



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118542075 A

(43) 申请公布日 2024.08.23

(21) 申请号 202280088986.5

(22) 申请日 2022.12.19

(30) 优先权数据

2022-008416 2022.01.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/046668 2022.12.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/140001 JA 2023.07.27

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本

(72) 发明人 荒木公太 村冈桂舟 长岛奖

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

专利代理师 刘新宇 张文慧

(51) Int.Cl.

H05K 1/02 (2006.01)

H05K 3/10 (2006.01)

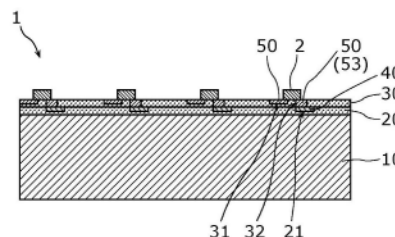
权利要求书2页 说明书18页 附图13页

(54) 发明名称

布线基板

(57) 摘要

布线基板(1)具备膜(10)、具有第一槽部(21)的第一绝缘层(20)、形成于第一槽部(21)的第一布线(40)、具有第二槽部(31)和位于第一布线(40)的上方的开口部(32)的第二绝缘层(30)、以及形成于第二槽部(31)和开口部(32)的第二布线(50),其中,第一槽部(21)具有第一底面和第一侧面,在第一底面和第一侧面,第一绝缘层(20)由相同材料构成,第二槽部(31)具有第二底面和第二侧面,在第二底面、第二侧面、以及开口部(32)的侧面,第二绝缘层(30)由相同材料构成,第一布线(40)的上表面与形成于开口部(32)的第二布线(50)的下表面接合。



1. 一种布线基板,具备:
树脂制的膜;
第一绝缘层,其位于所述膜的上方,所述第一绝缘层具有第一槽部;
第一布线,其形成于所述第一槽部,所述第一布线具有导电性;
第二绝缘层,其位于所述第一绝缘层的上方,所述第二绝缘层具有第二槽部、以及位于所述第一布线的上方的开口部;以及
第二布线,其形成于所述第二槽部和所述开口部,所述第二布线具有导电性,
其中,所述第一槽部具有第一底面、以及与所述第一底面连续地相连的第一侧面,
在所述第一底面和所述第一侧面,所述第一绝缘层由相同材料构成,
所述第二槽部具有第二底面、以及与所述第二底面连续地相连的第二侧面,
在所述第二底面、所述第二侧面、以及所述开口部的侧面,所述第二绝缘层由相同材料构成,
所述第一布线的上表面与形成于所述开口部的所述第二布线的下表面接合。
2. 根据权利要求1所述的布线基板,其中,
在俯视观察所述布线基板时未形成有所述第一布线及所述第二布线的区域的透射率为80%以上。
3. 根据权利要求1或2所述的布线基板,其中,
在所述第一绝缘层的下方、所述第一绝缘层与所述第二绝缘层之间、以及所述第二绝缘层的上方中的至少一处还具备另外的绝缘层。
4. 根据权利要求1~3中的任一项所述的布线基板,其中,
所述第一布线和所述第二布线中的至少一方具有至少三个面,
在所述三个面的至少一个面形成有黑色层。
5. 根据权利要求1~4中的任一项所述的布线基板,其中,
在所述第一布线和所述第二布线中的至少一方的所有的面形成有黑色层。
6. 根据权利要求1~5中的任一项所述的布线基板,其中,
包括所述第一布线和所述第二布线在内的所述布线基板的全部的布线使用两种以上的金属材料。
7. 根据权利要求6所述的布线基板,其中,
所述第一布线和所述第二布线由不同的导电性材料构成。
8. 根据权利要求6所述的布线基板,其中,
所述第二布线包括第一导电层、以及由与所述第一导电层不同的材料构成的一个以上的第二导电层。
9. 根据权利要求8所述的布线基板,其中,
所述一个以上的第二导电层由镍层和层叠于所述镍层的金层构成。
10. 根据权利要求1~9中的任一项所述的布线基板,其中,
形成于所述第二槽部的所述第二布线的至少一部分的厚度比所述第二绝缘层的厚度薄。
11. 根据权利要求1~10中的任一项所述的布线基板,其中,
在所述第一布线与所述第二布线的接合面处,所述第一布线的宽度与所述第二布线的

宽度不同。

12. 根据权利要求1~11中的任一项所述的布线基板,具备:

下绝缘层,其位于所述第一绝缘层的下方;以及

分支布线,其形成于所述下绝缘层的槽部,所述分支布线具有导电性,

所述第一布线经由形成于所述第一绝缘层的开口部来与所述分支布线连接。

13. 根据权利要求12所述的布线基板,其中,

形成于所述第一绝缘层的所述开口部位于所述第二布线的下方。

14. 根据权利要求1~13中的任一项所述的布线基板,其中,

还具备第三绝缘层,所述第三绝缘层位于所述第二绝缘层的上方并具有贯通孔,

所述贯通孔形成于所述第二布线上。

15. 根据权利要求14所述的布线基板,其中,

所述贯通孔的侧面为倾斜面。

16. 根据权利要求1~15中的任一项所述的布线基板,其中,

还具备形成于所述布线基板的最上层的电极,

在所述电极连接有电路元件。

17. 根据权利要求16所述的布线基板,其中,

形成于所述最上层的电极与所述第二布线接合,并且由与所述第二布线不同的材料构成。

18. 根据权利要求1~17中的任一项所述的布线基板,其中,

还具备与外部的布线构件连接的第一外部连接端子及第二外部连接端子,

所述第一外部连接端子经由形成于所述第一绝缘层的接触部来与所述第一布线连接,并且所述第一外部连接端子形成于所述第二绝缘层,

所述第二外部连接端子是所述第二布线的一部分,并且所述第二外部连接端子形成于所述第二绝缘层。

19. 根据权利要求18所述的布线基板,其中,

所述第二绝缘层是所述布线基板的最上层。

20. 根据权利要求18或19所述的布线基板,其中,

所述接触部位于有源区域外。

布线基板

技术领域

[0001] 本公开涉及一种具有布线的布线基板,尤其涉及一种在形成于膜上的绝缘层的槽部埋入布线而得到的布线基板。

背景技术

[0002] 在电子设备中使用具有布线的布线基板。布线基板被用作安装电路元件或发光元件等电子部件的安装基板,或被用作设置有传感器电极的触摸传感器基板,或被用于将电气构件之间电连接的连接基板。例如,作为将布线基板用作安装基板的电子设备,已知有在布线基板上呈矩阵状地排列多个LED等发光元件而得到的显示器装置。另外,作为将布线基板用作触摸传感器基板的电气设备,已知有在布线基板呈矩阵状地排列传感器电极而得到的触摸面板(例如专利文献1)。

[0003] 近年,作为形成微细的布线的技术,有在绝缘层形成槽部并在该槽部中埋入布线的技术。作为这种技术,例如压印法受到关注。压印法是通过使用具有微细的凹凸构造的成型构件(模具)将凹凸构造转印到树脂材料来在绝缘层形成槽部,并在该槽部内形成微细的布线的技术。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利第6706760号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 然而,在形成有单一绝缘层的布线基板中,当想要将大量的发光元件、电路元件等电子部件安装于布线基板并进行驱动时,在俯视观察布线基板时,布线所占的比例变大。

[0009] 例如,在使用在形成于单一绝缘层的槽部埋入布线而得到的布线基板来构成显示器装置的情况下,由于在布线基板中埋入布线的绝缘层仅由单层构成,因此当以成为用于对呈矩阵状地排列的发光元件进行矩阵驱动的图案的方式将布线形成于绝缘层时,在相邻的发光元件之间存在必须形成大量的布线的区域。因此,在俯视观察布线基板时布线所占的比例变大。其结果,无法减小发光元件的间距,从而无法显示高清晰度的图像。

[0010] 本公开是为了解决这样的问题而完成的,其目的在于提供一种能够减小在俯视观察时布线所占的比例的布线基板。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 为了实现上述目的,本公开所涉及的布线基板的一个方式具备:树脂制的膜;第一绝缘层,其位于所述膜的上方,所述第一绝缘层具有第一槽部;第一布线,其形成于所述第一槽部,所述第一布线具有导电性;第二绝缘层,其位于所述第一绝缘层的上方,所述第二绝缘层具有第二槽部、以及位于所述第一布线的上方的开口部;以及第二布线,其形成于所述第二槽部和所述开口部,所述第二布线具有导电性,其中,所述第一槽部具有第一底面、

以及与所述第一底面连续地相连的第一侧面,在所述第一底面和所述第一侧面,所述第一绝缘层由相同材料构成,所述第二槽部具有第二底面、以及与所述第二底面连续地相连的第二侧面,在所述第二底面、所述第二侧面、以及所述开口部的侧面,所述第二绝缘层由相同材料构成,所述第一布线的上表面与形成于所述开口部的所述第二布线的下表面接合。

[0013] 发明的效果

[0014] 能够实现能够减小在俯视观察时布线所占的比例的布线基板等。

附图说明

[0015] 图1是实施方式1所涉及的布线基板的立体图。

[0016] 图2是实施方式1所涉及的布线基板的俯视图。

[0017] 图3A是图2的IIIA-IIIA线处的实施方式1所涉及的布线基板的截面图。

[0018] 图3B是图2的IIIB-IIIB线处的实施方式1所涉及的布线基板的截面图。

[0019] 图4A是用于说明在实施方式1所涉及的布线基板的制造方法中形成第一绝缘层的工序的图。

[0020] 图4B是用于说明在实施方式1所涉及的布线基板的制造方法中在第一绝缘层形成第一槽部的工序的图。

[0021] 图4C是用于说明在实施方式1所涉及的布线基板的制造方法中形成第一布线的工序的图。

[0022] 图4D是用于说明在实施方式1所涉及的布线基板的制造方法中形成第二绝缘层的工序的图。

[0023] 图4E是用于说明在实施方式1所涉及的布线基板的制造方法中在第二绝缘层形成第一凹部和第二凹部的工序的图。

[0024] 图4F是用于说明在实施方式1所涉及的布线基板的制造方法中在第二绝缘层形成第一槽部和开口部的工序的图。

[0025] 图4G是用于说明在实施方式1所涉及的布线基板的制造方法中形成第二布线的工序的图。

[0026] 图4H是用于说明在实施方式1所涉及的布线基板的制造方法中安装电路元件的工序的图。

[0027] 图5是用于说明在实施方式1的变形例所涉及的布线基板的制造方法中在第二绝缘层形成第一凹部和第二凹部的工序的图。

[0028] 图6是比较例1的布线基板的立体图。

[0029] 图7是比较例1的布线基板的俯视图。

[0030] 图8是图7的VIII-VIII线处的比较例1的布线基板的截面图。

[0031] 图9是实施方式1的变形例所涉及的布线基板的截面图。

[0032] 图10是用于说明在第一布线形成黑色层的方法的图。

[0033] 图11是实施方式2所涉及的布线基板的截面图。

[0034] 图12是实施方式3所涉及的布线基板的截面图。

[0035] 图13是实施方式3的变形例1所涉及的布线基板的截面图。

[0036] 图14是实施方式3的变形例2所涉及的布线基板的截面图。

- [0037] 图15是实施方式3的变形例3所涉及的布线基板的截面图。
- [0038] 图16是实施方式4所涉及的布线基板的截面图。
- [0039] 图17是实施方式5所涉及的布线基板的俯视图。
- [0040] 图18是图17的XVIII-XVIII线处的实施方式5所涉及的布线基板的截面图。
- [0041] 图19是实施方式5的变形例1所涉及的布线基板的俯视图。
- [0042] 图20是图19的XX-XX线处的实施方式5的变形例1所涉及的布线基板的截面图。
- [0043] 图21是实施方式6所涉及的布线基板的俯视图。
- [0044] 图22是比较例2的布线基板的俯视图。
- [0045] 图23是示出变形例1的布线基板的结构的图。
- [0046] 图24是示出变形例2的布线基板的结构的图。

具体实施方式

[0047] 下面,参照附图来说明本公开的实施方式。此外,以下说明的实施方式均用于示出本公开的一个具体例。因而,在以下的实施方式中示出的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置及连接方式等是一例,旨不在于限定本公开。因此,关于以下的实施方式中的构成要素中的、在表示本公开的最上位概念的独立权利要求中没有记载的构成要素,作为任意的构成要素来说明。

[0048] 此外,各图是示意图,不一定是严格地图示的图。因而,在各图中,比例尺等不一定一致。另外,在各图中,对实质上相同的结构标注相同的附图标记,并省略或简化重复的说明。

[0049] (实施方式1)

[0050] 首先,使用图1、图2、图3A以及图3B来说明实施方式1所涉及的布线基板1的结构。图1是实施方式1所涉及的布线基板1的立体图。图2是该布线基板1的俯视图。图3A是图2的IIIA-IIIA线处的该布线基板1的截面图,图3B是图2的IIIB-IIIB线处的该布线基板1的截面图。此外,在图1~图3B中,示出了布线基板1的一部分。

[0051] 布线基板1具备膜10、第一绝缘层20、第二绝缘层30、第一布线40以及第二布线50。布线基板1是第一布线40与第二布线50位于不同的高度的多层布线基板。

[0052] 本实施方式中的布线基板1还具备电路元件2。具体地说,布线基板1具备多个电路元件2。

[0053] 此外,如图1~图3B所示,在本实施方式中,将安装有电路元件2的布线基板设为布线基板1,但也可以将未安装有电路元件2的布线基板设为布线基板1。另外,如本实施方式那样安装有电路元件2的布线基板1是电路模块。如后所述,在本实施方式中,电路元件2是LED光源,因此布线基板1是光源模块。

[0054] 膜10是布线基板1的树脂制的基膜。在本实施方式中,膜10是具有透光性的基材,是由透光性树脂材料构成的。在该情况下,膜10是透射率高到能够透明得看到对侧的程度的透明基材为宜。作为一例,膜10是由PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)构成的透明PET膜。此外,构成膜10的树脂材料并不限于PET,也可以使用环烯烃系树脂、聚碳酸酯系树脂、丙烯酸系树脂等树脂材料。另外,膜10可以是刚性基材,也可以是柔性基材。

[0055] 第一绝缘层20位于膜10的上方,并层叠于膜10。在本实施方式中,第一绝缘层20形

成于膜10的正上方。因而,第一绝缘层20的下表面与膜10的上表面接触。

[0056] 第二绝缘层30位于第一绝缘层20的上方,并层叠于第一绝缘层20。在本实施方式中,第二绝缘层30形成于第一绝缘层20的正上方。因而,第二绝缘层30的下表面与第一绝缘层20的上表面接触。

[0057] 像这样,在布线基板1中,在膜10上层叠有第一绝缘层20和第二绝缘层30这两个绝缘层。第一绝缘层20是下层绝缘层,第二绝缘层30是上层绝缘层。在本实施方式中,第二绝缘层30是布线基板1的最上层。

[0058] 第一绝缘层20和第二绝缘层30是由绝缘性树脂材料构成的树脂层。在本实施方式中,第一绝缘层20和第二绝缘层30是由透光性树脂材料构成的。具体地说,第一绝缘层20和第二绝缘层30是由透明树脂材料构成的。

[0059] 第一绝缘层20和第二绝缘层30是由具有绝缘性和光透射性的树脂材料构成的。构成第一绝缘层20及第二绝缘层30的树脂材料是热固化性树脂或紫外线固化性树脂材料。

[0060] 此外,第一绝缘层20和第二绝缘层30可以由相同的树脂材料构成,也可以由不同的树脂材料构成。

[0061] 第一绝缘层20具有第一槽部21。第一槽部21是以使第一绝缘层20的表面凹陷的方式形成的槽状的凹部,形成为长条状。具体地说,第一槽部21形成为直线状。

[0062] 第一槽部21具有第一底面、以及与第一底面连续地相连的第一侧面。在本实施方式中,以与第一槽部21的长边方向正交的截面切断时的第一槽部21的截面形状为矩形形状。在该截面中,第一槽部21具有平面状的第一底面、以及分别为平面状且相向的一对第一侧面。

[0063] 第一绝缘层20是由单一材料构成的单一层,因此在第一槽部21的第一底面和第一侧面,第一绝缘层20是由相同材料构成的。也就是说,在第一绝缘层20中,构成第一底面的材料与构成第一侧面的材料相同。

[0064] 在第一绝缘层20的第一槽部21形成有具有导电性的第一布线40。在本实施方式中,第一布线40埋入于第一槽部21的内部。也就是说,第一绝缘层20是形成用于埋入第一布线40的第一槽部21的槽形成层。形成于作为下层绝缘层的第一绝缘层20的第一布线40是下层布线。

[0065] 第一布线40是由导电性材料构成的导体。作为一例,第一布线40是由铜或铝或银等金属材料构成的金属布线。在本实施方式中,第一布线40是由铜构成的铜布线。在该情况下,第一布线40可以由铜单体构成,也可以是铜合金。此外,第一布线40还可以由除铜以外的导电性材料构成。

[0066] 形成于第一绝缘层20的第一槽部21在第一绝缘层20具有第一底面,因此埋入于第一槽部21的第一布线40的厚度比第一绝缘层20的厚度薄。

[0067] 第一布线40与第一槽部21同样地形成为长条状。具体地说,第一布线40与第一槽部21同样地形成为直线状。

[0068] 第一布线40具有至少三个面。以与第一布线40的长边方向正交的截面切断时的第一布线40的截面形状与第一槽部21的截面形状相同。因而,在本实施方式中,第一布线40的截面形状为矩形形状。

[0069] 具体地说,在与第一布线40的长边方向正交的截面中,第一布线40具有下表面、一

对侧面、以及上表面这四个面。第一布线40的下表面及一对侧面分别与第一槽部21的底面及一对侧面接触。另外,第一布线40的上表面可以与第一绝缘层20的上表面处于同一水平面,也可以与第一绝缘层20的上表面不处于同一水平面。在该情况下,第一布线40可以形成线宽的中央部稍许下凹。因而,第一布线40的上表面可以与第二绝缘层30的下表面接触,也可以不与第二绝缘层30的下表面接触。此外,如后所述,第一布线40的上表面的一部分与第二布线50接触。

[0070] 第二绝缘层30具有第二槽部31。第二槽部31是以使第二绝缘层30的表面凹陷的方式形成的槽状的凹部,形成为长条状。具体地说,第二槽部31形成为直线状。

[0071] 第二槽部31具有第二底面、以及与第二底面连续地相连的第二侧面。在本实施方式中,以与第二槽部31的长边方向正交的截面切断时的第二槽部31的截面形状为矩形形状。在该截面中,第二槽部31具有平面状的第二底面、以及分别为平面状且相向的一对第二侧面。

[0072] 第二绝缘层30是由单一材料构成的单一层,因此在第二槽部31的第二底面和第二侧面,第二绝缘层30是由相同材料构成的。也就是说,在第二绝缘层30中,构成第二底面的材料与构成第二侧面的材料相同。

[0073] 另外,第二绝缘层30具有位于第一布线40的上方的开口部32。开口部32是贯通第二绝缘层30的贯通孔。因而,开口部32的深度比第二槽部31的深度深。

[0074] 在第二绝缘层30的第二槽部31和开口部32形成有具有导电性的第二布线50。在本实施方式中,第二布线50埋入于第二槽部31的内部和开口部32的内部。也就是说,第二绝缘层30是形成用于埋入第二布线50的第二槽部31的槽形成层。形成于作为上层绝缘层的第二绝缘层30的第二布线50是上层布线。

[0075] 第二布线50与第一布线40同样地是由导电性材料构成的导体。作为一例,第二布线50是由铜或铝或银等金属材料构成的金属布线。在本实施方式中,第二布线50是由与第一布线40相同的导电性材料构成的。因而,第二布线50是由铜构成的铜布线。在该情况下,第二布线50可以由铜单体构成,也可以是铜合金。此外,第二布线50还可以由除铜以外的导电性材料构成。另外,第二布线50还可以由与第一布线40不同的材料构成。

[0076] 形成于第二绝缘层30的第二槽部31在第二绝缘层30之中具有第二底面,因此埋入于第二槽部31内的第二布线50的厚度比第二绝缘层30的厚度薄。另外,形成于第二绝缘层30的开口部32贯通第二绝缘层30,因此埋入于开口部32的第二布线50的厚度与第二绝缘层30的厚度相同,但不限于此。例如,在第二布线50的线宽的中央部稍许下凹的情况下,第二布线50的厚度与第二绝缘层30的厚度也有时不同。具体地说,形成于第二槽部31的第二布线50的至少一部分的厚度可以比第二绝缘层30的厚度薄。

[0077] 形成于第二槽部31的第二布线50与第二槽部31同样地形成为长条状。具体地说,形成于第二槽部31的第二布线50与第二槽部31同样地形成为直线状。此外,形成于开口部32的第二布线50在俯视观察时形成为焊盘(日语:ランド)状,但也可以形成为直线状。

[0078] 形成于第二槽部31的第二布线50具有至少三个面。以与形成于第二槽部31的第二布线50的长边方向正交的截面切断时的第二布线50的截面形状与第二槽部31的截面形状相同。因而,在本实施方式中,形成于第二槽部31的第二布线50的截面形状为矩形形状。

[0079] 具体地说,在与形成于第二槽部31的第二布线50的长边方向正交的截面中,形成

于第二槽部31的第二布线50具有下表面、一对侧面、以及上表面这四个面。在该情况下,第二布线50的下表面及一对侧面分别与第二槽部31的底面及一对侧面接触。另外,形成于第二槽部31的第二布线50的上表面可以与第二绝缘层30的上表面处于同一水平面,也可以与第二绝缘层30的上表面不处于同一水平面。在该情况下,第二布线50可以形成为线宽的中央部稍许下凹。

[0080] 另外,形成于开口部32的第二布线50的截面形状也为矩形形状。形成于开口部32的第二布线50的上表面可以与第二绝缘层30的上表面处于同一水平面,也可以与第二绝缘层30的上表面不处于同一水平面。在该情况下,形成于开口部32的第二布线50可以形成为线宽的中央部稍许下凹。

[0081] 形成于开口部32的第二布线50的下表面与第一布线40的上表面接合。也就是说,形成于开口部32的第二布线50的下表面与第一布线40的上表面接触。因而,埋入于开口部32内的第二布线50是过孔,第一布线40与第二布线50经由开口部32(过孔孔道)连接。像这样,形成于第二绝缘层30的开口部32作为将第一布线40与第二布线连接的接触部发挥功能。

[0082] 在此,使用图2来说明本实施方式所涉及的布线基板1的第一布线40和第二布线50的布局的一例。

[0083] 第一布线40包括在列方向(第一方向)上延伸的直线状的多条第一主布线41、以及从第一主布线41分支的多个第一支路布线42。第一支路布线42在与列方向正交的行方向(第二方向)上直线状地延伸。

[0084] 第二布线50包括在行方向(第二方向)上延伸的直线状的多条第二主布线51、从第二主布线51分支的多个第二支路布线52、以及与第一布线40连接的接触布线53。第二支路布线52在列方向(第一方向)上直线状地延伸。接触布线53在列方向上与第二支路布线52隔开间隔地配置,接触布线53经由电路元件2与第二支路布线52电连接。

[0085] 第一布线40的多条第一主布线41与第二布线50的多条第二主布线51立体交差。第一布线40的第一支路布线42与第二布线50的接触布线53连接。具体地说,第一布线40的第一支路布线42经由形成于第二绝缘层30的开口部32与接触布线53连接。

[0086] 多个电路元件2呈矩阵状地排列。具体地说,多个电路元件2配置于第一布线40的第一主布线41与第二布线50的第二主布线51立体交差的交点附近。

[0087] 电路元件2具有一对电极。电路元件2的一对电极中的一个电极连接于第二布线50的第二支路布线52。电路元件2的一对电极中的另一个电极连接于同第一布线40连接的接触布线53。由此,电路元件2的一对电极连接于作为一对的第一布线40及第二布线50。

[0088] 在本实施方式中,电路元件2是发光元件。作为一例,电路元件2是由LED构成的LED光源。在该情况下,作为LED光源即电路元件2,能够使用在封装内安装LED芯片而得到的SMD(Surface Mount Device:表面贴装器件)类型的LED光源。SMD类型的LED光源在背面设置有阳极电极和阴极电极。

[0089] 例如,LED光源的阳极电极连接于第二布线50的第二支路布线52,LED光源的阴极电极连接于同第一布线40连接的接触布线53。

[0090] 像这样构成的布线基板1通过使用用于向具有在列方向上延伸的多个第一主布线41的第一布线40供给电流的列驱动用驱动器IC、以及用于向具有在行方向上延伸的多个第

二主布线51的第二布线50供给电流的行驱动用驱动器IC,能够驱动多个电路元件2。

[0091] 在本实施方式中,由于电路元件2为LED光源,因此通过使用列驱动用驱动器IC和行驱动用驱动器IC,能够控制多个LED光源的点亮和熄灭。具体地说,能够通过简单矩阵驱动方式对多个LED光源单独地(选择性地)进行控制。通过像这样对呈矩阵状地排列的多个LED光源的点亮和熄灭进行控制,能够将多个LED光源设为像素来显示图像。也就是说,本实施方式所涉及的布线基板1是能够利用于显示器装置的显示器器件。尤其是,在本实施方式中,由于膜10、第一绝缘层20以及第二绝缘层30是透明的,因此本实施方式中的布线基板1是透明布线基板,能够使用于透明显示器装置。

[0092] 接着,使用图4A~图4H来说明实施方式1所涉及的布线基板1的制造方法。图4A~图4H是用于说明实施方式1所涉及的布线基板1的制造方法中的各工序的图。

[0093] 首先,如图4A所示,准备膜10,并在膜10上配置由树脂材料构成的第一槽形成层20a。在本实施方式中,使用了PET膜作为膜10。而且,在该膜10的表面上涂布具有绝缘性和光透射性的未固化状态(液状)的树脂材料来作为第一槽形成层20a。构成第一槽形成层20a的液状的树脂材料能够使用分配器等涂布装置来涂布。

[0094] 接着,如图4B所示,通过在第一槽形成层20a形成第一槽部21,来形成具有第一槽部21的第一绝缘层20。

[0095] 具体地说,将具有凹凸构造的作为模具的第一转印版按压于液状的树脂材料的第一槽形成层20a的表面,由此将第一转印版的凹凸构造转印于第一槽形成层20a。也就是说,在第一槽形成层20a形成与第一转印版的凹凸构造的凸部对应的第一槽部21。而且,在将第一转印版按压于第一槽形成层20a的状态下使液状的树脂材料的第一槽形成层20a固化。之后,将第一转印版从膜10剥离。由此,如图4B所示,能够形成形成有第一槽部21的第一绝缘层20。

[0096] 接着,如图4C所示,在第一绝缘层20的第一槽部21形成第一布线40。具体地说,以对第一槽部21进行填埋的方式形成由铜构成的第一布线40。

[0097] 例如,能够通过利用镀覆法将铜等导电性材料(镀覆材料)埋入于第一槽部21来形成第一布线40。或者,也可以将导电性材料涂布于第一槽部21来形成第一布线40。

[0098] 此外,在导电性材料从第一槽部21超出的情况下,通过仅将超出的导电性材料去除、或将超出的导电性材料与第一绝缘层20的表面层一同去除,能够以使第一绝缘层20的上表面与第一布线40的上表面处于同一水平面的方式形成被埋入于第一槽部21的第一布线40。此外,在形成为第一布线40的线宽的中央部稍许下凹等的情况下,第一绝缘层20的上表面与第一布线40的上表面也可以不处于同一水平面。

[0099] 接着,如图4D所示,在第一槽部21形成有第一布线40的第一绝缘层20上配置由树脂材料构成的第二槽形成层30a。在本实施方式中,与第一槽形成层20a同样地,将具有绝缘性和光透射性的未固化状态(液状)的树脂材料涂布于第一绝缘层20的表面上来作为第二槽形成层30a。构成第二槽形成层30a的液状的树脂材料能够使用分配器等涂布装置来涂布。

[0100] 接着,如图4E所示,在第二槽形成层30a形成与第二槽部31对应的第一凹部31a以及与开口部32对应的第二凹部32a,由此形成具有第一凹部31a和第二凹部32a的第二绝缘层30。

[0101] 具体地说,将具有凹凸构造的作为模具的第二转印版按压于液状的树脂材料的第二槽形成层30a的表面,由此将第二转印版的凹凸构造转印于第二槽形成层30a。也就是说,在第二槽形成层30a形成与第二转印版的凹凸构造的第一凸部及第二凸部对应的第一凹部31a和第二凹部32a。而且,在将第二转印版按压于第二槽形成层30a的状态下使液状的树脂材料的第二槽形成层30a固化。之后,将第二转印版从膜10剥离。由此,如图4E所示,能够形成形成有第一凹部31a和第二凹部32a的第二绝缘层30。此外,第二凹部32a与开口部32对应,因此形成于第一布线40的上方。

[0102] 此时,在本实施方式中,如图4E的放大图所示,第二凹部32a的深度比第一凹部31a的深度深。也就是说,预先使与开口部32对应的第二凹部32a的深度比与第二槽部31对应的第一凹部31a的深度深。深度不同的第一凹部31a和第二凹部32a例如能够通过预先使模具(转印版)的凹凸的高度不同来形成。

[0103] 接着,如图4F所示,将第一凹部31a和第二凹部32a的底部去除,由此在第二绝缘层30形成第二槽部31和开口部32。具体地说,通过将预先使得比第一凹部31a的深度深的第二绝缘层30的整体灰化,能够将第二绝缘层30的整体的表面层去除。由此,能够将第一凹部31a的底加深来形成第二槽部31,并且能够使第二凹部32a的底贯通来形成开口部32。也就是说,开口部32贯通第二绝缘层30。

[0104] 例如,能够利用氧等离子体、离子或臭氧将第二绝缘层30的整体的表面层去除。此外,也可以利用波长为172nm的短波长激光或准分子激光仅将第一凹部31a和第二凹部32a的底去除。

[0105] 接着,如图4G所示,在第二绝缘层30的第二槽部31和开口部32形成第二布线50。具体地说,以对第二槽部31及开口部32进行填埋的方式形成第二布线50。

[0106] 例如,与形成第一布线40的情况同样地,能够通过利用镀覆法将导电性材料(镀覆材料)埋入于第二槽部31和开口部32来形成第二布线50,或者将导电性材料涂布于第二槽部31来形成第二布线50。

[0107] 此外,在导电性材料从第二槽部31超出的情况下,通过仅将超出的导电性材料去除、或将超出的导电性材料与第二绝缘层30的表面层一同去除,能够以使第二绝缘层30的上表面与第二布线50的上表面处于同一水平面的方式形成被埋入于第二槽部31及开口部32的第二布线50。此外,在形成为第二布线50的线宽的中央部稍许下凹等的情况下,第二绝缘层30的上表面与第二布线50的上表面也可以不处于同一水平面。

[0108] 通过像这样在贯通第二绝缘层30的开口部32形成第二布线50,能够将第一布线40与第二布线50接合。由此,能够形成第一布线40和第二布线50形成于不同的布线层且第一布线40与第二布线50部分接合的多层布线基板、即布线基板1a。

[0109] 接着,如图4H所示,在形成了第一布线40和第二布线50的布线基板1a安装电路元件2。由此,能够得到安装了电路元件2的布线基板1。具体地说,在本实施方式中,安装了LED光源作为电路元件2。在该情况下,例如通过焊料等将LED光源的电极与第二布线50接合。

[0110] 此外,在本实施方式中,当在第二绝缘层30形成第二槽部31和开口部32时,如图4E所示,预先形成了深度不同的第一凹部31a和第二凹部32a,但不限于此。例如,如图5所示,也可以通过形成相同深度的第一凹部31a和第二凹部32a,并利用激光仅将第二凹部32a的底去除使其贯通,来在第二绝缘层30形成第二槽部31和开口部32。此外,图5与上述图4E的

工序(在第二绝缘层30形成第一凹部31a和第二凹部32a的工序)对应。

[0111] 接着,以还包括实现本公开的技术的经过在内的方式与比较例1的布线基板1X比较地说明实施方式1所涉及的布线基板1的作用效果。图6是比较例1的布线基板1X的立体图。图7是比较例1的布线基板1X的俯视图。图8是图7的VIII-VIII线处的比较例1的布线基板1X的截面图。

[0112] 如图6~图8所示,比较例1的布线基板1X具备膜10X、形成于膜10X上的绝缘层20X、以及形成于绝缘层20X的槽部21X的布线40X。比较例1的布线基板1X还具备呈矩阵状地排列的多个LED光源2X。在比较例1的布线基板1X中,布线40X通过压印法来形成。

[0113] 在像这样构成的比较例1的布线基板1X中,如图8所示,布线40X形成于单一的绝缘层20X,因此当想要以用于对呈矩阵状地排列的多个LED2X进行矩阵驱动的模式形成布线40X时,如图6和图7所示,在相邻的LED光源2X之间存在必须形成大量的布线40X的区域。

[0114] 其结果,在俯视观察布线基板1X时布线40X所占的比例变大。也就是说,在俯视观察布线基板1X时的布线40X的面积变大。由此,无法减小LED光源2X的间距,从而无法显示高清晰度的图像。

[0115] 另外,比较例1的布线基板1X虽然是膜10、第一绝缘层20以及第二绝缘层30透明的透明器件,但当在相邻的LED光源2X之间存在必须形成大量的布线40X的区域时,由于布线40X是遮光构件,因此布线基板1的透射率下降。

[0116] 与此相对地,如图1~图3B所示,在本实施方式所涉及的布线基板1中,在树脂制的膜10的上方层叠有第一绝缘层20和第二绝缘层30,在作为下层绝缘层的第一绝缘层20的第一槽部21形成有第一布线40,在作为上层绝缘层的第二绝缘层30的第二槽部31和开口部32形成有第二布线50。而且,作为下层布线的第二布线50的上表面与形成于第二绝缘层30的开口部32的作为上层布线的第二布线50的下表面接合。

[0117] 通过该结构,能够将布线基板1的布线分为第一布线40和第二布线50地形成于第一绝缘层20和第二绝缘层30这两层。由此,即使由于将大量的电路元件2配置于布线基板1而使布线的引绕变得复杂,也能够减小在俯视观察布线基板1时布线所占的比例。也就是说,能够减小在俯视观察布线基板1时的布线的面积。例如,在将电路元件2矩阵状地配置于布线基板1的情况下,与比较例1的布线基板1X相比,能够减小在俯视观察布线基板1时的布线整体的面积。

[0118] 另外,在本实施方式中,由于布线基板1是透明布线基板,因此通过减小在俯视观察布线基板1时布线所占的比例,能够提高布线基板1的透射率。在本实施方式中,在俯视观察布线基板1时未形成有第一布线40及第二布线50的区域的透射率为80%以上,能够进一步设为85%以上。

[0119] 并且,通过本实施方式中的布线基板1的结构,对于埋入于第二槽部31且直线状地延伸的第二布线50和埋入于开口部32并成为过孔的第二布线50,能够以相同材料同时地形成。

[0120] 并且,通过本实施方式中的布线基板1的结构,能够容易地将第一布线40和第二布线50增厚,因此能够降低第一布线40和第二布线50的电阻值。

[0121] 另外,也可以针对第一布线40和第二布线50中的至少一方,在表面的一部分或整体形成有黑色层。例如,第一布线40和第二布线50具有至少三个面,可以在该三个面中的至

少一个面形成有黑色层。在该情况下,在第一布线40和第二布线50中的至少一方的所有的面形成有黑色层为宜。

[0122] 使用图9来说明该黑色层的一例。图9是实施方式1的变形例所涉及的布线基板1A的截面图。在图9中,放大地示出一个电路元件2的周边构造。

[0123] 在图9所示的布线基板1A中,针对第一布线40和第二布线50双方,在第一布线40和第二布线50各自的所有的面形成有黑色层。

[0124] 具体地说,在第一布线40的下表面、一对侧面、以及上表面分别形成有黑色层61。因而,黑色层61形成于第一绝缘层20的第一槽部21的内表面的整个表面。

[0125] 另外,在第二布线50的下表面、一对侧面、以及上表面分别形成有黑色层62。因而,黑色层62形成于第二绝缘层30的第二槽部31的内表面的整个表面。

[0126] 形成于第一布线40的表面的黑色层61形成于第一布线40的至少上表面为宜。同样地,形成于第二布线50的表面的黑色层62形成于第二布线50的至少上表面为宜。由此,能够用黑色层61、62遮挡从布线基板1的上侧入射的光。

[0127] 覆盖第一布线40的黑色层61能够通过图10所示的方法来形成。图10是用于说明在第一布线40形成黑色层61的方法的图。

[0128] 具体地说,在如上述的图4B所示那样在第一绝缘层20形成了第一槽部21之后,如图10的(a)所示,以覆盖第一槽部21的内表面的方式形成黑色膜61a。黑色膜61a例如是包含从由Ti、Al、V、W、Ta、Si、Cr、Ag、Mo、Cu以及Zn构成的组中选择的至少一种以上的金属的层。在本实施方式中,在第一绝缘层20的整个表面进行黑色膜61a的成膜,由此在第一绝缘层20的形成有第一槽部21的部分和未形成有第一槽部21的部分的整个面进行黑色膜61a的成膜。黑色膜61a例如能够通过溅射来形成。

[0129] 接着,如图10的(b)所示,以对在内表面形成了黑色膜61a的第一槽部21进行填埋的方式,在黑色膜61a上形成金属膜40M。在该情况下,将黑色膜61a作为基底膜(核)来通过镀覆法进行铜的成膜,由此在黑色膜61a上形成由镀覆膜构成的金属膜40M。

[0130] 接着,如图10的(c)所示,以保留对第一槽部21进行填埋的金属膜40M的方式将金属膜40M去除。在该情况下,将金属膜40M去除到将形成于第一绝缘层20的未形成有第一槽部21的部分上的黑色膜61a去除为止。由此,形成于第一槽部21的内表面的黑色膜61a保留,并且被埋入于第一槽部21的金属膜40M保留。该被埋入于第一槽部21的金属膜40M成为第一布线40。

[0131] 接着,如图10的(d)所示,将形成于第一槽部21的第一布线40a的上表面层黑化来形成黑化膜61b。在本实施方式中,成为将第一布线40a(镀覆膜)的上层部置换为黑化层的结构。

[0132] 通过像这样将形成于第一槽部21的第一布线40a的表面层黑化来形成黑化膜61b,能够以覆盖第一布线40的四个面的全部面的方式形成黑色层61。通过这样形成的黑色层61由覆盖第一布线40的下表面及一对侧面的黑色膜61a、以及覆盖第一布线40的上表面的黑化膜61b构成。

[0133] 此外,虽未图示,但覆盖第二布线50的黑色层62能够通过黑色层61同样的方法来形成。

[0134] (实施方式2)

[0135] 接着,使用图11来说明实施方式2所涉及的布线基板1B。图11是实施方式2所涉及的布线基板1B的截面图。

[0136] 关于本实施方式所涉及的布线基板1B与上述实施方式1所涉及的布线基板1,第二布线50B的结构不同。具体地说,在上述实施方式1所涉及的布线基板1中,第二布线50由一种材料构成,但在本实施方式所涉及的布线基板1B中,第二布线50B由两种以上的材料构成。

[0137] 如图11所示,第二布线50B形成于第二绝缘层30的第二槽部31和开口部32。分别形成于第二槽部31和开口部32的第二布线50B包括第一导电层510和第二导电层520。

[0138] 第一导电层510为第二布线50B的最下层,分别形成于第二槽部31和开口部32。因而,形成于开口部32的第一导电层510的下表面是第二布线50B的下表面,与形成于第一绝缘层20的第一槽部21的第一布线40的上表面接合。

[0139] 第二导电层520形成于第一导电层510上。第二导电层520为一个以上,由一个或多个构成。在本实施方式中,第二导电层520由下导电层521和上导电层522这两层构成。下导电层521形成于第一导电层510上,上导电层522形成于下导电层521上。

[0140] 第二导电层520可以用不从第二槽部31及开口部32超出的方式形成,也可以用从第二槽部31及开口部32超出的方式形成。在本实施方式中,第二导电层520从第二槽部31及开口部32超出。具体地说,在第二导电层520中,下导电层521的一部分从第二槽部20及开口部32超出,并且上导电层522的全部从第二槽部31及开口部32超出。

[0141] 第一导电层510和第二导电层520由金属材料等导电性材料构成,但第一导电层510和第二导电层520由不同的材料构成。在本实施方式中,第一导电层510是由铜构成的铜层。第二导电层520的下导电层521是由镍构成的镍层,第二导电层520的上导电层522是由金构成的金层。也就是说,第二布线50B是铜层、镍层以及金层的层叠构造。在该情况下,镍层和金层能够通过镀覆法来形成。

[0142] 此外,形成于第一绝缘层20的第一槽部21的第一布线40与上述实施方式1同样地仅由铜构成。也就是说,本实施方式中的第一布线40由一种材料构成。因此,在本实施方式中,第一布线40和第二布线50B由不同的导电性材料构成。

[0143] 以上,在本实施方式所涉及的布线基板1B中,与上述实施方式1同样地,也在树脂制的膜10的上方层叠有第一绝缘层20和第二绝缘层30,在作为下层绝缘层的第一绝缘层20的第一槽部21形成有第一布线40,在作为上层绝缘层的第二绝缘层30的第二槽部31和开口部32形成有第二布线50B。而且,作为下层布线的第二布线50B的上表面与形成于第二绝缘层30的开口部32的作为上层布线的第二布线50B的下表面接合。

[0144] 通过该结构,在本实施方式所涉及的布线基板1B中,也起到能够减小在俯视观察布线基板1B时布线所占的比例、或提高布线基板1B的透射率等效果。

[0145] 另外,在本实施方式所涉及的布线基板1B中,与上述实施方式1同样地,也可以安装多个电路元件2。在该情况下,在本实施方式所涉及的布线基板1B中,第一布线40和第二布线50B是由不同的导电性材料构成的。

[0146] 通过该结构,能够选择第二布线50B的导电性材料,以使电路元件2的电极与第二布线50B之间的接合性提高。

[0147] 在本实施方式中,第二布线50B由以铜构成的第一导电层510、以及形成于第一导

电层510上的第二导电层520构成,第二导电层520由以镍层构成的下导电层521以及以金层构成的上导电层522构成。

[0148] 通过该结构,能够提高利用焊料等将电路元件2的电极与第二布线50B接合时的接合性。

[0149] 此外,在本实施方式中,第一布线40由一种材料构成,仅第二布线50B由两种以上的材料构成,但不限于此。例如,也可以是第一布线40和第二布线50B分别由两种以上的材料构成。也就是说,只要第一布线40和第二布线50B中的至少一方由两种以上的材料构成即可。并且,不限于只对第一布线40和第二布线50B,也可以对包括第一布线40和第二布线50B在内的布线基板1B的全部的布线使用两种以上的金属材料。

[0150] (实施方式3)

[0151] 接着,使用图12来说明实施方式3所涉及的布线基板1C。图12是实施方式3所涉及的布线基板1C的截面图。

[0152] 如图12所示,本实施方式所涉及的布线基板1C为在上述实施方式1所涉及的布线基板1中还具备第三绝缘层70的结构。

[0153] 第三绝缘层70位于第二绝缘层30的上方,并层叠于第二绝缘层30。在本实施方式中,第三绝缘层70形成于第二绝缘层30的正上方。因而,第三绝缘层70的下表面与第二绝缘层30的上表面接触。像这样,在布线基板1C中,在膜10上层叠有第一绝缘层20、第二绝缘层30以及第三绝缘层70这三个绝缘层。在本实施方式中,第三绝缘层70为布线基板1C的最上层。

[0154] 第三绝缘层70由绝缘性树脂材料或绝缘性无机材料构成。在本实施方式中,第三绝缘层70由透光性树脂材料或透光性无机材料构成。具体地说,第三绝缘层70是由透明树脂材料或透明无机材料构成的。

[0155] 在由绝缘性树脂材料构成第三绝缘层70的情况下,作为第三绝缘层70的材料,能够使用与第一绝缘层20及第二绝缘层30同样的材料。另外,在由绝缘性无机材料构成第三绝缘层70的情况下,作为第三绝缘层70,能够使用二氧化硅膜等。

[0156] 第三绝缘层70具有贯通孔71。贯通孔71能够在进行第三绝缘层70的成膜之后形成。形成于第三绝缘层70的贯通孔71形成于第二布线50上。第二布线50的至少一部分从贯通孔71露出。也就是说,在本实施方式中,在作为布线基板1C的最上层的第三绝缘层70形成有使形成于第二槽部31的第二布线50的至少一部分露出的贯通孔71。

[0157] 贯通孔71是形成于作为最上层的第三绝缘层70的凹陷(凹坑)。在该贯通孔71配置有电路元件2。在本实施方式中,在第三绝缘层70形成有多个贯通孔71,在各贯通孔71配置有电路元件2。也就是说,贯通孔71是供电路元件2嵌入的凹部。

[0158] 另外,贯通孔71的俯视观察的形状为矩形形状或圆形,贯通孔71的侧面包围电路元件2。此外,在贯通孔71的侧面与电路元件2的侧面之间存在间隙。

[0159] 配置于贯通孔71的电路元件2的电极与上述实施方式1同样地,与第二布线50接合。在本实施方式中,贯通孔71仅形成于电路元件2所存在的部位。也就是说,仅在第二布线50中的搭载电路元件2的部分(电极部)形成有贯通孔71。

[0160] 以上,在本实施方式所涉及的布线基板1C中,也在树脂制的膜10的上方层叠有第一绝缘层20和第二绝缘层30,在第一绝缘层20的第一槽部21形成有第一布线40,在第二绝

缘层30的第二槽部31和开口部32形成有第二布线50。而且,第一布线40的上表面与第二布线50的下表面接合。

[0161] 通过该结构,在本实施方式所涉及的布线基板1C中,也起到能够减小在俯视观察布线基板1C时布线所占的比例、或提高布线基板1C的透射率等效果。

[0162] 在本实施方式所涉及的布线基板1C中,还在第二绝缘层30上形成有第三绝缘层70。

[0163] 通过该结构,第三绝缘层70作为保护层发挥功能,因此布线基板1C的可靠性提高。

[0164] 另外,在本实施方式中,在作为布线基板1C的最上层的第三绝缘层70形成有贯通孔71。该贯通孔71形成于搭载电路元件2的元件搭载部。也就是说,在作为最上层的第三绝缘层70形成有贯通孔71来作为供电路元件2嵌入的凹部。

[0165] 通过该结构,在将电路元件2安装于布线基板1C时,电路元件2容易嵌入到贯通孔71。由此,能够容易地将电路元件2安装到布线基板1C的规定的位置,并且能够抑制安装时的电路元件2的位置偏移。

[0166] 另外,在本实施方式中,贯通孔71仅形成于第二布线50中的搭载电路元件2的部分(电极部)。由此,能够抑制第二布线50发生腐蚀。

[0167] 此外,在图12所示的布线基板1C中,形成于第三绝缘层70的贯通孔71的侧面为相对于第三绝缘层70的上表面垂直的垂直面,但不限于此。具体地说,如图13所示的布线基板1D那样,贯通孔71的侧面也可以为相对于第三绝缘层70的上表面倾斜的倾斜面。具体地说,贯通孔71的倾斜面为开口面积沿着第三绝缘层70的深度方向逐渐变大那样的锥面为宜。通过该结构,能够更容易地将电路元件2安装到布线基板1D的规定的规定位置。

[0168] 另外,如图14所示的布线基板1E那样,也可以在第三绝缘层70的贯通孔72形成有与第二布线50接合的电极80。在该情况下,由于第三绝缘层70为布线基板1E的最上层,因此电极80形成于布线基板1E的最上层。电极80例如以埋入于贯通孔72的方式形成,并且电极80的表面露出。由此,第二布线50不露出,因此能够抑制第二布线50发生腐蚀。在电极80连接电路元件2。因而,电极80与电路元件2的电极对应地形成成为焊盘状。此外,在图14所示的布线基板1E中,在除贯通孔72以外的部位不存在其它电极,仅电极80露出。

[0169] 另外,在图14中,形成于第三绝缘层70的贯通孔71的电极80可以由与第二布线50不同的材料构成。通过该结构,能够选择电极80的导电性材料,以使电路元件2的电极与最上层的电极80之间的接合性提高。

[0170] 在该情况下,如图15所示的布线基板1F那样,形成于第三绝缘层70的贯通孔72的电极80F可以包括第一电极层81、以及层叠于第一电极层81的第二电极层82。作为一例,在与电极80F接合的第二布线50由铜构成的情况下,与第二布线50接合的第一电极层81是由镍构成的镍层,与第一电极层81接合的第二电极层82是由金构成的金层。通过该结构,能够提高在利用焊料等将电路元件2的电极与最上层的电极80F接合时的接合性。此外,镍层和金层能够通过镀覆法来形成。

[0171] (实施方式4)

[0172] 接着,使用图16来说明实施方式4所涉及的布线基板1G。图16是实施方式4所涉及的布线基板1G的截面图。此外,图16的截面图与上述实施方式1的布线基板1的图3B的截面图对应。

[0173] 在上述实施方式1所涉及的布线基板1中,在第一布线40与第二布线50的接合面处,第一布线40的宽度与第二布线50的宽度相同,但如图16所示,在本实施方式所涉及的布线基板1G中,在第一布线40G与第二布线50G的接合面处,第一布线40G的宽度与第二布线50G的宽度不同。

[0174] 在本实施方式中,第一布线40G及第二布线50G的宽度与上述实施方式1同样地,在厚度方向上是固定的,因此第一布线40G的宽度与第二布线50G的宽度不仅在第一布线40与第二布线50的接合面处不同,在第一布线40G的宽度整体和第二布线50G的宽度整体上也不同。

[0175] 在该情况下,如图16所示,位于上层的第二布线50G的宽度比位于下层的第二布线40G的宽度大为宜。此外,在本实施方式中,第一布线40G的宽度与上述实施方式1中的第一布线40的宽度相同,使第二布线50G的宽度比上述实施方式1中的第二布线50的宽度大,但不限于此。

[0176] 以上,在本实施方式所涉及的布线基板1G中,与上述实施方式1同样地,也在树脂制的膜10的上方层叠有第一绝缘层20和第二绝缘层30,在第一绝缘层20的第一槽部21形成有第一布线40G,在第二绝缘层30的第二槽部31和开口部32形成有第二布线50G。而且,第一布线40G的上表面与第二布线50G的下表面接合。

[0177] 通过该结构,在本实施方式所涉及的布线基板1G中,也起到能够减小在俯视观察布线基板1G时布线所占的比例、或提高布线基板1G的透射率等效果。

[0178] 另外,在本实施方式中,在第一布线40G与第二布线50G的接合面处,第一布线40G的宽度与第二布线50G的宽度不同。

[0179] 通过该结构,即使在形成第一布线40G的第一绝缘层20与形成第二布线50G的第二绝缘层30的层间发生了横向偏移(对准偏移),也能够确保第一布线40G的上表面与形成于开口部32的第二布线50G的下表面的接合状态,并且还能够在抑制第一布线40G与第二布线50G的连接部(接触部)的电阻值发生变化。也就是说,能够减小电阻值的偏差。

[0180] 另外,在本实施方式的布线基板1G中,位于上层的第二布线50G的宽度比位于下层的第二布线40G的宽度大。

[0181] 通过该结构,能够提高第二布线50G与电路元件2之间的元件连接性。也就是说,即使在安装时电路元件2发生了横向偏移(对准偏移),也能够确保电路元件2的电极与第二布线50G的接合状态。

[0182] (实施方式5)

[0183] 接着,使用图17和图18来说明实施方式5所涉及的布线基板1H。图17是实施方式5所涉及的布线基板1H的俯视图。图18是图17的XVIII-XVIII线处的该布线基板1H的截面图。此外,图17和图18示出了布线基板1H的一部分的结构。

[0184] 如图17和图18所示,本实施方式所涉及的布线基板1H在上述实施方式1所涉及的布线基板1中还具备位于第一绝缘层20的下方的下绝缘层90。下绝缘层90能够使用与第一绝缘层20同样的材料来形成。

[0185] 在下绝缘层90形成有槽部91。槽部91能够通过第一绝缘层20的第一槽部21同样的方法来形成。

[0186] 在下绝缘层90的槽部91形成有具有导电性的分支布线100。分支布线100能够使用

与上述实施方式1中的第一布线40同样的导电性材料来形成。作为一例,分支布线100是由铜构成的铜布线。

[0187] 本实施方式中的第一布线40H分割为第一分割布线401和第二分割布线402。具体地说,多个第一布线40H各自的第一主布线41H分割为第一分割布线401和第二分割布线402。

[0188] 在第一绝缘层20,除形成有第一槽部21以外还形成有开口部22。第一绝缘层20的开口部22能够通过第二绝缘层30的开口部32同样的方法来形成。

[0189] 第一布线40H与上述实施方式1同样地,形成于第一绝缘层20的第一槽部21。具体地说,第一分割布线401和第二分割布线402分别形成于第一槽部21。在本实施方式中,第一布线40H的一部分形成于第一绝缘层20的开口部22。具体地说,第一布线40H的第一分割布线401形成于第一绝缘层20的开口部22。

[0190] 形成于第一绝缘层20的开口部22的第一布线40H(第一分割布线401)的下表面与分支布线100的上表面接合。也就是说,形成于开口部22的第一布线40H的下表面与分支布线100的上表面接触。因而,形成于开口部22的第一布线40H的第一分割布线401为接触部(过孔),第一分割布线401与分支布线100经由开口部22(过孔孔道)连接。像这样,第一布线40H的第一分割布线401经由形成于第一绝缘层20的开口部22来与形成于下绝缘层90的槽部91的分支布线100连接。也就是说,分支布线100作为第一布线40H发挥功能。像这样,在本实施方式中,第一布线40H具有在厚度方向上分支的部位,通过分支布线100而成为两层构造。

[0191] 通过该结构,能够将流过第一布线40H的电流分散。具体地说,能够使流过第一布线40H的电流分散到由第一分割布线401和分支布线100构成的布线路、以及由第二分割布线402构成的布线路。由此,能够抑制第一布线40H中的电压降,因此能够使施加于多个电路元件2的各个电路元件2的电压均衡。

[0192] 此外,关于除这些结构以外的结构,本实施方式所涉及的布线基板1H是与上述实施方式1所涉及的布线基板1同样的结构。

[0193] 因而,在本实施方式所涉及的布线基板1H中,也在膜10的上方层叠有第一绝缘层20和第二绝缘层30,在第一绝缘层20的第一槽部21形成有第一布线40H,在第二绝缘层30的第二槽部31和开口部32形成有第二布线50。而且,第一布线40H的上表面与第二布线50的下表面接合。

[0194] 通过该结构,在本实施方式所涉及的布线基板1H中,也起到能够减小在俯视观察布线基板1H时布线所占的比例、或提高布线基板1H的透射率等效果。

[0195] 此外,如图19和图20所示的布线基板1I那样,作为第一分割布线401与分支布线100的连接部(接触部)的第一绝缘层20的开口部22位于第二布线50的下方为宜。由此,能够通过第二布线50将第一分割布线401与分支布线100的连接部隐藏,因此即使将第一布线40H进行了分割,也能够使美观度良好。

[0196] (实施方式6)

[0197] 接着,使用图21来说明实施方式6所涉及的布线基板1J。图21是实施方式6所涉及的布线基板1J的俯视图。图21示出了布线基板1J的一部分的周边部分。此外,在图21中省略了电路元件2。

[0198] 如图21所示,在本实施方式所涉及的布线基板1J中,用于向第一布线40供电的第一外部连接端子110与用于向第二布线50供电的第二外部连接端子120形成于同一布线层。

[0199] 第一外部连接端子110与多个第一布线40的各个第一布线40对应地形成有多个。另外,第二外部连接端子120与多个第二布线50的各个第二布线50对应地形成有多个。

[0200] 布线基板1J具有呈矩阵状地配置有多个电路元件2的区域即有源区域3a、以及包围有源区域3a的周边区域3b。在本实施方式中,电路元件2也是LED光源,布线基板1J也是显示器器件,因此有源区域3a是用于显示图像的显示区域。

[0201] 多个第一外部连接端子110和多个第二外部连接端子120形成于周边区域3b。也就是说,第一外部连接端子110是用于将第一布线40引出到周边区域3b的引出电极,第二外部连接端子120是用于将第二布线50引出到周边区域3b的引出电极。

[0202] 在多个第一外部连接端子110和多个第二外部连接端子120分别例如连接作为外部的布线构件的柔性布线基板。作为柔性布线基板,例如能够使用在形成有多个布线的柔性基板安装有驱动器IC而得到的COF(Chip On Film:覆晶薄膜)。像这样构成的柔性布线基板的一个端部例如通过ACF(Anisotropic Conductive Film:异方性导电膜)压接来与多个第一外部连接端子110或多个第二外部连接端子120连接。

[0203] 第一外部连接端子110和第二外部连接端子120均与第二布线50形成于同层。具体地说,第一外部连接端子110及第二外部连接端子120均与第二布线50同样地形成于作为布线基板1J的最上层的第二绝缘层30的第二槽部31。

[0204] 在该情况下,与形成于第一绝缘层20的第一布线40连接的第一外部连接端子110经由形成于第一绝缘层20的接触部111来与下层的第一布线40连接。

[0205] 该接触部111是与形成于第二绝缘层30的开口部32同样的开口部,但设置于周边区域3b。也就是说,用于将第一布线40与第二布线50连接的开口部32(接触部)设置于有源区域3a内,但用于将第一布线40与第一外部连接端子110连接的开口部(接触部111)设置于有源区域3a以外。

[0206] 此外,与第二布线50连接的第二外部连接端子120为第二布线50的一部分。也就是说,使将第二布线50引出到周边区域3b的部分作为第二外部连接端子120。

[0207] 像这样,在本实施方式所涉及的布线基板1J中,第一外部连接端子110与第二外部连接端子120形成于同一布线层,因此与图22所示的比较例2的布线基板1Y相比,能够容易地进行柔性布线基板等外部的布线构件与第一外部连接端子110或第二外部连接端子120之间的连接。

[0208] 此外,在比较例2的布线基板1Y中,第一外部连接端子110Y与第二外部连接端子120形成于不同的布线层。具体地说,在比较例2的布线基板1Y中,第一外部连接端子110Y与第一布线40形成于同层,第二外部连接端子120与第二布线50形成于同层。因此,在比较例2的布线基板1Y中,在第一绝缘层20形成了开口部,以使第一外部连接端子110Y露出。

[0209] 而且,在本实施方式中,埋入第一外部连接端子110及第二外部连接端子120的第二绝缘层30为布线基板1J的最上层,因此能够更容易地进行柔性布线基板等外部的布线构件与第一外部连接端子110或第二外部连接端子120之间的连接。

[0210] 此外,关于除第一外部连接端子110及第二外部连接端子以外的结构,本实施方式所涉及的布线基板1J是与上述实施方式1所涉及的布线基板1同样的结构。

[0211] 因而,在本实施方式所涉及的布线基板1J中,也在膜10的上方层叠有第一绝缘层20和第二绝缘层30,在第一绝缘层20的第一槽部21形成有第一布线40,在第二绝缘层30的第二槽部31和开口部32形成有第二布线50。而且,第一布线40的上表面与第二布线50的下表面接合。

[0212] 通过该结构,在本实施方式所涉及的布线基板1J中,也起到能够减小在俯视观察布线基板1J时布线所占的比例、或提高布线基板1J的透射率等效果。

[0213] (变形例)

[0214] 以上,基于实施方式说明了本公开所涉及的布线基板,但本公开并不限于上述实施方式1~6。

[0215] 例如,上述实施方式1~6中的布线基板是呈矩阵状地排列有多个作为电路元件2的LED光源而得到的显示器器件,但不限于此。例如,上述实施方式1~6中的布线基板也可以用于触摸面板。在该情况下,布线基板能够用作在第一布线和第二布线的各个布线设置传感器电极而得到的触摸传感器基板。另外,在该情况下,实施方式6中的第一外部连接端子110及第二外部连接端子120作为用于将由传感器电极探测到的传感器信号取出到外部的取出连接端子发挥功能。

[0216] 另外,在上述实施方式3的布线基板中,说明了在第二绝缘层30的上方形成第三绝缘层70的情况,在上述实施方式5的布线基板中,说明了在第一绝缘层20的下方形成下绝缘层90的情况,但不限于此。例如,也可以在第一绝缘层20与第二绝缘层30之间形成有另外的绝缘层。也就是说,可以在第一绝缘层20的下方、第一绝缘层20与第二绝缘层30之间、以及第二绝缘层30的上方中的至少一处还形成另外的绝缘层。

[0217] 另外,本公开的技术还能够用作除显示器器件或触摸面板以外的电子设备的布线基板。

[0218] 例如,如图23所示的布线基板1K那样,能够用作天线基板。图23的(a)是布线基板1K的俯视图,图23的(b)是(a)的B-B线处的截面图。如图23所示,布线基板1K具备形成于第一绝缘层20的第一槽部21的第一布线40K、以及形成于第二绝缘层30的开口部32的第二布线50K,第一布线40K与第二布线50K通过开口部32接合。在本变形例中,第一布线40K和第二布线50K作为天线发挥功能。

[0219] 另外,如图24所示的布线基板1L那样,还能够用作通信线路基板。图24的(a)是布线基板1L的俯视图,图24的(b)是(a)的B-B线处的截面图。如图24所示,布线基板1L具备形成于第一绝缘层20的第一槽部21的第一布线40L、以及形成于第二绝缘层30的开口部32的第二布线50L,第一布线40L与第二布线50L通过开口部32接合。在本变形例中,第一布线40L和第二布线50L作为通信线路发挥功能。

[0220] 此外,除此以外,对上述的各实施方式实施本领域技术人员想到的各种变形而得到的方式、通过在不脱离本公开的主旨的范围内将各实施方式中的构成要素和功能任意地组合而实现的方式也包括于本公开。

[0221] 产业上的可利用性

[0222] 本公开所涉及的布线基板能够利用于显示器装置或触摸面板等各种电子设备。

[0223] 附图标记说明

[0224] 1、1a、1A、1B、1C、1D、1E、1F、1G、1H、1I、1J、1K、1L:布线基板;2:电路元件;3a:有源

区域;3b:周边区域;10:膜;20:第一绝缘层;20a:第一槽形成层;21:第一槽部;22:开口部;30:第二绝缘层;30a:第二槽形成层;31:第二槽部;31a:第一凹部;32:开口部;32a:第二凹部;40、40a、40G、40H、40K、40L:第一布线;41、41H:第一主布线;42:第一支路布线;50、50B、50G、50K、50L:第二布线;51:第二主布线;52:第二支路布线;53:接触布线;61、62:黑色层;61a:黑色膜;61b:黑化膜;70:第三绝缘层;71、72:贯通孔;80、80F:电极;81:第一电极层;82:第二电极层;90:下绝缘层;91:槽部;100:分支布线;110、110Y:第一外部连接端子;111:接触部;120:第二外部连接端子;401:第一分割布线;402:第二分割布线;510:第一导电层;520:第二导电层;521:下导电层;522:上导电层。

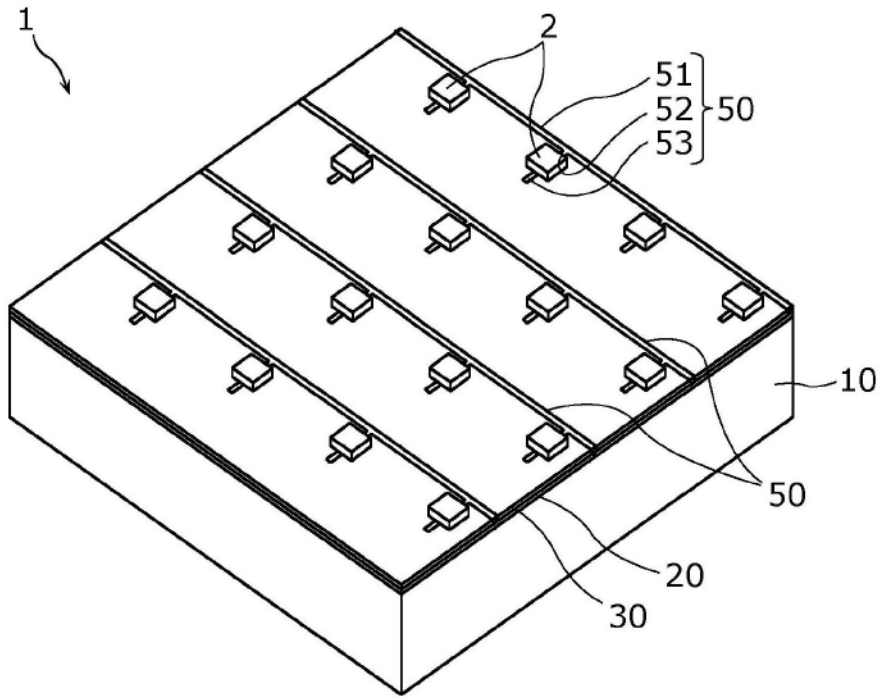


图1

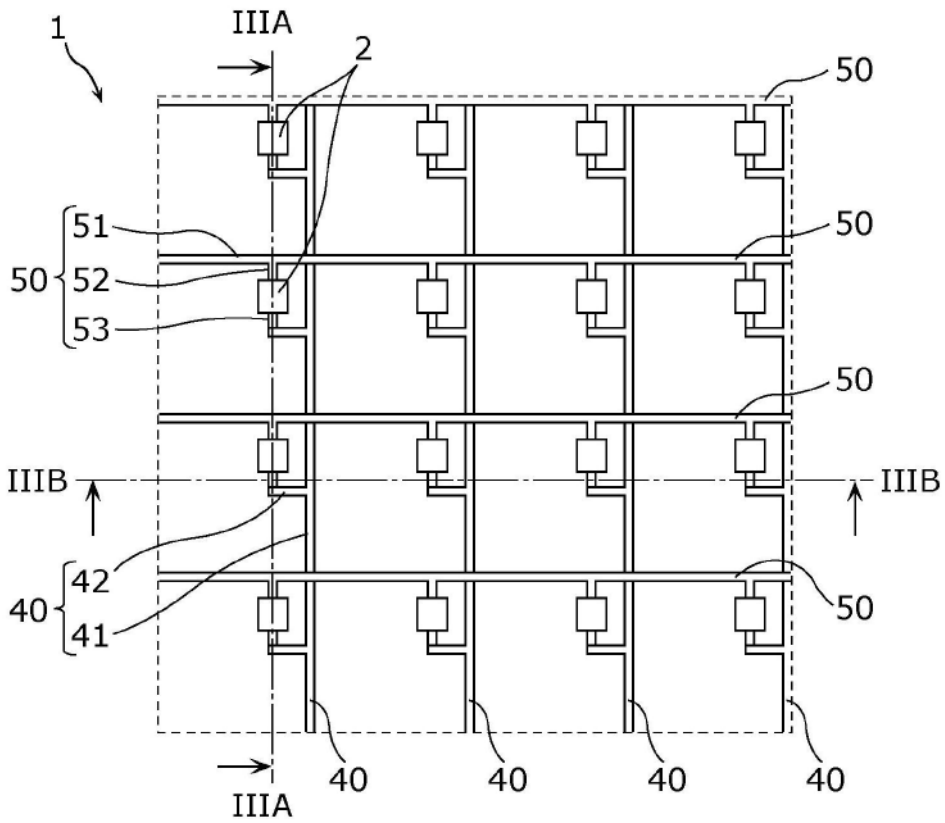


图2

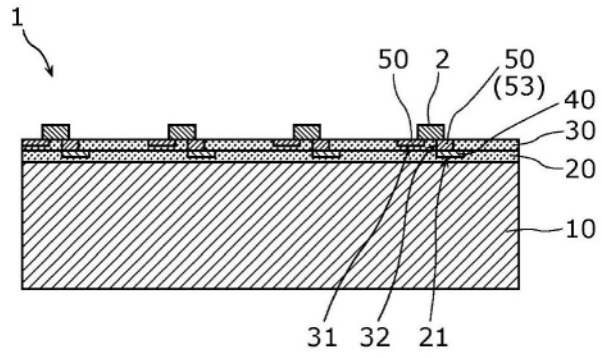


图3A

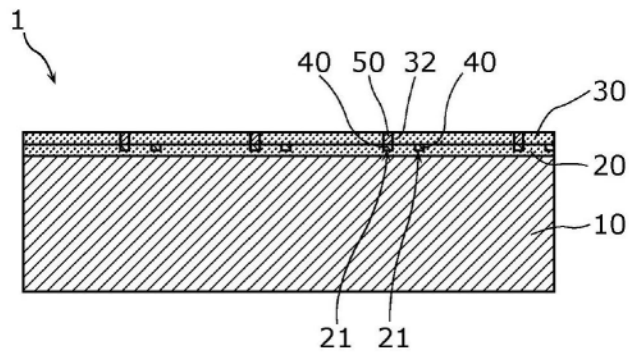


图3B

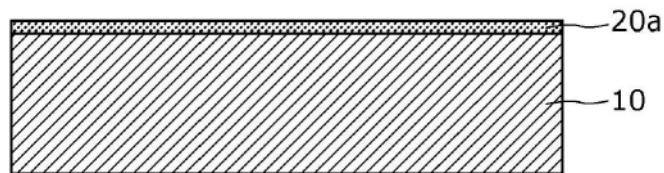


图4A

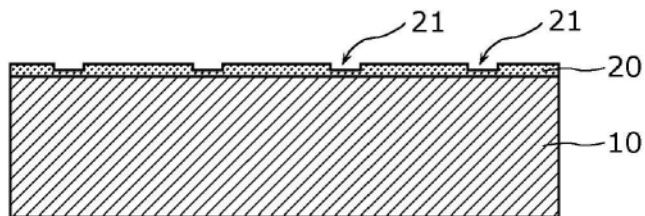


图4B

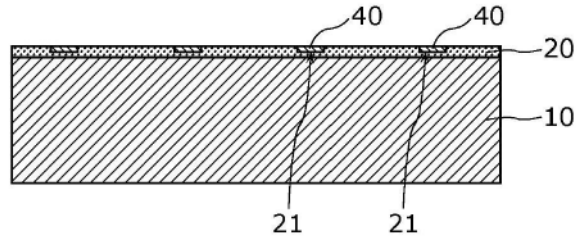


图4C

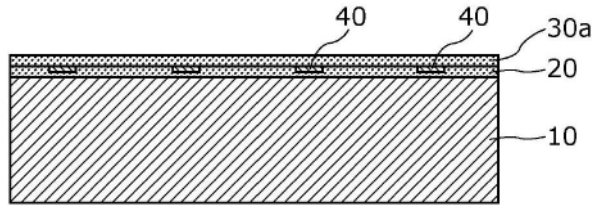


图4D

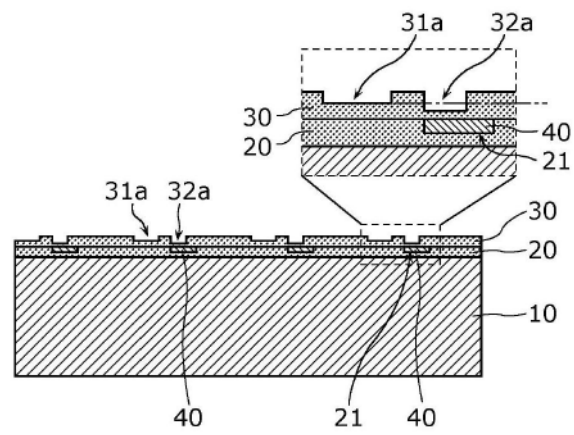


图4E

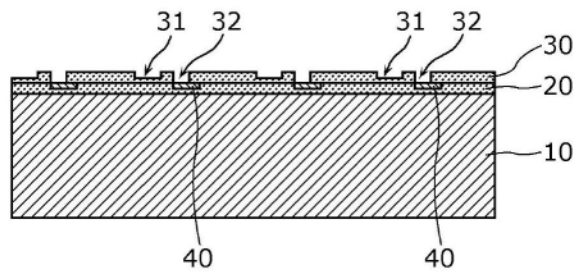


图4F

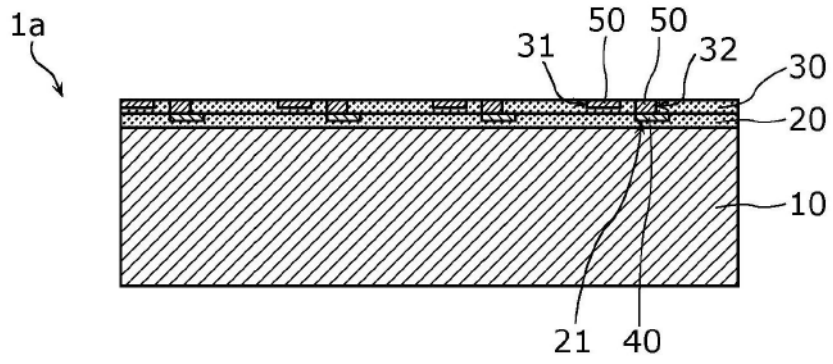


图4G

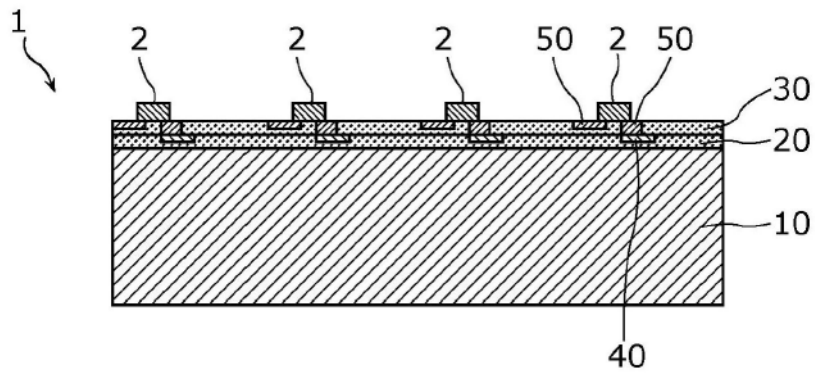


图4H

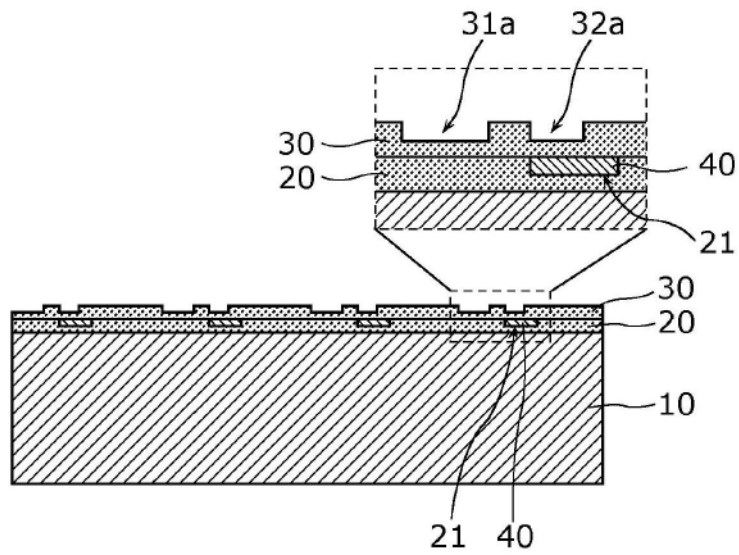


图5

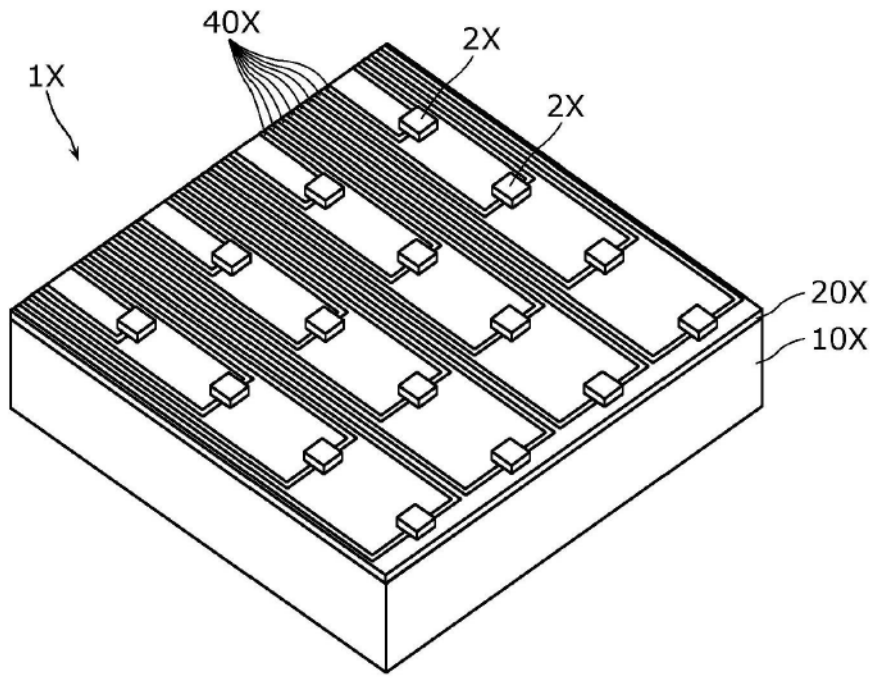


图6

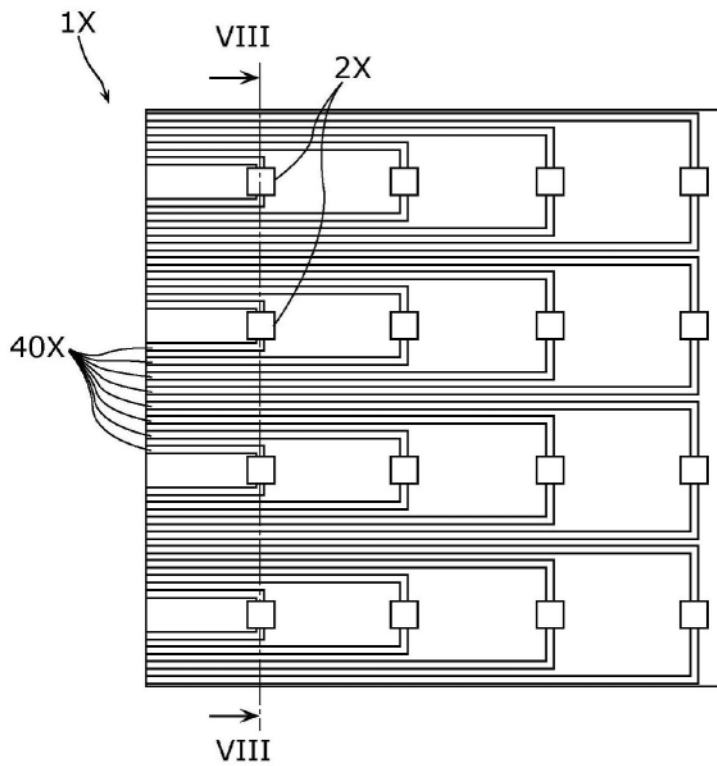


图7

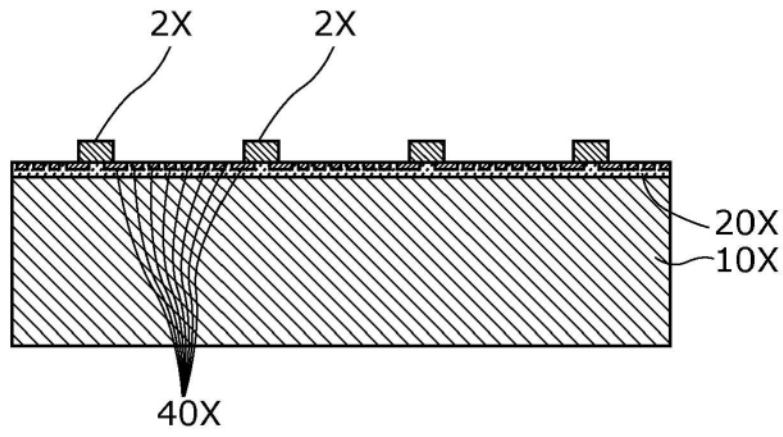


图8

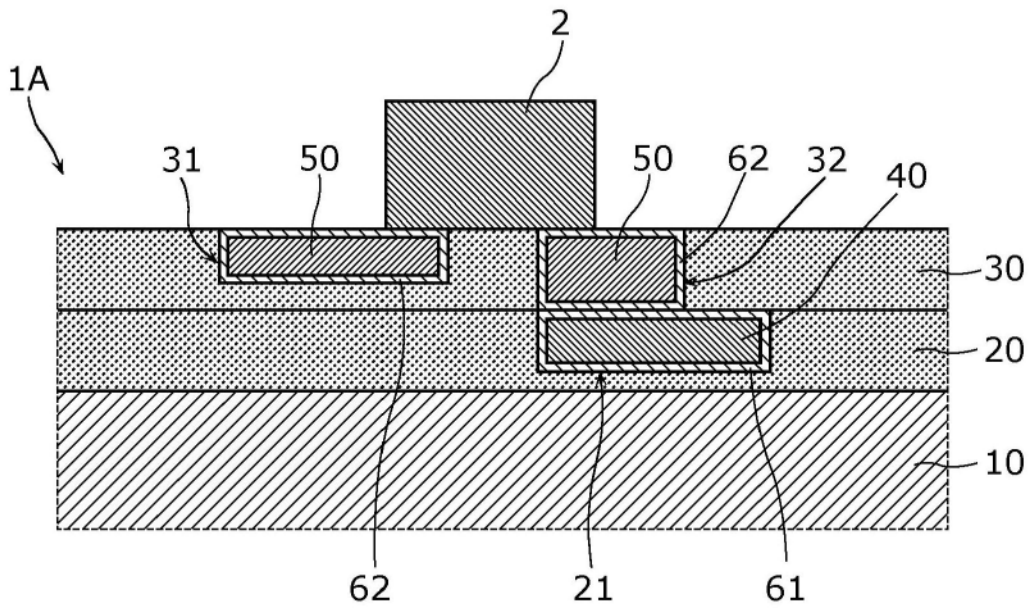


图9

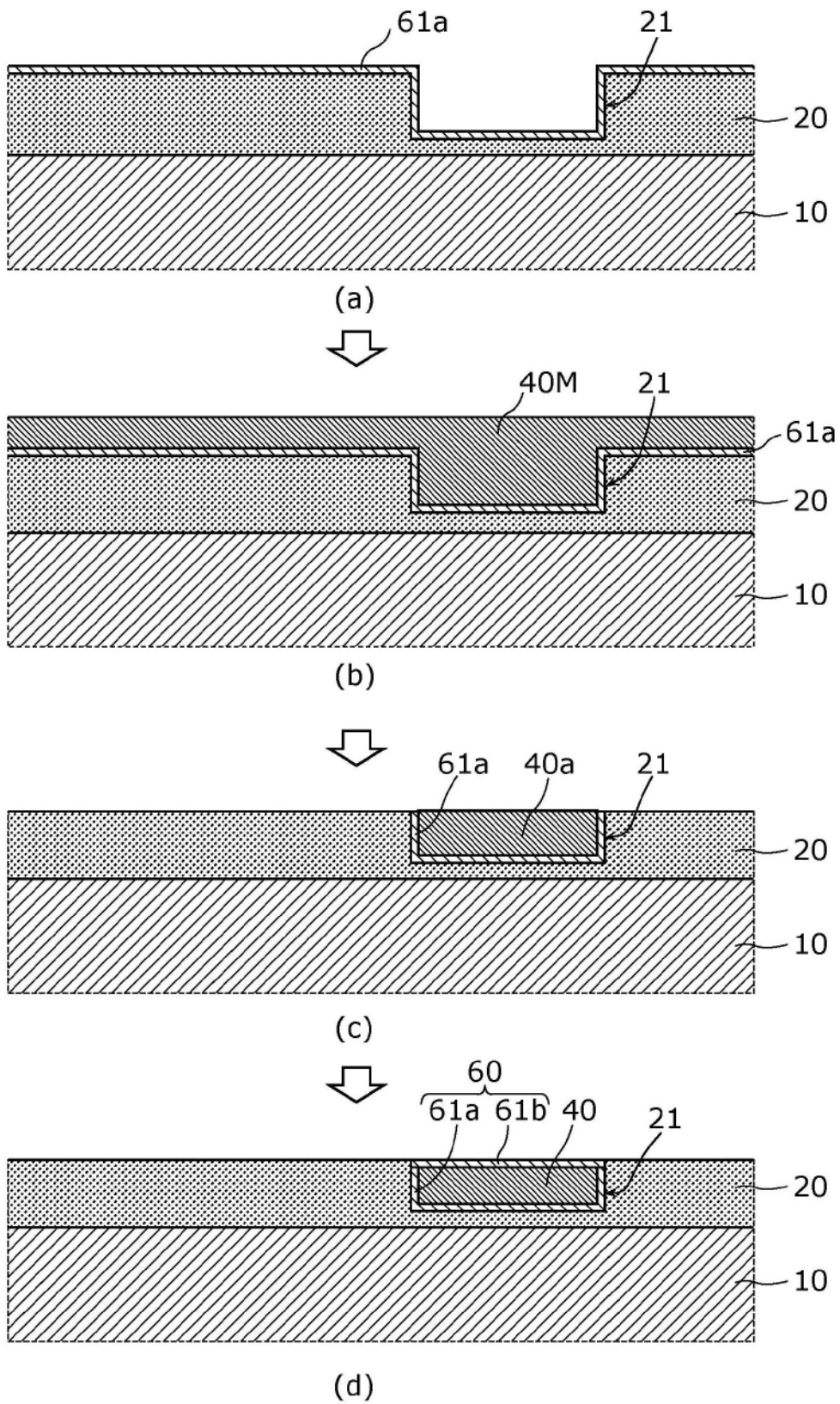


图10

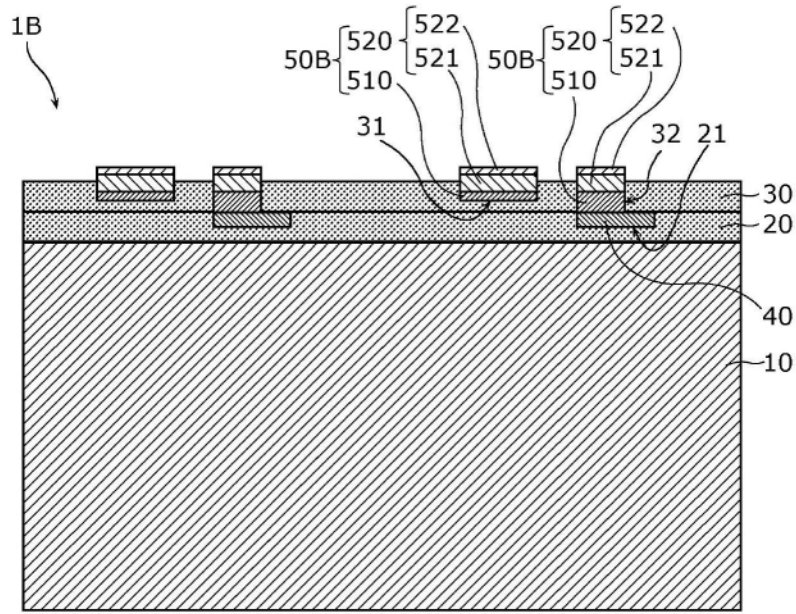


图11

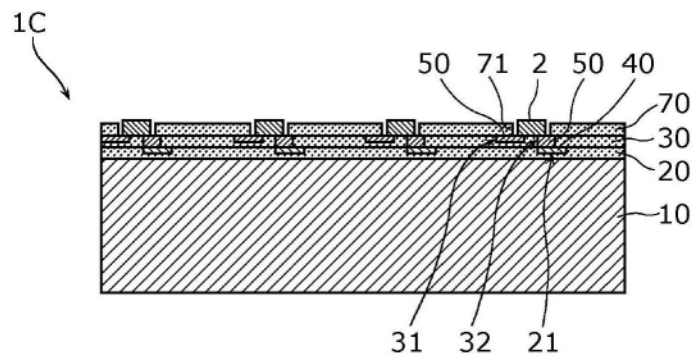


图12

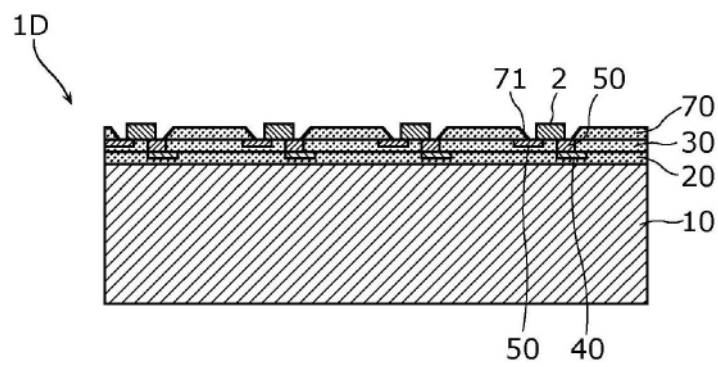


图13

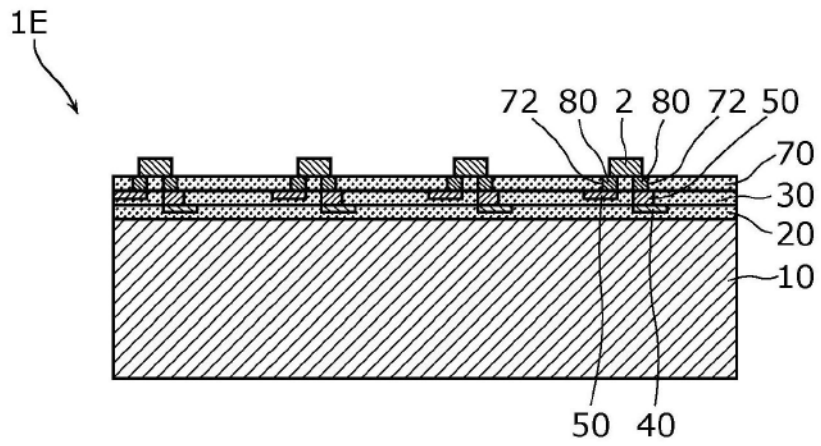


图14

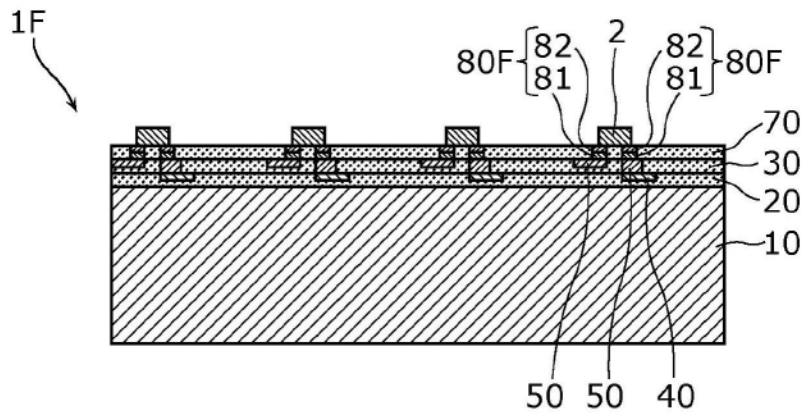


图15

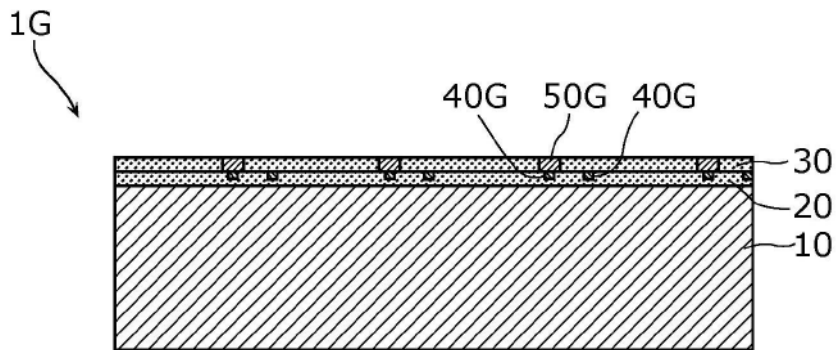


图16

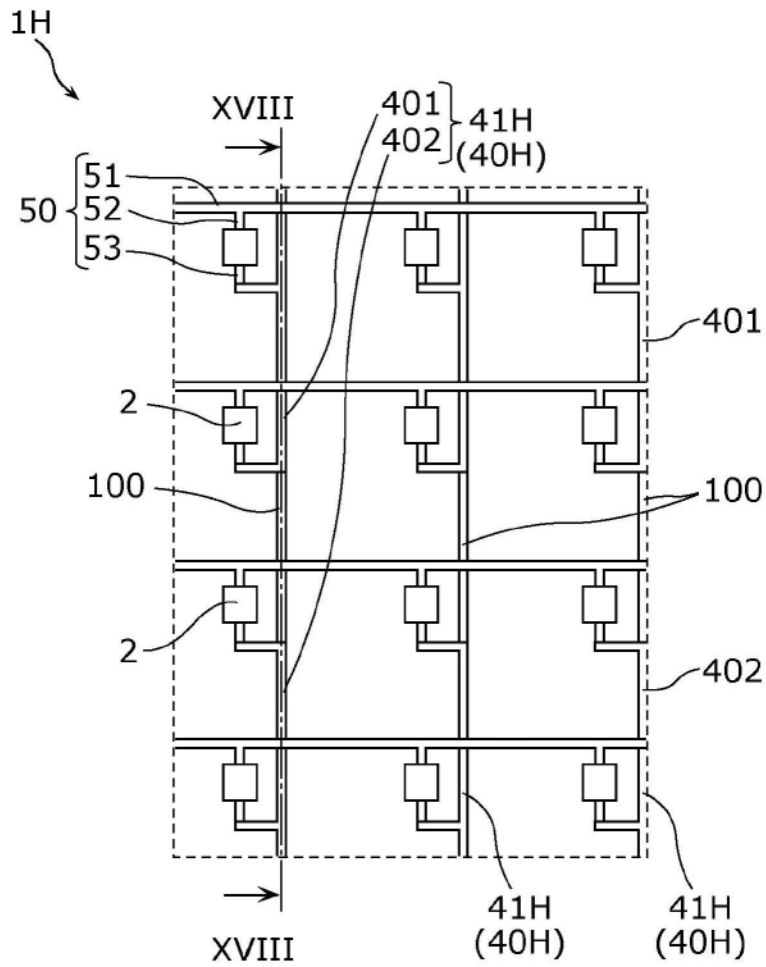


图17

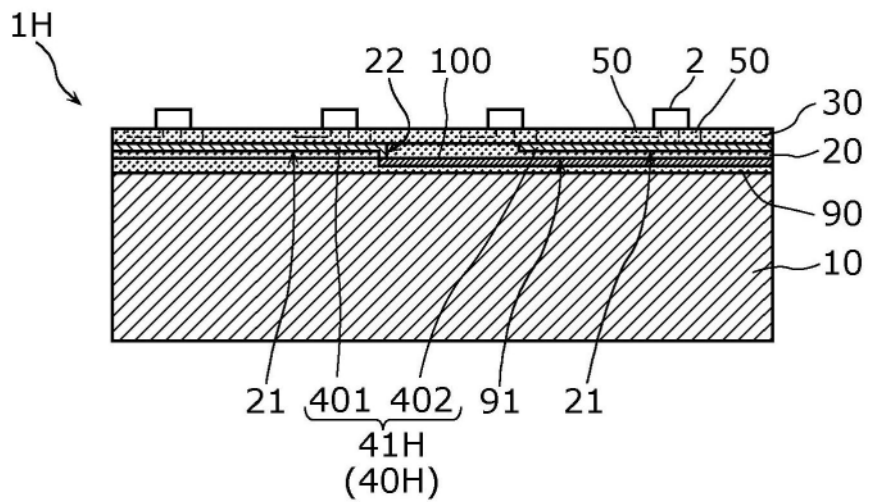


图18

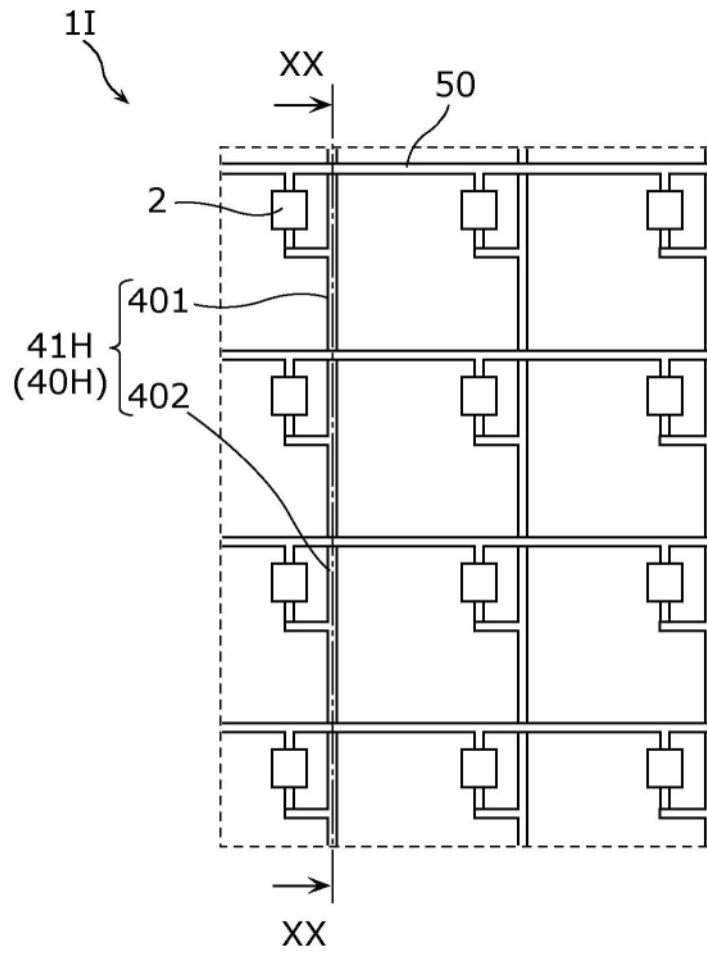


图19

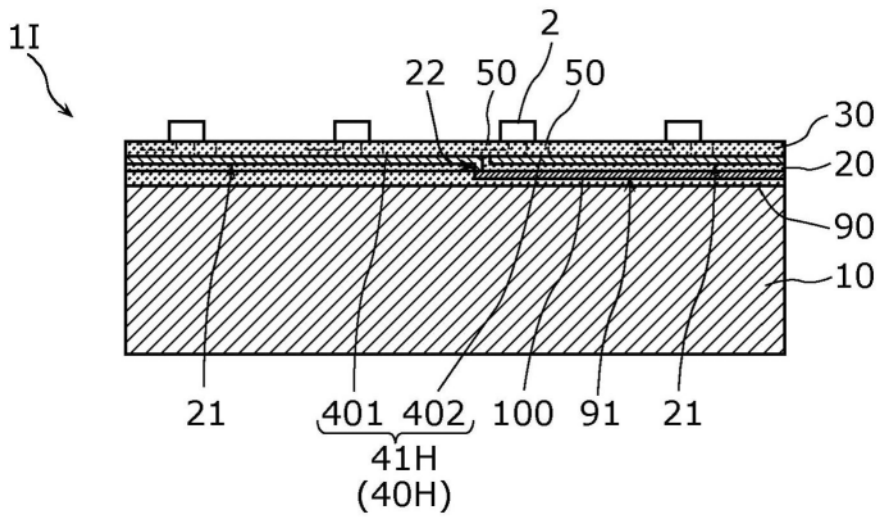


图20

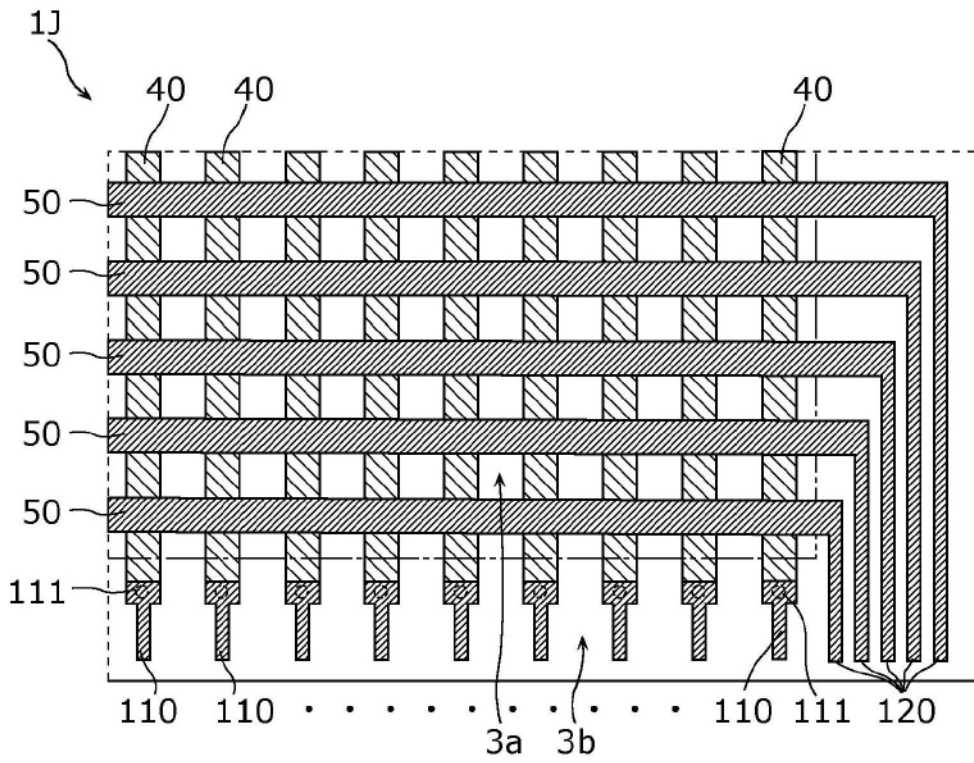


图21

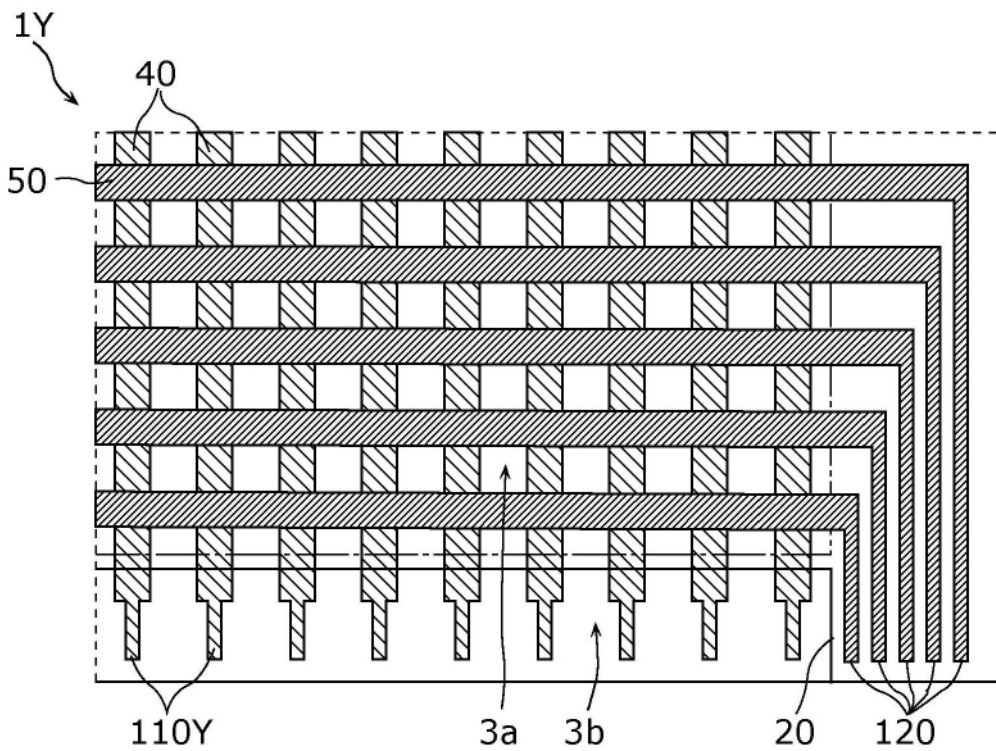


图22

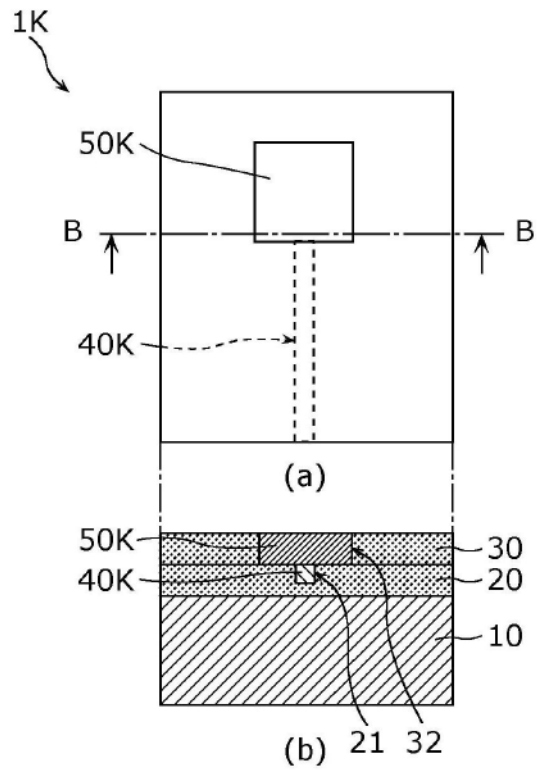


图23

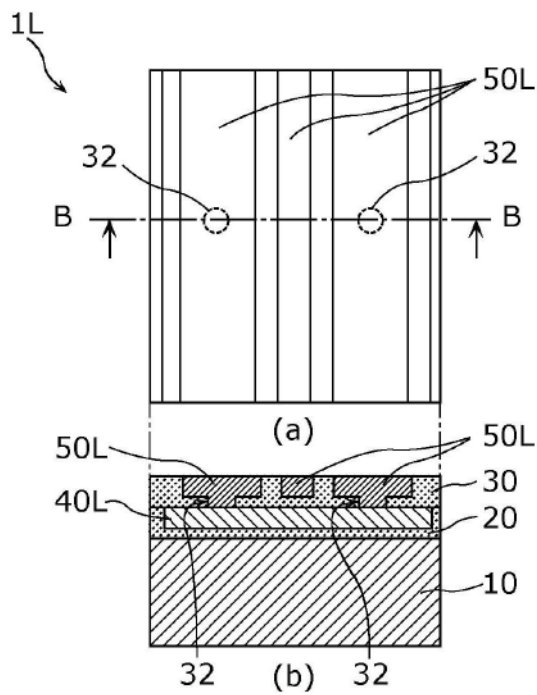


图24