circuitos tal que resulte posible una separación con un contorno exacto y sin flecos de configuraciones individuales respecto a una configuración de conjunto de placas de circuitos.

Según la invención se logra este objetivo mediante un procedimiento con las características de la reivindicación principal y una configuración de conjunto de placas de circuitos con las características de la reivindicación subordinada. Ventajosas mejoras y perfeccionamientos de la invención se dan a conocer en las reivindicaciones secundarias, la descripción y las figuras.

5

El procedimiento correspondiente a la invención para fabricar placas de circuitos o circuitos individuales equipadas/os o sin equipar como configuraciones individuales a partir de una configuración de conjunto con un material de base de las placas de circuitos, en el que se retira la correspondiente configuración individual de la configuración de conjunto con un láser, prevé que antes de retirar la configuración individual de la configuración de conjunto se fije la misma mediante uniones metálicas a la configuración de conjunto, que se retire el material de base de la placa de circuitos a excepción de las uniones metálicas y que la configuración individual, tras retirar el material de base de la placa de circuitos, se separe de la configuración de conjunto, en particular se saque tirando. Las uniones metálicas, que sobresalen del contorno de la configuración individual, fijan la configuración individual a la configuración de conjunto cuando el material de base de la placa de circuitos se ha retirado en toda su extensión. Las uniones metálicas penetran entonces con preferencia desde la configuración de conjunto en el contorno de la configuración individual, no provocándose un cubrimiento completo de la configuración individual mediante las uniones metálicas o bien la unión metálica. Las configuraciones individuales no quedan así por completo en segundo plano debido a la unión metálica, sino sólo en una zona que va a continuación del contorno exterior de la configuración individual. Las configuraciones individuales, que están realizadas como placas de circuitos o como circuitos individuales, equipadas/os o sin equipar y que están reunidas para formar una configuración de conjunto, se dotan antes de separarlas de la configuración de conjunto de uniones metálicas. Las placas de circuitos o circuitos individuales están compuestas/os entonces por regla general por varias capas de un material de base de placas de circuitos, predominantemente de un plástico o un plástico reforzado con fibras, que están dotadas de circuitos impresos, por lo general metálicos. Estos circuitos pueden también estar dispuestos tridimensionalmente y no sólo en una superficie, sino extendiéndose también en capas dentro del material de base de las placas de circuitos. Durante la fabricación se reúnen varias placas de circuitos o circuitos individuales diferentes o también del mismo tipo para formar una configuración de conjunto, para configurar más racional el procedimiento de fabricación. Las correspondientes configuraciones individuales independientes entre sí se cortan entonces con preferencia mediante un láser, retirando el láser el material de base de la placa de circuitos, recorriendo el contorno de la configuración individual. De esta manera resulta un borde liso, sin flecos en el contorno de la configuración individual. Para evitar que la correspondiente configuración individual se caiga de la configuración de conjunto cuando el láser haya recorrido por una vez el contorno, están previstas las uniones metálicas, que mantienen sujetas las configuraciones individuales a la configuración de conjunto hasta que las mismas se sueltan de manera controlada de la configuración de conjunto, con preferencia tirando de ellas.

Para retirar el material de base de la placa de circuitos se utiliza con preferencia un láser de CO₂, que retira el material de base de la placa de circuitos, pero no separa las uniones metálicas, por ejemplo lámina de cobre. Para ello se ajusta la potencia al correspondiente nivel.

Las uniones metálicas se montan con preferencia en la zona de las esquinas y/o en zonas parciales del contorno de la correspondiente configuración individual, con lo que sólo sigue existiendo una unión por tramos de la configuración individual con la configuración de conjunto a través de las uniones metálicas y puede realizarse la separación de las configuraciones individuales respecto a la configuración de conjunto ejerciendo una pequeña fuerza.

El material de base de la placa de circuitos se separa con preferencia por corte, habiéndose comprobado que es especialmente adecuada la separación por corte con un rayo láser. Incluso placas de circuitos pequeñísimas con un contorno alrededor pueden fabricarse así sin que tras separar las configuraciones individuales de la configuración de conjunto tenga que realizarse un repaso del contorno. Básicamente son posibles y se prevén también otros procedimientos de separación para retirar el material de la placa de base.

Como uniones metálicas se aplican en particular uniones de cobre, en particular pastillas de cobre. Esto tiene la ventaja de que no tienen que utilizarse técnicas de procedimiento especiales, puesto que el cobre ya se utiliza para las conexiones sobre las placas de circuitos. No obstante, básicamente son posibles también otras uniones metálicas cuando ello sea necesario.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que las uniones metálicas se sitúen sólo sobre una superficie de la configuración de conjunto o entre dos capas del material de base de la placa de circuitos, teniendo la disposición sobre una sola de las superficies de la configuración de conjunto la ventaja de que toda la zona del borde puede separarse por corte sin flecos y con un contorno exacto en un sistema de fijación en una etapa de trabajo.

Antes de separar la configuración individual y tras retirar el material de base de la placa de circuitos,

puede realizarse un tratamiento de la configuración individual, por ejemplo un equipamiento con componentes, el llamado SMD (Surface Mounted Device, equipo montado en la superficie). También puede realizarse un equipamiento con componentes antes de retirar el material de base de la placa de circuitos.

5

Una configuración de conjunto de placas de circuitos con una pluralidad de configuraciones individuales de placas de circuitos o circuitos individuales equipadas/os o sin equipar prevé que las configuraciones individuales o al menos una unión metálica estén fijados al material de base de la placa de circuitos. Estas uniones metálicas pueden estar configuradas como lámina metálica, en particular como lámina de cobre, para hacer posible una separación sencilla de las configuraciones individuales respecto a la configuración de conjunto, realizando una separación sin herramientas, cuando se ha retirado el material de base de la placa de circuitos del contorno de la correspondiente configuración individual.

10

15

Las uniones metálicas pueden estar dispuestas tal que sólo se solapen partes del contorno de la configuración individual, existiendo el solape ventajosamente en las zonas de las esquinas, en las que por lo general existe una menor densidad de conexiones y componentes.

20

25

30

Cuando la unión metálica está dispuesta en una superficie del material de base de la placa de circuitos, puede tirarse hacia fuera ligeramente de la configuración individual tras retirar el material de base de la placa de circuitos alrededor del contorno de la configuración individual, ya que la zona que se solapa de la unión metálica o de la lámina metálica, que penetra en la configuración individual, puede soltarse fácilmente de la superficie del material de base de la placa de circuitos. Siempre que todas las uniones metálicas estén dispuestas sobre un mismo lado de la configuración de conjunto de la placa de circuitos, pueden separarse entre sí las configuraciones individuales muy rápidamente mediante un movimiento relativo conjunto de la configuración de conjunto de placas de circuitos respecto a la correspondiente configuración individual. La unión metálica puede estar configurada como componente separado sin contacto con un circuito, con lo que no resulta ningún perjuicio para el circuito de la placa de circuitos o el circuito individual en el aspecto funcional cuando se produce una deformación de la unión metálica al tirar hacia fuera. Por lo tanto no hay ninguna influencia mecánica sobre las configuraciones individuales o sólo en una magnitud extraordinariamente pequeña, por lo que no es de esperar un daño mecánico en la configuración individual.

35

A continuación se describirá más en detalle un ejemplo de ejecución de la invención en base a las figuras adjuntas. Se muestra en

figura 1 una vista en planta sobre una configuración de conjunto de placas de circuitos;
 figura 2 una vista en planta sobre una configuración de conjunto de placas de circuitos tras retirar las configuraciones individuales, así como
 figuras 3 a 5 una representación esquemática de la separación de una configuración individual.

40

45

En la figura 1 se representa en una vista en planta una configuración de conjunto 1 con varias configuraciones individuales 2 allí dispuestas. Las configuraciones individuales 2 están configuradas como placas de circuitos o como circuitos individuales equipadas/os o sin equipar y se fabrican según los procedimientos de fabricación usuales. La estructura de varias capas se describirá posteriormente. Se representa una vista desde abajo, estando configuradas las correspondientes configuraciones individuales 2 separadas entre sí, con lo que las correspondientes placas de circuitos o circuitos individuales pueden separarse individualmente.

50

55

60

65

La configuración de conjunto 1 presenta un material de base de las placas de circuitos 4, a partir del cual y sobre el cual están constituidas/os las distintas placas de circuitos o circuitos individuales. Dentro y por encima del material de base de las placas de circuitos 4 están alojadas/os o dispuestas/os conexiones eléctricas y circuitos eléctricos, lo cual se explicará posteriormente. Sobre la superficie de la configuración de conjunto 1 se han colocado uniones metálicas 3, configuradas en forma de piezas de láminas metálicas. Estas uniones metálicas 3 se encuentran en gran parte fuera del contorno de la correspondiente configuración individual 2 y penetran en el contorno de la correspondiente configuración individual 2. Allí están unidas las mismas con una parte de la superficie de un lado de la configuración individual 2, con lo que están fijadas mediante las uniones metálicas 3 a la configuración de conjunto 1 cuando las configuraciones individuales se separan del material de base de las placas de circuitos 4. En la figura 1 se representan diversas variantes de configuraciones individuales 2, habiéndose previsto además de configuraciones individuales 2 redondas, con forma semicircular y poligonales, también configuraciones individuales 2 con forma de estrella u ovals en forma de placas de circuitos o similares. La disposición de las uniones metálicas 3 se ha elegido aquí tal que la toma de contacto eléctrico con un elemento de conexión o circuito de conexión eléctrico no se realiza forzosamente sobre la correspondiente placa de circuitos 2 o circuitos individuales 2. Sobre las configuraciones individuales 2 pueden estar dispuestos SMD, pero la colocación de SMD o de otros componentes eléctricos puede realizarse también sólo después de la separación de las configuraciones individuales 2 respecto a la configuración de conjunto 1.

En la figura 2 se representa la configuración de conjunto 4 tras la separación por corte de las configuraciones individuales 2. Pueden observarse los contornos de las configuraciones individuales, e igualmente las uniones metálicas 3, que penetran ligeramente en el contorno de las configuraciones individuales. Puede observarse que las uniones metálicas 3 sólo están dispuestas por tramos en el contorno de las configuraciones individuales y sólo presentan un solape pequeño con las configuraciones individuales, para hacer posible tirar hacia fuera o retirar fácilmente las configuraciones individuales. En algunos contornos no se representan las uniones metálicas.

En la figura 3 se representa una sección a través de una parte de una configuración de conjunto 1. Dentro de la configuración de conjunto 1 se representa una configuración individual 2 con circuitos eléctricos integrados 5 de cobre. Los distintos circuitos están dispuestos en el material de base 4 no conductor eléctricamente y forman en conjunto una placa de circuitos eléctricos. La configuración individual 2 está rodeada en su perímetro por completo por el material de base 4 de las placas de circuitos, señalándose la línea de contorno o perimetral con la referencia 7. Los circuitos eléctricos están dispuestos igualmente en la cara superior y la cara inferior del material de base de las placas de circuitos 4, estando sellados con una laca de retención de soldadura.

En la cara inferior de la configuración de conjunto está prevista una unión metálica 3, que sobresale de la línea del contorno 7 y que establece una unión mecánica entre la configuración de conjunto 1 y la configuración individual 2. La unión metálica 3, igualmente configurada preferentemente por un material de cobre y por ejemplo como una pastilla metálica, puentea sólo por tramos la línea de contorno 7 y no se extiende por todo el perímetro o por toda la superficie de la cara inferior de la configuración individual 2.

En la figura 4 se representa el estado de la configuración de conjunto 1 tras separar por corte el material de base de la placa de circuitos 4 a lo largo de la línea perimetral 7. El material de base de la placa de circuitos 4 se separa por corte preferentemente mediante un rayo láser, que no se representa. El rayo láser se lleva a lo largo de la línea de contorno 7 alrededor de la configuración individual 2 y vaporiza el material de base de la placa de circuitos 4. El rayo láser se ajusta entonces tal que el mismo elimina por completo el material de base de la placa de circuitos 4, pero no destruye la unión metálica 3 sobre el lado inferior. En el estado de la figura 4 se ha retirado todo el material de base de la placa de circuitos 4 a lo largo de la línea perimetral 7, con lo que la configuración individual 2 está fijada exclusivamente a la configuración de conjunto 1 mediante las uniones metálicas 3. La laca de retención de la soldadura 6 cubre en los lugares deseados la superficie tanto de la configuración individual 2 como también de la configuración de conjunto 1. La laca de retención de la soldadura 6 se aplica usualmente sólo después de la separación mediante el rayo láser.

En la figura 5 se muestra la última etapa del procedimiento de fabricación, en la que tirando hacia fuera de la configuración individual 2, lo cual se indica mediante la flecha F, se separa la configuración individual 2 de la configuración de conjunto 1. Antes o después de separar la configuración individual 2 de la configuración de conjunto 1, puede realizarse el equipamiento con componentes eléctricos o electrónicos.

Mientras que hasta ahora era necesario repasar costosamente una placa de circuitos para retirar restos de la unión de la configuración, es posible mediante el procedimiento presentado y la configuración de placas de circuitos presentada realizar una unión de la configuración y fabricación de placas de circuitos o configuraciones individuales 2 exacta en cuanto al contorno y libre de flecos. Incluso pueden realizarse configuraciones individuales mínimas con un contorno alrededor tal que las mismas no tengan que repasarse después de separar la configuración. La retirada del material de base o material de base de la placa de circuitos 4 mediante rayo láser impide que se generen en el interior de la placa de circuitos o en las configuraciones individuales tensiones mecánicas, con lo que puede aumentar la exactitud de fabricación y la fiabilidad de las configuraciones individuales fabricadas de esta manera.

Mediante la unión solamente parcial de las configuraciones individuales mediante las uniones metálicas 3 con la configuración de conjunto 1, es posible manejar la configuración de conjunto con las configuraciones individuales allí contenidas incluso tras retirar el material de base de las placas de circuitos 4, por ejemplo para poder realizar otras etapas del tratamiento como el equipamiento. La separación de las configuraciones individuales 2 respecto a la configuración de conjunto 1 puede realizarse sin herramientas, al ser pequeña la superficie de unión.

Mediante la separación con escasa tensión de las configuraciones individuales 2 respecto a la configuración de conjunto 1, pueden colocarse piezas muy próximas al borde de la configuración individual 2, con lo que la superficie de las distintas placas de circuitos puede aprovecharse óptimamente.

Disponiendo la unión metálica 3 en la superficie por ejemplo de la cara inferior de las placas de circuitos, no se ve afectado el contorno de la placa de circuitos. La unión con la configuración de conjunto 1 se realiza así independientemente del diseño de las placas de circuitos, con lo que también aquí existe potencial de optimización. Es ventajosa la disposición de las uniones metálicas 3 en zonas de las

ES 2 602 261 T3

esquinas o a lo largo de bordes laterales, pero allí sólo por tramos. Se prefiere entonces una unión de configuraciones individuales mediante pastillas de cobre.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para fabricar placas de circuitos o circuitos individuales equipadas/os o sin equipar como configuraciones individuales (2) de una configuración de conjunto (1), con un material de base de la placa de circuitos (4), en el que la correspondiente configuración individual (2) se retira de la configuración de conjunto (1) con un láser, fijándose la misma antes de retirar la configuración individual (2) mediante uniones metálicas (3) a la configuración de conjunto (1),
10 **caracterizado porque** se retira el material de base de la placa de circuitos (4) a excepción de las uniones metálicas (3) y porque la configuración individual (2), tras retirar el material de base de la placa de circuitos (4), se separa de la configuración de conjunto (1), en particular se saca tirando.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque para retirar el material de base de la placa de circuitos (4) se utiliza un láser de CO₂.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque las uniones metálicas (3) se montan en las zonas de las esquinas y/o en zonas parciales del contorno de las configuraciones individuales (2).
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque las uniones metálicas (3) se montan como uniones de cobre, en particular pastillas de cobre.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque las uniones metálicas (3) se sitúan sobre una superficie de la configuración de conjunto (1) o entre dos capas de material del material de base de la placa de circuitos (4).
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque antes de separar la configuración individual (2) y tras retirar el material de base de la placa de circuitos (4), se realiza un tratamiento de la configuración individual (2), en particular un equipamiento con SMD.
- 35 7. Configuración de conjunto de placas de circuitos con una pluralidad de configuraciones individuales (2) de placas de circuitos o circuitos individuales equipadas/os o sin equipar,
caracterizada porque las configuraciones individuales (2) están fijadas exclusivamente mediante al menos una unión metálica (3) a un material de base de la placa de circuitos (4), estando dispuestas las uniones metálicas (3) sólo sobre un lado de la configuración de conjunto (1).
- 40 8. Configuración de conjunto de placas de circuitos según la reivindicación 7,
caracterizada porque la unión metálica (3) está configurada como lámina metálica, en particular como lámina de cobre.
- 45 9. Configuración de conjunto de placas de circuitos según la reivindicación 7 u 8,
caracterizada porque la unión metálica (3) está dispuesta sólo solapándose con partes del contorno de la configuración individual (2), en particular en zonas de las esquinas.
- 50 10. Configuración de conjunto de placas de circuitos según una de las reivindicaciones 7 a 9,
caracterizada porque la unión metálica (3) está dispuesta sobre una superficie del material de base de la placa de circuitos (4).
11. Configuración de conjunto de placas de circuitos según una de las reivindicaciones 7 a 10,
caracterizada porque la unión metálica (3) está configurada como componente separado sin contacto con un circuito.

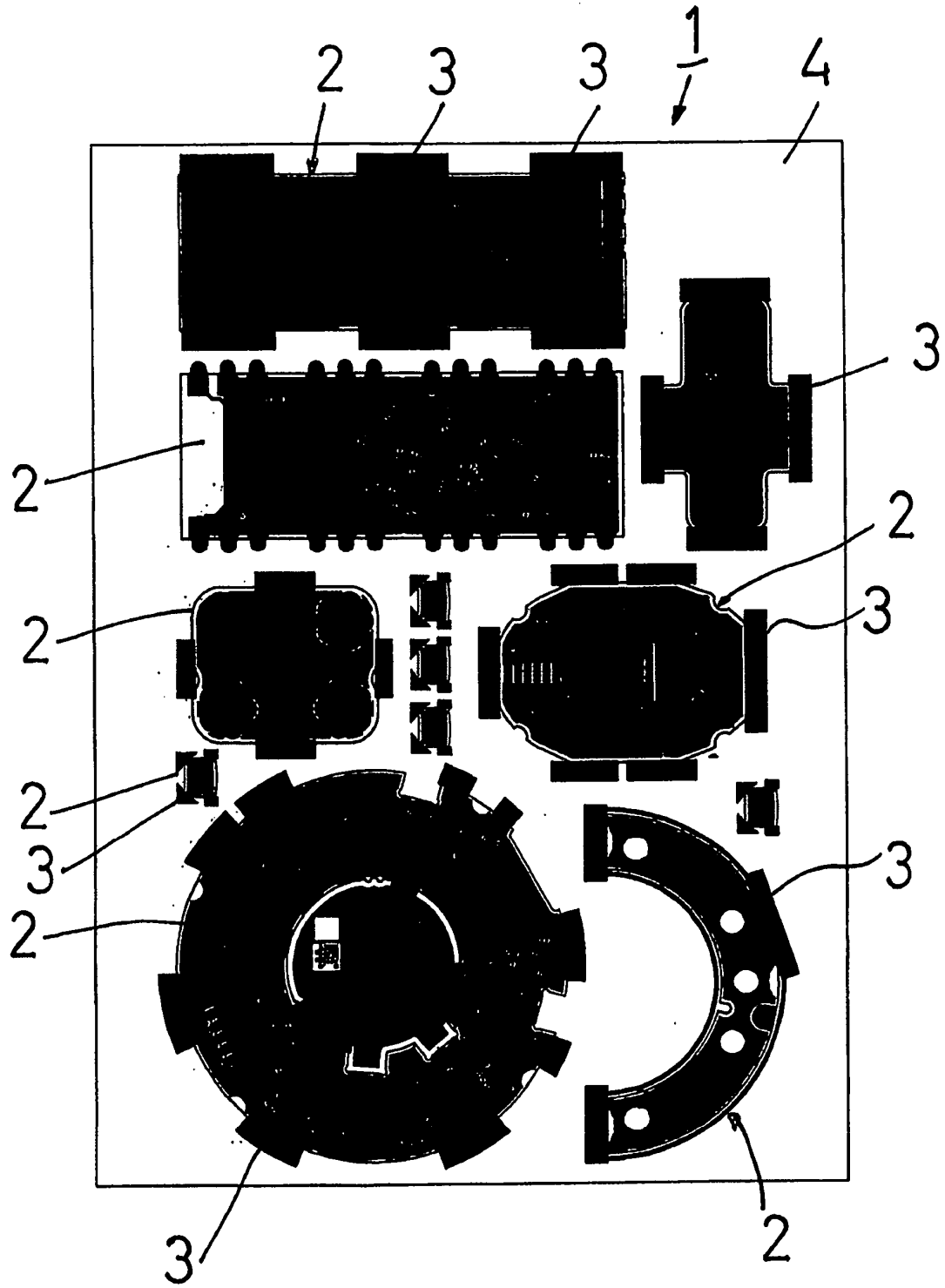


Fig. 1

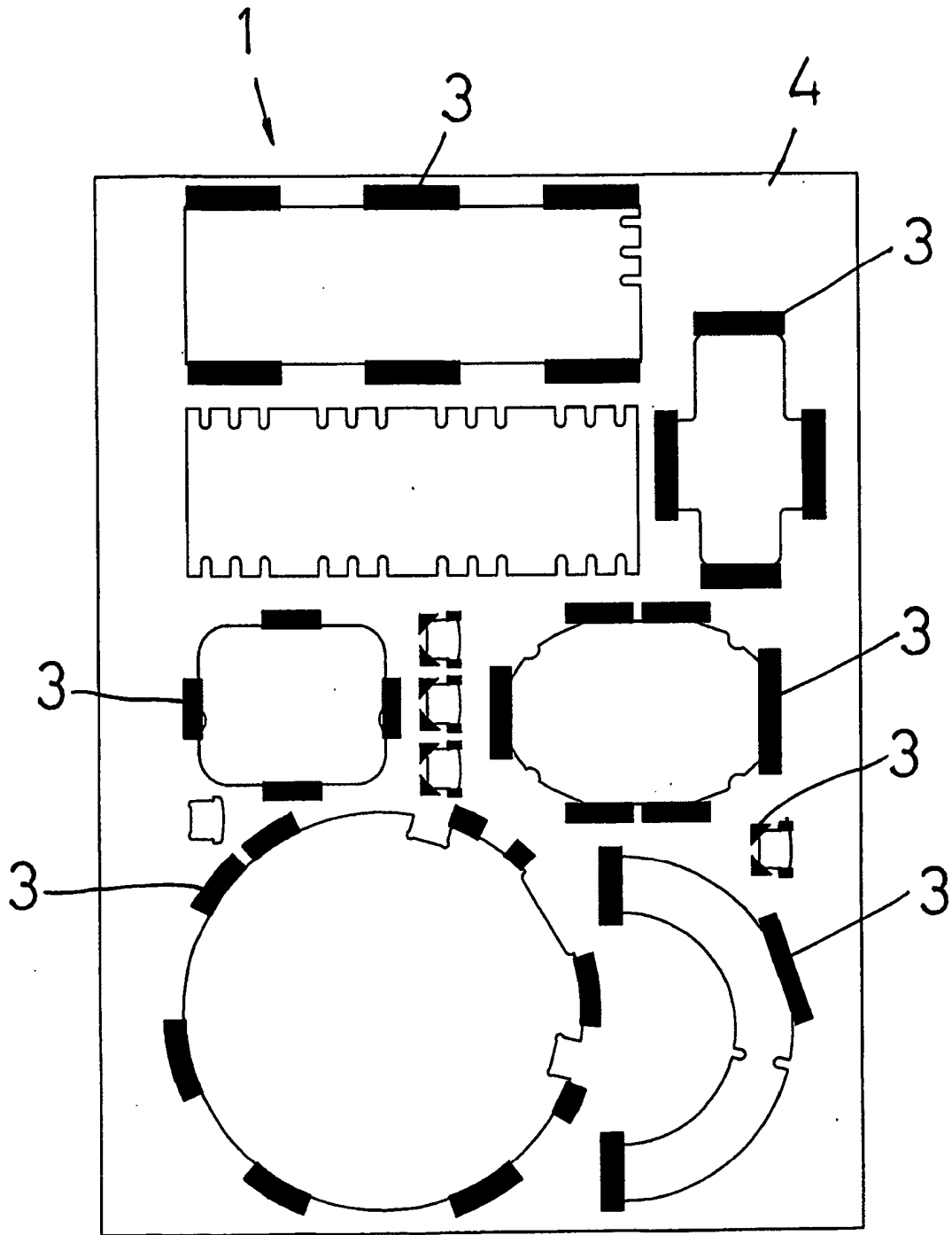


Fig.2

