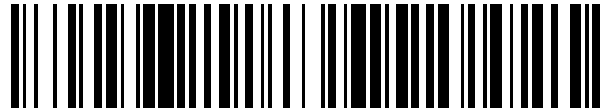


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 670**

51 Int. Cl.:

**H05K 3/36** (2006.01)

**H05K 3/42** (2006.01)

**H05K 3/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2011 E 11173152 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 2405726**

54 Título: **Método para la fabricación de una placa de circuito impreso**

30 Prioridad:

**07.07.2010 JP 2010155137**

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

**12.12.2013**

73 Titular/es:

**KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (100.0%)  
1-1 Shibaura 1-chome  
Minato-kuTokyo 105-8001, JP**

72 Inventor/es:

**KAJIO, HIROSHI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 433 670 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**

Método para la fabricación de una placa de circuito impreso

**5 Campo**

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren en general a un método para la fabricación de una placa de circuito impreso.

**10 Antecedentes**

Como un método para evitar eficazmente la dispersión de virutas de fibra de vidrio de un plano de corte de una placa de circuito impreso, se conoce la técnica de cubrir con chapas toda la cara de extremo del plano de corte y toda la cara de pared de un orificio pasante.

15 Sin embargo, en el caso en que se cubre con chapas parte de un orificio pasante de una placa de circuito impreso, es difícil fabricar la placa de circuito impreso con alta precisión mediante los métodos de fabricación convencionales.

20 Los documentos US 2009/094824, EP 1 098 558, US 2001/039727, JP 2001 189559 y EP 2 076 106 se refieren todos a métodos de producción de sustratos o tarjetas de circuito impreso con pasos chapados u orificios pasantes.

**Breve descripción de los dibujos**

25 La Figura 1 muestra un ejemplo de un primer estado en un método para la fabricación de una placa de circuito impreso de acuerdo con una realización.

La Figura 2 muestra un ejemplo de un segundo estado en el método de la Figura 1.

La Figura 3 muestra un ejemplo de un tercer estado en el método de la Figura 1.

La Figura 4 muestra un ejemplo de un cuarto estado en el método de la Figura 1.

30 La Figura 5 muestra un ejemplo de un quinto estado en el método de la Figura 1.

La Figura 6 muestra un ejemplo de un sexto estado en el método de la Figura 1.

La Figura 7 muestra un ejemplo de un séptimo estado en el método de la Figura 1.

35 La Figura 8 es un diagrama esquemático que muestra cómo se ve una primera placa multicapa que tiene un orificio de paso de la Figura 2 cuando se observa desde el lado de la superficie superior de la primera placa multicapa.

La Figura 9 es un diagrama esquemático que muestra cómo se ve la primera placa multicapa sometida al revestimiento con chapas de la Figura 3 cuando se observa desde el lado de la superficie superior de la primera placa multicapa.

40 La Figura 10 es un diagrama esquemático que muestra cómo se ve una placa de circuito impreso que tiene un orificio pasante de la Figura 7 cuando se observa desde el lado de la superficie superior de la segunda placa multicapa.

La Figura 11 muestra un ejemplo de un primer estado en una etapa de fabricación de cubrir con chapas parte del orificio pasante de la placa de circuito impreso.

La Figura 12 muestra un ejemplo de un segundo estado en la etapa de fabricación de la Figura 11.

45 La Figura 13 muestra un ejemplo de un tercer estado en la etapa de fabricación de la Figura 11.

La Figura 14 muestra un ejemplo de un cuarto estado en la etapa de fabricación de la Figura 11.

La Figura 15 es un diagrama esquemático que muestra cómo se ve la primera placa multicapa que tiene el orificio de paso de la Figura 2 cuando se observa desde el lado de la superficie superior de la primera placa multicapa.

50 La Figura 16 es un diagrama esquemático que muestra cómo se ve la primera placa multicapa sometida al revestimiento con chapas de la Figura 3 cuando se observa desde el lado de la superficie superior de la primera placa multicapa.

La Figura 17 es un diagrama esquemático que muestra cómo se ve la placa de circuito impreso que tiene el orificio pasante de la Figura 7 cuando se observa desde el lado de la superficie superior de la segunda placa multicapa.

**55 Descripción detallada**

En general, de acuerdo con una realización, un método para la fabricación de una placa de circuito impreso incluye la formación de un orificio de paso en una primera placa multicapa que tiene una estructura laminada que comprende una lámina metálica, una placa de núcleo, y material preimpregnado para la conexión entre capas, el revestimiento con chapas de una superficie de pared del orificio de paso, la carga de una resina en el orificio de paso, la aplicación del revestimiento con chapas de la tapa para cerrar el orificio de paso cargado con la resina, el solapamiento de una segunda placa multicapa sobre una superficie de la primera placa multicapa, la formación de un orificio pasante que pasa de la primera placa multicapa a la segunda placa multicapa en una posición tal que el orificio pasante esté rodeado por una parte de chapado de la superficie de pared, y la retirada de la resina cargada.

[Primera realización]

Haciendo referencia a los dibujos, se describirá a continuación una realización.

- 5 Las Figuras 1-7 son diagramas esquemáticos que muestran ejemplos de las etapas de un método para la fabricación de una placa de circuito impreso de acuerdo con la presente realización. Haciendo referencia a las Figuras 1-7, se describirá un caso de conexión cubriendo con chapas de cuatro a ocho capas de una placa de circuito impreso que tiene una estructura de ocho capas.
- 10 En primer lugar, como se muestra en la Figura 1, se fabrica una primera placa multicapa 10 que se pone en conducción. Más específicamente, placa de núcleo 13, que es una placa de circuito, solapa la lámina metálica 11, que es la octava capa, a través del material preimpregnado 12 para la conexión entre capas. Después, la placa de núcleo 15 solapa la placa de núcleo 13 a través del material preimpregnado 14.
- 15 A continuación, como se muestra en la Figura 2, se forma un orificio de paso de la primera placa multicapa 10. La Figura 8 es un diagrama esquemático que muestra cómo se ve la primera placa multicapa 10 que tiene el orificio de paso de la Figura 2 cuando se observa desde el lado de la superficie superior de la primera placa multicapa 10.
- 20 Después, como se muestra en la Figura 3, se cubre con chapas una superficie de la pared interior del orificio de paso. La Figura 9 es un diagrama esquemático que muestra cómo se ve la primera placa multicapa 10 sometida al revestimiento con chapas de la Figura 3 cuando se observa desde el lado de la superficie superior de la primera placa multicapa 10.
- 25 Posteriormente, como se muestra en la Figura 4, se carga una resina en el orificio de paso.
- Después, como se muestra en la Figura 5, el revestimiento con chapas de la tapa se aplica a ambos lados de la primera placa multicapa 10 para cerrar el orificio de paso cargado con la resina.
- 30 Después de eso, como se muestra en la Figura 6, las capas restantes solapan la superficie superior de la primera placa multicapa 10. En la presente realización, las capas restantes serán referidas como una segunda placa multicapa 20 por el bien de la explicación. La segunda placa multicapa 20 se forma por solapamiento, en la superficie superior de la primera placa multicapa 10, el material preimpregnado 21, la placa de núcleo 22, el material preimpregnado 23 y la lámina metálica 24.
- 35 A continuación, como se muestra en la Figura 7, se forma un orificio pasante, que pasa a través de la primera y segunda placas multicapa 10, 20, en una posición tal como para pasar a través del orificio de paso formado en la primera placa multicapa 10. La Figura 10 es un diagrama esquemático que muestra cómo se ve la placa de circuito impreso que tiene el orificio pasante de la Figura 7 cuando se observa desde la superficie superior de la segunda placa multicapa 20. Como se muestra en la Figura 10, el orificio pasante es más pequeño que el orificio de paso. La
- 40 resina cargada en el orificio de paso se retira de la superficie inferior de la primera placa multicapa 10.
- Como se ha descrito anteriormente, en la presente realización, la primera placa multicapa 10 se fabrica primero, y después se cubre con chapas la superficie interior del orificio de paso formado en la primera placa multicapa 10. Después de eso, las capas restantes se forman en la primera placa multicapa 10, y el orificio pasante se forma de manera que la porción de chapado en la primera placa multicapa 10 rodea el orificio pasante.
- 45 Las Figuras 11-14 muestran un caso de cubrir con chapas parte de un orificio pasante en una placa de circuito impreso mediante las etapas generales de fabricación. Haciendo referencia a las Figuras 11-14, se describirá un caso de cubrir con chapas de cuatro a ocho capas de una placa de circuito impreso que tiene una estructura de ocho capas.
- 50 En primer lugar, como se muestra en la Figura 11, una placa multicapa de ocho capas se lamina por láminas metálicas, placas de núcleo y materiales preimpregnados.
- 55 A continuación, como se muestra en la Figura 12, un orificio se forma de la cuarta capa a la octava capa.
- Después, como se muestra en la Figura 13, se cubre con chapas una superficie de pared del orificio que se muestra en la Figura 12.
- 60 Después de eso, como se muestra en la Figura 14, un orificio pasante se forma de la primera capa a la octava capa.
- Sin embargo, en la placa de circuito impreso fabricada siguiendo las etapas correspondientes a las Figuras 11-14, un enrutador va más profundamente que una capa interna deseada para llevarse a conducción, y el revestimiento con chapas va más profundamente que la capa interna deseada para llevarse a conducción. En un caso de este tipo, incluso cuando se requiere un control de impedancia preciso entre la primera y cuarta capas, el control de impedancia deseado no se puede realizar porque el revestimiento con chapas se extiende fuera del lado de la
- 65

tercera capa.

Por ejemplo, cuando la distancia entre la primera capa y la cuarta capa de una placa multicapa es de 0,56 mm, y la constante dieléctrica de la placa multicapa es de 3,85, la anchura de una línea de microcinta debe ser 1,127 mm para hacer que la impedancia característica de la línea de microcinta de la primera capa sea 50Ω. Si la distancia entre la primera capa y la cuarta capa se reduce a 0,5 mm por el procesamiento del enrutador, la impedancia característica de la línea de microcinta que tiene una anchura de 1,127 mm se reduce a 46,6Ω, es decir, cambia en no menos del 6,8%.

En contraste, de acuerdo con el método de fabricación de la presente realización, el revestimiento con chapas entre las capas deseadas se puede realizar sin hacer que el revestimiento con chapas se extienda hacia fuera a otra capa. Por lo tanto, se incrementa el grado de precisión en el control de la impedancia.

Por consiguiente, el método de fabricación de la presente realización hace que sea posible realizar el control de la impedancia deseada incluso cuando se cubre con chapas una parte del orificio pasante y, de ese modo, se fabrican placas de circuito impreso con alta precisión.

En la realización descrita anteriormente, se ha descrito el caso de cubrir con chapas parte del orificio pasante como se muestra en las Figuras 8-10 siguiendo el método de fabricación correspondiente a las Figuras 1-7. Sin embargo, la presente realización no se limita a este caso. Por ejemplo, parte del orificio pasante se puede cubrir con chapas como se muestra en las Figuras 15-17 siguiendo el método de fabricación correspondiente a las Figuras 1-7. Por ejemplo, en la etapa correspondiente a la Figura 2, se forma una pluralidad de orificios de paso que se muestra en la Figura 15. Esos orificios de paso se encuentran en una posición tal que el orificio pasante formado en la etapa correspondiente a la Figura 7 solapa parte de cada uno de los orificios de paso, y parte de cada una de las superficies de las paredes de los orificios de paso que no solapan el orificio pasante forma parte superficie de la pared del orificio pasante.

En la etapa correspondiente a la Figura 3, cada orificio de paso se cubre con chapas como se muestra en la Figura 16. Después, en la etapa correspondiente a la Figura 7, se forma un orificio pasante como se muestra en la Figura 17. En consecuencia, se retira la parte de solapamiento del orificio pasante de la parte de chapado de cada orificio de paso. Por consiguiente, como en la etapa correspondiente a la Figura 10, la superficie de la pared del orificio pasante en la primera placa multicapa se cubre con chapas.

Como se muestra en la Figura 5, cuando la resina se carga en el orificio de paso, y se aplica el revestimiento con chapas de la tapa, la resina cargada puede contraerse después del secado. En un caso de este tipo, no se forma una superficie uniforme, y un problema, tales como fallo de contacto y exfoliación, puede producirse en las etapas posteriores al revestimiento con chapas de la tapa. Por ejemplo, cuando se forma el orificio de paso que se muestra en la Figura 8, este tipo de problemas se produce a menudo porque se carga un gran volumen de resina. El volumen de resina cargado en un orificio de paso se puede reducir aumentando el número de orificios de paso, como se muestra en la Figura 15 y reduciendo el tamaño de cada orificio de paso. Esta estructura tiene la ventaja de que se produce menos el problema, tal como fallo de contacto y exfoliación.

Además, el método de fabricación de la realización descrita anteriormente no exige un proceso especial. Por lo tanto, el método de fabricación de la realización descrita anteriormente se puede emplear junto con un método de conexión, tal como un orificio de paso ciego, pasante (BVH), y un orificio de paso intersticial (IVH).

Aunque se han descrito ciertas realizaciones, estas realizaciones se han presentado solo a modo de ejemplo, y no están destinadas a limitar el alcance de las invenciones. En efecto, las nuevas realizaciones descritas en el presente documento se pueden incluir en una variedad de otras formas; por otro lado, diversas omisiones, sustituciones y cambios en la forma de las realizaciones descritas en el presente documento pueden realizarse sin apartarse del espíritu de las invenciones. Las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes están destinadas a cubrir tales formas o modificaciones mientras estén dentro del alcance y espíritu de las invenciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para la fabricación de una placa de circuito impreso **caracterizado por que** comprende:

- 5 formar un orificio de paso en una primera placa multicapa (10) que tiene una estructura laminada que comprende una lámina metálica (11), una placa de núcleo (13, 15), y el material preimpregnado (12, 14) para la conexión entre capas;  
cubrir con chapas una superficie de pared del orificio de paso;  
cargar una resina en el orificio de paso;
- 10 aplicar el revestimiento de chapas de la tapa para cerrar el orificio de paso cargado con la resina;  
solapar una segunda placa multicapa (20) en una superficie de la primera placa multicapa (10);  
formar un orificio pasante que pasa a través de la primera placa multicapa (10) hasta la segunda placa multicapa (20) en una posición tal que el orificio pasante está rodeado por una parte de chapado en la superficie de la pared; y
- 15 retirar la resina cargada.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el orificio de paso es un solo orificio, y el orificio pasante es más pequeño que el orificio de paso.

- 20
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el orificio de paso es una pluralidad de orificios, los orificios solapan parte del orificio pasante, y están situados en una posición tal que una parte que no solapa el orificio pasante de una superficie de pared de cada uno de los orificios forma parte de una superficie de pared del orificio pasante, y el orificio pasante está formado para eliminar parte de cada uno de los orificios que solapan el orificio pasante.
- 25

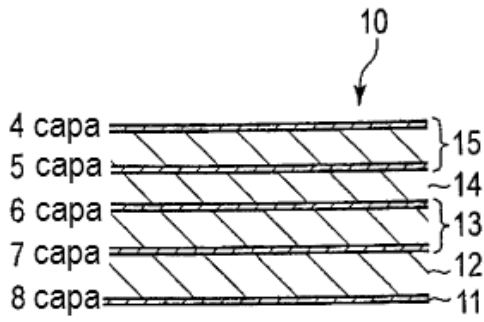


FIG. 1

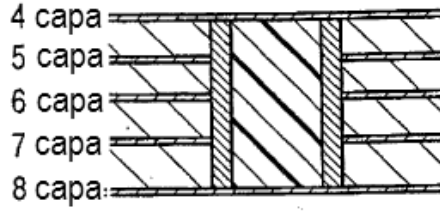


FIG. 5

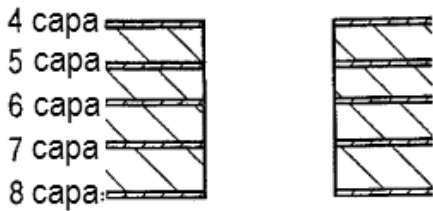


FIG. 2

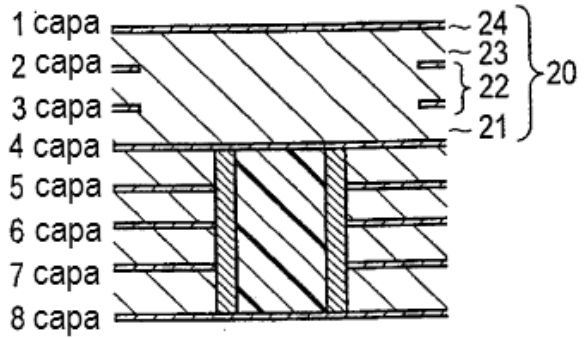


FIG. 6

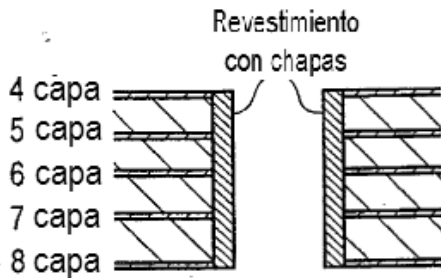


FIG. 3

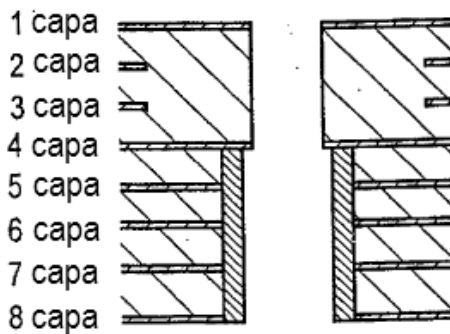


FIG. 7

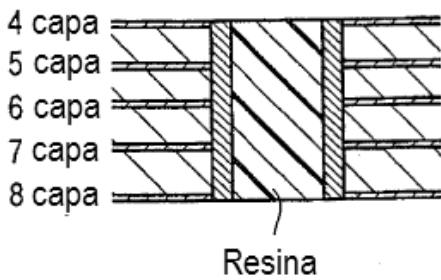


FIG. 4

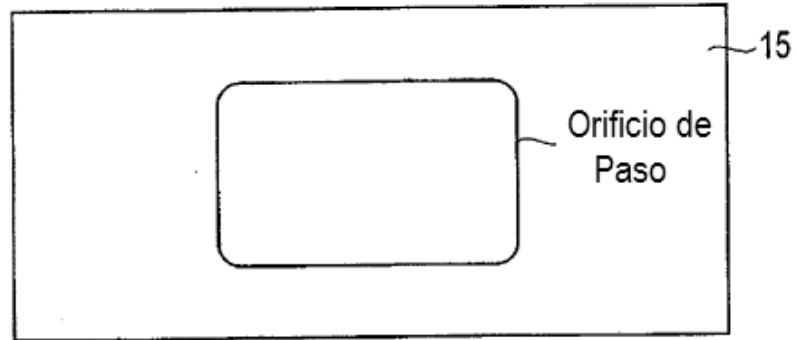


FIG. 8

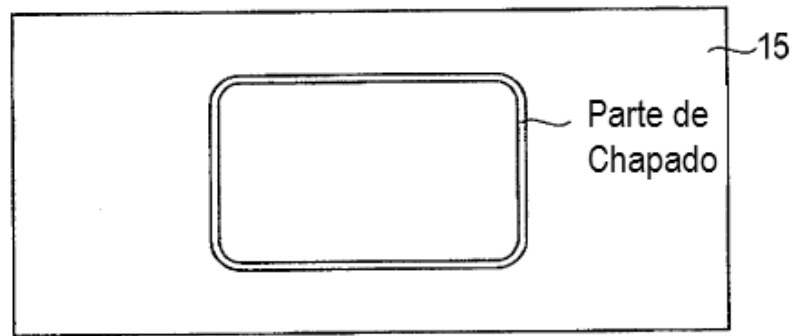


FIG. 9

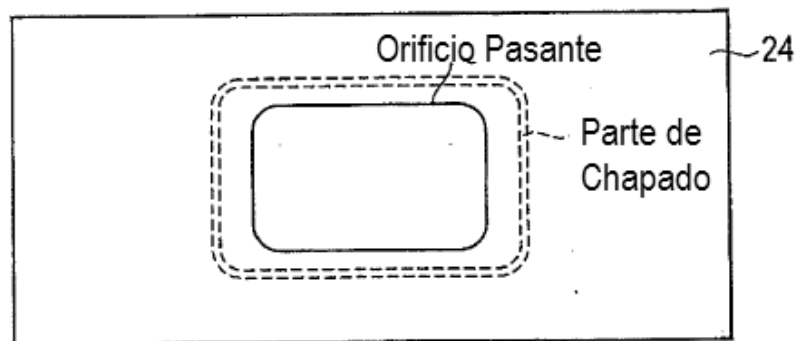


FIG. 10

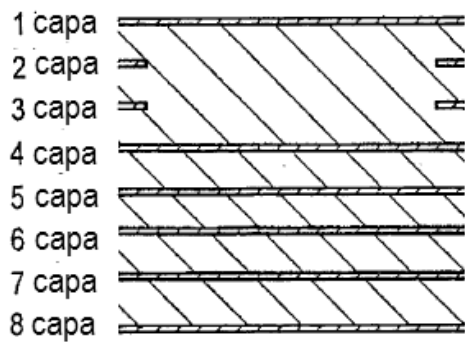


FIG. 11

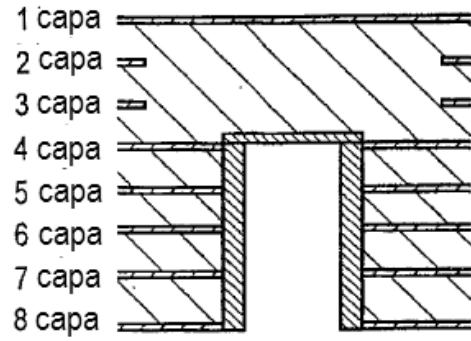


FIG. 13

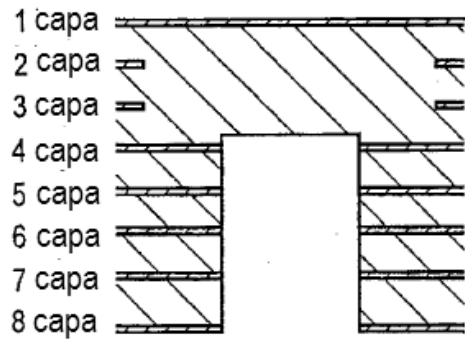


FIG. 12

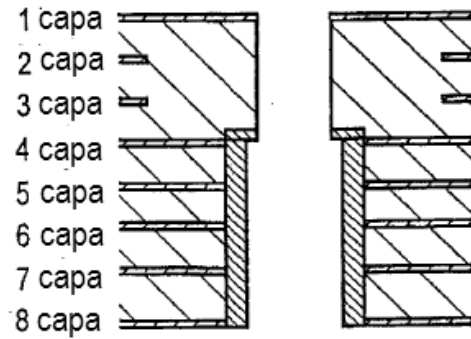


FIG. 14



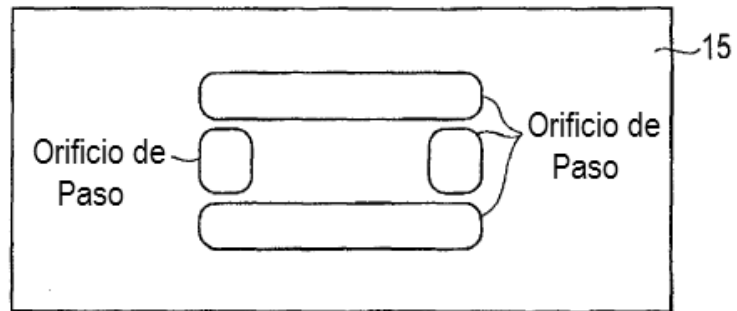


FIG. 15

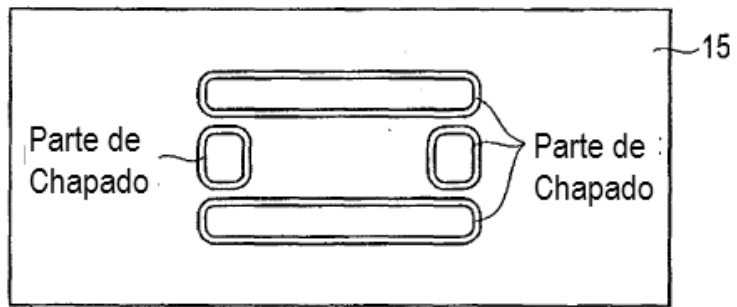


FIG. 16

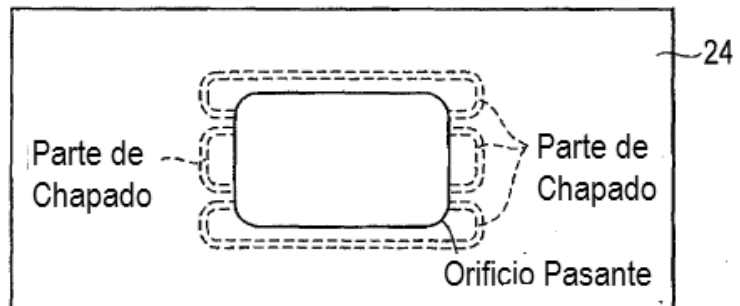


FIG. 17