



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104007866 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201310136147.9

(22)申请日 2013.04.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104007866 A

(43)申请公布日 2014.08.27

(30)优先权数据
102106321 2013.02.22 TW

(73)专利权人 和鑫光电股份有限公司
地址 中国台湾台南市新市区环西路1段8号

(72)发明人 吕泰福

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务
所(普通合伙) 11201
代理人 张大威

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

(56)对比文件

TW 573142 B,2004.01.21,
CN 1663328 A,2005.08.31,
JP H11297386 A,1999.10.29,
TW 200427506 A,2004.12.16,
TW 201003480 A,2010.01.16,

审查员 李腾飞

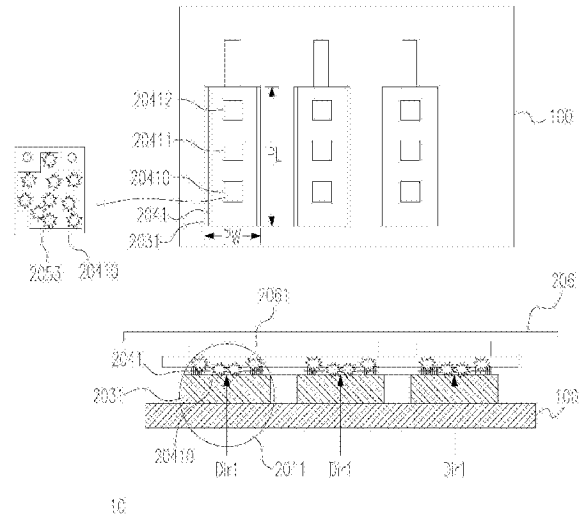
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

触控面板及其电路结构

(57)摘要

本发明提供一种触控面板,包括感测基板、设于该感测基板上的第一连接垫、挠性电路板以及设于该挠性电路板上的第二连接垫,其中该第一连接垫和该第二连接垫其中之一具有通孔。具有多个导电粒子的导电胶,设于该第一连接垫和该第二连接垫间,其中至少一个该导电粒子位于该通孔内,该通孔内该导电粒子的破裂变形率可经由该通孔而被检测。



1. 一种触控面板,包括:

感测基板;

第一连接垫设于所述感测基板上;

挠性电路板;

第二连接垫设于所述挠性电路板上,其中所述第一连接垫和所述第二连接垫其中之一包含金属导电层,所述金属导电层具有通孔,且所述通孔为贯穿所述金属导电层的贯穿孔;以及

导电胶,设于所述第一连接垫与所述第二连接垫间,用以电性连接所述感测基板和所述挠性电路板,所述导电胶具有多个导电粒子,至少其中一个所述导电粒子位于所述通孔内,其中所述通孔配置于所述第一连接垫或所述第二连接垫之中,且所述挠性电路板对应于所述第二连接垫中的所述通孔处具有第一可透光区,透过所述第一可透光区和所述第二连接垫中的所述通孔,所述导电粒子的破裂变形率从第二检视方向被检测是否合宜,或所述感测基板对应于所述第一连接垫中的所述通孔具有第二可透光区,透过所述第二可透光区和所述第一连接垫中的所述通孔,所述导电粒子的破裂变形率从第一检视方向被检测是否合宜。

2. 如权利要求1所述的触控面板,其中所述第一连接垫包括金属层,且所述通孔位于所述金属层中,且所述金属层具有贯穿部,以形成所述通孔。

3. 如权利要求2所述的触控面板,其中所述第一连接垫更包括透光导电层介于所述金属层与所述感测基板间。

4. 如权利要求1所述的触控面板,其中所述挠性电路板为透光材质所形成。

5. 如权利要求1所述的触控面板,其中所述感测基板为玻璃基板。

6. 如权利要求2所述的触控面板,其中所述金属层的厚度介在0.15~0.5微米,所述导电粒子的最大直径介在3~6微米。

7. 如权利要求1所述的触控面板,更包括与所述挠性电路板电性连接之一控制电路,所述控制电路包括印刷电路板、集成电路、或其任意组合。

8. 如权利要求1所述的触控面板,其中所述导电胶为异方性导电膜。

9. 如权利要求1所述的触控面板,其中所述通孔的截面积大于所述导电粒子的最大截面积。

10. 如权利要求1所述的触控面板,其中所述至少其中一所述导电粒子的破裂变形率在20%~80%的范围。

11. 如权利要求1所述的触控面板,其中所述通孔具有特定形状,所述特定形状为圆形、三角形、矩形、或其任意组合。

12. 如权利要求1所述的触控面板,其中所述第一连接垫包括金属层,所述金属层其长度介在500~1200微米,宽度介在100~200微米。

13. 一种触控面板的制造方法,包括:

提供具有第一连接垫的感测基板和具有第二连接垫的挠性电路板,其中所述第一连接垫和所述第二连接垫其中之一包含金属导电层,所述金属导电层包括通孔,且所述通孔为贯穿所述金属导电层的贯穿孔;

提供具有多个导电粒子的导电胶,设于所述第一连接垫和所述第二连接垫之间;

对所述感测基板和所述挠性电路板进行压合,使所述第一连接垫和所述第二连接垫透过所述导电胶彼此可电性导通,其中至少一个所述导电粒子落于所述通孔内;以及

所述挠性电路板对应于所述第二连接垫中的所述通孔处具有第一可透光区,透过所述第一可透光区和所述第二连接垫中的所述通孔,所述导电粒子的破裂变形率从第二检视方向被检测是否合宜,或所述感测基板对应于所述第一连接垫中的所述通孔具有第二可透光区,透过所述第二可透光区和所述第一连接垫中的所述通孔,所述导电粒子的破裂变形率从第一检视方向被检测是否合宜。

触控面板及其电路结构

技术领域

[0001] 本发明是关于一种电路结构,特别是关于一种触控面板的电路结构。

背景技术

[0002] 随着电子装置愈来愈趋于小型化与轻型化,用于显示电子装置的显示屏幕也愈趋于轻型化与薄型化,而具有触控功能的显示屏幕通常包括显示模块(例如液晶显示模块)和触控面板设置于该显示模块上。其中,触控面板通常包括至少感测基板、挠性电路板(Flexible Print Circuit,FPC)和控制电路,其中,挠性电路板为与感测基板电性连接,而控制电路则与挠性电路板电性相连接,以使触控面板能透过控制电路进行触控讯号感应及控制。一般而言,挠性电路板与感测基板的电性接合,为透过导电胶进行连接,其中,导电胶为设置于挠性电路板的连接垫(pad)和感测基板的连接垫间藉此进行电性导通。导电胶具有导电粒子,导电粒子分布于挠性电路板的连接垫和感测基板的连接垫间,导电粒子的破裂变形率将相关于感测基板上的感应电路与控制电路是否成功地电连接,以进行相关感应与控制操作。其中,控制电路可为例如印刷电路板(print circuit board,PCB)或设置于挠性电路板上的集成电路等组件。

[0003] 然而,由于连接垫通常为金属等不透光材质所形成,导致在挠性电路板与感测基板完成接合后,导电胶中的导电粒子的破裂变形率不易被观察,从而电连接的成功与否不易判定。若要每一个完成连接后的样本都要能判定其电连接的成功与否,在作法上会将抽样的样本送进一步的电性检测。然而若每个完成连接后的样本都要能百分之百检测到,则此检测方式会多一个电性检测的制程步骤且较为复杂。故希望有一种简单容易的检测方式及装置结构可用来改善先前技术的不足。

[0004] 本案申请人鉴于习知技术中的不足,经过悉心试验与研究,并一本锲而不舍的精神,终构思出本案「触控面板及其电路结构」,能够克服先前技术的不足,以下为本案的简要说明。

发明内容

[0005] 有鉴于习知技术的不足,本发明提出一种显示屏幕结构,其可使导电粒子的破裂变形率能够被观察到,从而可用来判定电连接的成功与否。

[0006] 依据上述构想,本发明提供一种触控面板,其包括感测基板、第一连接垫、挠性电路板、第二连接垫、以及导电胶。该第一连接垫设于该感测基板上,该第二连接垫设于该挠性电路板上,其中该第一连接垫和该第二连接垫其中之一具有通孔。该导电胶设于该第一连接垫与该第二连接垫间,用以电性连接该感测基板和该挠性电路板,该导电胶具有多个导电粒子,至少其中该导电粒子位于该通孔内。

[0007] 依据上述构想,本发明提出一种触控面板结构,其包括第一连接垫和第二连接垫、以及导电胶。该第一连接垫和第二连接垫其中之一具有通孔。该导电胶设于该第一连接垫和该第二连接垫间,该导电胶具有多个导电粒子,其中,至少该导电粒子位于该通孔内,且

其破裂变形率可经由该通孔而被检测。

[0008] 依据上述构想,本发明提出一种触控面板的制造方法,包括:提供具有第一连接垫的感测基板和具有第二连接垫的挠性电路板,其中该第一连接垫和该第二连接垫其中之一包括通孔。提供具有多个导电粒子的导电胶,设于该第一连接垫和该第二连接垫之间。对该感测基板和该挠性电路板进行压合,使该第一连接垫和该第二连接垫透过该导电胶彼此可电性导通,其中至少该导电粒子落于该通孔内。透过该通孔检测该通孔内的该导电粒子破裂变形率是否合宜。

附图说明

[0009] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0010] 图1为本发明第一优选实施例触控面板图的示意图;

[0011] 图2为本发明第一优选实施例触控面板截面的示意图;

[0012] 图3为组装后导电粒子破裂的示意图;

[0013] 图4(a)为本发明第二优选实施例制作该触控面板的第一步骤的示意图;

[0014] 图4(b)为本发明第二优选实施例制作该触控面板的第二步骤的示意图;

[0015] 图4(c)为本发明第二优选实施例制作该触控面板的第三步骤的示意图;

[0016] 图5为本发明第三优选实施例电路结构的剖面的示意图;以及

[0017] 图6为发明触控面板制造方法的示意图。

[0018] 10:本发明触控面板

100:感测基板

[0019] 40:电路结构

200:感测部

[0020] 201:导线部

2031:透光导电层

[0021] 206:挠性电路板

205:导电胶

[0022] 2041:金属层

217:控制电路

[0023] 20410、20411、20412:通孔

2011,2061:连接垫

[0024] Dir1:第一检视方向

[0025] 2053:导电粒子

Dir2:第二检视方向

[0026] 42:导电胶

41:连接垫

[0027] 422:下表面

421:上表面

[0028] 46:连接垫

44:挠性电路板

[0029] 47:感测基板

441:通孔

[0030] 48:透光导电层

49:金属层

[0031] R:投影交集区域

具体实施方式

[0032] 本发明可由以下的实施例说明而得到充分了解,使得熟习本领域技术人员可以据以完成,然而本案的实施并非可由下列实施例而被限制其实施型态,熟习本领域技术人员仍可依据除既揭露的实施例的精神推演出其他实施例,该等实施例皆当属于本发明的范围。

[0033] 请参考图1和图2,其为本发明第一优选实施例触控面板10的示意图,其中图2为图1中沿着AA剖线的示意图。触控面板10包括感测基板100、感测部200、导线部201、挠性电路板206、导电胶205、以及控制电路217。感测基板100可以为透明基板,例如玻璃基板,但不限于此,感测部200包括多个多边形的透明感测单元,以形成x轴感测电路以及y轴感测电路,其材质可为铟锡氧化物(ITO)等材料,导线部201包括复数条导线用以电性连接对应的感测单元,导线部201为延伸至基板边缘并与挠性电路板206进行电性连接,其中,每一导线对应地包括连接垫2011,连接垫2011位于导线部201与挠性电路板206的接合处,其中,每一连接垫2011为多层结构,包括透光导电层2031和一金属层2041,其中,每一金属层2041分别具有至少一个通孔20410。挠性电路板206上亦具有多个连接垫2061,分别对应到感测基板100上的连接垫2011,导电胶205设置于连接垫2061和连接垫2011间,用以电性导通感测基板100和挠性电路板206;其中,导电胶205,例如异方向性导电胶(Anisotropic Conductive Film,ACF),包括多个导电粒子2053。当导电粒子被压迫并致破裂则会使垂直方向相对应的连接垫2061和连接垫2011进行电性导通,如此与挠性电路板206电性连接的控制电路217可进行触控侦测和驱动操作。例如,当该感测基板100的某位置或某些位置受到触碰时,x轴感测电路以及y轴感测电路会传送x轴坐标与y轴坐标的讯息至如图1中的控制电路217以进行位置侦测。

[0034] 在此实施例中,由于每一个连接垫2011的金属层2041具有至少一个通孔20410,且感测基板100与透光导电层2031皆具透光性,故导电胶205内的每一个导电粒子2053的破裂变形率将可经由通孔20410而被检测。例如,在第二图中,光线从第一检视方向Dir1通过感测基板100、透光导电层2031、以及通孔20410到达导电胶205,从而可观察到该导电粒子2053的破裂变形状况。一般而言,每一个导电粒子的优选的破裂变形率为在20%~80%的范围。要特别一提的是,本实施例的连接垫结构虽然是应用于触控面板10的感测基板100上,然而此改善结构亦可应用于其它电子装置的基板,例如应用于液晶显示模块的玻璃基板。此外,在本实例中,控制电路217包括集成电路(Integrated Circuit,IC),然在其它实施例,其可以为与挠性电路板206电性连接的印刷电路板(Print Circuit Board,PCB)或其它主被动组件的任意组合。

[0035] 触控面板10在制造过程中其制程设备的制程具有各种参数,各种参数的设定皆有机会影响该导电粒子2053的破裂变形率。其中压力参数为主要影响因子,当制程的压力参数越大时,导电粒子的变形量增大,亦即被压的更扁,如此则导通部分的接触面积增大,接触阻抗则越小;反之,当压力过小时,将导致接触面积不足,接触阻抗过大,而发生导电不良的情形。

[0036] 图3为图2的俯视图及组装后导电粒子破裂示意图。在图3中,当该制程设备加工时,在连接垫2011与连接垫2061之间的导电胶205会受到适当的压力,而使该导电粒子2053产生破裂变形。该导电粒子2053在该连接垫2011与该连接垫2061的重迭区域受到压力会产生破裂变形,同时由于导电粒子2053未受压迫时的直径为大于金属层2041的厚度,故位于通孔20410内的导电粒子2053在压合过程中亦会破裂变形,因而检测仪器朝Dir1方向透过通孔20410即可观察到位于通孔20410内的导电粒子2053的破裂情形,进而可判断整体的压合结果是否正常。

[0037] 在一个优选实施例中,该金属层2041的厚度小于导电粒子2053的的直径,例如该

金属层2041的厚度约为0.15~0.5微米,而该导电粒子2053的直径约为3~6微米,因此在该通孔20410中的导电粒子2053仍然可受压而产生破裂变形,而可供观察判定该导电粒子2053的电性连接状况,该电性连接状况包括例如阻抗特性是否为低阻抗以判断成功电性连接。在其他的通孔的导电粒子的电性连接状况也可依照同样的方式来判定。

[0038] 在另一个优选实施例中,通孔20410,20411,20412皆大于导电粒子2053的直径,该金属层2041与连接垫2061为藉由加热或加压该导电胶205而相互黏合,当该导电粒子2053受到适当地加热或加压时,导电粒子2053产生破裂变形,以使金属层2041电连接该挠性电路板206上的连接垫2061,其中该破裂变形率在20%~80%的范围。

[0039] 在图3中接触垫2011的金属层2041的典型长度PL约介在500~1200微米,宽度PW约介在100~200微米。通孔20410,20411,20412具有特定形状,该特定形状可为圆形、三角形、矩形、多边形等形状或其任意组合。其中,通孔20410的截面积为大于每一个导电粒子2053的最大截面积。

[0040] 在图3中,通孔20410中分布有复数导电粒子2053。当该复数导电粒子2053受到适当地加热或加压时,大部份的导电粒子2053会呈现破裂状态以使垂直方向相连接的连接垫2011与连接垫2061电性导通。如同前述,透过通孔20410检测者即可观察每一个导电粒子2053的破裂变形率,其中,破裂变形率的判断,可使用导电粒子各种破裂程度的图标样本进行比对判断。

[0041] 请参考图4(a),其为本发明第二优选实施例制作该触控面板10的第一步骤的示意图。图4(a)包括俯视图和前视图。首先在该感测基板100上同时形成感测部200(图未示)和透光导电层2031,其实施方式可使用蒸镀或溅镀的方式将氧化铟锡或其它透明导电层形成于该感测基板100上。

[0042] 图4(b)为本发明第二优选实施例制作该触控面板10的第二步骤的示意图。图4(b)包括俯视图和前视图,在第二步骤中,在该透光导电层2031上制作金属层2041,其中该金属层2041为不透光。

[0043] 图4(c)为本发明第二优选实施例制作该触控面板10的第三步骤的示意图。图4(c)包括俯视图和前视图。在第三步骤中,利用蚀刻液对该金属层2041蚀刻,而分别形成通孔20410,20411,20412,透光导电部2031的一部分可藉由通孔20410,20411,20412裸露出来。在接下来的步骤便可在金属层2041上设置一层薄膜状的导电胶205,优选者该导电胶为异方向性导电胶,并将挠性电路板206以制程设备压合在导电胶205上,以黏合该金属层2041与该挠性电路板206。

[0044] 请参考图5,其为本发明第三优选实施例电路结构40的剖面的示意图。电路结构40包括导电胶42以及挠性电路板44。该导电胶42具有上表面421、导电粒子420、以及用以黏接控基板47的下表面422。该挠性电路板44上的连接垫(或称金手指)41具有通孔441,俾藉之检测该导电粒子420的破裂变形率。通孔441的位置在连接垫41与该金属层49的投影交集区域R的范围内。其中,该挠性电路板44至少位于该通孔441处具有透光区或整个挠性电路板44为透光材质所形成。使得从第二检视方向Dir2可观察到导电粒子420的破裂状况。

[0045] 在本实施例中,挠性电路板44上的导线部(图未示)包括连接垫41。连接垫41上可制作通孔441,当挠性电路板44、导电胶42、以及感测基板47被压合时,该导电粒子420的破裂变形率可从第二检视方向Dir2通过该通孔441来观察。同样地,位于感测基板47上的连接

垫46包括透光导电层48以及金属层49,要特别说明的是在此实施例中,金属层49上并未设置有通孔,而是将通孔改设置于挠性电路板44的连接垫41上。

[0046] 在另一实施例中(图未示),连接垫41可为透明材质,而挠性电路板44至少对应于连接垫41的通孔441处具有可透光区或整个挠性电路板44为透光材质所形成,故连接垫41将不需进行挖孔或开孔。

[0047] 藉由本发明的触控面板10或电路结构40,导电胶205,42的导电粒子2053,420很容易地被观察与检测,此提供了验证导电胶205,42受到压合后在其中的导电粒子2053,420的破裂变形率。制程设备在进行压合之前会先设定压力参数,在前几次的尝试后可逐渐地修正该压力参数,然后同一批的导电胶205,42皆可使用修正后的压力参数来加工。

[0048] 请参考图6,其为本发明触控面板导电胶施工方法的示意图,该方法包括:步骤S101,提供具有第一连接垫2011,46的感测基板100,47和具有第二连接垫2061,41的挠性电路板206,44其中该第一连接垫2011,46和该第二连接垫2061,41其中之一包括通孔20410,441。步骤S102,提供具有多个导电粒子2053,420的导电胶205,42,设于该第一连接垫2011,46和该第二连接垫2061,41之间。步骤S103,对该感测基板100,47和该挠性电路板206,44进行压合,使该第一连接垫2011,46和该第二连接垫2061,41透过该导电胶205,42彼此可电性导通,其中至少一个该导电粒子落于该通孔20401或通孔441内。步骤S104,透过该通孔20410,441检测该通孔内的该导电粒子2053,420的破裂变形率是否合宜。步骤S105,如前一步骤为是,则使该批导电胶205,42皆以该特定压合条件进行施工,如否,则在不同的特定压合条件下重复前两步骤。

[0049] 本发明实属难能的创新发明,深具产业价值,援依法提出申请。此外,本发明可以由本领域技术人员做任何修改,但不脱离如所附申请专利范围所要保护的範圍。

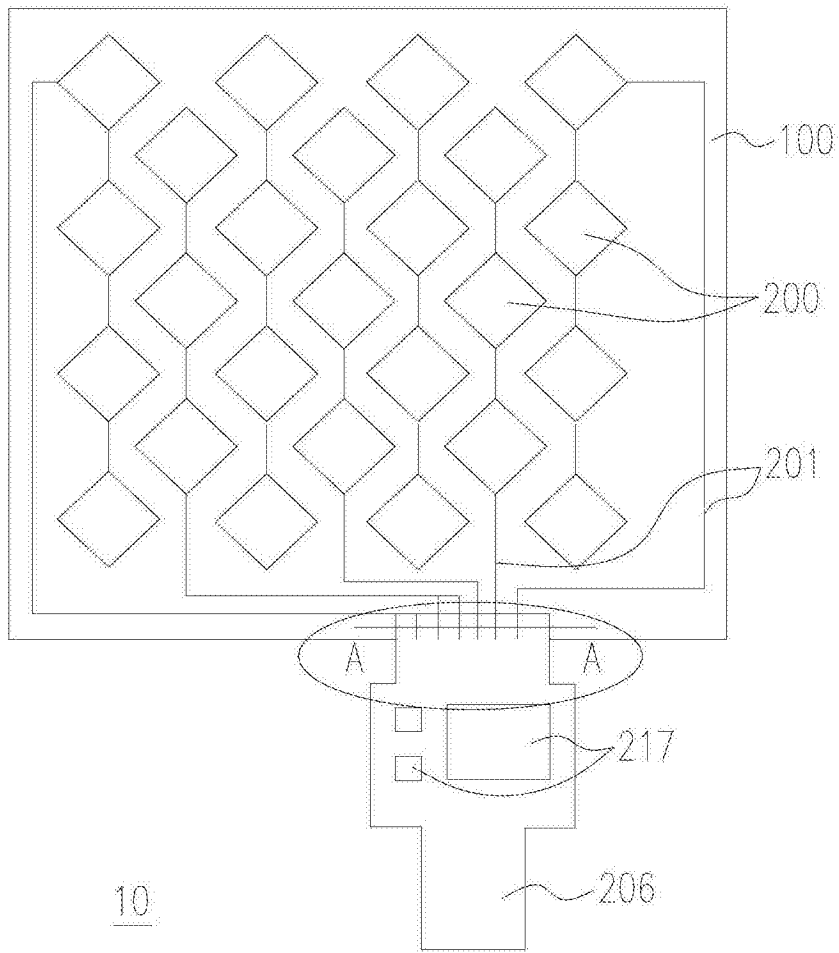
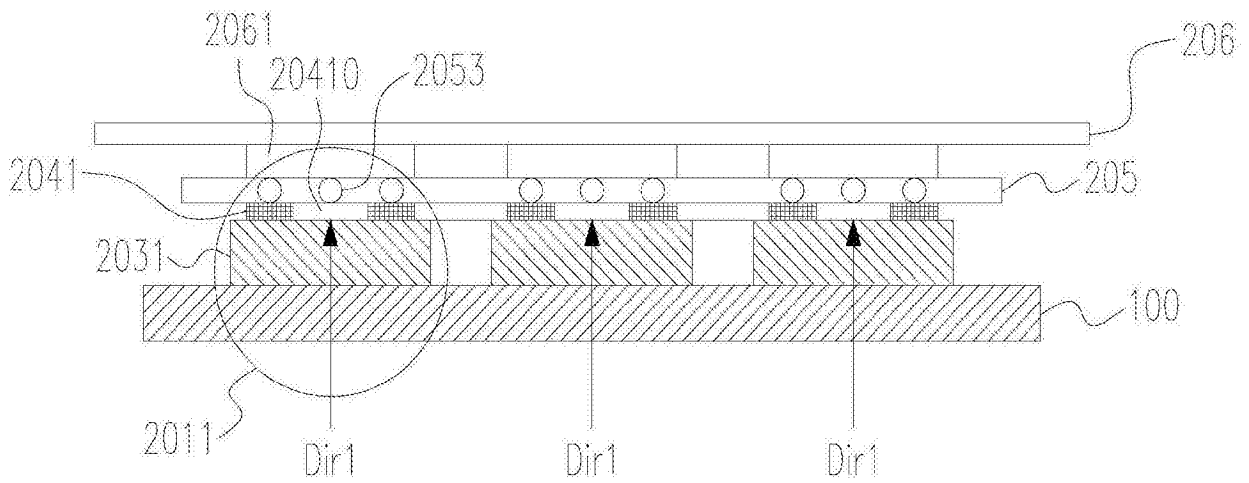


图1



10

图2

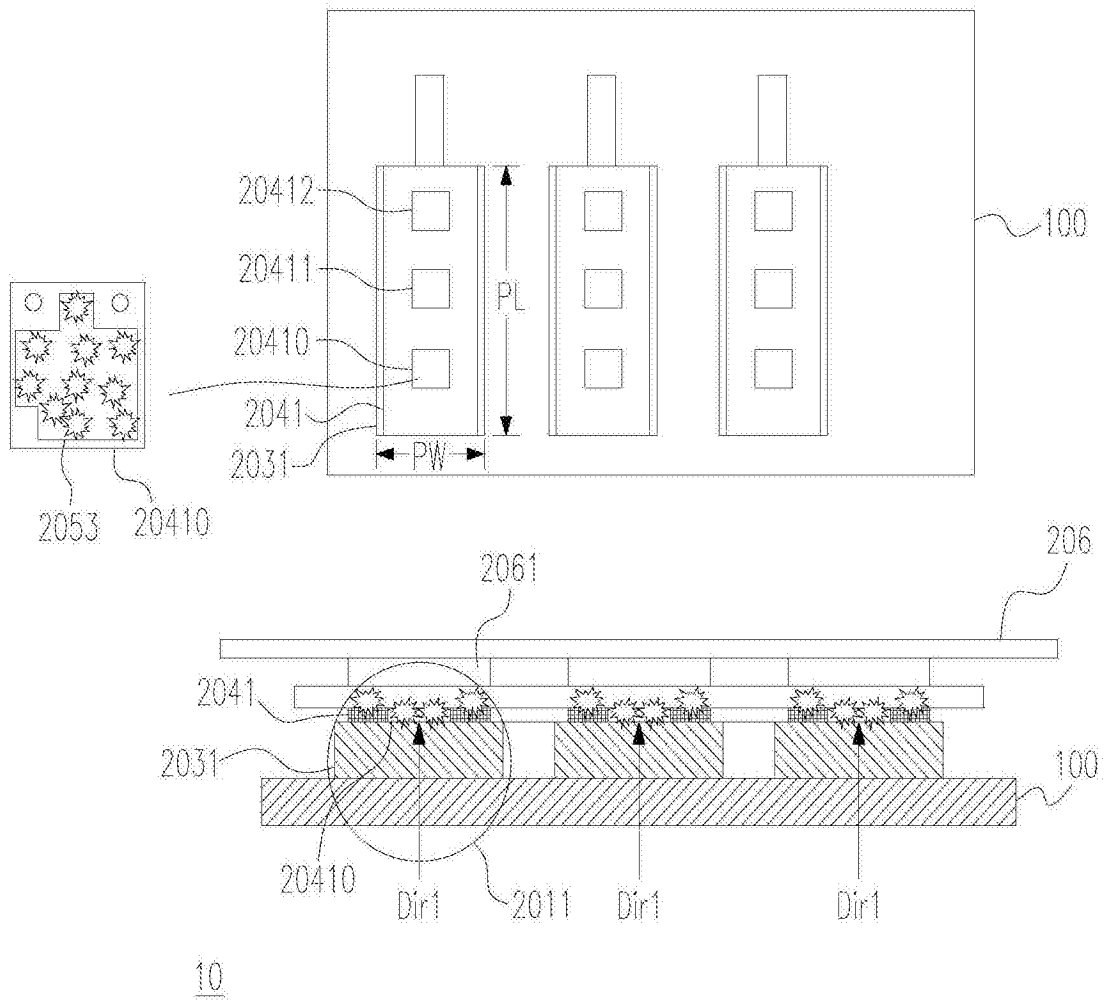


图3

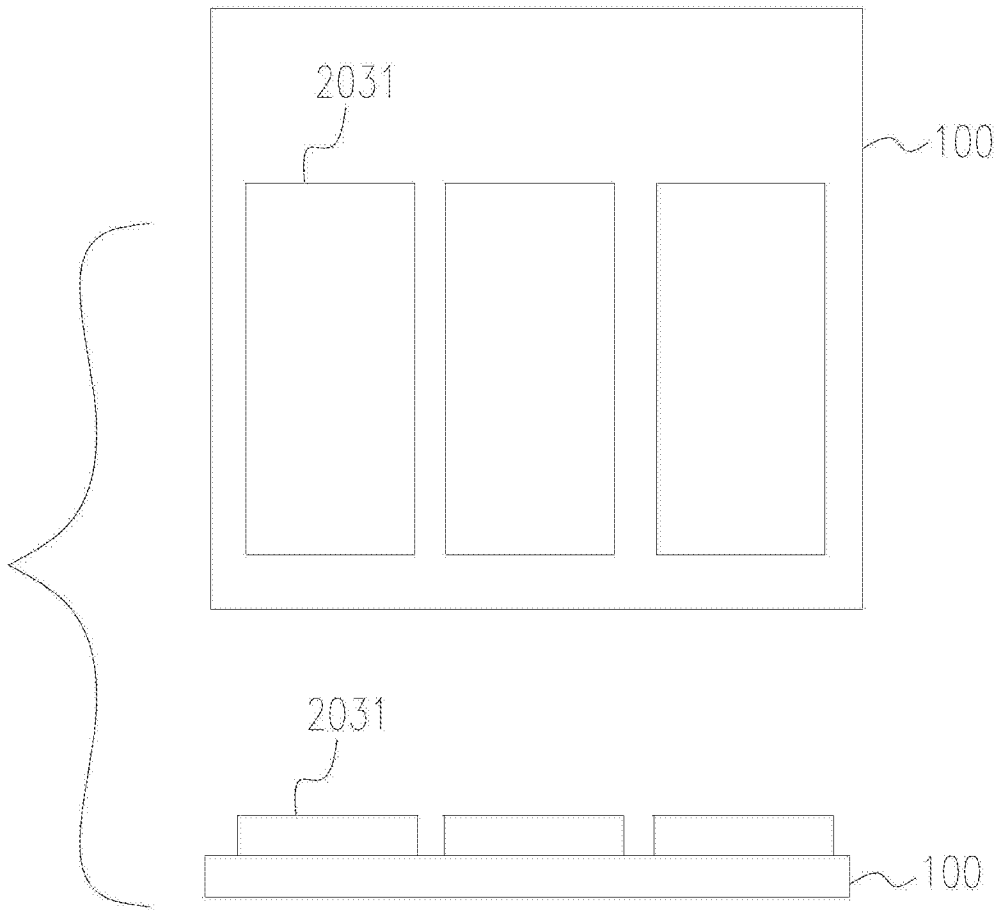


图4(a)

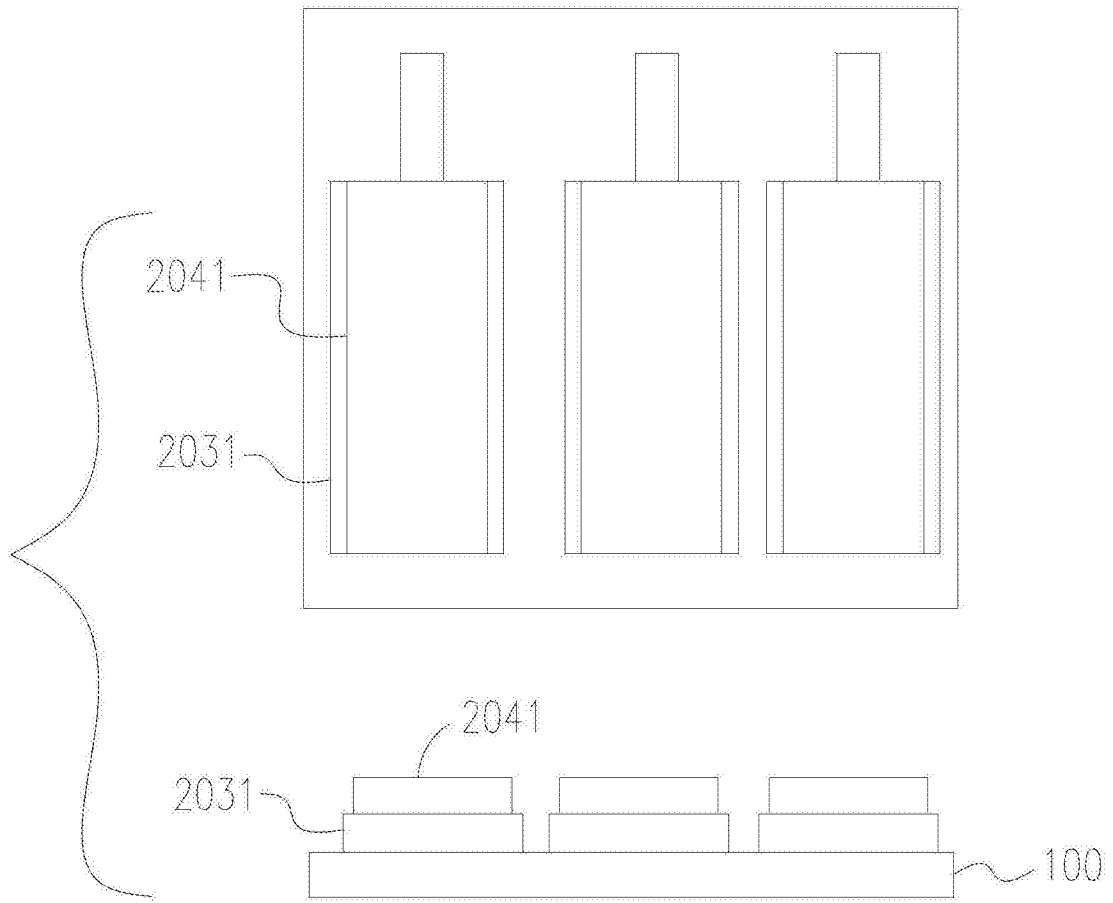


图4(b)

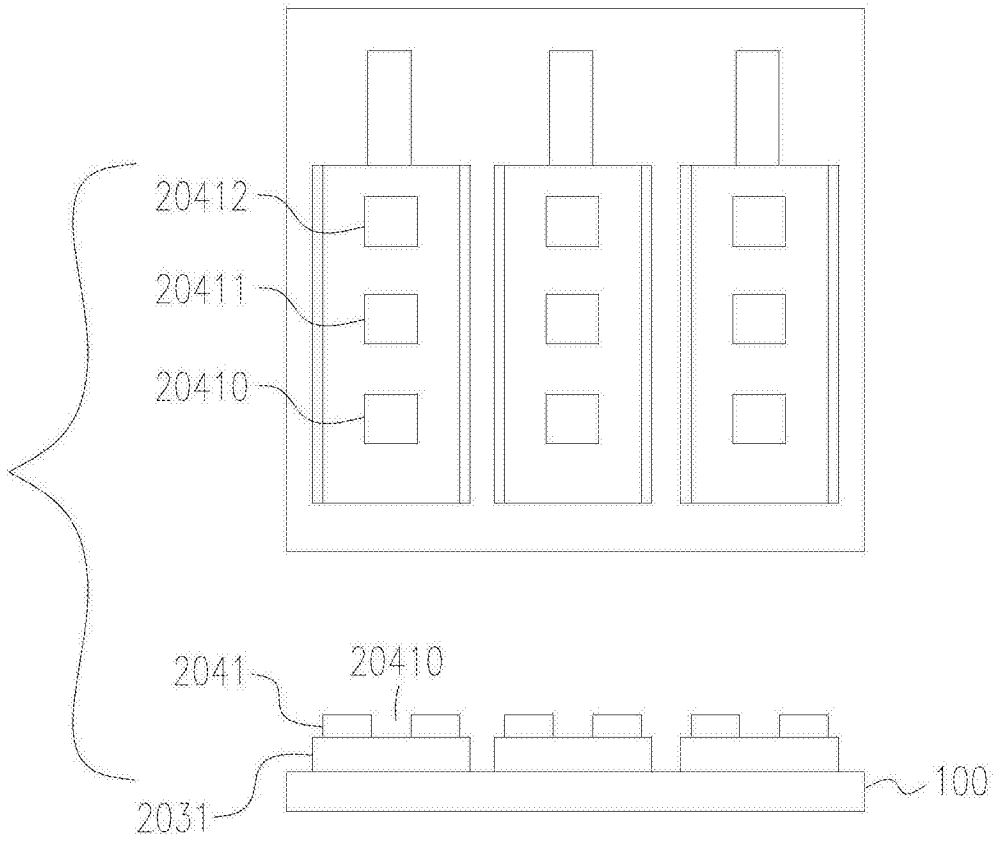


图4(c)

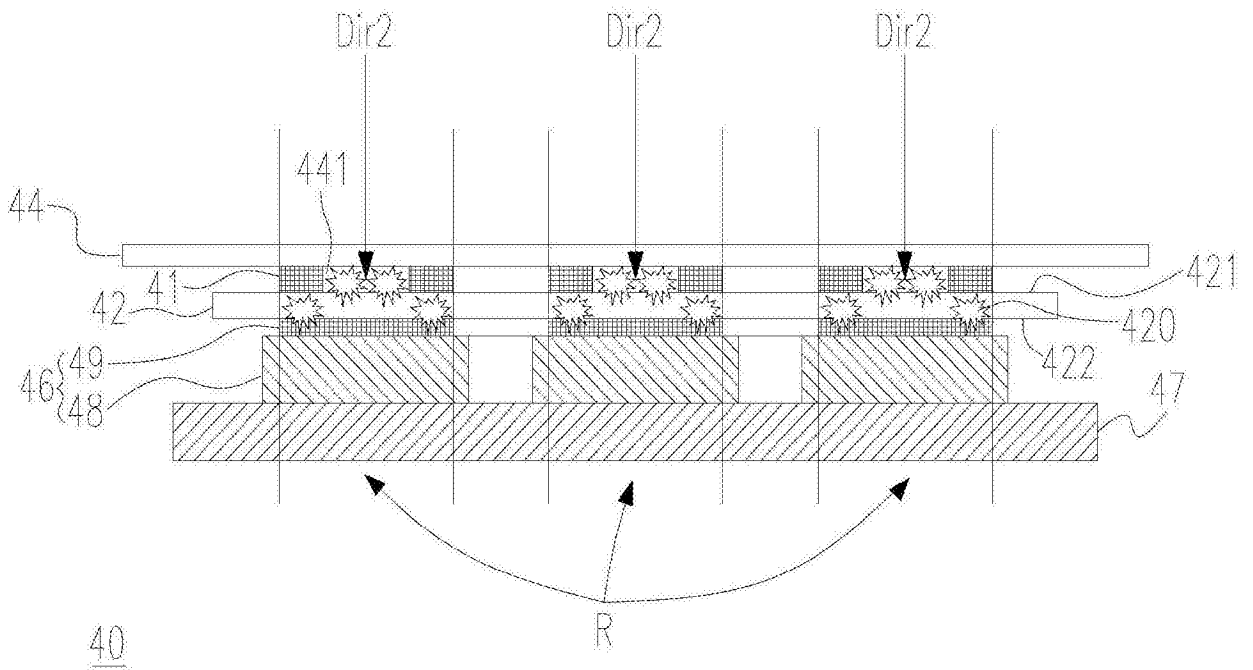


图5

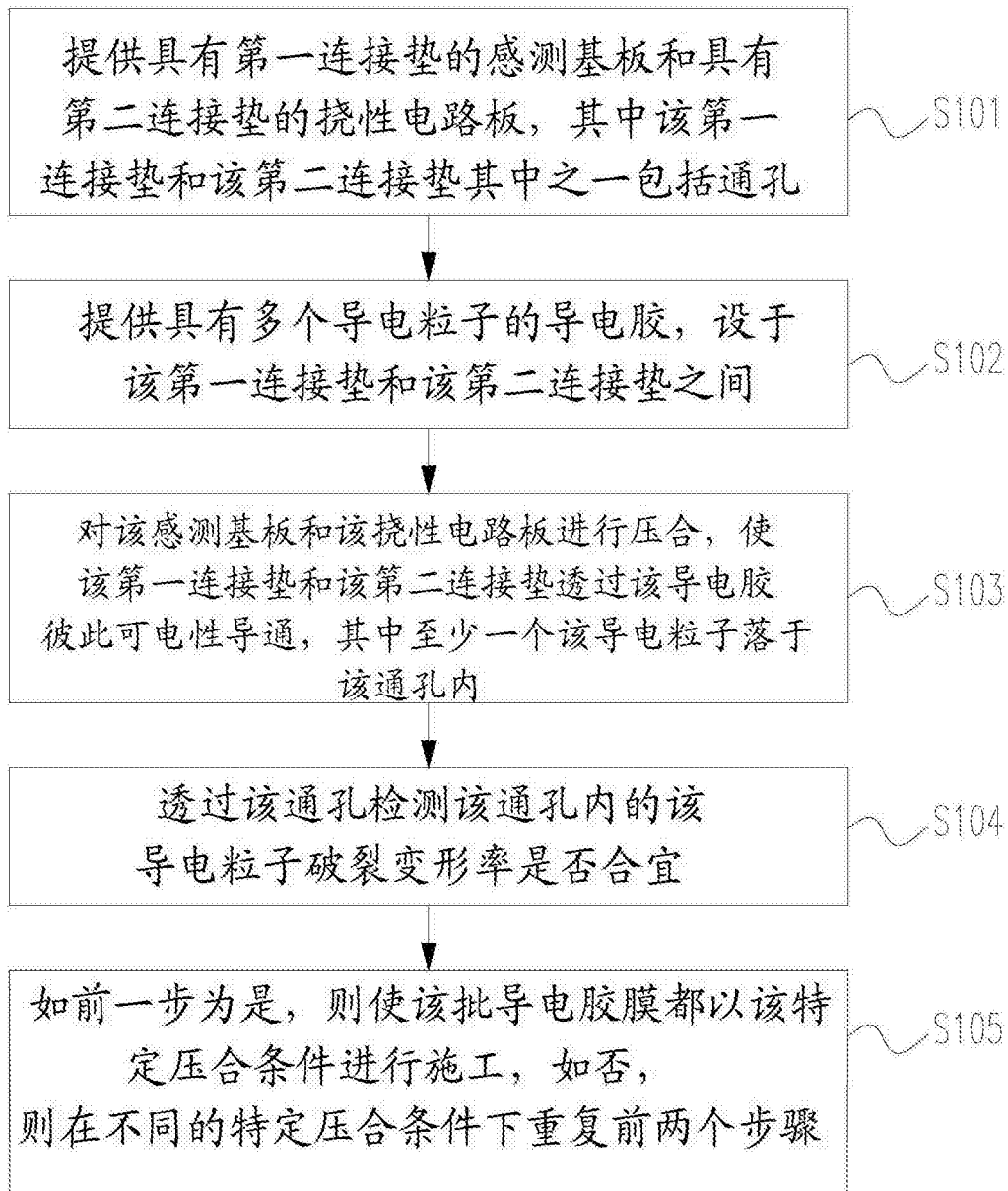


图6