

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05K 3/02 (2006.01)

H05K 1/05 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 7/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510000235.1

[43] 公开日 2006年7月12日

[11] 公开号 CN 1802069A

[22] 申请日 2005.1.5

[21] 申请号 200510000235.1

[71] 申请人 照敏企业股份有限公司

地址 台湾省桃园县

[72] 发明人 黄羽立 卢民中

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 董惠石

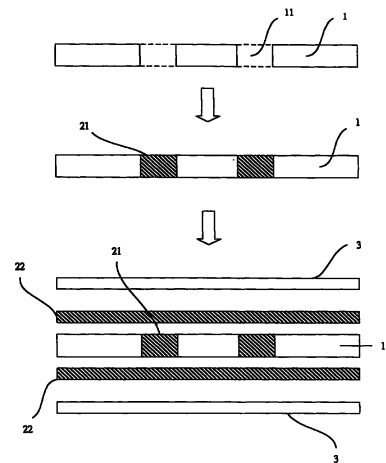
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称

具高导热基板及其制程

[57] 摘要

本发明公开了一种具高导热基板及其制程；其主要将导热系数高的金属材(如：铝材)预先钻好适当的孔径，再将上述金属材置于上下两铜箔层间，并以高导热胶填入该金属材及铜箔层之间作为绝缘及粘固的介质，利用板材压合过程所产生的高温，使高导热胶融化将金属材及铜箔层加以粘固，而高导热胶在融化过程时会填满金属材预先钻好的孔径中，形成一绝缘层，使基板在钻孔后电镀时，不致发生金属材及电镀铜接触产生短路，并将电子元件所产生的高热快速传导到金属材，因而增加其散热面积，使高导热基板达最佳的散热效果。



1. 一种具高导热基板的制程方法，该方法包含以下步骤：
 - (a) 将金属材予以粗化；
 - 5 (b) 通过一钻孔机穿过金属材预先钻好适当的孔径；
 - (c) 将高导热胶填入该金属材及铜箔层之间；
 - (d) 压合上述金属材及铜箔层。
2. 如权利要求1所述的具高导热基板的制程方法，其特征是，所述步骤(a)中，该粗化动作可采用机械粗化。
- 10 3. 如权利要求1所述的具高导热基板的制程方法，其特征是，所述步骤(a)中，该粗化动作可采用喷沙粗化。
4. 如权利要求1所述的具高导热基板的制程方法，其特征是，所述步骤(b)中，该钻孔孔径略大于铜箔层孔径的大小。
5. 如权利要求1所述的具高导热基板的制程方法，其特征是，所述步骤(c)中，该高导热胶可为固态。
- 15 6. 如权利要求1所述的具高导热基板的制程方法，其特征是，所述步骤(c)中，该高导热胶可为液态。
7. 如权利要求1所述的具高导热基板的制程方法，其特征是，所述步骤(c)中，该高导热胶可以印刷方式填入于金属材。
- 20 8. 一种高导热基板，包含：
 - 一金属材；
 - 一高导热胶铺设于该金属材上，其中该高导热胶可作为绝缘及粘固的介质；
 - 及
 - 至少一铜箔层形成于该高导热胶上。
- 25 9. 如权利要求8所述的高导热基板，其特征是，该金属材预先钻好适当的孔径。

-
10. 如权利要求 8 所述的高导热基板, 其特征是, 该金属材为铝。
 11. 如权利要求 8 所述的高导热基板, 其特征是, 该金属材为铜。
 12. 如权利要求 8 所述的高导热基板, 其特征是, 该金属材为铁。
 13. 如权利要求 8 所述的高导热基板, 其特征是, 该金属材为铝合金。
 - 5 14. 如权利要求 8 所述的高导热基板, 其特征是, 该高导热胶可为固态。
 15. 如权利要求 8 所述的高导热基板, 其特征是, 该高导热胶可为液态。

具高导热基板及其制程

技术领域

5 本发明涉及一种具高导热基板及其制程，特别是指这样一种具高导热基板及其制程，其将导热系数高的金属材（如：铝材）粘置于上下两铜箔层间，使铜箔层的热能可快速传导到金属材，而增加其散热面积及散热效果，并可依需求将金属材及铜箔层堆叠或组合，产生更佳的散热空间，而进一步提升其散热的效能。

10

背景技术

目前电路板所应用的层面及领域相当广阔，一般电子产品内的电子元件皆将插设于电路板中，而现今电路板为符合高功率及高热量的元件，皆在电路板散热方面有所加强，以提高其散热效率高功率。

15 事实上，在传统电路板的构造上，由于电子元件数量及消耗功率低，电子元件所产生的热量大都可藉由铜箔层传导出来，直接散逸至环境空气中，然而现今电路板上所布设的电子元件功率高且数量又多，伴随而来的问题便是随电流增大，所消耗的电功率增加，而产生局部热量过度升高的问题，利用电子元件导触脚排热的方式已无法将大部分热能散出，使电子元件及电路板维持在正
20 常工作温度的需求，来确保过热的工作温度会导致电子元件物理特性改变，使电子元件无法达到预定的工作效能，并有可能烧毁及缩短使用寿命。

请参阅图 1 所示，因此目前的散热电路板做法是以一铜箔层 A1 及一铝板 A2 作为主要结构，并于铜箔层 A1 及铝板 A2 间铺设一胶片 A3，在基板压合时藉由胶片 A3 粘固铜箔层 A1 及铝板 A2，从而形成一散热电路板，将电子元件设在
25 铜箔层 A1 上，如上述构造，使电子元件所产生的热量可藉由铜箔层 A1 传导至铝板 A2，来扩大散热面积，加强排热效果。

然而，上述习用散热电路板，观其构造却隐含有许多制造和使用上的缺失：

1. 习用散热电路板在散热时，仅铜箔层 A1 与铝板 A2 接触部份能进行热传导，铜箔层 A1 的热能无法完全渗透传导至铝板 A2，若习用散热电路板作成多层板时散热效果会更差，反而徒增电路板的体积及重量，在散热效率上有明显的局限。

5 2. 铝板 A2 附着于铜箔层 A1 上，故接近铜箔层 A1 那端发挥的效用较大，而另一端铝板 A2 因热无法有效传导，效果较差亦增加其成本。

3. 空间受到基板体积的限制，在实际使用时除了基板外还要加上铝片的体积，且基板越大所使用的铝板 A2 亦会随之增加。

4. 目前仅能做单面板（因为无法电镀）。

10 5. 习用散热电路板在制作完成后，无法再予以钻孔加工，因电镀时会使电镀铜与铝板 A2 两导体接触产生短路。

本发明人有鉴于上述习用的散热电路板于实际施用时的缺失，且积累个人从事相关产业开发实务上多年的经验，精心研究，终于研发出一种高导热基板及其制程。

15 因此，如何取得散热性更为良好的散热电路板，乃为业界普遍的问题。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种具高导热基板及其制程，将导热系数高的金属材（如：铝材），置于上下两铜箔层间，以增加其散热面积。

20 本发明的次要目的在于提供一种具高导热基板及其制程，利用高导热胶填入金属材及铜箔层之间，作为绝缘及粘固的介质，并藉由高导热胶将铜箔层的热能快速传导到金属材。

本发明的另一目的在于提供一种具高导热基板及其制程，将金属材预先钻好适当的孔径，利用压合过程所产生的高温，而高导热胶在融化过程时会填满金属材预先钻好的孔径中，使基板在钻孔后电镀时，不致发生金属材及电镀铜接触产生短路。

25

为达到上述目的，本发明提出了一种具高导热基板的制程方法，该方法包含以下步骤：(a) 将金属材予以粗化；(b) 通过一钻孔机穿过金属材预先钻好适当的孔径；(c) 将高导热胶填入该金属材及铜箔层之间；(d) 压合上述金属材及铜箔层。

5 其中，所述步骤(a)中，该粗化动作可采用机械粗化或喷沙粗化。

其中，所述步骤(b)中，该钻孔孔径略大于铜箔层孔径的大小。

其中，所述步骤(c)中，该高导热胶可为固态或液态。

其中，所述步骤(c)中，该高导热胶可以印刷方式填入于金属材。

10 本发明还提出了一种高导热基板，包含：一金属材；一高导热胶铺设于该金属材上，其中该高导热胶可作为绝缘及粘固的介质；及至少一铜箔层形成于该高导热胶上。

较佳的，该金属材预先钻好适当的孔径。

较佳的，该金属材为铝或铜或铁或铝合金。

较佳的，该高导热胶可为固态或液态。

15 本发明所涉及的具高导热基板及其制程，主要是将导热系数高的金属材(如：铝材)预先钻好适当的孔径，再将上述金属材置于上下两铜箔层间，并以高导热胶填入该金属材及铜箔层之间作为绝缘及粘固的介质，利用板材压合过程所产生的高温，使高导热胶融化将金属材及铜箔层加以粘固，而高导热胶在融化过程时会填满金属材预先钻好的孔径中，形成一绝缘层，使基板在钻孔
20 后电镀时，不致发生金属材及电镀铜接触产生短路，并将电子元件所产生的高热快速传导到金属材，因而增加其散热面积，使高导热基板达到更佳的散热效果。

附图说明

25 图1为习用散热电路板的构造示意图；

图2为本发明的制程示意图；

图 3 为本发明的制程的实施例图；

图 4 为本发明的制程的另一实施例图；

图 5 为本发明的高导热基板构造示意图；

图 6 为本发明的热能传导示意图；

5 图 7 为本发明的多层电路板实施例图。

附图标号说明：

A1... 铜箔层 A2... 铝板 A3... 胶片

(a).. 将金属材予以粗化

(b).. 藉由一钻孔机穿过金属材预先钻好适当的孔径

10 (c).. 将高导热胶填入该金属材及铜箔层之间

(d).. 压合上述金属材及铜箔层

1.... 金属材 11... 孔径 2... 高导热胶

21.. 液态高导热胶 22.. 固态高导热胶 3... 铜箔层

4... 高导热基板 5... 贯穿孔 6... 电镀层

15 7... 电子元件

具体实施方式

请参阅图 2 所示，本发明涉及一种具高导热基板及其制程，其中该制程包含以下步骤：

20 (a) 将金属材予以粗化；

(b) 藉由一钻孔机穿过金属材预先钻好适当的孔径；

(c) 将高导热胶填入该金属材及铜箔层之间；

(d) 压合上述金属材及铜箔层。

所述步骤 (a) 中，是将金属材 1 施做粗化动作，以利压合时高导热胶 2 跟
25 金属材 1 结合更密合，而粗化程度依金属材的厚度来决定；该粗化的方式可以
「机械粗化」或「喷沙粗化」来进行。

请参阅图 3 及图 4 所示，而步骤 (b) 是藉由一钻孔机穿过金属材 1 预先钻好适当的孔径 11，而钻孔孔径 11 略大于铜箔层的大小，以便高导热胶填入孔径 11 中，而该高导热胶 2 可分为液态高导热胶 21 及固态高导热胶 22。

再者，步骤 (c) 将高导热胶 2 填入该金属材 1 及铜箔层 3 之间，填入高导热胶的方式可区分为：

印刷式：利用印刷方式将液态高导热胶 21 印刷填入于金属材，使液态高导热胶 21 流入金属材 1 的孔径 11 内，填满孔径 11。（如图 3 所示）

融填式：将固态高导热胶 22 铺设于金属材 1 及铜箔层 3 之间，利用压合时所产生的高温，将固态高导热胶 22 予以融化后，而固态高导热胶 22 在融化过程中会流入金属材 1 预先钻好的孔径 11 中，亦填满孔径 11（如图 4 所示）。

请参阅图 5 所示，步骤 (d) 所述，将上述金属材 1、铜箔层 3 及高导热胶 2 进行压合动作，以形成一高导热基板 4。

上述的高导热基板 4，包含：一金属材 1；一高导热胶 2 铺设于该金属材 1 上，其中该高导热胶 2 可作为绝缘及粘固的介质；及至少一铜箔层 3 形成于该高导热胶上。

请参阅图 6 所示，当该高导热基板 4 制作成电路板时，须先钻设有若干贯穿孔 5，并于该贯穿孔 5 的孔壁电镀一电镀层 6，供电子元件插设或作为两铜箔层 3 讯号导通的路径，此时，藉由形成高导热胶 2 形成一绝缘层，使电镀层 6 不与金属材 1 相互接触而产生短路。

如上所述，当该电子元件 7 嵌设在铜箔层 3 而产生热能时，热能会藉由高导热胶 2 作为热传导的介质，将热能传导到金属材 1，热能被吸收且能平均分散热源，或间接传导至高导热基板 4 下层表面的铜箔层 3，经由铜箔层 3 持续地将热能交换导出，而达到快速散热的目的。

另，为达更佳的散热效果，可以导热系数较佳的金属材质（如：铁、铝合金等）取代上述金属材 1，以增加热能的传导效率。

本发明的另一实施例，如图 7 所示，如上述高导热基板中所述，为进一步

达到更佳的散热效果，该高导热基板 4 可以多层的金属材 1 及铜箔层 3 组合，并以高导热胶 2 填入该金属材 1 及铜箔层 3 之间作为绝缘及粘固的介质，从而可增加高导热基板 4 的散热面积，藉以再提升散热的效率，以达到增加面积而快速传导热能的目的。

- 5 上列详细说明是针对本发明的一可行实施例的具体说明，惟该实施例并非用以此限定本发明实施的范围，凡未脱离依本发明技艺精神所为的等效实施与变更，例如：等变化的等效性实施例，均应包含于本发明的专利范围中。

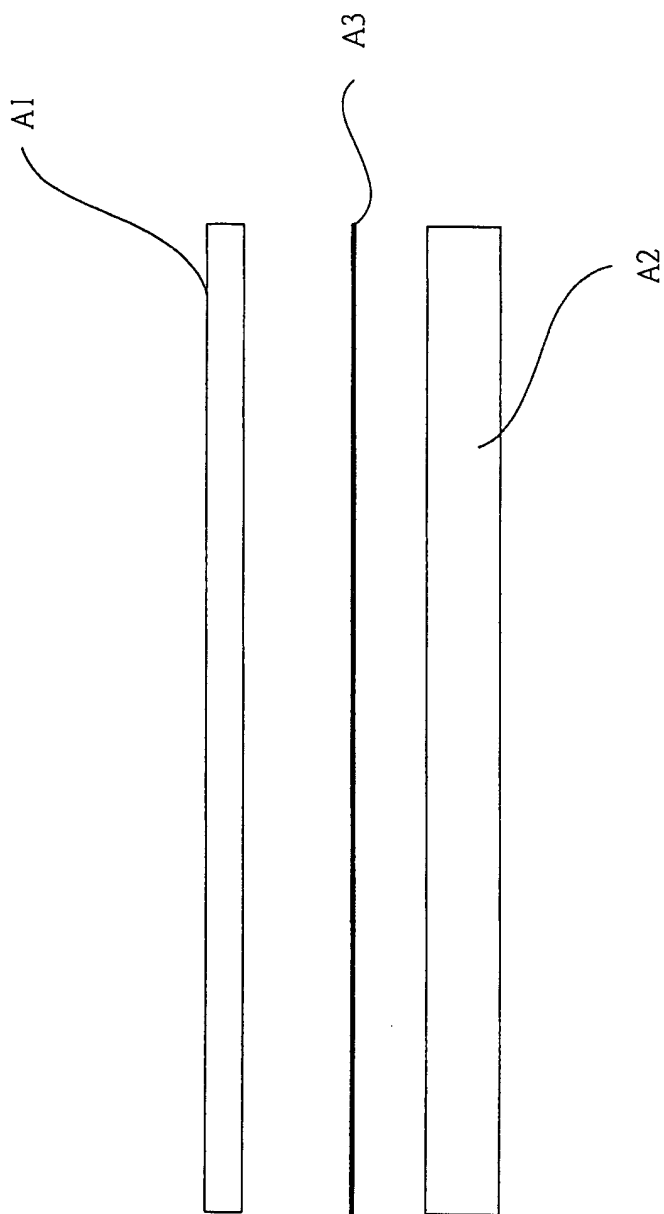


图 1

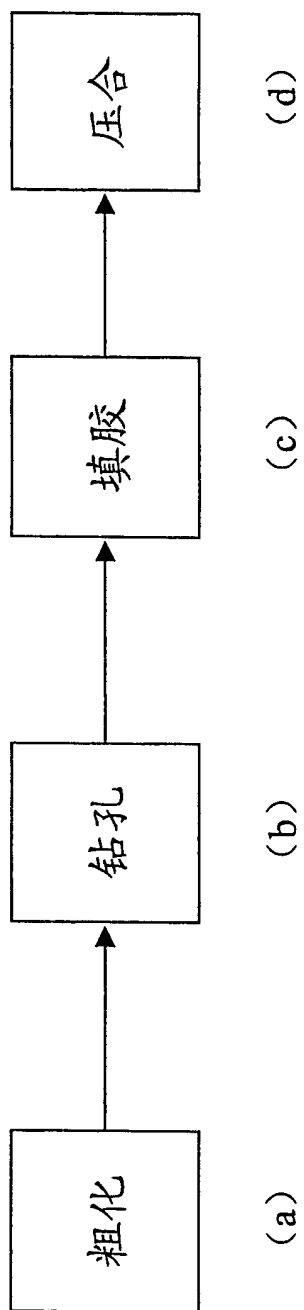


图 2

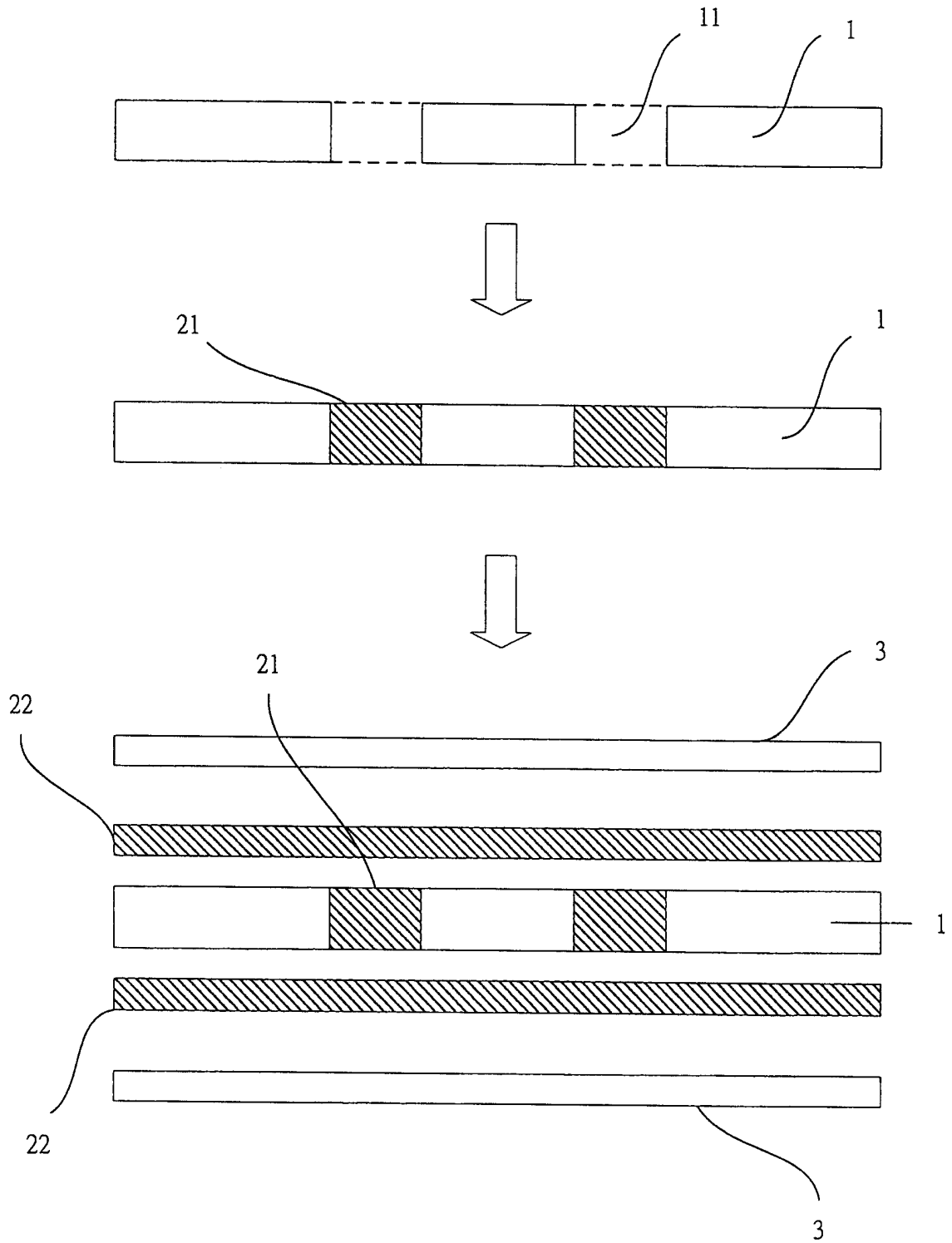


图 3

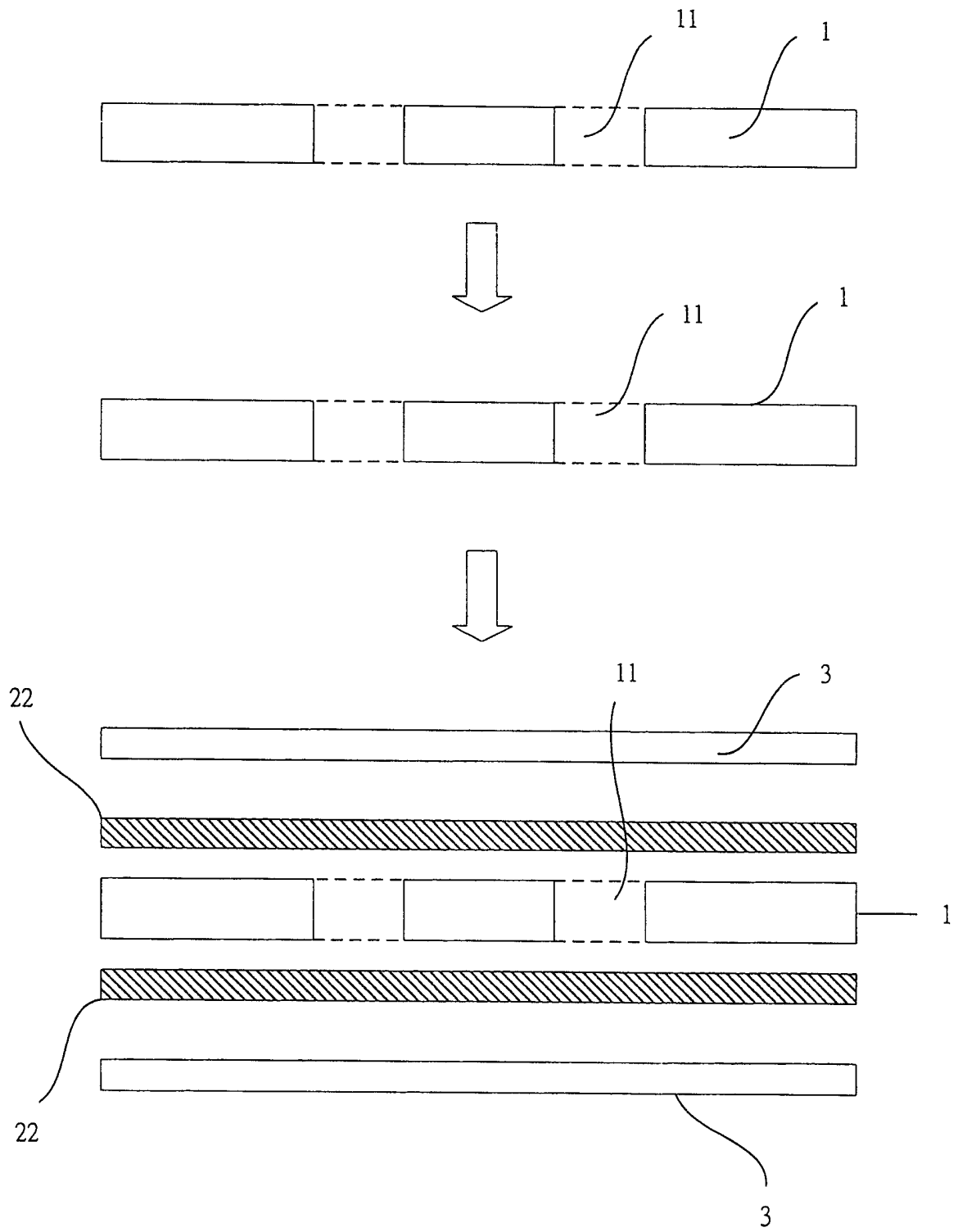


图 4

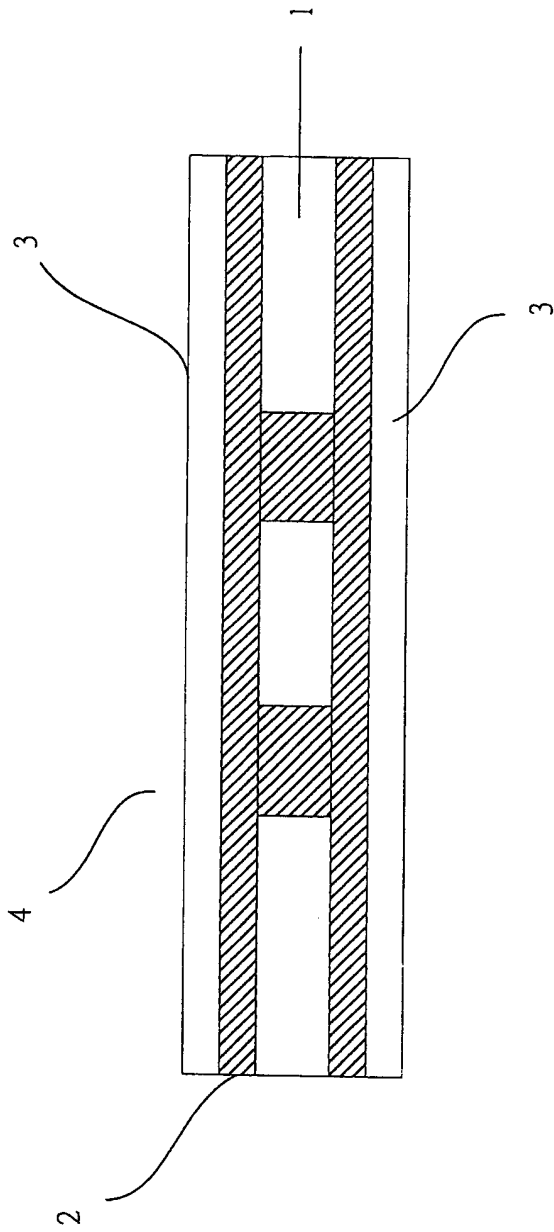


图 5

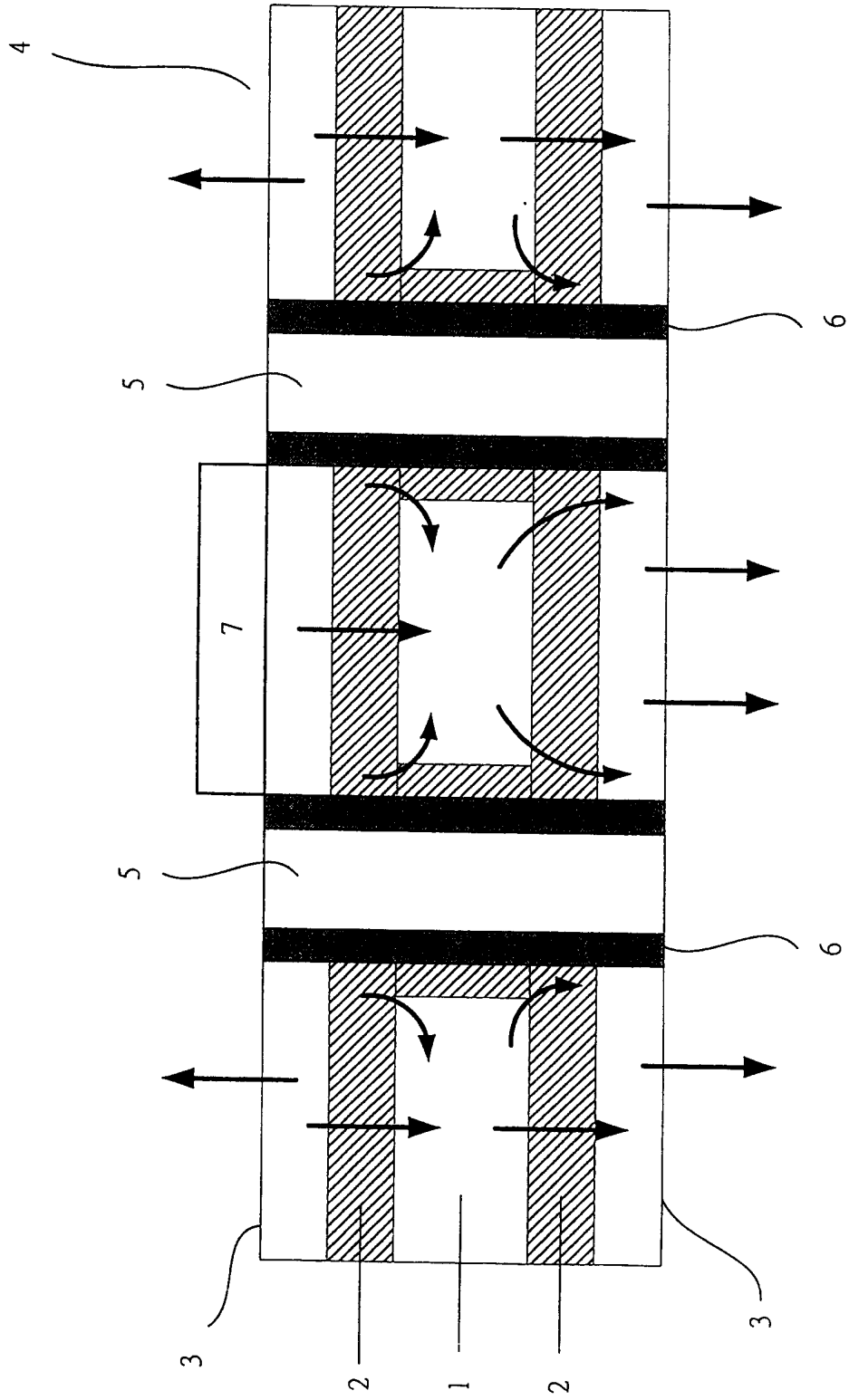


图 6

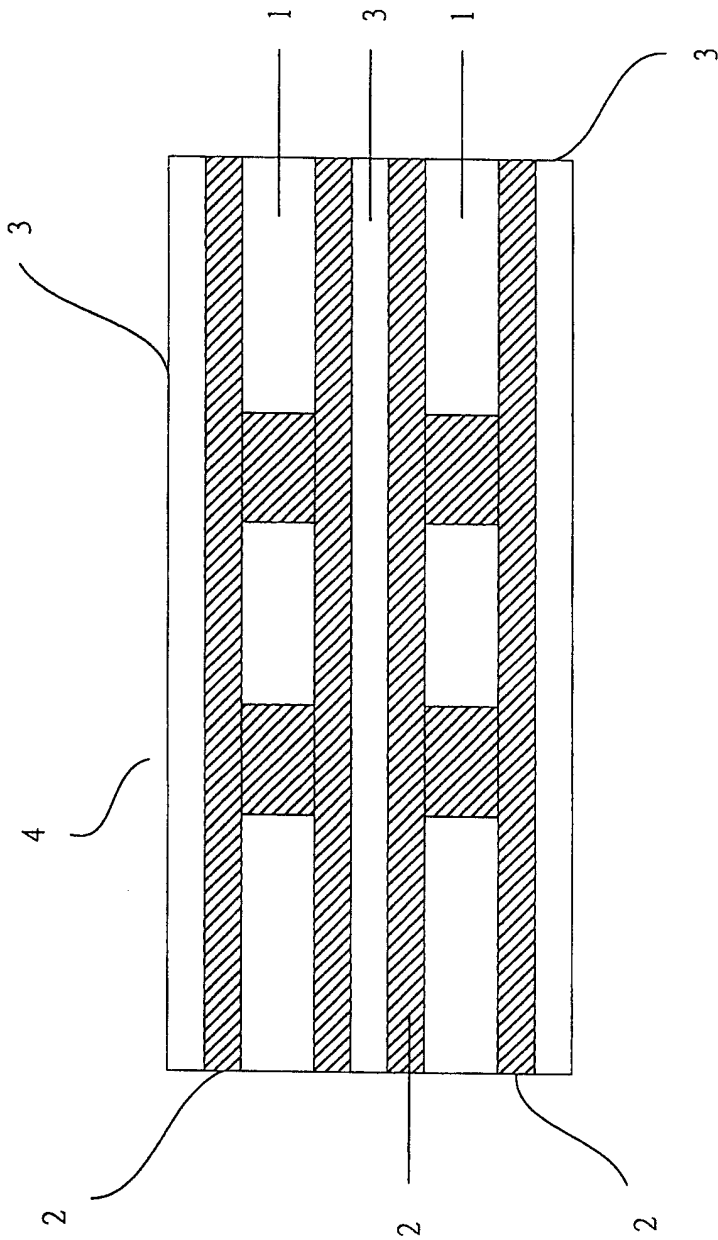


图 7