

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 730**

51 Int. Cl.:

B42D 15/00 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

B32B 37/14 (2006.01)

B32B 38/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2010** **E 10711025 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.12.2014** **EP 2398654**

54 Título: **Procedimiento para fabricar un laminado funcional**

30 Prioridad:

23.02.2009 CH 268092009

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

25.02.2015

73 Titular/es:

**HID GLOBAL GMBH (100.0%)
Am Kl ingenweg 6A
65396 Walluf, DE**

72 Inventor/es:

MICHALK, MANFRED

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 529 730 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

Procedimiento para fabricar un laminado funcional.

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un procedimiento para fabricar un laminado funcional.

10 Antecedentes de la invención

Los laminados funcionales son documentos que resultan de la laminación de una pluralidad de capas. En particular se utilizan como documentos de seguridad tales como tarjetas inteligentes, tarjetas ID, tarjetas de crédito y similares.

La noción de laminados funcionales también se refiere a productos semiacabados como laminados previos o incrustaciones, que se utilizan por ejemplo para la fabricación de tarjetas inteligentes equipadas con componentes funcionales tales como chips o módulos de chip, antenas RFID, conmutadores y similares. Habitualmente comprenden varias capas, en las que se integra el módulo de chip en por lo menos una de las capas. Las capas están compuestas habitualmente por un material plástico tal como policarbonato o poli(tereftalato de etileno).

Cuando las capas se laminan utilizando calor y/o presión, las macromoléculas del material de plástico tienden a acortarse provocando así que el material de plástico se contraiga. Puesto que el propio módulo de chip no se contrae, el material se somete a esfuerzo mecánico que finalmente conduce a una deformación, agrietamiento o deslaminación del material o por lo menos a un esfuerzo residual que puede dar como resultado un daño en los componentes funcionales y su puesta en contacto con conductores, hilos o antenas de cuadro o incluso la destrucción del material plástico alrededor de los componentes funcionales.

Estos daños o destrucciones ocurren especialmente tras un esfuerzo por enfriamiento, un esfuerzo mecánico (flexión, torsión) y también se deben a la exposición a productos químicos tales como detergentes o combustible. Los daños en el material de plástico pueden verse como grietas y combadura por ejemplo. Aparte de los inconvenientes ópticos, se reduce la vida de servicio de una tarjeta inteligente producida con un laminado funcional de este tipo.

Además, parece que los laminados funcionales con componentes funcionales embutidos tienden a mostrar un esfuerzo residual por los motivos indicados anteriormente.

35 Estado de la técnica

El documento US 2007/278315 A da a conocer un transpondedor plano y un procedimiento para la producción del mismo. El transpondedor plano presenta un circuito electrónico embutido en una capa o en un material compuesto de capa, estando el circuito conectado a bandas conductoras o hilos conductores. El circuito está dispuesto en o sobre un soporte de circuito compuesto por plástico con una respectiva capa de papel laminada a una de las dos superficies exteriores opuestas del soporte de circuito. Con el fin de aumentar la flexibilidad del producto acabado, se aplican una pluralidad de muescas sobre/a través de por lo menos la capa de papel. Estas muescas son incisiones que tienen como objetivo únicamente hacer más flexible el laminado, intrínsecamente rígido, de modo que el laminado se doble por los puntos con muesca bajo carga de flexión, incluso con fuerzas relativamente bajas. En caso de llevarse a cabo una laminación adicional, no tienen ningún efecto y, según esta técnica anterior, se supone que las muescas han de permanecer abiertas. Por tanto, estas muescas se practican principalmente sobre las capas externas (capa superior y/o inferior).

El documento US nº 4.639.585 da a conocer un soporte de datos con un módulo de circuito integrado (CI) y un procedimiento para producir un soporte de datos de este tipo. Para impedir que el módulo CI resulte afectado por la flexión del soporte de datos, el soporte de datos se divide en dos zonas. El CI está embutido en la primera zona que es relativamente pequeña en comparación con la segunda zona y que está conectada a la segunda zona por medio de un punto de ruptura predeterminado. Cuando el soporte de datos se dobla, el esfuerzo resultante se mantiene apartado del CI o por lo menos estabilizado. En particular, el soporte de datos se fabrica desgastando uno o más rebajes en el núcleo del soporte de datos para formar los puntos de ruptura predeterminados. En el procedimiento de laminación los rebajes en la capa de núcleo pueden rellenarse ligeramente con material reblandecido, que se tiene en cuenta a la hora de dimensionar los rebajes para asegurarse de que los rebajes se conservan tras la laminación.

El documento DE 103 16 091 A1 da a conocer adicionalmente un cuerpo de tarjeta para un soporte de datos con elementos funcionales embutidos en el mismo, en el que están presentes cortes en la capa que embute los elementos funcionales para crear zonas de flexión que protegen dichos elementos funcionales frente a esfuerzos de flexión en el cuerpo de tarjeta. No se menciona reducción alguna de la anchura de dichos cortes tras la laminación de dicha capa con capas protectoras.

Sumario de la invención

Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es mejorar los procedimientos conocidos utilizados en el campo.

5 Este objetivo se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 1

En las reivindicaciones dependientes se definen unas formas de realización preferidas de la invención.

10 Por lo tanto, en un laminado funcional fabricado mediante el procedimiento según la invención, se reducen o eliminan tensiones mecánicas debidas a la contracción inducida por calor de la lámina de sustrato o dicha por lo menos una capa adicional (por lo menos en un nivel xy del laminado funcional) mediante los rebajes que se cierran sustancialmente o cuya anchura se reduce considerablemente tras la laminación. Por tanto, el componente funcional y sus zonas de contacto, si las hubiera, no se someten a estas tensiones, ni durante el procedimiento de laminación ni después. Por tanto, se reduce enormemente el riesgo de fallo de los componentes funcionales debido a grietas o combadura. Los rebajes se forman como muy tarde antes de una etapa de laminación final del laminado funcional. La característica del laminado funcional final no resulta afectada significativamente por los rebajes puesto que por lo menos casi se cierran tras la etapa de laminación.

15 20 Los documentos de seguridad y otras tarjetas de plástico que incorporan un laminado funcional de este tipo pueden presentar por tanto una vida de servicio más larga y una calidad óptica mejorada por una irregularidad superficial reducida. Los procedimientos para producir tales tarjetas no tienen que cambiarse significativamente puesto que sólo se requiere una etapa adicional, la formación de los rebajes.

25 El o los rebajes pueden presentar cualquier forma apropiada, preferentemente un orificio, en particular un orificio ciego, o una acanaladura, una forma de "V" o cualquier otra forma. El o los rebajes también pueden estar formados en un lado de la incrustación o ambos.

30 Para asegurarse de que el o los rebajes se cierran parcialmente o hasta tal punto que evitan las tensiones, la magnitud de la contracción del laminado funcional en la etapa de laminación puede estimarse teniendo en cuenta parámetros de etapa de laminación, propiedades de material, por ejemplo propiedades de contracción de la incrustación, de la por lo menos una capa adicional y/o del componente funcional. De este modo las dimensiones, el número y la disposición de dicho por lo menos un rebaje pueden determinarse y correlacionarse con la magnitud de contracción.

35 Los parámetros de etapa de laminación que han de tenerse en cuenta para estimar la magnitud de contracción pueden comprender la temperatura de laminación, la presión de laminación, la duración de todo el ciclo de laminación,...

40 En una forma de realización ventajosa de la invención el o los rebajes pueden formarse mediante un láser o mediante un chorro de agua o mediante cualquier otra técnica equivalente (por ejemplo tal como enseña el documento US 2007/0278315 citado anteriormente).

45 Además de la reducción en anchura por material circundante, el o los rebajes pueden rellenarse parcialmente antes de la etapa de laminación con un material adicional diferente del material que rodea el o los rebajes. El material adicional puede ser ventajosamente un material blando y resistente a la temperatura tal como PU (poliuretano).

50 En otra forma de realización, el o los rebajes pueden disponerse en un patrón para formar por lo menos una marca de agua (señal de seguridad). En esta forma de realización, el material adicional puede comprender una tinta magnética u otro material equivalente. La tinta magnética, por ejemplo, se oculta en los rebajes contraídos y se hace invisible mediante las capas laminadas adyacentes. De este modo la marca de agua no se aprecia mediante inspección visual pero puede detectarse con un equipo magnéticamente sensible apropiado.

55 Por tanto se dificulta una falsificación de tal laminado funcional o de un documento de seguridad que comprende un laminado funcional fabricado mediante el procedimiento según la presente invención. De hecho, cuando se falsifica una tarjeta inteligente con una señal de seguridad, por ejemplo mediante deslaminación, sustitución del módulo de chip y nueva laminación, inevitablemente por lo menos algunas de las capas se modificarán y/o destruirán y el patrón realizado por la tinta se verá alterado. Sustituir un módulo o un chip dará como resultado una marca de agua modificada que revelará la falsificación.

60 Evidentemente, es posible concebir otros modos de utilizar la tinta magnética (o el otro material equivalente utilizado): por ejemplo pueden crearse formas específicas que puedan detectar dispositivos apropiados, u otros modos.

65 La incrustación puede comprender preferentemente un material plástico, en particular un material termoplástico que puede volverse a moldear fácilmente cuando se somete a calor y/o presión.

En particular, el material plástico puede ser uno de policarbonato (PC), poli(tereftalato de etileno) (PET/PETG), poliuretano (PU), poli(cloruro de vinilo) (PVC) y acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS).

5 El componente funcional embutido en la incrustación puede ser un chip o un módulo de chip, un conmutador u otro componente mecánico o eléctrico/electrónico.

Los componentes adicionales tales como una antena de espira pueden estar embutidos en el laminado funcional. La antena de espira puede estar conectada al chip (o módulo de chip) para formar un transpondedor.

10 El laminado funcional puede utilizarse como una incrustación o un laminado previo para fabricar un documento de seguridad. También puede utilizarse como incrustación para el procedimiento de la invención, es decir, una incrustación en la que van a formarse rebajes de "compensación de la contracción" antes de una siguiente etapa de laminación.

15 A partir de la descripción detallada proporcionada a continuación en la presente memoria resultará evidente un alcance adicional de la aplicabilidad de la presente invención. Sin embargo, debe apreciarse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican formas de realización preferidas de la invención, se proporcionan únicamente a modo de ilustración, puesto que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de esta descripción detallada.

Descripción detallada de la invención

25 La presente invención se entenderá de manera más completa a partir de la descripción detallada proporcionada a continuación en la presente memoria y los dibujos adjuntos que se proporcionan únicamente a modo de ilustración, y por tanto no son limitativos de la presente invención, y en los que:

la figura 1 es una vista en sección de una incrustación con un componente funcional embutido,

30 la figura 2 es una vista en sección de una incrustación con una pluralidad de rebajes alrededor del componente funcional

la figura 3 es una vista desde arriba de la incrustación de la figura 2

35 la figura 4 es una vista en sección de rebajes que contienen un material adicional,

la figura 5 es una vista en sección de un laminado funcional fabricado mediante el procedimiento según la invención

40 La figura 1 muestra una vista en sección de una incrustación 1 con un componente funcional 2, por ejemplo un módulo de chip RFID con contactos 3 planos de módulo para su conexión con hilos 4 que forman una antena de cuadro. La incrustación 1 está formada por lo menos por dos capas que se han laminado junto con un elemento funcional 2, de manera que el elemento funcional 2 está embutido por lo menos parcialmente en la incrustación 1 así formada. En la forma de realización ilustrada en la figura 1, el elemento funcional 2 está completamente embutido en el material de la incrustación 1, aunque pueden concebirse otras configuraciones, en las que por ejemplo una parte del elemento funcional 2 se extiende por o fuera de por lo menos una de las superficies de la incrustación 1 de manera que el elemento 2 se embute sólo parcialmente en la incrustación 1.

50 La incrustación 1 puede estar compuesta preferentemente por un material plástico, en particular un material termoplástico, particularmente uno de policarbonato (PC), poli(tereftalato de etileno) (PET/PETG), poliuretano (PU), poli(cloruro de vinilo) (PVC) y acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS).

55 El componente funcional 2 no se limita a un módulo de chip sino que también puede ser un conmutador u otro componente mecánico o eléctrico/electrónico o un elemento de seguridad por ejemplo, que sea adecuado para embutirse por lo menos parcialmente en una incrustación 1. Básicamente es un elemento diferente de las capas que forman la incrustación 1 y que añade una funcionalidad definida a la incrustación 1. Generalmente, tales elementos están compuestos por y/o se presentan en un material que es mucho más robusto que el material de la incrustación. Un ejemplo típico es un módulo de chip o un chip.

60 La incrustación 1 es resultado de un proceso de laminación, en el que el componente funcional 2 se ha integrado por lo menos parcialmente en capas laminadas conjuntamente. Como ya se describió anteriormente, cuando las capas se laminan utilizando calor y/o presión, las macromoléculas del material plástico tienden a acortarse provocando por tanto que el material plástico se contraiga. Puesto que el propio módulo de chip no se contrae, el material que forma la incrustación se somete a un esfuerzo mecánico que finalmente conduce a una deformación, agrietamiento o deslaminación del material o por lo menos a un esfuerzo residual que puede dar como resultado un daño en los componentes funcionales y su puesta en contacto con conductores, hilos o antenas de cuadro o la destrucción del

65

material plástico alrededor de los componentes funcionales.

5 A este respecto, la incrustación 1 corresponde exactamente a la definición del laminado funcional fabricado mediante el procedimiento de la invención. Así que la invención también se aplica a la fabricación de una incrustación, que puede utilizarse como elemento básico para el procedimiento de fabricación de otro laminado funcional según la invención. Una característica según la invención es que deben formarse rebajes para compensación de la contracción alrededor del elemento funcional entre cada etapa de laminación.

10 Sin embargo existen limitaciones de material/comerciales para tal cadena de etapas de fabricación. Multiplicar las etapas de laminación por 2 no resulta demasiado eficiente, y el grosor del producto final (elemento funcional entregado al cliente) no debería superar ciertos límites.

15 Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, antes de laminarse conjuntamente la incrustación 1 con capas adicionales (no representadas), se forman rebajes 5 en la incrustación 1 en una zona adyacente al componente funcional 2. Los rebajes 5 individuales presentan una anchura pequeña en proporción a las dimensiones del componente funcional 2.

Los rebajes 5 pueden formarse con cualquier forma apropiada, preferentemente en forma de un orificio, en particular un orificio ciego o en forma de acanaladura, o una forma de "V" o cualquier otra forma adecuada.

20 Preferentemente la magnitud de contracción del laminado funcional en la etapa de laminación se estima teniendo en cuenta parámetros de etapa de laminación, propiedades de material, por ejemplo propiedades de contracción de la incrustación 1, de las capas adicionales 7 y 7' (véase la figura 5) y/o del por lo menos un componente funcional 2. De este modo las dimensiones, el número y la disposición del por lo menos un rebaje pueden determinarse previamente y optimizarse y/o correlacionarse con la magnitud de contracción.

25 Por ejemplo, los parámetros de etapa de laminación que han de tenerse en cuenta para estimar la magnitud de contracción pueden comprender la temperatura de laminación y/o la presión de laminación.

30 Los rebajes 5 pueden formarse mediante un láser o mediante un chorro de agua o mediante cualquier otro medio equivalente adecuado para esta tarea.

35 De manera adicional, tal como se muestra en la figura 4, los rebajes 5 pueden rellenarse parcialmente con un material adicional diferente del material que rodea los rebajes 5 antes de la etapa de laminación. El material adicional puede ser un material blando y resistente a la temperatura tal como PU (poliuretano).

40 Los rebajes 5 pueden disponerse en un patrón para formar por lo menos una señal o elemento de seguridad. En este caso, el material adicional puede comprender una tinta magnética u otro medio equivalente. En el caso de la tinta magnética, ésta se oculta en los rebajes 5 contraídos y se hace invisible mediante las capas laminadas adyacentes tras la etapa de laminación. Entonces, puede detectarse a continuación con un equipo apropiado para comprobar si la incrustación es auténtica o se ha falsificado.

45 Tal como se muestra en la figura 5, la incrustación 1 con rebajes 5 se lamina conjuntamente con dos capas adicionales 7 y 7' mediante calor y/o presión que provoca una reducción considerable en la anchura de los rebajes 5 hasta el punto de que los rebajes 5 se cierran sustancialmente por lo menos por el material circundante, de modo que las tensiones provocadas por la contracción se compensan casi por completo mediante los rebajes y no se transmiten al componente funcional 2 y particularmente no se transmiten a las conexiones entre los contactos 3 planos de módulo y los hilos 4.

50 Preferentemente, según la presente invención, tras formar los rebajes 5 ha de llevarse a cabo por lo menos una etapa de laminación para realizar el efecto según la invención.

Como se indicó anteriormente, el laminado funcional puede utilizarse como una incrustación o un laminado previo para fabricar un documento de seguridad que lo contiene.

55 Si los rebajes 5 se utilizan como un elemento de seguridad en combinación con tinta (tal como se mencionó anteriormente), pueden formar una forma específica que, por ejemplo, puede detectarse y/o leerse más tarde si la tinta magnética está presente en los rebajes 5, tal como se describió anteriormente. Entonces, cualquier falsificación será más complicada de realizar puesto que ha de realizarse un patrón específico para copiar el patrón deseado, o la deslaminación necesaria para liberar el componente funcional 2 modificará las características de la tinta, lo que tendrá que compensarse.

Lista de referencias

- 65 1 incrustación
2 componente funcional / módulo de chip RFID
3 contacto plano de módulo

ES 2 529 730 T3

- 4 hilo
- 5 rebaje
- 6 material adicional
- 7 capa adicional
- 5 8 rebaje 5 reducido o sustancialmente cerrado

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un laminado funcional, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:
- 5 - proporcionar una incrustación (1) formada por lo menos por dos capas que se han laminado junto con un elemento funcional (2), de manera que el elemento funcional (2) está por lo menos parcialmente embutido en la incrustación (1);
 - formar por lo menos un rebaje (5) en la incrustación (1) en una zona adyacente al elemento funcional (2);
 - 10 - laminar la incrustación (1) con por lo menos una capa adicional de tal manera que la anchura dicho por lo menos un rebaje (5) se reduce considerablemente o dicho por lo menos un rebaje (5) se cierra sustancialmente por lo menos por material circundante tras la laminación debido a la contracción de la incrustación (1) laminada.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que dicho por lo menos un rebaje (5) presenta una anchura pequeña en proporción a las dimensiones del elemento funcional (2).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho por lo menos un rebaje (5) es una acanaladura o un orificio, en particular un orificio ciego.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las dimensiones, el número y la disposición de dicho rebaje (5) están correlacionados con la magnitud de contracción del laminado funcional en la etapa de laminación.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho por lo menos un rebaje (5) se forma mediante un láser o mediante un chorro de agua.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los rebajes (5) se disponen en un patrón que forma por lo menos una marca de agua.
- 30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el rebaje (5) se rellena por lo menos parcialmente con un material adicional diferente del material que rodea el rebaje (5) antes de la etapa de laminación.
- 35 8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que el material adicional comprende una tinta magnética.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la incrustación (1) comprende un material plástico, en particular un material termoplástico.
- 40 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que el material plástico es uno de policarbonato, poli(tereftalato de etileno), poliuretano, poli(cloruro de vinilo) y acrilonitrilo butadieno estireno.
- 45 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el elemento funcional (2) es un chip o un módulo de chip.

Fig. 1

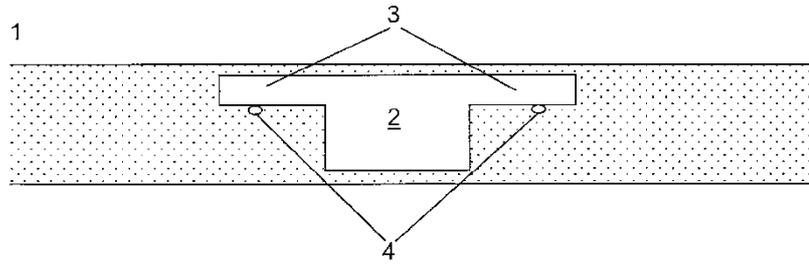


Fig. 2

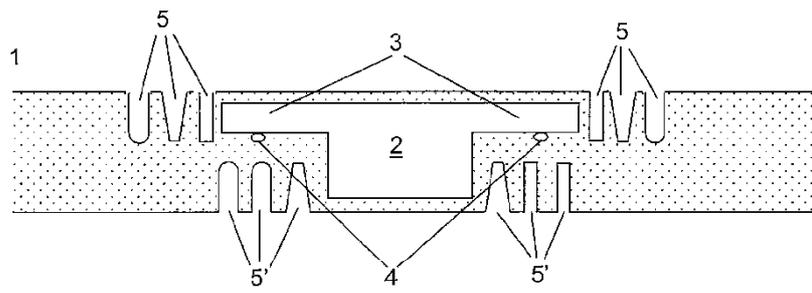
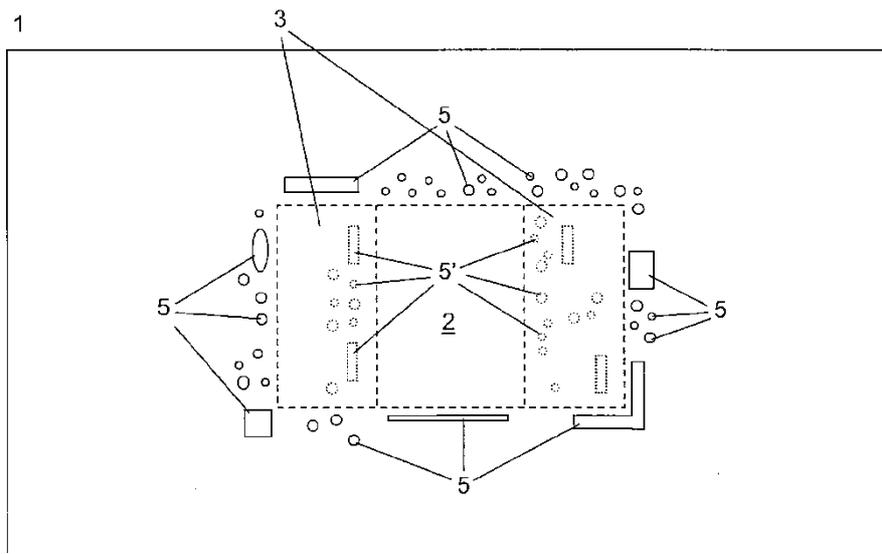


Fig. 3



1

Fig.4

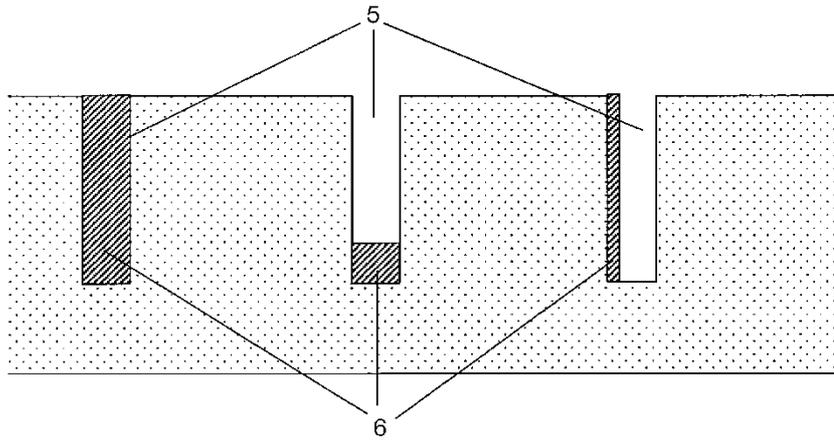


Fig. 5

