



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114980497 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202110194303.1

(22) 申请日 2021.02.20

(71) 申请人 嘉联益电子(昆山)有限公司
地址 215300 江苏省昆山市昆山开发区金沙江南路18号

申请人 嘉联益科技(苏州)有限公司

(72) 发明人 许议文 叶辰影

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

专利代理师 王玉双 张燕华

(51) Int. Cl.
H05K 1/11 (2006.01)
H05K 3/42 (2006.01)

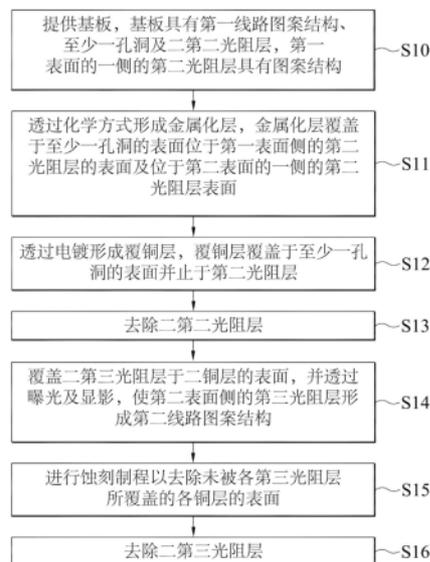
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

具导通孔的电路板线路结构的制作方法及其所制成的具导通孔的电路板线路结构

(57) 摘要

一种具导通孔的电路板线路结构的制作方法及其所制成的具导通孔的电路板线路结构,具导通孔的电路板线路结构的制作方法包括提供基板,基板包括基材层、二铜层及至少一孔洞,二铜层分别形成于基材层相对的第一表面及第二表面,二铜层具有第一线路图案结构,至少一孔洞自第一表面侧导通至基材层的第二表面,基板还包括二第二光阻层于各铜层,并形成图案结构;透过化学方式形成金属化层,并覆盖于孔洞表面及两侧的第二光阻层表面;电镀形成覆铜层,覆盖于孔洞的表面并止于第二光阻层;去除二第二光阻层;覆盖二第三光阻层于二铜层的表面,并透过曝光及显影,使第二表面侧的第三光阻层形成第二线路图案结构;进行蚀刻制程以去除未被各第三光阻层所覆盖的各铜层的表面;去除二第三光阻层。



1. 一种具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,包括:

提供一基板,该基板包括一基材层、二铜层及至少一孔洞,该基材层具有相对的一第一表面及一第二表面,该二铜层分别形成于该基材层的该第一表面及该第二表面,该第一表面侧的铜层具有一第一线路图案结构,其中该第一线路图案结构透过二第一光阻层形成,该基板还包括二第二光阻层于该二铜层的表面,该第一表面侧的第二光阻层具有一图案结构,该至少一孔洞自该第一表面侧的第二光阻层导通至该基材层的该第二表面;

透过化学方式形成一金属化层,该金属化层覆盖于该至少一孔洞的表面、位于该第一表面侧的该第二光阻层的表面及位于该第二表面侧的该第二光阻层的表面;

透过电镀形成一覆铜层,该覆铜层覆盖于该至少一孔洞的表面并沿着该至少一孔洞延伸且止于该第二光阻层;

去除该二第二光阻层;

覆盖二第三光阻层于该二铜层的表面,并透过曝光及显影,使该第二表面侧的该第三光阻层形成一第二线路图案结构;

进行蚀刻制程以去除未被各该第三光阻层所覆盖的各该铜层的表面;以及

去除该二第三光阻层。

2. 如权利要求1所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,该至少一孔洞自位于该第一表面侧的该铜层的表面进行钻孔,形成该至少一孔洞,并导通至该基材层的该第二表面。

3. 如权利要求2所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,完成钻孔后,该第一线路图案结构通过覆盖该二第一光阻层于该二铜层的表面,并透过曝光及显影,使该第一表面侧的该第一光阻层形成该第一线路图案结构;

进行蚀刻制程以去除未被各该第一光阻层所覆盖的各该铜层的表面;以及

去除该二第一光阻层。

4. 如权利要求3所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,该第一表面侧的该第二光阻层透过曝光及显影,形成该图案结构。

5. 如权利要求1所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,进行钻孔前,该第一线路图案结构通过覆盖该二第一光阻层于该二铜层的表面,并透过曝光及显影,使该第一表面侧的该第一光阻层形成该第一线路图案结构;

进行蚀刻制程以去除未被各该第一光阻层所覆盖的各该铜层的表面;以及

去除该二第一光阻层。

6. 如权利要求5所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,透过全面曝光,使各该第二光阻层具有抗化性。

7. 如权利要求6所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,该至少一孔洞自位于该第一表面侧的该第二光阻层的表面进行钻孔,形成该至少一孔洞,并导通至该基材层的该第二表面。

8. 如权利要求7所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,该二第二光阻层还包括一薄膜,该薄膜于进行金属化前去除。

9. 如权利要求1所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,该二第一光阻层、该二第二光阻层及该二第三光阻层为干膜光阻。

10. 如权利要求1所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,该至少一孔洞是利用一激光钻孔方式形成。

11. 如权利要求1所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,该金属化层是透过中性或弱酸性的金属化系统形成。

12. 如权利要求1所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,该第一线图案结构具有至少一耳部,该至少一耳部环绕于该至少一孔洞。

13. 如权利要求12所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法,其特征在于,该图案结构具有至少一缺口部,该至少一缺口部大致对应该至少一耳部。

14. 一种如权利要求1至13任一项所述的具导通孔的电路板线路结构的制作方法所制成的具导通孔的电路板线路结构。

具导通孔的电路板线路结构的制作方法 及所制成的具导通孔的电路板线路结构

技术领域

[0001] 一种具导通孔的电路板制造方法,特别是电路板线路结构的制作方法
及所制成的具导通孔的电路板线路结构。

背景技术

[0002] 传统选镀的做法,在钻孔、清孔后进行金属化,再搭配使用干膜遮蔽、
利用曝光、显影将已完成金属化的孔露出,再进行电镀,于电镀后在洞口的周围形
成凸出部。在线路制作时,为了有效覆盖凸出部,光阻选择厚度无法薄化,导致解
析度及蚀刻成型受到了限制,影响了电路板线路结构的细线路制作。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本案于一实施例提供一种具导通孔的电路板线路结构的制
作方法包括提供基板,基板包括基材层、铜层及至少一孔洞。基材层具有相对的第
一表面及第二表面,二铜层分别形成于基材层的第一表面及第二表面,第一表面
侧的铜层具有第一线路图案结构,第一线路图案结构透过第二光阻层形成,至少
一孔洞自第一表面侧导通至基材层的第二表面,基板还包括第二光阻层于第二
铜层的表面,第一表面侧的第二光阻层具有图案结构;透过化学方式形成金属化
层,金属化层覆盖于至少一孔洞的表面、位于第一表面侧的第二光阻层的表面
及位于第二表面侧的第二光阻层的表面;透过电镀形成覆铜层,覆铜层覆盖于
至少一孔洞的表面并沿着至少一孔洞延伸且止于第二光阻层;去除第二光阻层;
覆盖第三光阻层于第二铜层的表面,并透过曝光及显影,使第二表面侧的第三
光阻层形成第二线路图案结构;进行蚀刻制程以去除未被各第三光阻层所覆盖
的各铜层的表面;以及去除第三光阻层。

[0004] 在一些实施例中,至少一孔洞自位于第一表面侧的铜层的表面进行钻
孔,形成至少一孔洞,并导通至基材层的第二表面。

[0005] 在一些实施例中,完成钻孔后,第一线路图案结构通过覆盖第二光阻
层于第二铜层的表面,并透过曝光及显影,使第一表面侧的第二光阻层形成第
一线路图案结构;进行蚀刻制程以去除未被各第二光阻层所覆盖的各铜层的表
面;去除第二光阻层。

[0006] 在一些实施例中,第一表面侧的第二光阻层透过曝光及显影,形成图
案结构。

[0007] 在一些实施例中,进行钻孔前,第一线路图案结构通过覆盖第二光阻
层于第二铜层的表面,并透过曝光及显影,使第一表面侧的第二光阻层形成第
一线路图案结构;进行蚀刻制程以去除未被各第二光阻层所覆盖的各铜层的表
面;去除第二光阻层。

[0008] 在一些实施例中,透过全面曝光,使各第二光阻层具有抗化性。

[0009] 在一些实施例中,至少一孔洞自位于第一表面侧的第二光阻层的表
面进行钻孔,形成至少一孔洞,并导通至基材层的第二表面。

[0010] 在一些实施例中,第二光阻层还包括薄膜,薄膜于进行金属化前去除。

- [0011] 在一些实施例中,二第一光阻层、二第二光阻层及二第三光阻层为干膜光阻。
- [0012] 在一些实施例中,至少一孔洞是利用激光钻孔方式形成。
- [0013] 在一些实施例中,金属化层是透过中性或弱酸性的金属化系统形成。
- [0014] 在一些实施例中,第一线路图案结构具有至少一耳部,至少一耳部环绕于至少一孔洞。
- [0015] 在一些实施例中,图案结构具有至少一缺口部,至少一缺口部大致对应至少一耳部。
- [0016] 另外,本案于另一实施例中提供一种具导通孔的电路板线路结构,是由如上述各实施例的制造方法所制成的电路板线路结构。
- [0017] 综上所述,通过光阻层形成的图案结构可以有效地防止孔洞在电镀时,电镀层溢出孔洞的问题,且光阻层能够轻易地去除而不影响电路板线路结构的制作效率。而将两层线路分开制作,制作线路时不需考虑选镀制程孔口形成的凸出部,可用较薄的干膜制作更细更好品质的线路。

附图说明

- [0018] 图1为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的结构示意图(一);
- [0019] 图2为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(二);
- [0020] 图3为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(三);
- [0021] 图4为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(四);
- [0022] 图5为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(五);
- [0023] 图6为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(六);
- [0024] 图7为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(七);
- [0025] 图8为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(八);
- [0026] 图9为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(九);
- [0027] 图10为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(一);
- [0028] 图11为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(二);
- [0029] 图12为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构的制造方法的结构示意图(三);
- [0030] 图12a为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构的薄膜示意图;
- [0031] 图13为另一实施态样的具导通孔的电路板线路结构制作方法的孔洞结构示意图(一);
- [0032] 图14为另一实施态样的具导通孔的电路板线路结构制作方法的孔洞结构示意图(二);
- [0033] 图15为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的流程图;
- [0034] 图16为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的线路图案及钻孔流程图;
- [0035] 图17为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的线路图案及钻孔流程图;
- [0036] 图17a为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的薄膜去除流程图(一);

- [0037] 图17b为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的薄膜去除流程图(二)。
- [0038] **【符号说明】**
- [0039] 100:电路板线路结构
- [0040] 10:基板
- [0041] 11:基材层
- [0042] 111:第一表面
- [0043] 112:第二表面
- [0044] 12:铜层
- [0045] 12a:铜层
- [0046] 12b:铜层
- [0047] 13:第一光阻层
- [0048] 13a:第一光阻层
- [0049] 13b:第二光阻层
- [0050] 131:第一线路图案结构
- [0051] 132:耳部
- [0052] 14:第二光阻层
- [0053] 14a:第二光阻层
- [0054] 14b:第二光阻层
- [0055] 141:图案结构
- [0056] 142:缺口部
- [0057] 143:聚对苯二甲酸乙二酯薄膜
- [0058] 15:金属化层
- [0059] 16:覆铜层
- [0060] 17:第三光阻层
- [0061] 17a:第三光阻层
- [0062] 17b:第三光阻层
- [0063] 171:第二线路图案结构
- [0064] 20:孔洞
- [0065] 21:孔壁
- [0066] 22:孔底
- [0067] 30:孔洞
- [0068] 31:孔壁
- [0069] 步骤S5a:基板自位于第一表面侧的铜层的表面进行钻孔
- [0070] 步骤S5b:覆盖第二光阻层于铜层的表面,并透过曝光及显影,使第一表面侧的第一光阻层形成第一线路图案结构
- [0071] 步骤S6a:覆盖第二光阻层于铜层的表面,并透过曝光及显影,使第一表面侧的第一光阻层形成第一线路图案结构
- [0072] 步骤S6b:进行蚀刻制程以去除未被各第一光阻层所覆盖的各铜层的表面

- [0073] 步骤S7a:进行蚀刻制程以去除未被各第一光阻层所覆盖的各铜层的表面
- [0074] 步骤S7b:去除二第一光阻层
- [0075] 步骤S8a:去除二第一光阻层
- [0076] 步骤S8b:覆盖二第二光阻层于二铜层的表面,并透过全面曝光,使二第二光阻层具抗化性
- [0077] 步骤S8b':去除聚对苯二甲酸乙二酯薄膜
- [0078] 步骤S9a:覆盖二第二光阻层于二铜层的表面
- [0079] 步骤S9b:基板自位于第一表面侧的第二光阻层的表面进行钻孔
- [0080] 步骤S9b':自位于第一表面侧的第二光阻层的表面的聚对苯二甲酸乙二酯薄膜进行钻孔
- [0081] 步骤S9b'':去除聚对苯二甲酸乙二酯薄膜
- [0082] 步骤S10:提供基板,基板具有第一线路图案结构、至少一孔洞及二第二光阻层,第一表面侧的第二光阻层具有图案结构
- [0083] 步骤S11:透过化学方式形成金属化层,金属化层覆盖于至少一孔洞的表面、位于第一表面侧的第二光阻层的表面及位于第二表面侧的第二光阻层的表面
- [0084] 步骤S12:透过电镀形成覆铜层,覆铜层覆盖于至少一孔洞的表面并止于第二光阻层
- [0085] 步骤S13:去除二第二光阻层
- [0086] 步骤S14:覆盖二第三光阻层于二铜层的表面,并透过曝光及显影,使第二表面侧的第三光阻层形成第二线路图案结构
- [0087] 步骤S15:进行蚀刻制程以去除未被各第三光阻层所覆盖的各铜层的表面
- [0088] 步骤S16:去除二第三光阻层

具体实施方式

[0089] 请先参阅图1至图6及图15,图1至图6为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的结构示意图(一)至(六),图15为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的流程图。为方便后续说明,将形成位于第一表面111侧的铜层以铜层12a示意,位于第二表面112侧的铜层以铜层12b示意。第一表面111侧的第一光阻层以第一光阻层13a示意,位于第二表面112侧的第一光阻层以第一光阻层13b示意。如图1及图15所示,第一实施例的具导通孔的电路板线路结构100的制造方法包括提供基板10(步骤S10),基板10包括基材层11、铜层12、至少一孔洞20及二第二光阻层14。基材层11具有相对的第一表面111及第二表面112,二铜层12分别形成于基材层11的第一表面111及第二表面112。第一表面111侧的铜层12a具有第一线路图案结构131,第一线路图案结构131透过二第一光阻层13中第一表面111侧的第一光阻层13a形成(容后详述)。在第一实施例中,第一线路图案结构131是利用现有的制程,例如应用于电路板光刻工艺,通过贴合干膜光阻形成光阻层,再以正型光阻或负形光阻技术,形成所需要的第一线路图案结构131。在此孔洞20以两个为示例,但不以此为限。所述第一线路图案结构131具有至少一耳部132,所述至少一耳部132的数量对应孔洞20。耳部132环绕于孔洞20。耳部132环绕孔洞20的开口侧,也就是说,在第一实施例中,耳部132位于第一表面111侧。在第一实施例中,光阻层以干膜光阻为示例。也就是说,可以利

用基材层11的第一表面111及第二表面112同时制作相同或不同规格的电路板线路结构100,或是仅利用单一侧表面来制作电路板线路结构100。在此实施例中,以单一侧表面制作电路板线路结构100作为示例,但不以此为限。

[0090] 如图1及图15所示,二第二光阻层14于二铜层12的表面,第一表面111侧的第二光阻层14a具有图案结构141。第一表面111侧的第二光阻层14a的图案结构141的形成具有多种实施态样(容后详述)。为方便后续说明,将形成位于第一表面111侧的第二光阻层以第二光阻层14a示意,位于第二表面112侧的第二光阻层以第二光阻层14b示意。在第一实施例中,孔洞20自第一表面111侧的第二光阻层14a导通至基材层11的第二表面112,导通孔洞20有多种实施态样(容后详述)。孔洞20包括孔壁21及孔底22,孔壁21为包括因为孔洞20导通而外露的铜层12a及基材层11的侧表面。孔底22包括与第二表面112接合的铜层12b的表面。如图1所示,在第一实施例中,图案结构141在第一表面111侧形成具有至少一缺口部142的第二光阻层14a,通过至少一缺口部142露出后续需要进行电镀的部分。所述至少一缺口部142的数量对应孔洞20的数量。图案结构141在第二表面112侧完全覆盖铜层12b。所述缺口部142大致对应耳部132,具体来说,缺口部142的边缘大致对应耳部132的中心,使得缺口部142配合耳部132形成阶梯结构。

[0091] 图2及图15所示,透过化学方式形成金属化层15(步骤S11),金属化层15覆盖于至少一孔洞20的表面、位于第一表面111侧的第二光阻层14a的表面及位于第二表面112侧的第二光阻层14b的表面。在第一实施例中,光阻层为利用干膜光阻形成,传统干膜光阻如接触碱性的金属化系统,将导致干膜光阻结构被破坏甚至产生脱落的现象,故在第一实施例中,金属化层15是透过中性或弱酸性的金属化系统形成。在第一实施例中,透过化学方式的中性或弱酸性的金属化系统形成并覆盖孔洞20的表面、位于第一表面111侧的第二光阻层14a的表面及第二表面112侧的第二光阻层14b的表面。一般来说,金属化层15的覆盖范围不包括金属材的部分,例如因钻孔外露的铜层12a的侧表面及因钻孔外露的铜层12b的表面。另外,所述金属化层15是由孔洞20的表面延伸至位于第一表面111侧的第二光阻层14a的表面,故金属化层15亦覆盖了耳部132的外露表面及因为图案结构141的缺口部142而外露的第二光阻层14a的侧表面。

[0092] 如图3及图15所示,形成金属化层15后,透过电镀形成覆铜层16(步骤S12),覆铜层16覆盖至少一孔洞20的表面并沿着至少一孔洞20止于第二光阻层14。在第一实施例中,透过电镀方式形成并覆盖孔洞20的表面,即因孔洞20导通而外露的铜层12a及基材层11的侧表面。所述覆铜层16沿着所述耳部132延伸,且因为耳部132及缺口部142所形成的阶梯结构,使得覆铜层16覆盖至耳部132,而覆铜层16的延伸止于第一表面111侧的第二光阻层14a。

[0093] 如图4及图15所示,完成电镀后,去除二第二光阻层14(步骤S13)。

[0094] 为方便后续说明,将形成位于第一表面111侧的第三光阻层以第三光阻层17a示意,位于第二表面112侧的第三光阻层以第三光阻层17b示意。如图5及图15所示,覆盖二第三光阻层17于二铜层12的表面,并透过曝光及显影,使第二表面112侧的第三光阻层17b形成第二线路图案结构171(步骤S14)。在第一实施例中,第一表面111侧保有完整的铜层12a,而第二表面112侧形成所需要线路结构的第二线路图案结构171。

[0095] 如图5及图15所示,进行蚀刻制程以去除未被第三光阻层17所覆盖的各铜层12的

表面(步骤S15)。如图5所示,经过蚀刻制程后,未被二第三光阻层17所覆盖的二铜层12将会自基板10上被移除,仅保留所欲形成第二线路图案结构171的二铜层12。在第一实施例中,第一表面111侧的铜层12a 因为被第三光阻层17a完全覆盖而保有完整的铜层12a。而第二表面112侧的铜层12b的第二线路图案结构171形成了所需要的线路结构,也就是说,在此便完成了第二表面112侧的线路结构。

[0096] 接着,如图6及图15所示,去除二第三光阻层17(步骤S16),便完成具导通孔的电路板线路结构100。

[0097] 具体来说,通过第二光阻层14增加金属化层15的覆盖范围,覆铜层16 沿着第一线路图案结构131与图案结构141配合而成的阶梯结构延伸,并被第一表面111侧的第二光阻层14a阻挡,使覆铜层16贴附于具有第一线路图案结构131的铜层12上。

[0098] 此外,在第一实施例中,电路板线路结构100适用例如于双面板或多层板最初的内板,在此利用一层基材层11及二层铜层12的双面板制作为示例。举例来说,第一实施例是利用中性或弱酸性的金属化系统进行金属化,如进行中性或弱酸性的金属化,其基板的底层需要全面的导电,然而多层板的制作是以逐层叠加。制作多层板的外板时,内板因为已完成制作,其底层无法全面的导电,故第一实施例的电路板线路结构100适用例如于双面板或多层板的内板。在第一实施例中,基材层11可以为任意的纯金属材料或复合金属材料。

[0099] 传统的制程方法中,一般是先进行电镀孔后再制作线路,在第一实施例中,钻孔形成孔洞20后,便先利用干膜光阻,先将第一表面111侧的铜层12a 以第一线路图案结构131形成了所需要的线路,得到了更好的线路解析与蚀刻能力,能够进行细线化的线路成形。先制作线路的流程具有多种实施态样。另外同时详细说明导通孔洞20的实施态样、第一线路图案结构131的形成及图案结构141的形成。

[0100] 举例来说,请参阅图7至图9及图16。图7至图9为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的结构示意图(七)至(九)。图16为第一实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的线路图案及钻孔流程图。在第一实施例中,孔洞20是在第一线路图案结构131完成前形成。如图7及图16 所示,基板10自位于第一表面111侧的铜层12a的表面进行钻孔(步骤S5a),形成孔洞20,孔洞20导通至基材层11的第二表面112。孔洞20从第一表面 111侧的铜层12a至第二表面112侧的铜层12b,依序经过铜层12a及基材层 11并形成导孔。在第一实施例中,孔洞20是通过激光加工形成的。

[0101] 如图8及图16所示,覆盖二第一光阻层13于二铜层12的表面,并透过曝光及显影,使第一表面111侧的第一光阻层13形成第一线路图案结构131(步骤S6a)。在第一实施例中,第一表面111侧形成所需要线路结构的第一线路图案结构131,而第二表面112侧保有完整的铜层12b。

[0102] 如图9及图16所示,进行蚀刻制程以去除未被各第一光阻层13所覆盖的各铜层12的表面(步骤S7a)。经过蚀刻制程后,未被二第一光阻层13所覆盖的二铜层12将会自基板10上被移除,仅保留所欲形成第一线路图案结构 131的二铜层12。在第一实施例中,第一表面111侧的铜层12a的第一线路图案结构131形成了所需要的线路结构,也就是说,在此先完成了第一表面111 侧的线路结构,而第二表面112侧的铜层12b因为被第一光阻层13b完全覆盖而保有完整的铜层12b。

[0103] 如图9及图16所示,去除二第一光阻层13(步骤S8a),在基板10上则会留下形成所

需的第一线路图案结构131的二铜层12。接着覆盖二第二光阻层 14于二铜层12的表面(步骤S9a)后,即是完成步骤S10的基板10。导通孔洞20具有多种实施态样,在第一实施例中,第一表面111侧的第二光阻层14a 透过曝光及显影,形成图案结构141的缺口部142,因图案结构141的缺口部 142对应钻孔而形成的孔洞20,致使孔洞20自第一表面111侧的第二光阻层14a导通至基材层11的第二表面112,形成如图1所示的基板10。

[0104] 请参阅图10至图12及图17。图10至图12为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的结构示意图(一)至(三)。图17为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的线路图案及钻孔流程图。在第二实施例中,第一线路图案结构131是在钻孔前完成。如图10及图17所示,覆盖二第一光阻层13于二铜层12的表面,并透过曝光及显影,使第一表面111侧的第一光阻层13形成第一线路图案结构131(步骤S5b)。在第一实施例中,第一表面111侧形成所需要线路结构的第一线路图案结构131,而第二表面112 侧保有完整的铜层12b。

[0105] 如图11及图17所示,进行蚀刻制程以去除未被各第一光阻层13所覆盖的各铜层12的表面(步骤S6b)。经过蚀刻制程后,未被二第一光阻层13所覆盖的二铜层12将会自基板10上被移除,仅保留所欲形成第一线路图案结构 131的二铜层12。在第一实施例中,第一表面111侧的铜层12a的第一线路图案结构131形成了所需要的线路结构,也就是说,在此先完成了第一表面111 侧的线路结构,而第二表面112侧的铜层12b因为被第一光阻层13b完全覆盖而保有完整的铜层12b。接着去除二第一光阻层13(步骤S7b),在基板10 上则会留下形成所需的第一线路图案结构131的二铜层12。

[0106] 如图12及图17所示,完成第一表面111侧的铜层12a线路结构后,覆盖二第二光阻层14于二铜层12的表面,并透过全面曝光,使各第二光阻层14 具有抗化性(步骤S8b),并且基板10自位于第一表面111侧的第二光阻层 14a的表面进行钻孔(步骤S9b)。导通孔洞20具有多种实施态样,在第二实施例中,是通过钻孔同时形成图案结构141的缺口部142及孔洞20,致使孔洞20自第一表面111侧的第二光阻层14a导通至基材层11的第二表面112。孔洞20从第一表面111侧的第二光阻层14a至第二表面112侧的铜层12b,依序经过第二光阻层14a、铜层12a及基材层11并形成导孔,形成如图1所示的基板10。在第二实施例中,缺口部142及孔洞20是通过激光加工形成的。孔洞20导通后即是完成步骤S10的基板10。在又一实施态样中,图案结构141 的缺口部142亦可以透过曝光及显影制作,相同的步骤及流程不再赘述,形成第一线路图案结构131后,基板10便自位于第一表面111侧的铜层12a的表面进行钻孔,孔洞20自第一表面111侧的铜层12a导通至基材层11的第二表面112。接着覆盖二第二光阻层14于二铜层12的表面,进行曝光及显影使第一表面111侧的第二光阻层14形成图案结构141,完成步骤S10的基板10。

[0107] 请参阅图12a、图17a及图17b。图12a为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构的薄膜示意图。图17a及图17b为第二实施例的具导通孔的电路板线路结构制作方法的薄膜去除流程图(一)及(二)。在第二实施例中,一般来说,干膜表面存在着一层光学级的聚对苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate, PET)膜,可以保护干膜避免接触空气而产生反应,在一般的制程中,进行显影前便会将PET膜去除。如图12a及图17a所示,在第二实施例中,基板10经过全面曝光而未经过显影,故基板10是在覆盖二第二光阻层 14于二铜层12的表面,并透过全面曝光,使各第二光阻层14具有抗化性(步骤S8b)后,去除聚对苯二甲酸乙

二酯薄膜143(步骤S8b'),接着便自位于第一表面111侧的第二光阻层14a的表面进行钻孔(步骤S9b),但不以此为限。如图12a及图17b所示,在另一实施态样中,基板10是在覆盖第二光阻层14于二铜层12的表面,并透过全面曝光,使各第二光阻层14具有抗化性(步骤S8b)后,自位于第一表面111侧的第二光阻层14a的表面的聚对苯二甲酸乙二酯薄膜143进行钻孔(步骤S9b'),接着去除聚对苯二甲酸乙二酯薄膜143(步骤S9b'')。在又一实施态样中,以湿膜光阻为示例,湿膜光阻因为并未存在有PET膜,故不需要去除PET膜的动作。

[0108] 请参阅图13及图14。图13及图14为另一实施态样的具导通孔的电路板线路结构制作方法的孔洞结构示意图(一)至(二)。以第一实施例为例,在另一种实施态样中的孔洞,其是贯穿基板10而形成贯通孔。部分与上述实施例中相同的部分将不再赘述,仅描述部分不同之处。自位于第一表面111侧的铜层12a的表面进行钻孔,钻孔所形成的孔洞30贯穿基板10。孔洞30自第一表面111侧的铜层12a,经过铜层12a、基材层11及铜层12b并形成贯通孔。孔洞30包括孔壁31,孔壁31包括钻孔而外露的铜层12a、基材层11及铜层12b的侧表面。接下来完成第一线图案结构131的制作。在形成金属化层15的阶段,金属化层15覆盖孔洞30,一般来说,金属化层15的覆盖范围不包括金属材的部分,例如因钻孔外露的铜层12a的侧表面及因钻孔外露的铜层12b的侧表面。另外,金属化层15也覆盖了第一表面111侧的第二光阻层14a的表面。在电镀的阶段时,覆铜层16覆盖于孔洞30的表面并往第一表面111侧延伸,而止第二光阻层14a。去除第二光阻层14后,并完成第二线路图案结构171的制作,便完成如图14所示具有导通孔的电路板线路结构100。

[0109] 综上所述,依据一实施例的一种具导通孔的电路板线路结构的制作方法,先完成了第一表面111侧的线路结构,并通过第二光阻层14增加金属化层15的覆盖范围,覆铜层16沿着第一线图案结构131与图案结构141配合而成的阶梯结构延伸,并被第一表面111侧的第二光阻层14a阻挡,使覆铜层16贴附于具有第一线图案结构131的铜层12上。接着再制作第二表面112侧的线路结构,便完成具导通孔的电路板线路结构100。通过本案的方法完成的具导通孔的电路板线路结构100,包括基材层11、二铜层12及覆铜层16,覆铜层16覆盖孔洞20,且覆铜层16沿着至少一耳部132延伸并覆盖至少一耳部132。而因为前述第一表面111侧第二光阻层14a的阻挡,覆铜层16的延伸范围不超过耳部132的部分,故使得基板10具有更平整的表面。

[0110] 虽然本案的技术内容已经以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本案,任何熟悉此技艺者,在不脱离本案的精神所作些许的更动与润饰,皆应涵盖于本案的范畴内,因此本案的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。

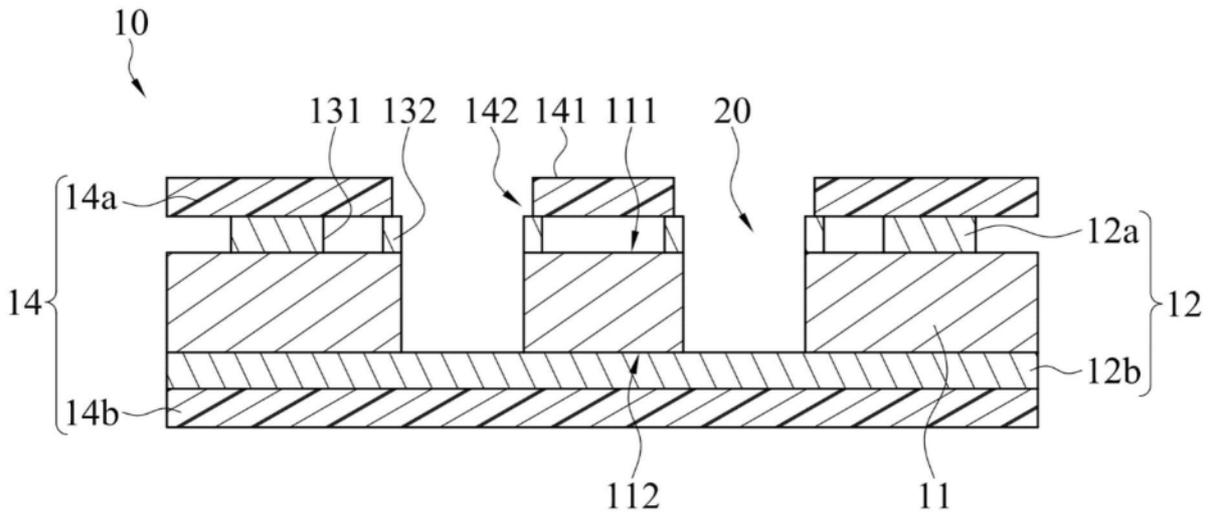


图1

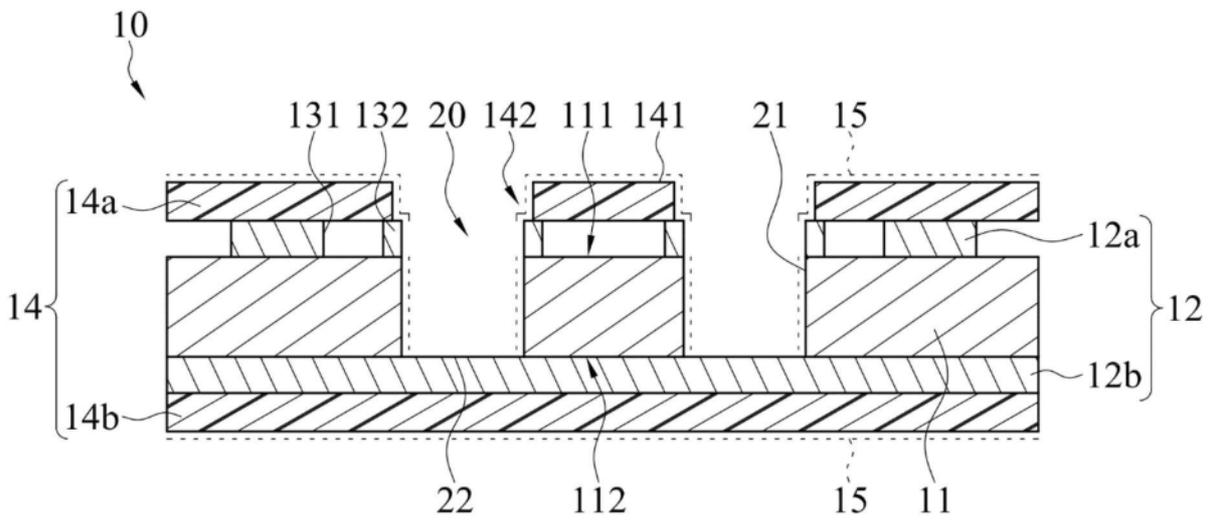


图2

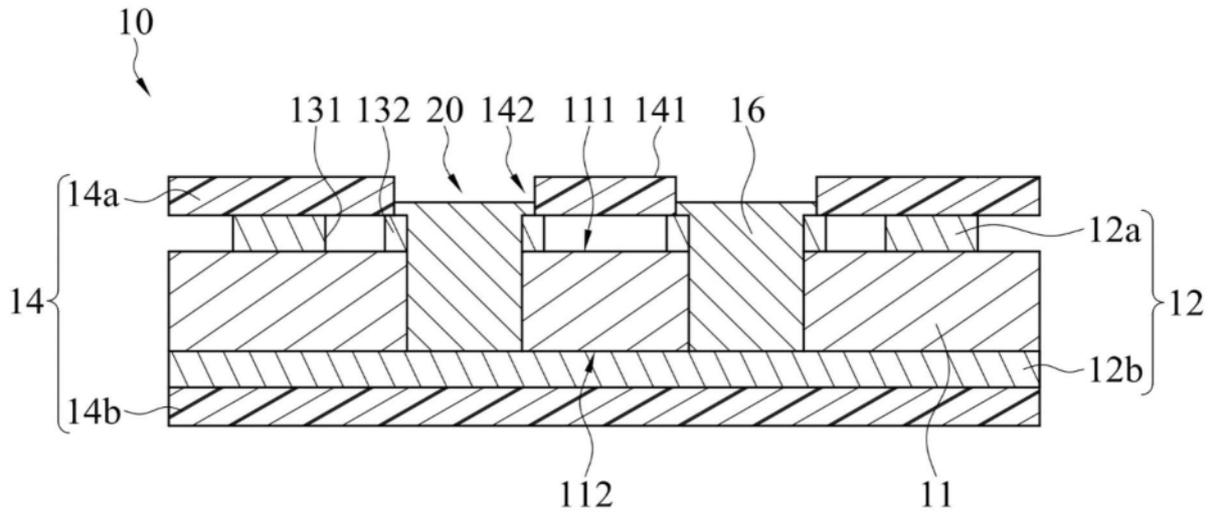


图3

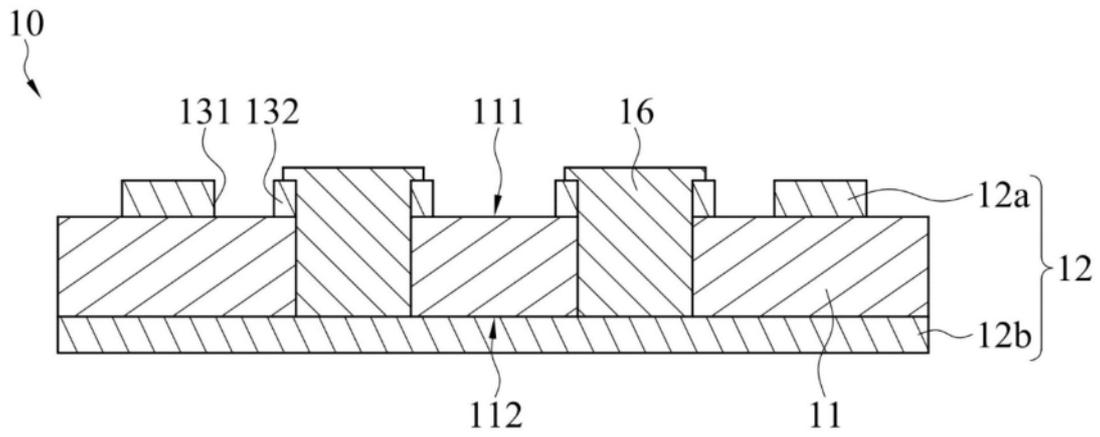


图4

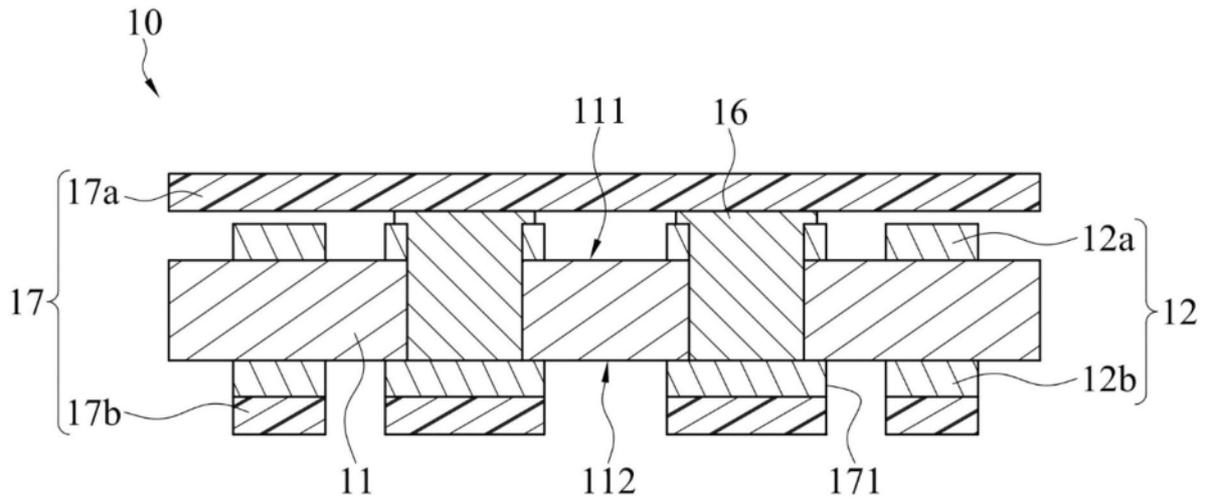


图5

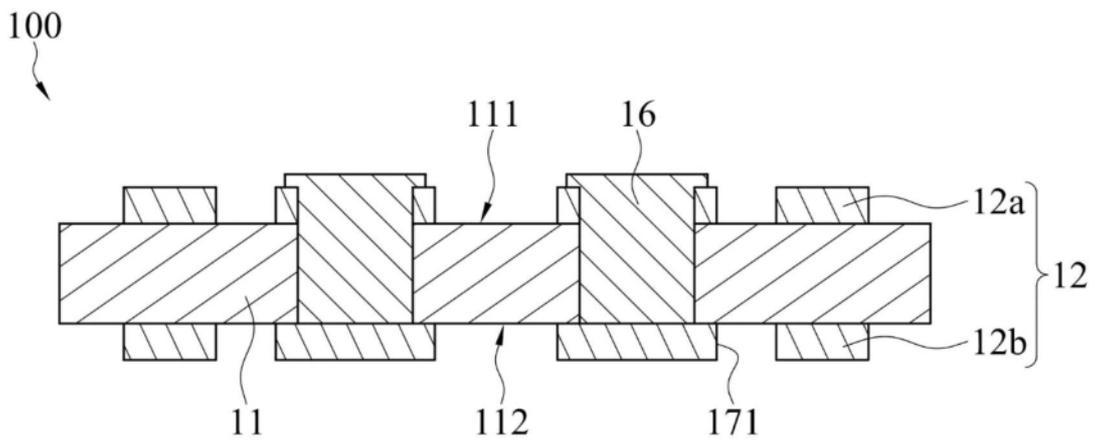


图6

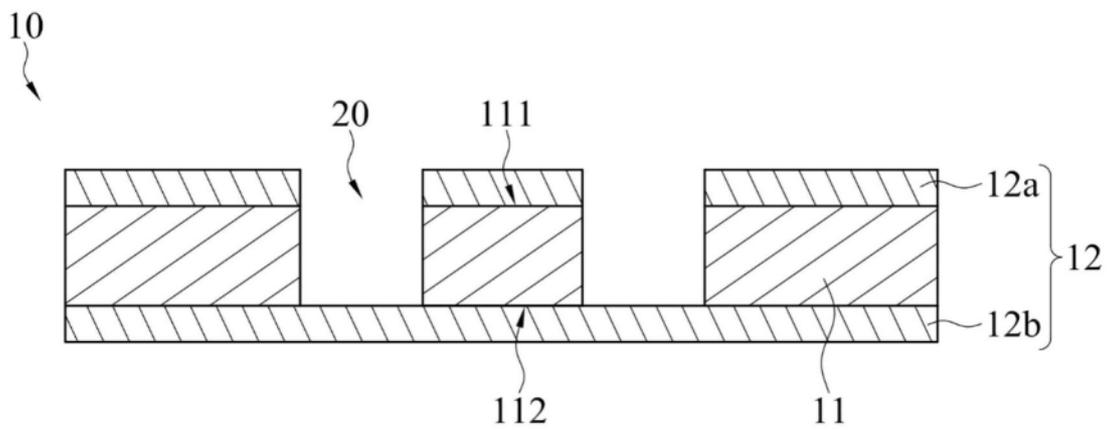


图7

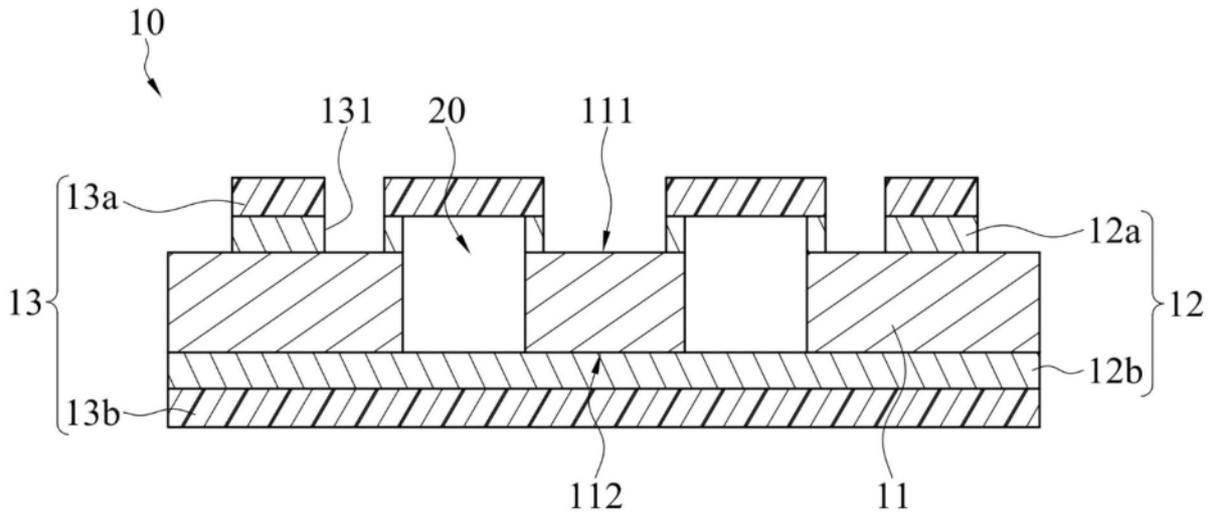


图8

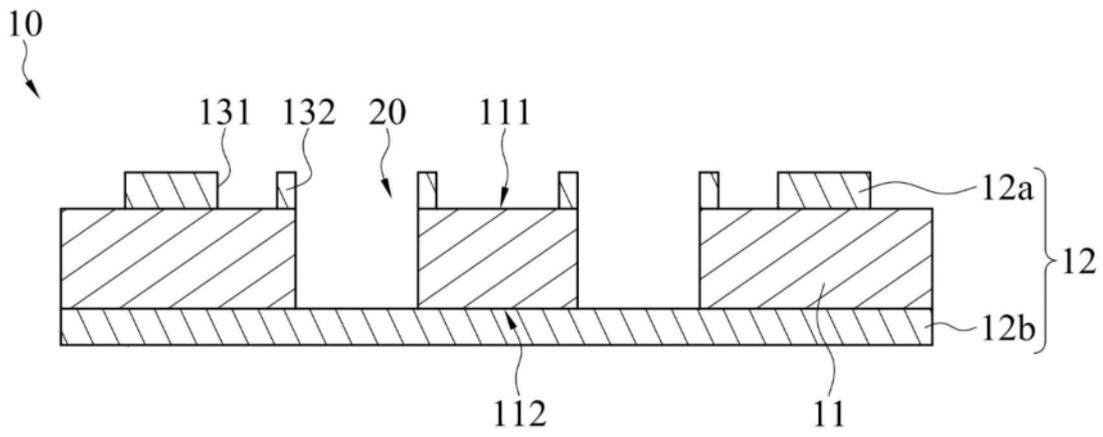


图9

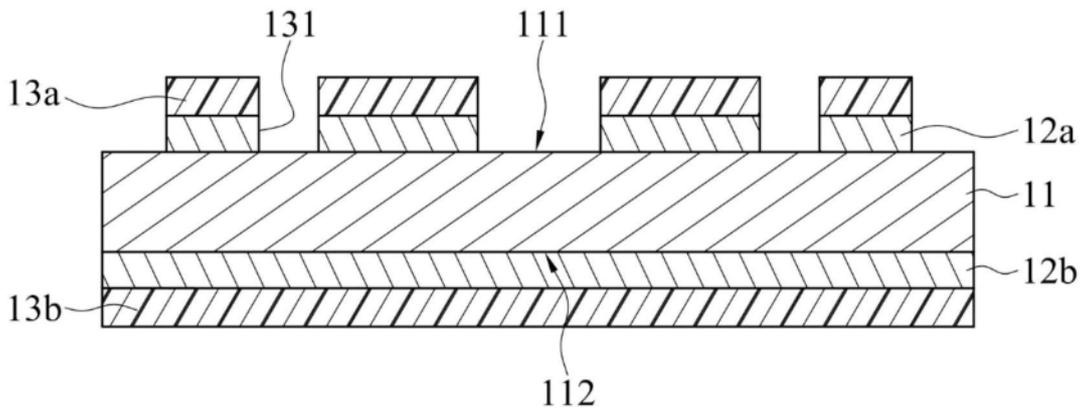


图10

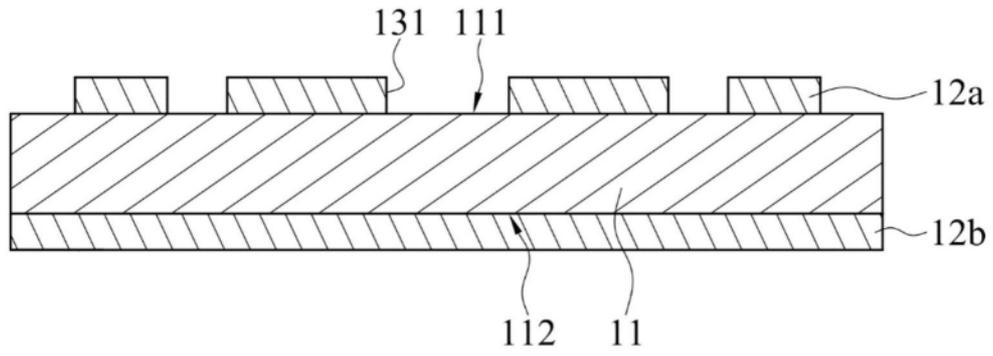


图11

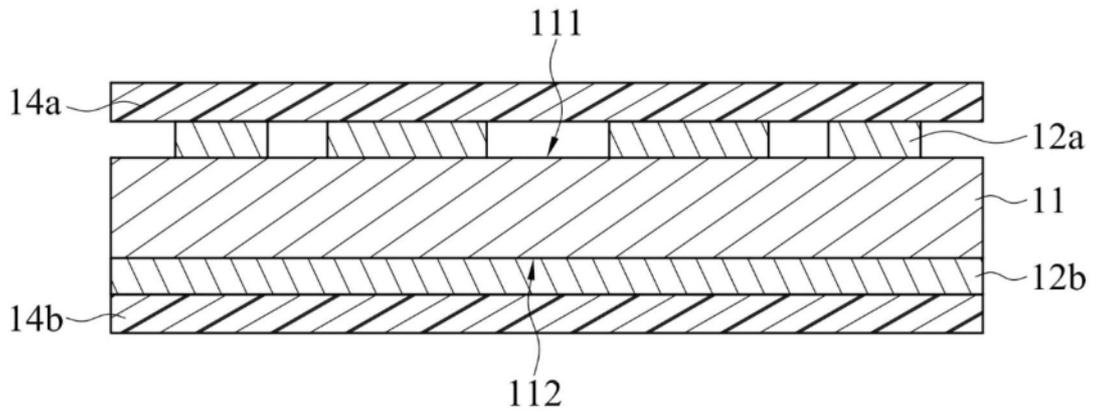


图12

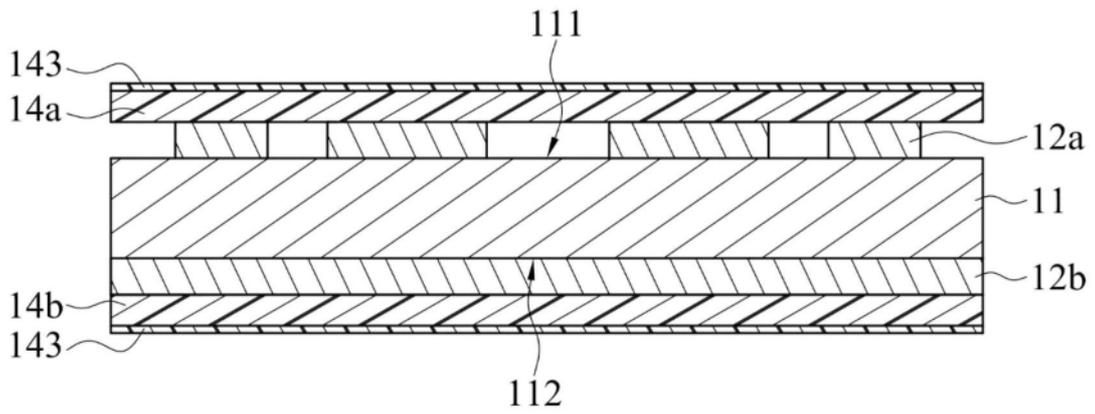


图12a

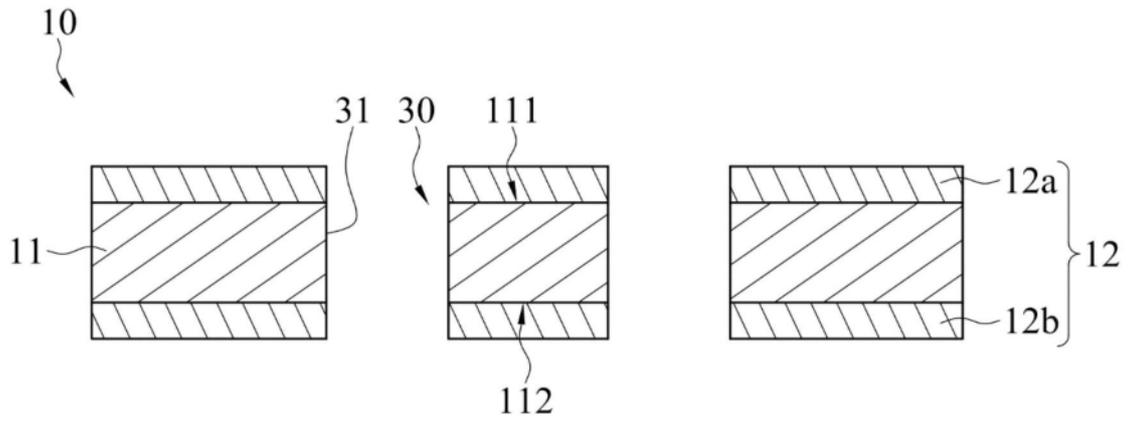


图13

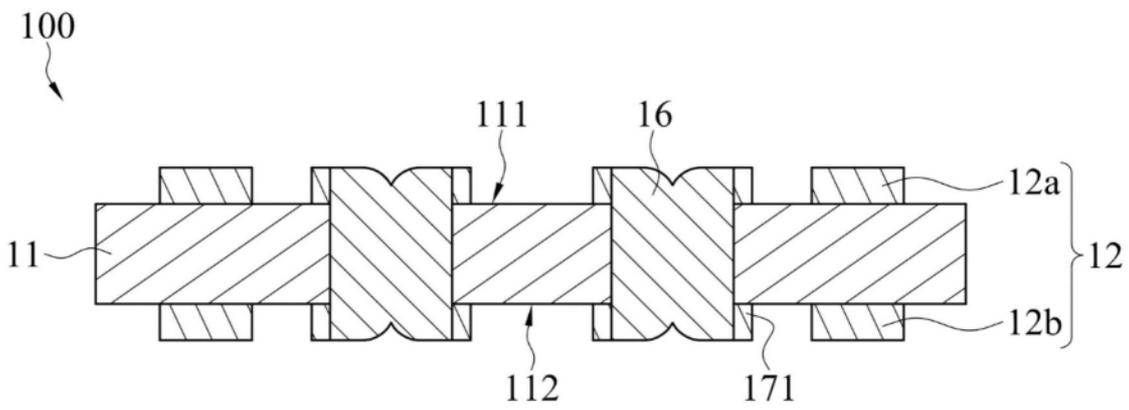


图14

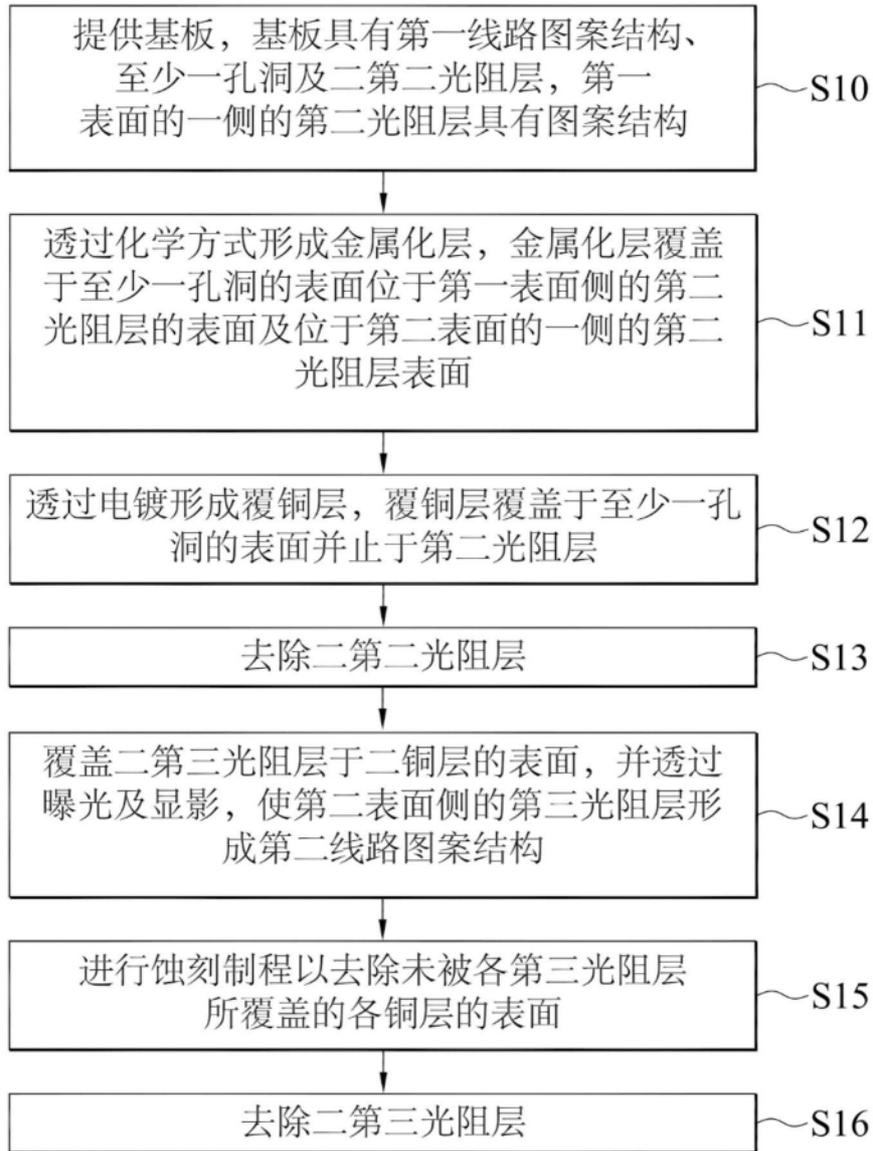


图15

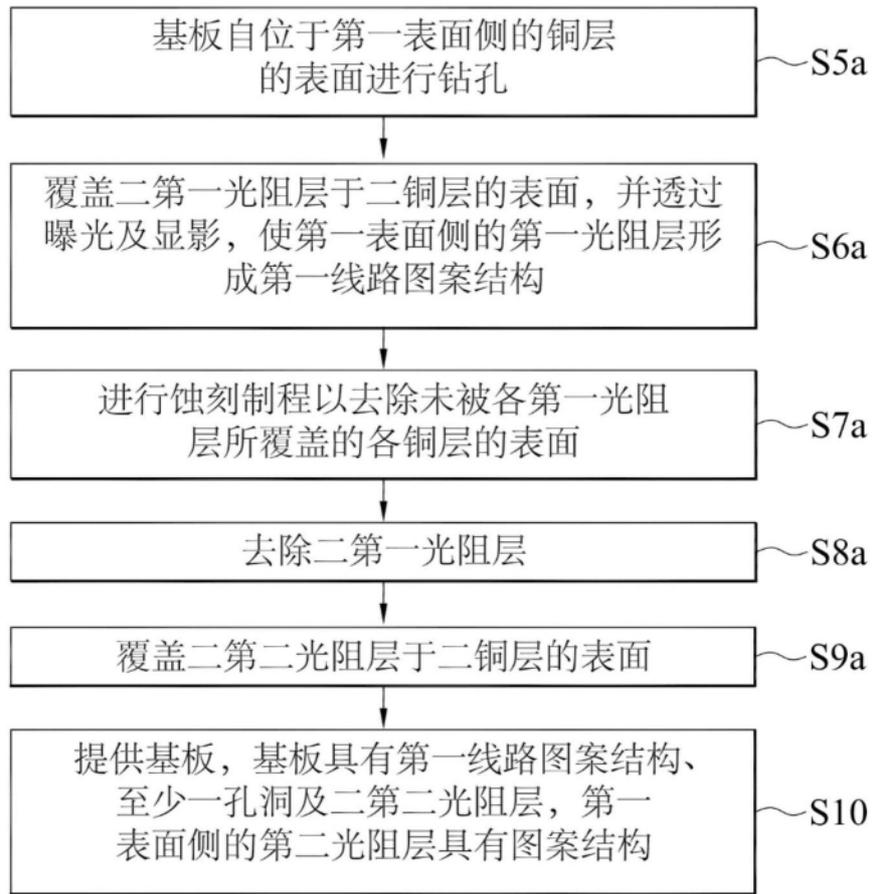


图16

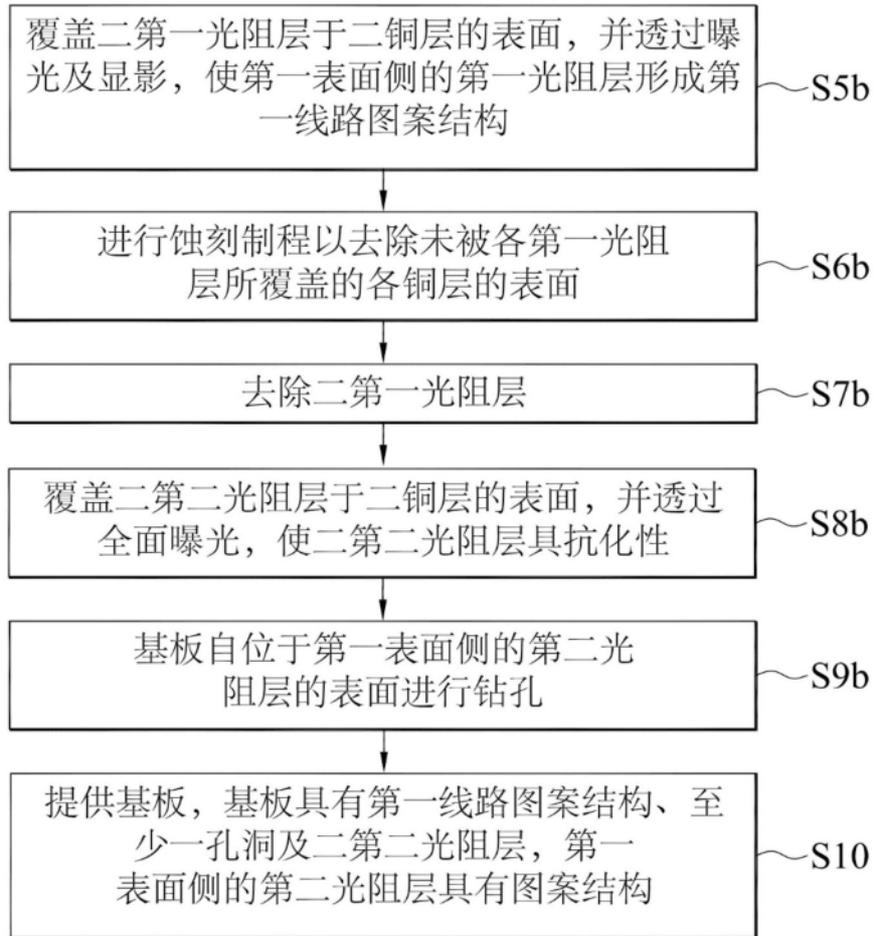


图17

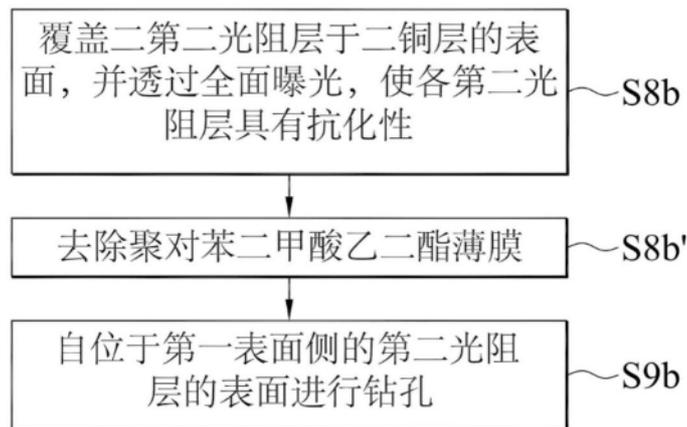


图17a

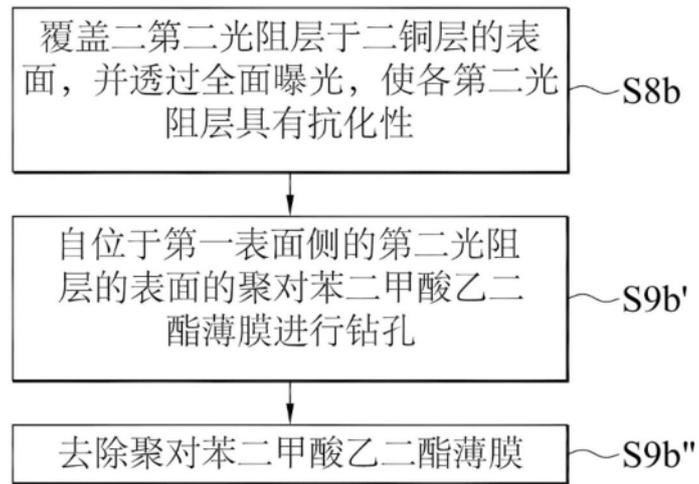


图17b