



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105988627 B

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201510087254.6

CN 102473480 A,2012.05.23,

(22)申请日 2015.02.25

CN 102157110 A,2011.08.17,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 吴昊

申请公布号 CN 105988627 A

(43)申请公布日 2016.10.05

(73)专利权人 宸鸿科技(厦门)有限公司

地址 361009 福建省厦门市厦门火炬高新区信息光电园坂尚路199号

(72)发明人 江耀诚 吴德发 严建斌 张金海

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

(56)对比文件

CN 104238804 A,2014.12.24,

CN 204480201 U,2015.07.15,

WO 2010/147398 A2,2010.12.23,

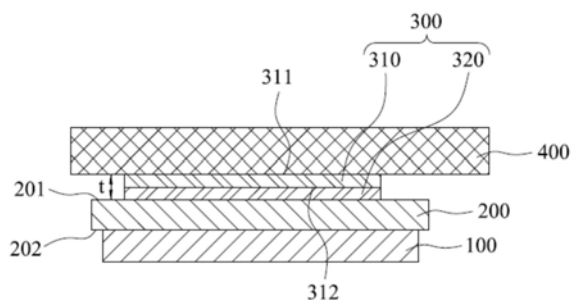
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

触控显示装置及其制造方法

(57)摘要

本发明涉及触控技术领域,提供了触控显示装置包含一电泳结构、一保护层以及至少一触控感应层。保护层系设置于电泳结构上。触控感应层系设置于保护层上,并以保护层为承载基底,故可省略传统用来承载触控感应层的玻璃,从而降低触控显示装置的厚度,而利于薄型化设计。



1. 一种触控显示装置,其特征在于,包含:
 - 一电泳结构;
 - 一保护层,具有相对的一上表面以及一下表面,该上表面比该下表面更远离该电泳结构,下表面系固定于该电泳结构;
 - 一触控感应层,包含一薄膜基底及一感应电极层,其中该薄膜基底黏贴于该保护层之该上表面,该感应电极层具有相对的一顶面及一底面,该底面系固定于该薄膜基底,其中该触控感应层的厚度小于0.06毫米;以及
 - 一导光板,系黏贴于该感应电极层的顶面。
2. 如权利要求1所述之触控显示装置,其特征在于,该薄膜基底之材质包含聚醯胺、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、聚氯乙烯或乙烯对苯二甲酸酯。
3. 如权利要求1所述之触控显示装置,其特征在于,该感应电极层包含一透光导电材料或复数奈米金属线于其中。
4. 一种触控显示装置之制造方法,其特征在于,包含:
 - 提供一电泳结构;
 - 设置一保护层于该电泳结构之上,其中该保护层的下表面系固定于该电泳结构;提供一薄膜基底;
 - 形成一感应电极层在该薄膜基底上以构成一触控感应层,其中该感应电极层的底面固定于该薄膜基底,并且该触控感应层的厚度小于0.06毫米;
 - 将该薄膜基底黏贴于该保护层的上表面;以及
 - 将一导光板覆盖于该触控感应层的顶面。
5. 如权利要求4所述之触控显示装置之制造方法,其特征在于,在该保护层上形成该触控感应层包含:
 - 利用印刷制程,将一透光导电材料或复数奈米金属线设置于该保护层上。
6. 如权利要求4所述之触控显示装置之制造方法,其特征在于,更包含:
 - 在一工作温度下,将一可挠性电路板设置于该感应电极层上,并使该可挠性电路板与该感应电极层电性连接,其中该工作温度系介于摄氏120度与摄氏150度之间。
7. 如权利要求6所述之触控显示装置之制造方法,其特征在于,将该可挠性电路板设置于该感应电极层系在该薄膜基底尚未黏贴于该保护层上完成的。
8. 如权利要求6所述之触控显示装置之制造方法,其特征在于,将该可挠性电路板设置于该感应电极层系在该薄膜基底已黏贴于该保护层后进行的。

触控显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置,且特别系涉及一种触控显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的快速发展,诸多新颖的显示装置不断地被开发出来,其中,电泳显示装置具有低耗电及可挠曲等优点,而具发展的潜力。传统电泳显示装置是以位于机壳上之实体按钮来进行控制。由于实体按钮会占据机壳的表面积,而不利于缩小电泳显示装置的尺寸。

[0003] 因此,部份厂商遂发展出触控式的电泳显示装置,以供使用者透过触碰电泳显示装置的屏幕,来控制电泳显示装置。一般来说,触控式电泳显示装置可包含电泳结构、保护层以及触控模块。保护层覆盖电泳结构,触控模块系黏着于保护层上。

[0004] 触控模块包含至少一片玻璃基板,有些触控模块具有两片以上玻璃基板,其中玻璃基板上设置有感应电极,且玻璃基板做为设置感应电极的承载基板,感应电极用以感应使用者的触碰位置。

[0005] 然而,上述将触控模块与电泳显示装置贴合的结构,具有一定的厚度,不利于产品的薄型化设计。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明系在于降低触控显示装置的厚度,而利于薄型化设计。

[0007] 依据本发明之一实施方式,一种触控显示装置包含一电泳结构、一保护层以及至少一触控感应层。保护层系设置于电泳结构上。触控感应层系设置于保护层上,并以保护层为承载基底。

[0008] 依据本发明之另一实施方式,一种触控显示装置之制造方法包含以下步骤。在设置于一电泳结构上的一保护层之上,形成一触控感应层。

[0009] 于上述实施方式中,触控感应层系设置于保护层上,并以保护层为承载基底,而非以玻璃为承载基底。因此,上述触控显示装置可省略传统用来承载触控感应层的玻璃,从而降低触控显示装置的厚度,而利于薄型化设计。

[0010] 以上所述仅系用以阐述本发明所欲解决的问题、解决问题的技术手段、及其产生的功效等等,本发明之具体细节将在下文的实施方式及相关图式中详细介绍。

附图说明

[0011] 图1绘示依据本发明一实施方式之触控显示装置的剖面示意图;

[0012] 图2绘示依据本发明一实施方式之电泳结构的剖面示意图;

[0013] 图3A至3D绘示图1之触控显示装置在制造过程中各个步骤下的剖面示意图;

[0014] 图4绘示依据本发明之另一实施方式之触控显示装置的剖面示意图;

[0015] 图5绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图;

- [0016] 图6绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；
[0017] 图7绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；
[0018] 图8绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；
[0019] 图9绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；
[0020] 图10绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；
[0021] 图11绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；
[0022] 图12绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；
[0023] 图13绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；
[0024] 图14绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；
[0025] 图15绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图；以及
[0026] 图16绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0028] 图1绘示依据本发明一实施方式之触控显示装置的剖面示意图。如图1所示，于本实施方式中，触控显示装置可包含电泳结构100、保护层200、触控感应层300以及导光板400。保护层200系设置于电泳结构100上。触控感应层300系设置于保护层200上，并以保护层200为承载基底。换句话说，保护层200承载着触控感应层300。导光板400覆盖触控感应层300。

[0029] 藉由上述实施方式，触控感应层300可设置于保护层200上并以保护层200为承载基底，且此保护层200的材质并非玻璃，故触控感应层300不是设置于玻璃上，亦即，触控感应层300不是以玻璃为承载基底。因此，上述触控显示装置可省略传统用来承载触控感应层300的玻璃，从而降低触控显示装置的厚度，而利于薄型化设计。举例来说，保护层200的材质可为聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、聚碳酸酯 (PC)、聚氯乙烯 (PVC) 或乙烯对苯二甲酸酯 (PET)，但本发明并不以此为限。

[0030] 此外，由于省略了传统用来承载触控感应层300的玻璃，故亦可降低触控显示装置的重量，从而利于轻量化设计。换句话说，藉由将触控感应层300设置于保护层200上，可使触控显示装置更轻且更薄。此外，导光板400覆盖触控感应层300，具有保护触控感应层300的作用。

[0031] 于部份实施方式中，如图1所示，触控感应层300系设置于保护层200上方，并夹设于保护层200与导光板400之间。换句话说，触控感应层300的相对两侧可分别设有保护层200与导光板400，而被保护层200与导光板400保护。

[0032] 于本实施方式中，触控感应层300可以采用任何的触控技术制作，例如可以是电容式、电阻式或电感式等不同触控类型的触控面板。以电容式触控面板为例，触控感应层300可设有多个电极，藉由电极之间的电容变化来感测使用者的触碰位置。此外，上述电极可以设置于同一表面或是设置于多个表面上。

[0033] 于部份实施方式中，如图1所示，触控感应层300可包含层迭的感应电极层310以及薄膜基底320。感应电极层310接触薄膜基底320，且感应电极层310系固定于薄膜基底320。薄膜基底320系黏贴于保护层200上。

[0034] 进一步来说,保护层200系位于电泳结构100与导光板400之间,且保护层200具有相对的上表面201以及下表面202,上表面201比下表面202更远离电泳结构100,亦即,上表面201比下表面202更靠近导光板400。下表面202系固定于电泳结构100。薄膜基底320系黏贴于保护层200的上表面201,而位于保护层200与导光板400之间。如此一来,触控感应层300与保护层200之间可不包含玻璃,以降低触控显示装置的厚度及重量。

[0035] 于部份实施方式中,感应电极层310具有相对的顶面311以及底面312。感应电极层310的底面312系固定于薄膜基底320,而导光板400系黏贴于感应电极层310的顶面311。如此一来,触控感应层300与导光板400之间可不包含玻璃,以降低触控显示装置的厚度及重量。

[0036] 触控感应层300具有厚度 t ,厚度 t 系沿着保护层200、触控感应层300与导光板400的排列方向所量测到的触控感应层300之尺寸。于部份实施方式中,触控感应层300的厚度 t 小于0.06毫米。

[0037] 于部份实施方式中,感应电极层310可包含透光导电材料于其中,藉由透光导电材料所形成的电极(图未示)感测使用者的触碰位置。透光导电材料可为氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO),但本发明并不以此为限。薄膜基底320之材质可包含聚醯胺(polyamide)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)、聚氯乙烯(PVC)或乙烯对苯二甲酸酯(PET),但本发明并不以此为限。藉由上述材质之任意组合所形成的触控感应层300,其厚度 t 可介于0.02至0.05毫米,在某些实施例中,厚度 t 小于0.03毫米。

[0038] 于部份实施方式中,感应电极层310可包含复数奈米金属线于其中,以感测使用者的触碰位置。本文所述之「奈米金属线」系代表该金属线的直径为奈米量级,以降低感应电极层310的厚度。奈米金属线之材质可包含金、银或铜,但本发明并不以此为限。当感应电极层310包含奈米金属线时,薄膜基底320之材质亦可包含聚醯胺(polyamide)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)、聚氯乙烯(PVC)或乙烯对苯二甲酸酯(PET),但本发明并不以此为限。藉由上述材质之任意组合所形成的触控感应层300,其厚度 t 可小于或等于0.056毫米。

[0039] 于部份实施方式中,导光板400上方可设置防眩光结构,以利使用者观看电泳结构100所显示的影像。

[0040] 图2绘示依据本发明一实施方式之电泳结构100的剖面示意图。如图2所示,电泳结构100可包含复数微胶囊110。每一微胶囊110可包含复数浅色带电粒子112以及复数深色带电粒子114。浅色带电粒子112与深色带电粒子114的电性相反,举例来说,浅色带电粒子112可带负电,而深色带电粒子114可带正电。当电泳结构100在特定电场内时,浅色带电粒子112与深色带电粒子114会受到电场的影响而移动,以显示所需的影像。

[0041] 图3A至3D绘示图1之触控显示装置在制造过程中各个步骤下的剖面示意图。首先,如图3A所示,可先提供电泳结构100,于部份实施方式中,电泳结构100可为如图2所示之结构。接着,如图3B所示,可在电泳结构100上设置保护层200。接着,如图3C所示,可在保护层200上,形成触控感应层300,故保护层200可承载触控感应层300,亦即,触控感应层300可以保护层200为承载基底。举例来说,可先提供薄膜基底320。接着,可在薄膜基底320上形成感应电极层310。接着,可将薄膜基底320黏贴于保护层200上。最后,如图3D所示,可将导光板400覆盖于触控感应层300上。举例来说,可将导光板400固定于触控感应层300的感应电极

层310上。

[0042] 图4绘示依据本发明之另一实施方式之触控显示装置的剖面示意图。本实施方式与图1所示之触控显示装置之间的主要差异在于：本实施方式之触控显示装置还可包含薄膜晶体管数组模块500以及可挠性电路板600。薄膜晶体管数组模块500系承载电泳结构100，以产生特定电场，而驱动电泳结构100中，微胶囊110的浅色带电粒子112及深色带电粒子114（可参阅图2），以显示影像。如图4所示，薄膜晶体管数组模块500可设置于电泳结构100下方，而触控感应层300则可设置于电泳结构100上方。换句话说，薄膜晶体管数组模块500与触控感应层300系分别位于电泳结构100之相对两侧。

[0043] 如图4所示，可挠性电路板600系设置于感应电极层310上，且可挠性电路板600与感应电极层310电性连接。如此一来，感应电极层310可藉由可挠性电路板600电性连接外部的处理单元（图未示），而将感应电极层310所感测到的触控讯号传递给处理单元。

[0044] 于部份实施方式中，可在一工作温度下，将可挠性电路板600设置于感应电极层310上，并使两者电性连接，其中此工作温度系介于摄氏120度与摄氏150度之间。于部份实施方式中，由于保护层200的材质在高于摄氏120度下的环境中可能会劣化，因此，将可挠性电路板600设置于感应电极层310的步骤，系在薄膜基底320尚未黏贴于保护层200上完成的。换句话说，当触控感应层300尚未设置于保护层200上时，可先在上述工作温度下，将可挠性电路板600设置于感应电极层310上，而后再在温度较上述工作温度低的环境中，将触控感应层300连同可挠性电路板600一起设置于保护层200上。如此一来，可防止保护层200受到上述工作温度的影响而劣化。

[0045] 于部份实施方式中，当保护层200的材质为聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、聚碳酸酯（PC）、聚氯乙烯（PVC）或乙烯对苯二甲酸酯（PET）时，可承受摄氏150度以上的高温，故可无须顾虑上述工作温度对保护层200的影响，因此，将可挠性电路板600设置于感应电极层310的步骤，可在薄膜基底320已黏贴于保护层200后进行。换句话说，可先将触控感应层300设置于保护层200上后，再将可挠性电路板600设置于感应电极层310上。

[0046] 图5绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图1所示实施方式之间的主要差异系在于：触控感应层300a系设置于保护层200a的下方，而非上方。具体来说，保护层200a具有相对的上表面201a以及下表面202a。下表面202a比上表面201a更靠近电泳结构100，亦即，下表面202a比上表面201a更远离导光板400。触控感应层300a的薄膜基底320a系黏贴于保护层200a之下表面202a，而位于保护层200a与电泳结构100之间。

[0047] 于本实施方式中，保护层200a系夹设于导光板400与触控感应层300a之间，而触控感应层300a系夹设于保护层200a与电泳结构100之间。换句话说，电泳结构100、触控感应层300a、保护层200a与导光板400系依序排列的。

[0048] 图6绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图5所示实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式之触控显示装置还可包含薄膜晶体管数组模块500以及可挠性电路板600a。薄膜晶体管数组模块500系承载电泳结构100，以产生特定电场，而驱动电泳结构100中，微胶囊110的浅色带电粒子112及深色带电粒子114（可参阅图2），以显示影像。可挠性电路板600a系设置于感应电极层310a上，并电性连接感应电极层310a，以将感应电极层310a感测到的触控讯号传递给外部的处理单元。

[0049] 图7绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图1所示实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式之触控感应层300b系为直接设置于保护层200上的感应电极层310b。举例来说，可藉由印刷制程，将由透光导电材料或复数奈米金属线所形成的电极设置于保护层200上，而形成感应电极层310b，亦或是，可藉由印刷制程，将透光导电材料或复数奈米金属线设置于保护层200上，再透过黄光制程或雷射将上述材料图案化以形成电极，进而形成感应电极层310b。如此一来，本实施方式可省略前述之薄膜基底320(可参阅图1)，而进一步降低触控显示装置的厚度。

[0050] 于本实施方式中，触控感应层300b系设置于保护层200上方，而夹设于保护层200与导光板400之间。换句话说，触控感应层300b系设置于保护层200的上表面201上。电泳结构100、保护层200、触控感应层300b与导光板400系依序排列的。

[0051] 图8绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图7所示实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式之触控显示装置还可包含薄膜晶体管数组模块500以及可挠性电路板600。薄膜晶体管数组模块500系承载电泳结构100，以产生特定电场，而驱动电泳结构100中，微胶囊110的浅色带电粒子112及深色带电粒子114(可参阅图2)，以显示影像。可挠性电路板600系设置于感应电极层310b上，并电性连接感应电极层310b，以将感应电极层310b感测到的触控讯号传递给外部的处理单元。

[0052] 图9绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图7所示实施方式之间的主要差异系在于：触控感应层300c系设置于保护层200a的下方，而非上方。换句话说，触控感应层300c系设置于保护层200a的下表面202a上，而夹设于电泳结构100与保护层200a之间。电泳结构100、触控感应层300c、保护层200a与导光板400系依序排列的。

[0053] 于本实施方式中，触控感应层300c系为直接设置于保护层200a之下表面202a上的感应电极层310c，以省略前述之薄膜基底320(可参阅图1)，而进一步降低触控显示装置的厚度。

[0054] 图10绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图9所示实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式之触控显示装置还可包含薄膜晶体管数组模块500以及可挠性电路板600a。薄膜晶体管数组模块500系承载电泳结构100，以产生特定电场，而驱动电泳结构100中，微胶囊110的浅色带电粒子112及深色带电粒子114(可参阅图2)，以显示影像。可挠性电路板600a系设置于感应电极层310c上，并电性连接感应电极层310c，以将感应电极层310c感测到的触控讯号传递给外部的处理单元。

[0055] 图11绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与前述实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式包含两触控感应层300及300a。保护层200b具有相对的上表面201b及下表面202b。触控感应层300与300a系分别设置于上表面201b及下表面202b。如此一来，触控显示装置可利用上、下两层的触控感应层300与300a来感测触碰位置。触控感应层300包含层迭的感应电极层310及薄膜基底320，触控感应层300与其它组件的具体连接关系及功效系如同图1及前文中对应叙述所载，而触控感应层300a包含层迭的感应电极层310a及薄膜基底320a，触控感应层300a与其它组件的具体连接关系及其功效系如同图5及前文中对应叙述所载，故不重复叙述。

[0056] 图12绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与

图11所示实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式之触控显示装置还可包含薄膜晶体管数组模块500以及可挠性电路板600及600a。薄膜晶体管数组模块500系承载电泳结构100。可挠性电路板600及600a系分别设置于感应电极层310及310a上，并分别电性连接感应电极层310及310a。

[0057] 图13绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图11所示实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式包含两触控感应层300b及300c，分别设置于保护层200b的上表面201b及下表面202b，且触控感应层300b为直接设置于保护层200b的上表面201b上的感应电极层310b，触控感应层300c为直接设置于保护层200b的下表面202b上的感应电极层310c。

[0058] 图14绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图13所示实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式之触控显示装置还可包含薄膜晶体管数组模块500以及可挠性电路板600及600a。薄膜晶体管数组模块500系承载电泳结构100。可挠性电路板600及600a系分别设置于感应电极层310b及310c上，并分别电性连接感应电极层310b及310c。

[0059] 图15绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图1所示的实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式之触控显示装置还包含屏蔽层700。屏蔽层700系位于触控感应层300与电泳结构100之间，以防止触控感应层300的触控讯号与电泳结构100的显示讯号互相干扰。举例来说，屏蔽层700可设置于保护层200的下表面202上，而夹设于电泳结构100与保护层200之间。于部份实施方式中，屏蔽层700的材质为导电材料，例如可为金属，但本发明并不以此为限。

[0060] 图16绘示依据本发明另一实施方式之触控显示面板的剖面示意图。本实施方式与图15所示实施方式之间的主要差异系在于：本实施方式之触控显示装置还可包含薄膜晶体管数组模块500以及可挠性电路板600。薄膜晶体管数组模块500系承载电泳结构100。可挠性电路板600系设置于感应电极层310上，并电性连接感应电极层310。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明保护的范围之内。

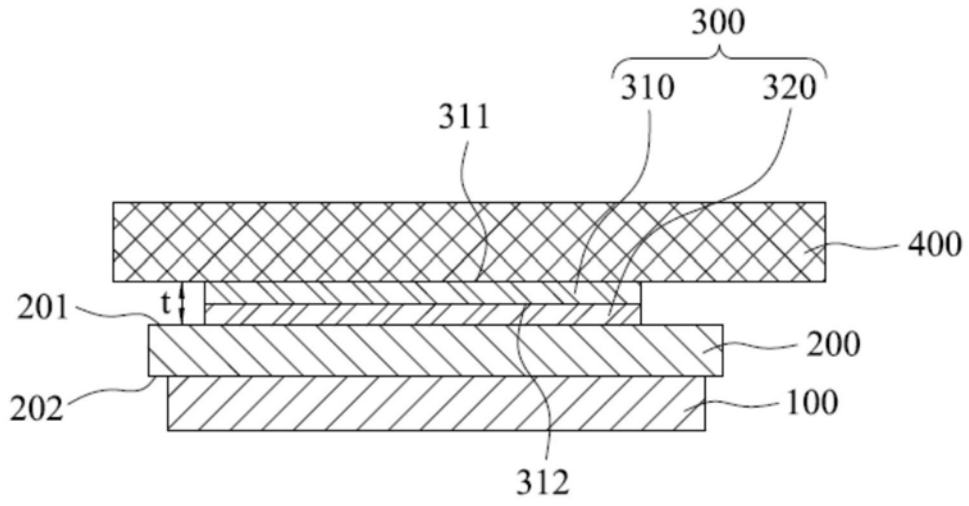


图1

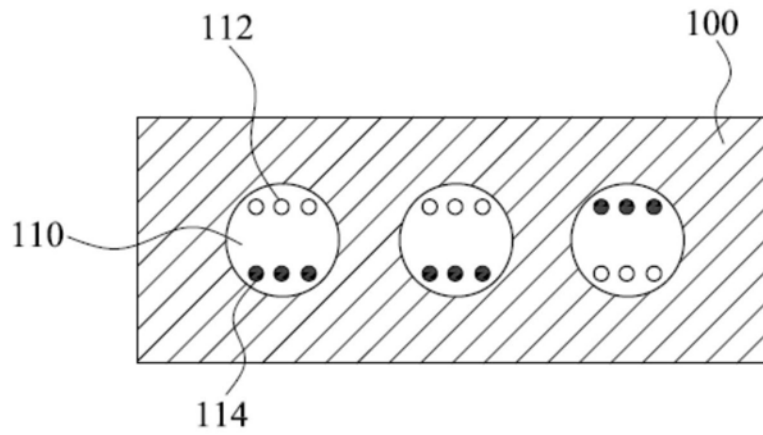


图2



图3A



图3B

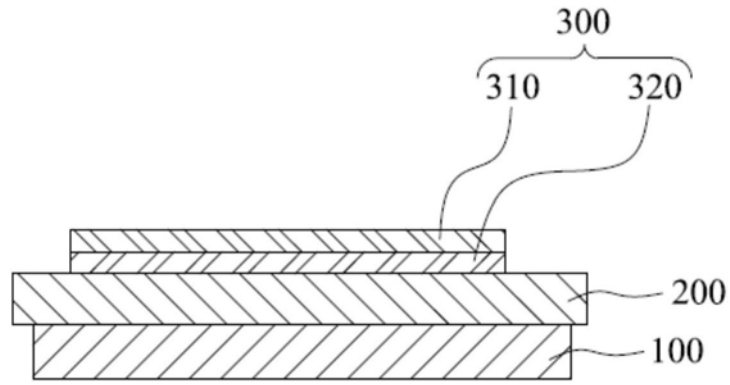


图3C

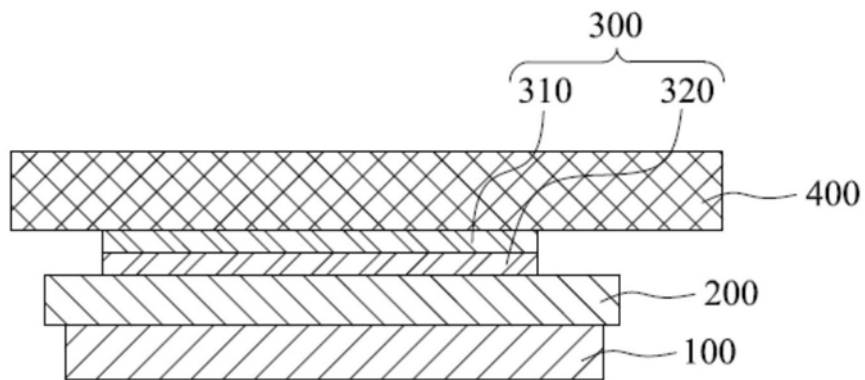


图3D

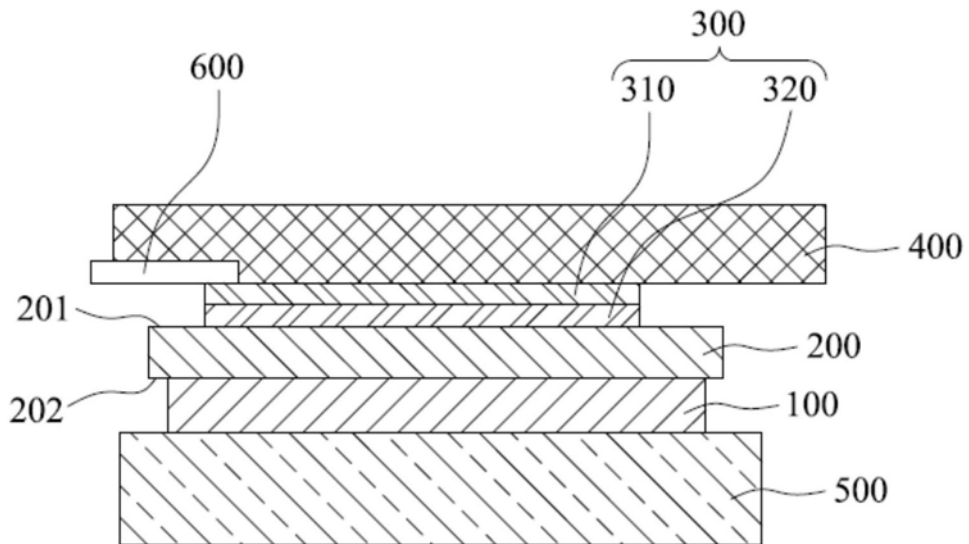


图4

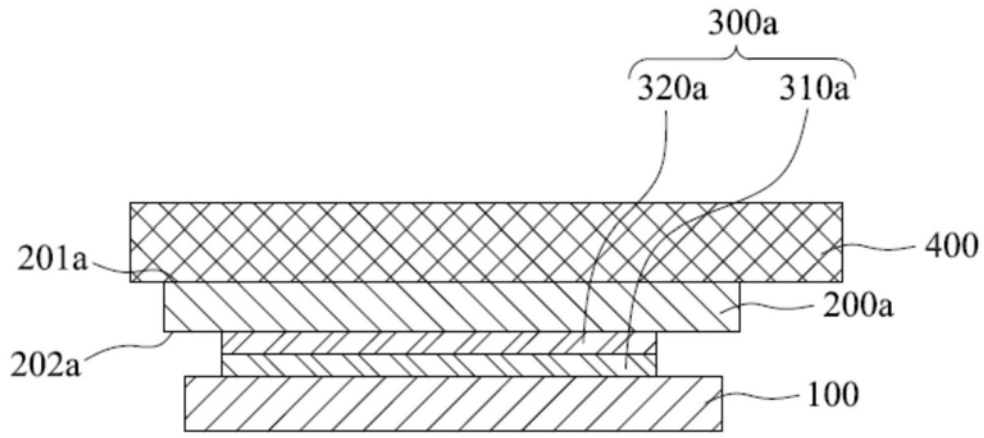


图5

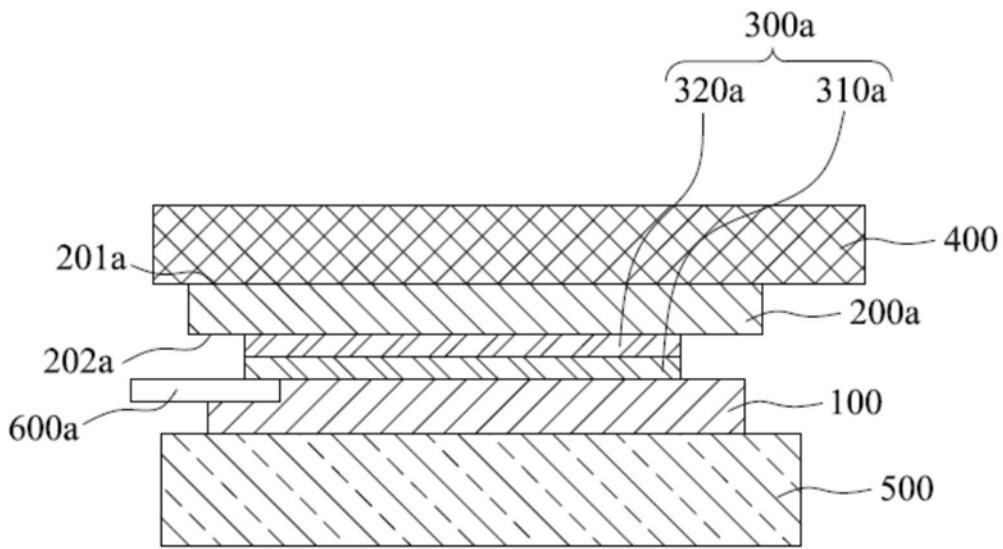


图6

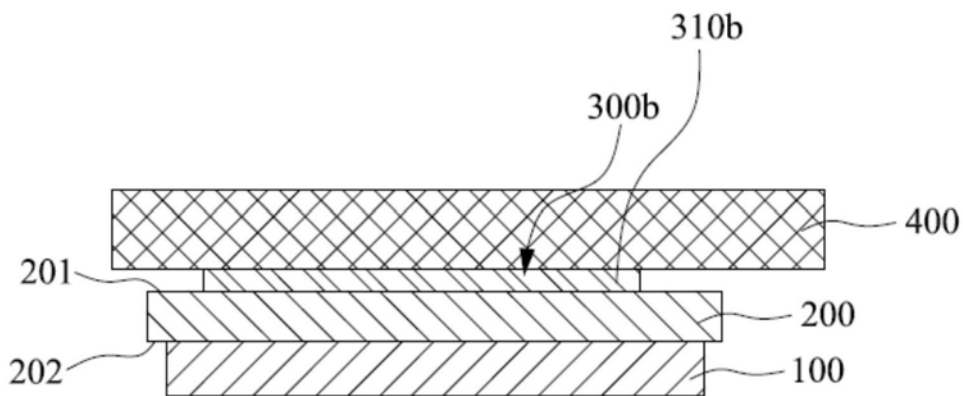


图7

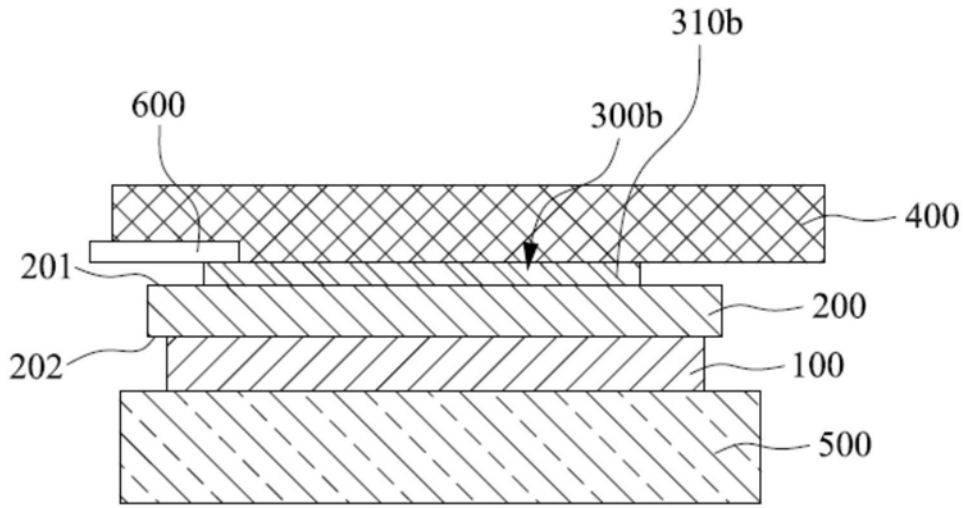


图8

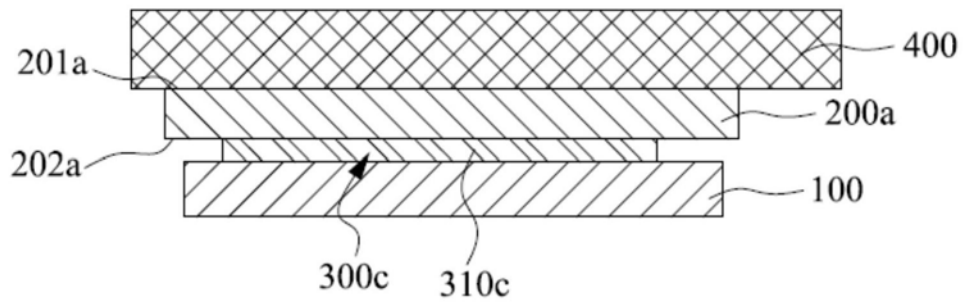


图9

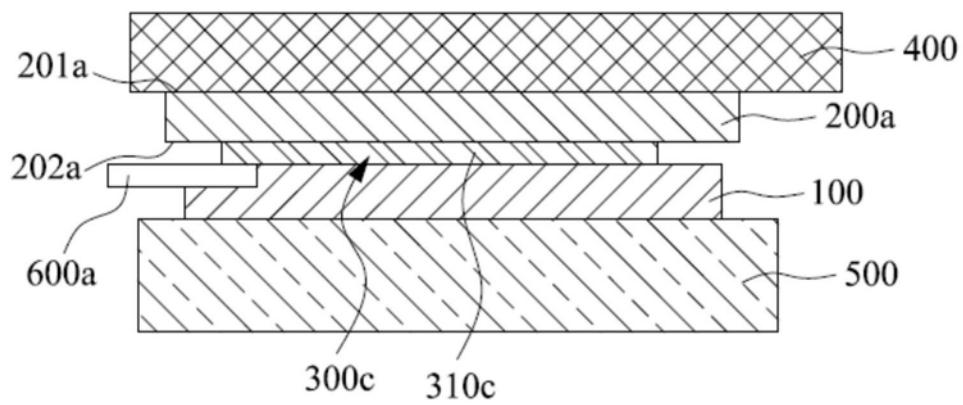


图10

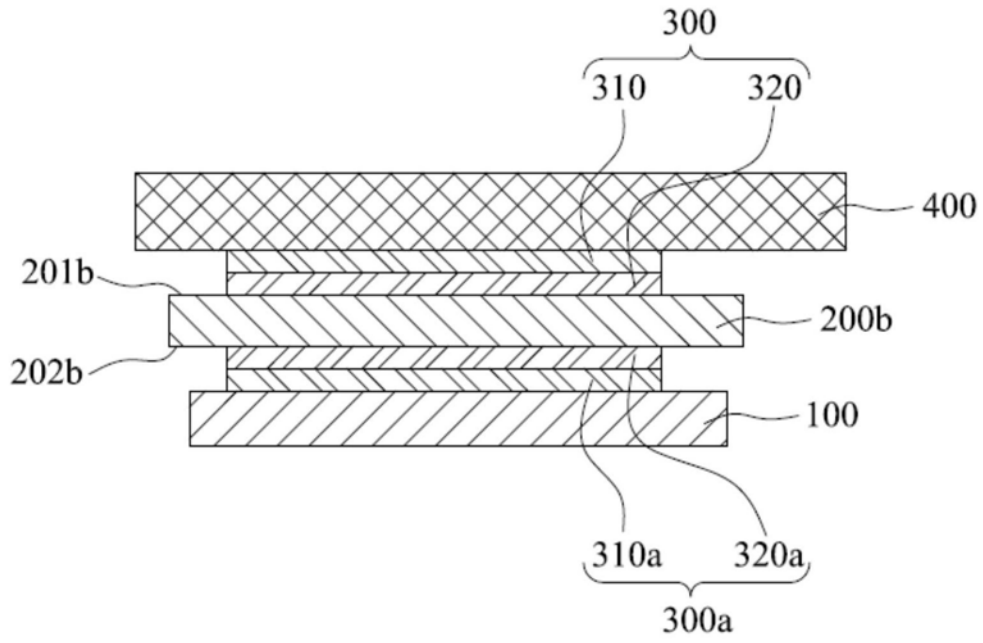


图11

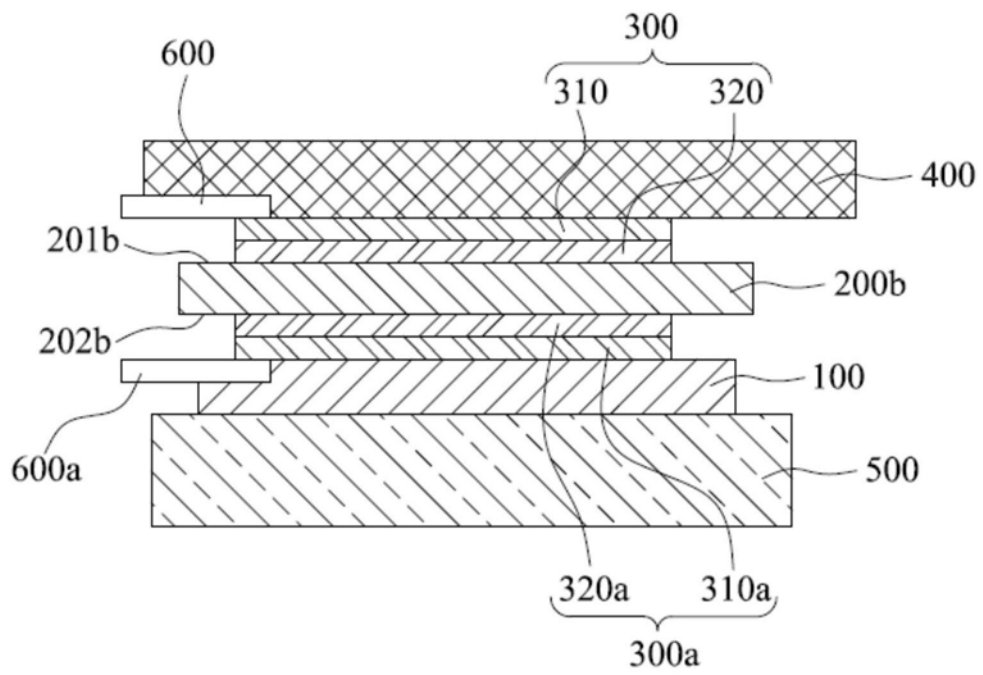


图12

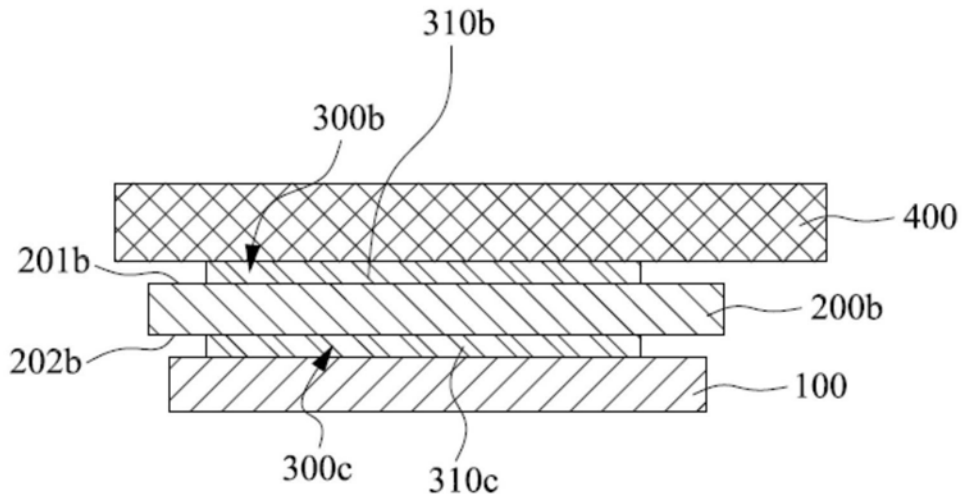


图13

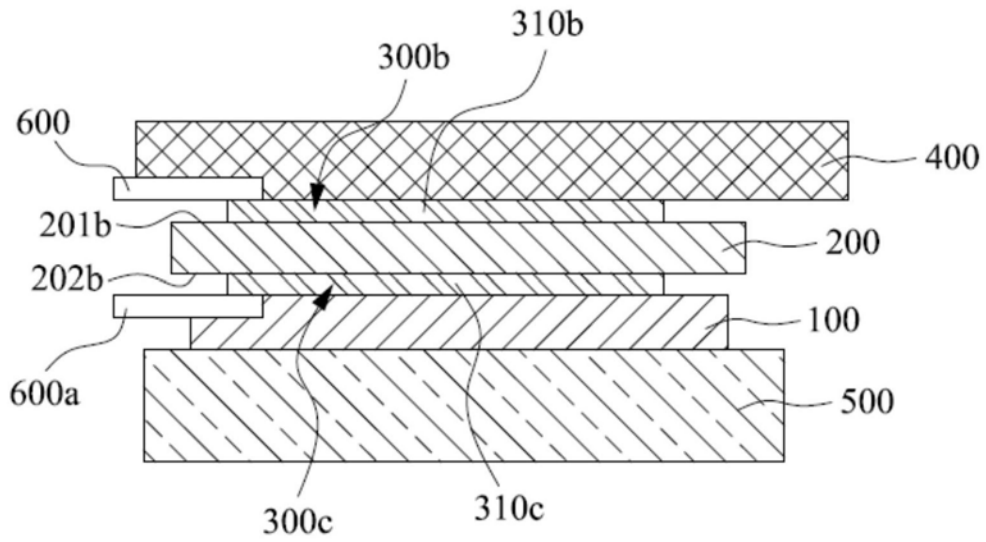


图14

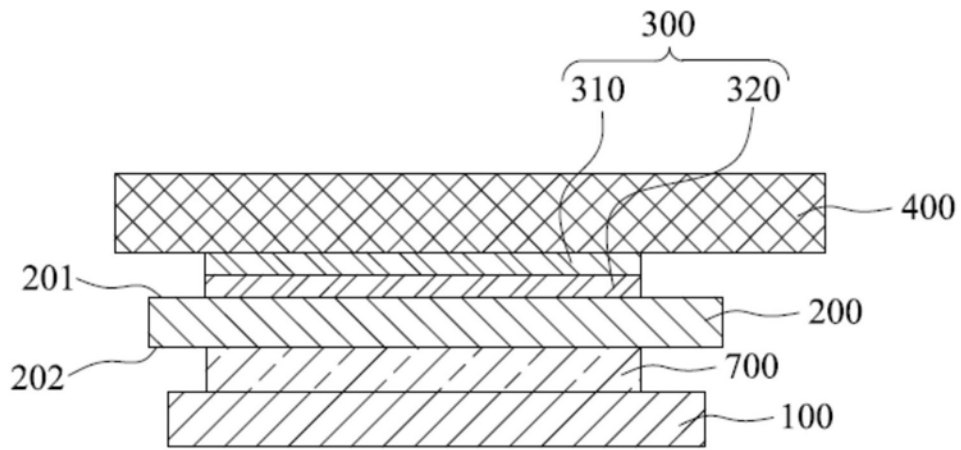


图15

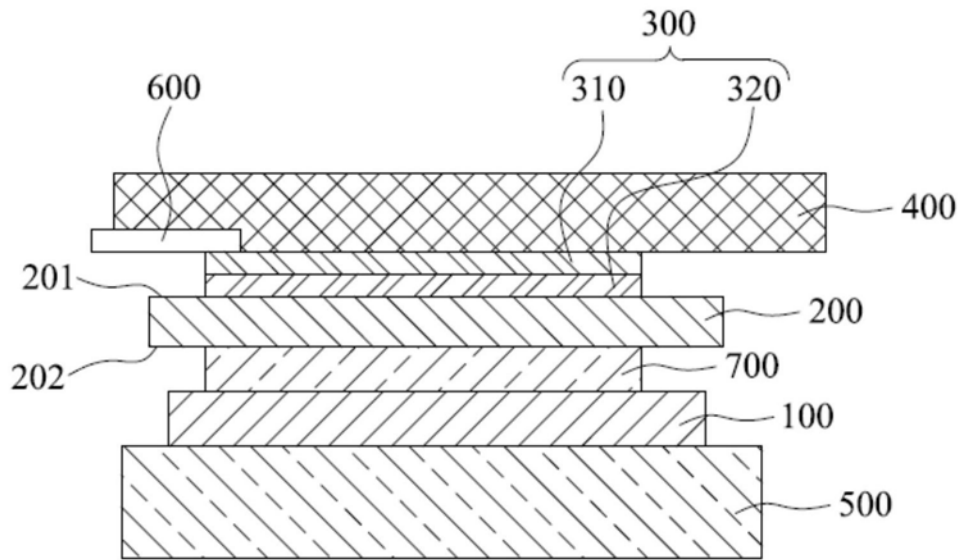


图16