



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106502440 A

(43) 申请公布日 2017. 03. 15

(21) 申请号 201510563461. 4

(22) 申请日 2015. 09. 08

(71) 申请人 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 李裕文 许贤斌 连仕源

(51) Int. Cl.

G06F 3/041(2006. 01)

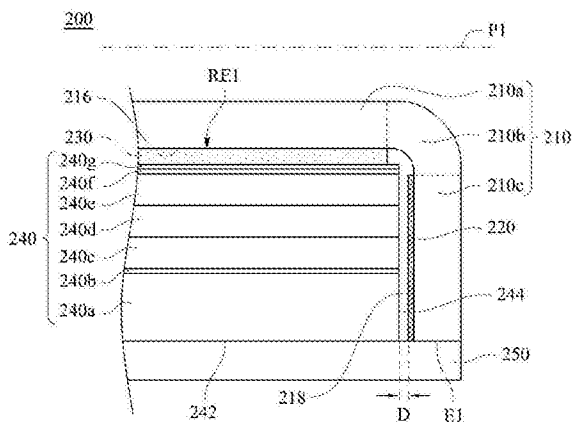
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

触控显示装置及其制作方法

(57) 摘要

本发明提供一种触控显示设备包含透明盖板以及触控显示面板。透明盖板具有平坦部分、弯曲部分以及侧边部分。弯曲部分连接平坦部分与侧边部分。触控显示面板设置于平坦部分上。藉由以设计透明盖板侧边部份,省去侧边部份的组装和减少缝隙,使得触控显示设备具有一体化的效果,同时具有弯曲部分,藉由弯曲部分偏移用户的视线,以缩小用户于正向观察时所看到的边框并放大显示的区域。如此一来,可使人眼所见的可视区增大,达到窄边框甚至无边框的效果。



1. 一种触控显示设备,包含:
 - 一透明盖板,包含:
 - 一平坦部分;
 - 一侧边部分;以及
 - 一弯曲部分,其中该弯曲部分连接该平坦部分与该侧边部分;以及
 - 一覆盖式或内嵌式触控显示面板,设置于该平坦部分上。
2. 如权利要求 1 所述的触控显示设备,更包含:
 - 一光学胶层,设置于该平坦部分与该触控显示面板之间。
3. 如权利要求 1 所述的触控显示设备,更包含:
 - 一装饰层,设置于该侧边部分与该触控显示面板之间。
4. 如权利要求 1 所述的触控显示设备,更包含:
 - 一下盖,用以承载该触控显示面板并与该侧边部分的一端连接固定。
5. 如权利要求 4 所述的触控显示设备,更包含:
 - 一黏着层,设置于该侧边部分之该端与该下盖之间,且该黏着层延伸至该侧边部分与该触控显示面板的侧面的一间隙内。
6. 如权利要求 1 所述的触控显示设备,其中该弯曲部分包含一内弯曲面和一外弯曲面,该内弯曲面的曲率半径小于该外弯曲面的曲率半径。
7. 如权利要求 6 所述的触控显示设备,其中内弯面的曲率半径为大约 0.2 毫米至大约 1 毫米。
8. 如权利要求 1 所述的触控显示设备,其中该弯曲部分连续环绕该平坦部分周围。
9. 如权利要求 1 所述的触控显示设备,其中该透明盖板透过一无胶键合技术制得。
10. 如权利要求 1 所述的触控显示设备,其中该触控显示面板于一投影平面上的投影至少与该弯曲部分于该投影平面上的投影重叠,该投影平面平行于该平坦部分。
11. 一种制造触控显示设备的方法,包含:
 - 提供一第一透明基板与一第二透明基板,其中该第一透明基板与该第二透明基板分别具有一接触面;
 - 将该第一透明基板与该第二透明基板以一夹角排放,并使该些接触面互相接触;
 - 加热该第一透明基板与该第二透明基板,促使该第一透明基板与该第二透明基板内的分子键合,而形成一透明盖板,其中该透明盖板包含一平坦部分、一侧边部分以及连接该平坦部分与该侧边部分的一弯曲部分;以及
 - 将一覆盖式或内嵌式触控显示面板贴合于该平坦部分上。
12. 如权利要求 11 所述的方法,更包含:
 - 在贴合该触控显示面板于该平坦部分上之前,以抛光研磨方式修整该透明盖板。
13. 如权利要求 11 所述的方法,更包含:
 - 在贴合该触控显示面板于该平坦部分上之前,形成一装饰层于该侧边部分上。
14. 如权利要求 11 所述的方法,更包含:
 - 在贴合该触控显示面板于该平坦部分上之前,将该触控显示面板固定于一下盖上,其中贴合该触控显示面板于该平坦部分上包含:
 - 以一黏着层黏接该侧边部分与该下盖。

15. 如权利要求 14 所述的方法, 其中以一黏着层黏接该侧边部分与该下盖时, 该黏着层延伸进入该侧边部分与该触控显示面板的侧面的一间隙内。

16. 如权利要求 11 所述的方法, 其中该触控显示面板于一投影平面上的投影至少与该弯曲部分于该投影平面上的投影重叠, 该投影平面平行于该平坦部分。

触控显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控显示设备。

背景技术

[0002] 近年来,触控显示设备被广泛地应用于各种电子设备,例如智能型手机、平板、笔记本电脑、车用装置等等。触控显示设备的外形一体化及窄边框是发展的趋势,尤其是覆盖式和内嵌式的触控面板显示设备,在组装过程中留的缝隙,特别是显示面四周的缝隙,容易使灰尘、水分等杂质陷进缝隙,容易影响触控功能和外观,然而覆盖式和内嵌式的触控面板显示设备由于触控和显示器的一体性,局部出现问题就导致全部报废,因此密封性对其至关重要,既能提供外形一体化又窄边框的触控显示设备是目前常见的课题。

发明内容

[0003] 鉴于以上问题,本发明的多个实施方式中,藉由以设计透明盖板侧边部份,省去侧边部份的组装和减少缝隙,使得触控显示设备具有一体化的效果,同时具有弯曲部分,藉由弯曲部分偏移用户的视线,以缩小用户于正向观察时所看到的边框并放大显示的区域。如此一来,可使人眼所见的可视区增大,达到窄边框甚至无边框的效果。

[0004] 本发明提供一种触控显示设备包含透明盖板以及触控显示面板。透明盖板具有平坦部分、弯曲部分以及侧边部分。弯曲部分连接平坦部分与侧边部分。一覆盖式或内嵌式触控显示面板设置于平坦部分上。

[0005] 于本发明的一或多个实施方式中,触控显示设备更包含光学胶层,设置于平坦部分与触控显示面板之间。

[0006] 于本发明的一或多个实施方式中,触控显示设备更包含装饰层,设置于侧边部分与触控显示面板之间。

[0007] 于本发明的一或多个实施方式中,触控显示设备更包含下盖,用以承载触控显示面板并与侧边部分的一端连接固定。

[0008] 于本发明的一或多个实施方式中,触控显示设备更包含黏着层,设置于侧边部分的一端与下盖之间,且黏着层延伸至侧边部分与触控显示面板的侧面的间隙内。

[0009] 于本发明的一或多个实施方式中,弯曲部分包含内弯曲面和外弯曲面,内弯曲面的曲率半径小于外弯曲面的曲率半径。

[0010] 于本发明的一或多个实施方式中,内弯曲面的曲率半径为大约 0.2 毫米至 1 毫米。

[0011] 于本发明的一或多个实施方式中,弯曲部分连续环绕平坦部分周围。

[0012] 于本发明的一或多个实施方式中,透明盖板透过无胶键合技术制得。

[0013] 于本发明的一或多个实施方式中,触控显示面板于投影平面上的投影至少与弯曲部分于投影平面上的投影重叠,投影平面平行于平坦部分。

[0014] 本发明的另一实施方式提供一种制造触控显示设备的方法,包含下列步骤。提供

第一透明基板与第二透明基板,其中第一透明基板与第二透明基板分别具有接触面。将第一透明基板与第二透明基板以一夹角排放,并使接触面互相接触。加热第一透明基板与第二透明基板,促使第一透明基板与第二透明基板内的分子键合,而形成透明盖板,其中透明盖板包含平坦部分、侧边部分以及连接平坦部分与侧边部分的弯曲部分。将显示面板贴合平坦部分上。

[0015] 于本发明的一或多个实施方式中,制造触控显示设备的方法还包含在贴合触控显示面板于平坦部分上之前,以抛光研磨方式修整透明盖板。

[0016] 于本发明的一或多个实施方式中,制造触控显示设备的方法还包含在贴合触控显示面板于平坦部分上之前,形成装饰层于侧边部分上。

[0017] 于本发明的一或多个实施方式中,制造触控显示设备的方法还包含在贴合触控显示面板于平坦部分上之前,将触控显示面板固定于下盖上,其中贴合触控显示面板于平坦部分上包含以黏着层黏接侧边部分与下盖。

[0018] 于本发明的一或多个实施方式中,以黏着层黏接侧边部分与下盖时,黏着层延伸进入侧边部分与触控显示面板的侧面的间隙内。

[0019] 于本发明的一或多个实施方式中,触控显示面板于投影平面上的投影至少与弯曲部分于投影平面上的投影重叠,投影平面平行于平坦部分。

附图说明

[0020] 图 1 为根据本发明的一实施方式的制作触控显示设备的方法的流程图。

[0021] 图 2A 至图 2F 为根据第 1 图的制作触控显示设备的方法于多个阶段的剖面图。

[0022] 图 3 为触控显示设备的透明盖板的立体示意图。

[0023] 图 4 为根据本发明的另一实施方式的触控显示设备的剖面图。

[0024] 图 5 为第 2F 图的触控显示设备的于运作时的剖面示意图。

[0025] 图 6 为根据本发明的再一实施方式的触控显示设备的剖面图。

[0026] 图 7 为根据本发明的又一实施方式的触控显示设备的剖面图。

[0027] 图 8 为根据本发明的另一实施方式的触控显示设备的剖面图。

[0028] 100 :方法

[0029] 102 ~ 108 :步骤

[0030] 200 :触控显示设备

[0031] 210 :透明盖板

[0032] 210a :平坦部分

[0033] 210b :弯曲部分

[0034] 210c :侧边部分

[0035] 212 :第一透明基板

[0036] 212a :端面

[0037] 214 :第二透明基板

[0038] 214a :端面

[0039] 214b :端面

[0040] 216 :内表面

- [0041] 218 :外表面
- [0042] 220 :装饰层
- [0043] 230 :光学胶层
- [0044] 240 :触控显示面板
- [0045] 240a :基板
- [0046] 240b :偏光片
- [0047] 240c :下玻璃
- [0048] 240d :液晶层
- [0049] 240e :上玻璃
- [0050] 240f :触控感测层
- [0051] 240g :偏光片
- [0052] 242 :底面
- [0053] 244 :侧面
- [0054] 250 :下盖
- [0055] 300 :加热台
- [0056] A :夹角
- [0057] D :距离
- [0058] G :间隙
- [0059] P1 :投影平面
- [0060] RE1 :凹槽
- [0061] R1 :曲率半径
- [0062] R2 :曲率半径
- [0063] L :视线
- [0064] L1 :第一视线
- [0065] L2 :第二视线
- [0066] L3 :第三视线
- [0067] E1 :侧边端部
- [0068] CS1 :内弯曲面
- [0069] CS2 :外弯曲面

具体实施方式

[0070] 以下将以图式揭露本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化图式起见,一些习知惯用的结构与组件在图式中将以简单示意的方式为之。

[0071] 当一个组件被称为『在…上』时,它可泛指该组件直接在其他组件上,也可以是有其他组件存在于两者之中。相反地,当一个组件被称为『直接在…上』时,它仅指该组件直接在其他组件上,不能有其他组件存在于两者之中间。如本文所用,词汇『与 / 或』包含了列出的关联项目中的一个或多个的任何组合。

[0072] 图 1 为根据本发明的一实施方式的制作触控显示设备的方法 100 的流程图。方法 100 包含多个步骤 102 ~ 108。图 2A 至图 2F 为根据第 1 图的制作触控显示设备的方法 100 于多个阶段的剖面图。以下搭配图 2A 至图 2F 来说明方法 100。

[0073] 参照图 1 与图 2A, 首先来到步骤 102, 提供第一透明基板 212 与第二透明基板 214。第一透明基板 212 的面积应设计大于第二透明基板 214 的面积。第一透明基板 212 与第二透明基板 214 的厚度可以相同或不同。举例而言, 第一透明基板 212 与第二透明基板 214 的厚度可以为大约 0.2 毫米至大约 0.7 毫米。于此, 第二透明基板 214 的可以是具有曲面或不同厚度的基板, 举例而言, 第二透明基板具有相对的两个端面 214a、214b, 端面 214a、214b 的面积可以不同, 不应以图中所绘而限制本发明的范围。第一透明基板 212 与第二透明基板 214 的材料可以相同或不同。举例而言, 第一透明基板 212 与第二透明基板 214 的材料可以为未掺杂硅玻璃 (Undoped Silica Glass ;USG)、铝酸玻璃或蓝宝石等等。

[0074] 于部分实施方式中, 第一透明基板 212 与第二透明基板 214 可分别具有适当的接触面, 例如第一透明基板的表面 212a 以及第二透明基板 214 的端面 214a。但实际应用上接触面可以是特别裁切的其他表面, 不应以图所绘示而限制本发明的范围。

[0075] 在此, 可以先对表面 212a、端面 214a 进行表面处理。使表面 212a、214a 具有亲水性并带有价键。更清楚地说, 进行表面处理, 亲水性的第一透明基板 212 的表面 212a 与亲水性的第二透明基板 214 的端面 214a 会吸附羟基 (—OH)。例如, 羟基能与玻璃中的硅形成硅醇键结 (Si—OH), 羟基亦会与蓝宝石中的铝形成铝醇键结。

[0076] 参照图 1 与图 2B, 接着, 在步骤 104 中, 将第一透明基板 212 与第二透明基板 214 以夹角 A 排放。于此, 表面 212a、214a 的设计应使第一透明基板 212 与第二透明基板 214 可相抵而接触, 并使第一透明基板 212 与第二透明基板 214 相抵时具有夹角 A。于部分实施方式中, 夹角 A 可以在 85 度至 160 度的范围之间, 优选的角度为 157 度、150 度、135 度、120 度、90 度。当夹角 A 接近 90 度时, 第一透明基板 212 与第二透明基板 214 大致互相垂直。

[0077] 参照图 1、图 2B 与图 2C, 在步骤 106 中, 以加热台 300 加热第一透明基板 212 与第二透明基板 214, 促使靠近接触面 (即表面 212a、214a) 的第一透明基板 212 与第二透明基板 214 内的分子键合, 而形成透明盖板 210。详细而言, 前述的第一透明基板 212 的表面 212a 与第二透明基板 214 的端面 214a 上的硅醇键结与铝醇键结在高温下会进行聚合, 形成具有硅—氧—铝键结、硅—氧—硅键结或铝—氧—铝键结的结合层 (未绘示), 令使第一透明基板 212 与第二透明基板 214 达到稳定结合。相较于其他贴合方法, 此键合方法不需要设置额外的胶体, 而称为无胶键合技术, 又称为扩散键合 (Diffusion Bonding)。

[0078] 应了解到, 可以另以其他方式, 例如烤炉等加热基板, 不应以图中所绘的加热台 300 而限制本发明的范围。

[0079] 此外, 于该无胶键合步骤之后, 于部分实施方式中, 还可以进行计算机数值控制 (Computer Numerical Control ;CNC) 车床加工, 以切割或抛光研磨方式修整此透明盖板 210, 使该透明盖板 210 具有平滑的内表面 216 与外表面 218。如此一来, 此形成的透明盖板 210 可包含平坦部分 210a、弯曲部分 210b、侧边部分 210c 以及凹槽 RE1。

[0080] 平坦部分 210a 由第一透明基板 212 所演变而来, 侧边部分 210c 由第二透明基板 214 所演变而来。弯曲部分 210b 则由第一透明基板 212 与第二透明基板 214 的衔接处经过加热键合、抛光而演变而来, 以连接平坦部分 210a 与侧边部分 210c。侧边部分 210c 具

有远离该平坦部分 210a 的侧边端部 E1, 侧边端部 E1 的厚度可等于平坦部分 210a 的厚度。于此, 弯曲部分 210b 指的是透明盖板 210 的曲率半径发生变化的部分。

[0081] 于本实施方式中, 如同前述的第一透明基板 212 与第二透明基板 214 之间具有夹角 A, 平坦部分 210a 与侧边部分 210c 的夹角 A 在 85 度至 160 度的范围之间。弯曲部分 210b 包含内弯曲面 CS1 与外弯曲面 CS2, 于部分实施方式中, 可设置内弯曲面 CS1 的曲率半径 R1 小于外弯曲面 CS2 的曲率半径 R2。举例而言, 曲率半径 R1 可为大约 0.2 毫米至大约 1 毫米, 更优选的为 0.2 毫米、0.6 毫米。外弯曲面 CS2 的曲率半径 R2 的可通过光学仿真, 在参照曲率半径 R1 的基础上, 选定曲率半径 R2 的最优值, 使得弯曲部分 210b 的光学弱化效果更好, 即当光线从显示器发出时, 经过弯曲部份, 光线发生偏折, 在内外弯曲面的曲率半径不同的情况下, 通过光学仿真达到光线偏折最大化, 从而减弱触控显示器的显示区域的边缘亮边。凹槽 RE1 由平坦部分 210a、弯曲部分 210b 以及侧边部分 210c 环绕所形成, 其中凹槽 RE1 的深度可以是大约 0.3 毫米至大约 0.7 毫米。

[0082] 相较于习知的热弯方式, 无胶键合方式可以提供透明盖板 210 的内弯曲面 CS1 具有较小的曲率, 再通过加工外弯曲面 CS2, 使得内外弯曲面具有较大的曲率差, 使得透明盖板 210 的弯曲部份具有较强的光学弱化效果另外, 无胶键合的方式还可以使透明盖板 210 的内外弯曲面具有不断变化的曲率, 同样有利于光学弱化。

[0083] 于此, 虽然仅以剖面方式绘示透明盖板 210, 而仅能观察到弯曲部分 210b 与侧边部分 210c 设置于平坦部分 210a 的一侧, 但不应以此限制本发明的范围。事实上, 同时参照图 2C 与图 3, 图 3 绘示透明盖板 210 的立体示意图。无胶键合方式所形成的透明盖板 210 中, 弯曲部分 210b 与侧边部分 210c 可连续环绕平坦部分 210a, 使弯曲部分 210b 与侧边部分 210c 设置于平坦部分 210a 的四侧。相较之下, 一般以热弯方式形成的透明盖板 210 仅能于单方向形成弯折, 而无法形成连续环绕平坦部分 210a 的四侧的弯曲部分 210b 与侧边部分 210c。

[0084] 参照图 1 与图 2D, 接着, 形成装饰层 220 于侧边部分 210c 的内表面上。于部分实施方式中, 装饰层 220 不设置于弯曲部分 210b 上, 以免遮挡后续触控显示式面板的光线于弯曲部分 210b 的光线输出, 当然不应以此限制本发明的范围。于其他实施方式中, 装饰层 220 可以设置于弯曲部分 210b 上。

[0085] 装饰层 220 的材料可为压克力、环氧树脂或硅中的一种或其组合, 其中可以掺杂染料而具有特定颜色。举例而言, 装饰层 220 的材料可为黑色油墨或白色油墨。可以透过涂布、印刷或溅镀该材料于透明盖板 210 上, 再经过烘烤而形成装饰层 220。

[0086] 然后, 参照图 1 与图 2E, 设置光学胶层 230 于透明盖板 210 的内表面 216。光学胶层 230 可包含聚氨酯丙烯酸酯 (polyurethane-acrylate; PUA)、硅氧树脂 (silicone) 或其他具有高透光性的材料。

[0087] 参照图 1 与图 2F, 来到步骤 108, 可预先将触控显示面板 240 固定于下盖 250, 并将下盖 250 与透明盖板 210 的侧边部分 210c 的侧边端部 E1 连接, 而使触控显示面板 240 进入凹槽 RE1 中并与光学胶层 230 接触, 以将触控显示面板 240 贴合于光学胶层 230 相对平坦部分 210a 的一侧, 进而得到触控显示设备 200, 具体实施方式中, 下盖 250 为一平面基板, 且能使触控显示设备的显示面与侧边呈现一体式。

[0088] 于部分实施方式中, 由于采用无胶键合技术制作透明盖板 210, 而使透明盖板 210

的平坦部分 210a 可以大致与侧边部分 210c 垂直。如此一来,可以使显示器底面 242 大致平行于平坦部分 210a,显示器侧面 244 大致平行于侧边部分 210c。触控显示面板 240 可以刚好地设置于由透明盖板 210 的平坦部分 210a、弯曲部分 210b 与侧边部分 210c 所围绕的凹槽 RE1 中。另外,藉由无胶键合技术制作透明盖板 210 的内弯曲面 CS1 的曲率半径 R1 可以达到更小,大约为 0.2 毫米至 1 毫米,更优选为 0.2 毫米或 0.6 毫米,如此可以拉进触控显示面板 240 的侧面 244 与侧边部分 210c 之间的距离 D,进而减小无效显示区域。当然,不应以此限制本发明的范围,虽然在此并未详细绘示,于部分实施方式中,透明盖板 210 的平坦部分 210a 亦可以不与侧边部分 210c 垂直。

[0089] 于此,装饰层 220 可用以遮蔽触控显示面板 240 的侧面 244,避免使用者从触控显示设备 200 的侧面 244 观察到外露的线路或不同的层体配制,而造成视觉观感不佳。

[0090] 于此,触控显示面板 240 于投影平面 P1 上的投影可至少与弯曲部分 210b 于投影平面 P1 上的投影重叠,投影平面 P1 平行于平坦部分 210a,且可以配置装饰层 220 于投影平面 P1 的投影不与触控显示面板 240 于投影平面 P1 的投影重叠。如此一来,触控显示面板 240 可以从弯曲部分 210b 输出光线,且可避免装饰层 220 遮文件触控显示面板 240 的光线输出。

[0091] 于本发明的一或多个实施方式中,触控显示面板 240 可以是由液晶显示器与覆盖式触控面板 (On Cell Touch Panel) 或内嵌式触控面板 (In Cell Touch Panel) 所组成。本实施方式以液晶显示器与覆盖式触控面板为例,触控显示面板 240 包含依序堆栈的基板 240a、偏光片 240b、下玻璃 240c (薄膜晶体管基板)、液晶层 240d、上玻璃 240e (彩色滤光基板)、触控感测层 240f、偏光片 240g 等等。但不应以此限制本发明的范围。

[0092] 于其他实施方式中,参照图 4,图 4 为根据本发明的另一实施方式的触控显示设备 200 的剖面图。图 4 的实施方式中,触控显示设备 200 包含内嵌式触控显示面板 240。触控显示面板 240 依序包含基板 240a、偏光片 240b、下玻璃 (薄膜晶体管基板) 240c、液晶层 240d、触控感测层 240f、上玻璃 (彩色滤光基板) 240e 等等。覆盖式触控面板 (On Cell Touch Panel) 或内嵌式触控面板 (In Cell Touch Panel) 为该领域广知的技术,在此不一一介绍。

[0093] 应注意到的是,于本发明的多个实施方式中,无论是覆盖式触控面板或内嵌式触控面板,都包含刚性基板,例如上述的基板或下玻璃 (薄膜晶体管基板) 等等。触控显示面板 240 具有定型的底面 242 与侧面 244,且底面 242 与侧面 244 大致上互相垂直。

[0094] 图 5 为图 2F 的触控显示设备 200 于运作时的剖面示意图。图中以多道平行视线 L 表示用户于正视触控显示设备 200 时的视线。以下将平行视线 L 分成位于不同位置的三个部分:第一视线 L1、第二视线 L2 以及第三视线 L3,以进行讨论。

[0095] 首先,第一视线 L1 正向入射到平坦部分 210a,并穿过平坦部分 210a 而直射至触控显示面板 240 的上表面,使得人眼可以观察到触控显示面板 240 的显示信息。

[0096] 然后,第二视线 L2 输送至弯曲部分 210b。如图中所示,由于介质的折射率差异产生折射,第二视线 L2 在外部空气与弯曲部分 210b 的接口 I1 产生第一次折射,并在弯曲部分 210b 与内部介质的接口 I2 产生第二次折射。此二次的折射改变了第二视线 L2 原本的前进方向,举例而言,聚集或偏移了第二视线 L2。如此一来,如图所示,虽然第二视线 L2 的前进方向并不位于触控显示面板 240 的上方,但第二视线 L2 可以传送到触控显示面板 240 的上表面,而使人眼可以观察到显示信息。

[0097] 再来,如同第二视线 L2 受到折射影响而偏移原本的前进方向,第三视线 L3 经过接口 I1、接口 I2 折射而传送到装饰层 220 或下盖 250 上,而造成视觉上触控显示设备 200 的边框。

[0098] 如此一来,人体所看到的显示区域涵盖第一视线 L1 至第二视线 L2 的范围,此范围大于触控显示面板 240 原本的显示区域,且人体所看到的边框小于触控显示面板 240 原本的边框(即侧边部分 210c),进而达到窄化边框的效果。

[0099] 更甚者,于部分实施方式中,可以调整透明盖板 210、光学胶层 230 或其他组件的设计,使第三视线 L3 亦传送到触控显示面板 240 的上表面,如此一来,可以放大显示区域,并达到无边框的效果。当然,于部分实施方式中,可以在触控显示面板 240 与弯曲部分 210b 之间填充其它物质,例如光学胶,以防止触控显示面板 240 因外力而震荡。这些填充物质也有助于调整视线。

[0100] 有鉴于光线的可逆性,图中所绘的视线亦可当作是触控显示面板 240、装饰层 220、下盖 250 的反射光线。图中所绘的视线走向仅为示意之用,不应以此限制本发明的范围。

[0101] 图 6 为根据本发明的再一实施方式的触控显示设备 200 的剖面图。本实施方式与图 2F 的实施方式差别在于:本实施方式的触控显示设备 200 不包含装饰层 220(参照图 2F)。

[0102] 如前所述,透过适当设计透明盖板 210 的弯曲部分 210b,让使用者于接近正视时,例如正负 10 度的范围内,无法观察到触控显示面板 240 的侧面 244;和/或在触控显示面板的侧面 244 与侧边部份 210c 之间的间隙 G 填充有色胶质,既可以起到黏合防止震荡作用,有能省略装饰层 220 的设计起到装饰作用。本实施方式的其他细节大致上如前所述,在此不再赘述。

[0103] 图 7 为根据本发明的又一实施方式的触控显示设备 200 的剖面图。本实施方式与图 2F 的实施方式差别在于:本实施方式的触控显示设备 200 还包含黏着层 260。黏着层 260 设置于透明盖板 210 的侧边部分 210c 与该下盖 250 的间,以连接透明盖板 210 与下盖 250。

[0104] 于部分实施方式中,黏着层 260 可延伸至该侧边部分 210c 与触控显示面板 240 的侧面 244 的间隙 G 内,黏着层 260 接触触控显示面板 240 的侧面 244,以避免触控显示面板 240 因外力而晃动甚至脱落。该黏着层 260 可以是透明的,也可以是和上述装饰层同一颜色,本实施方式的其他细节大致上如前所述,在此不再赘述。

[0105] 图 8 为根据本发明的另一实施方式的触控显示设备 200 的剖面图。本实施方式与前述的第 2F 图的实施方式相似,差别在于:本实施方式的侧边端部 E1 厚度可小于平坦部分 210a 的厚度。于此,侧边部分 210c 的可以是梯形的,而使侧边部份 210c 的具有不同的厚度。本实施方式的其他细节大致上如前所述,在此不再赘述。

[0106] 本发明的多个实施方式中,藉由侧边部份,省去侧边部份的组装和减少缝隙,使得触控显示设备具有一体化的效果,藉由以设计透明盖板具有弯曲部分,藉由弯曲部分偏移用户的视线,以缩小用户于正向观察时所看到的边框并放大显示的区域。如此一来,可使人眼所见的可视区增大,达到窄边框甚至无边框的效果。

[0107] 虽然本发明已以多种实施方式揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟习此

技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

100

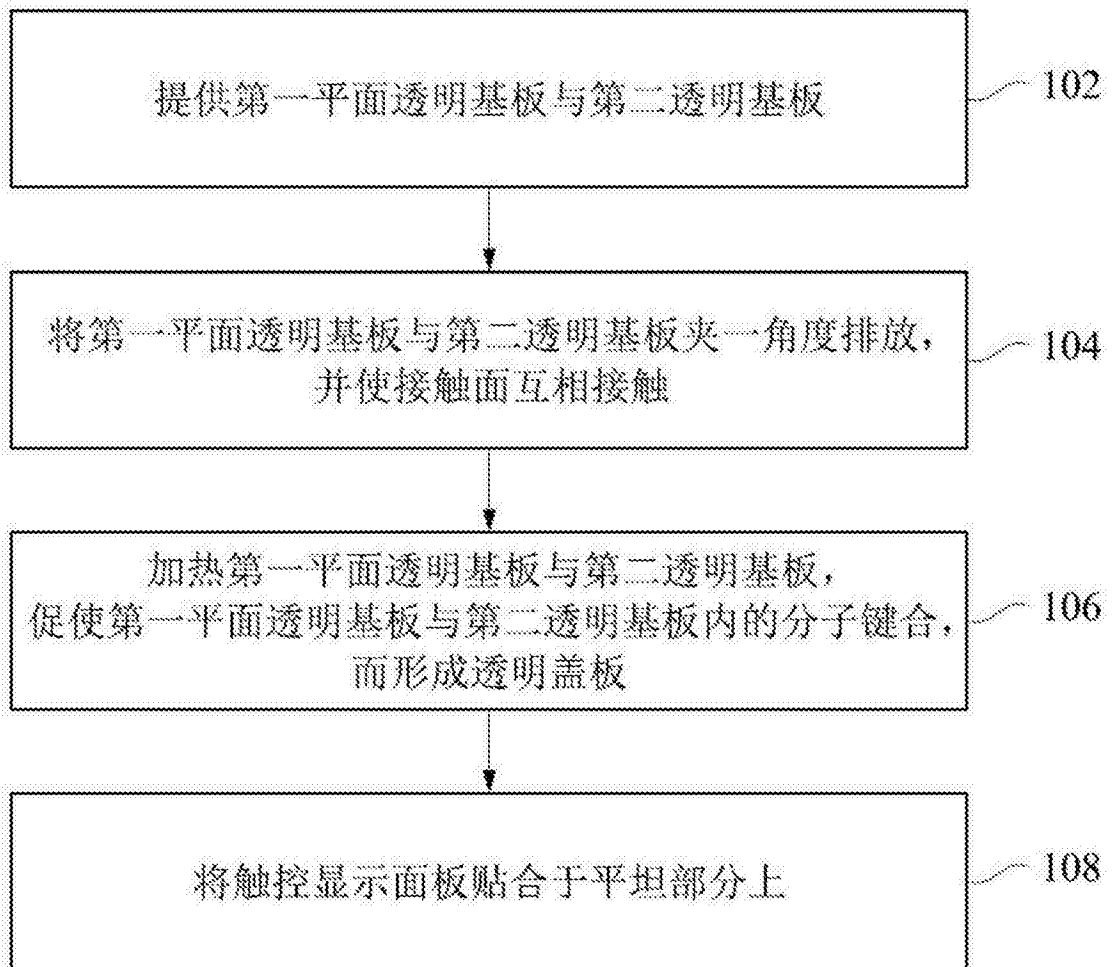


图 1

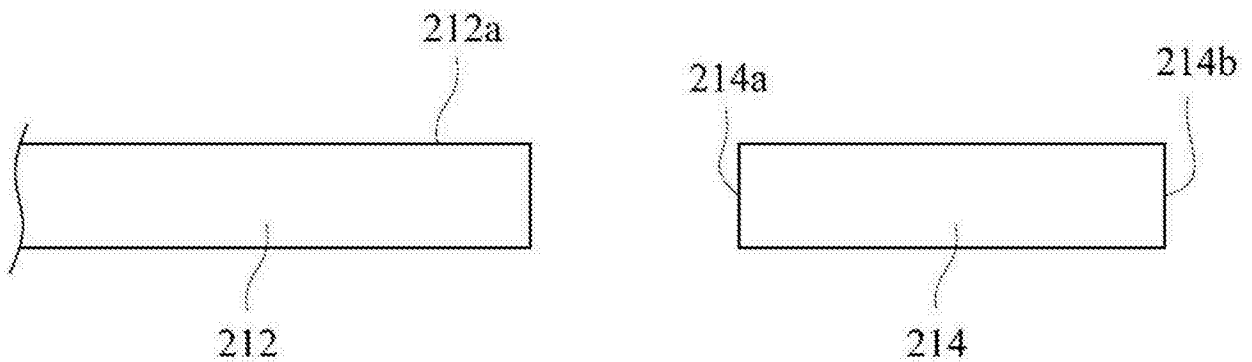


图 2A

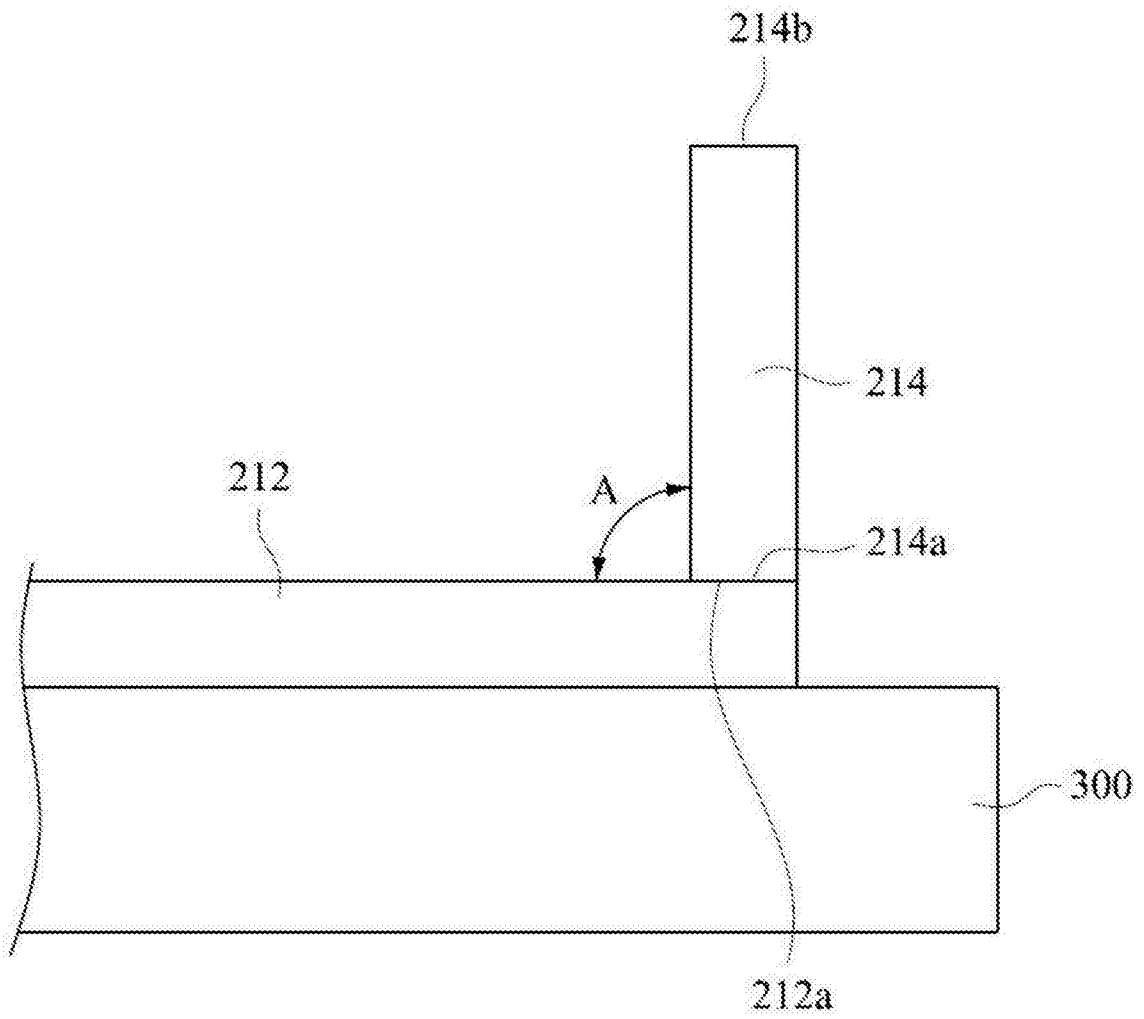


图 2B

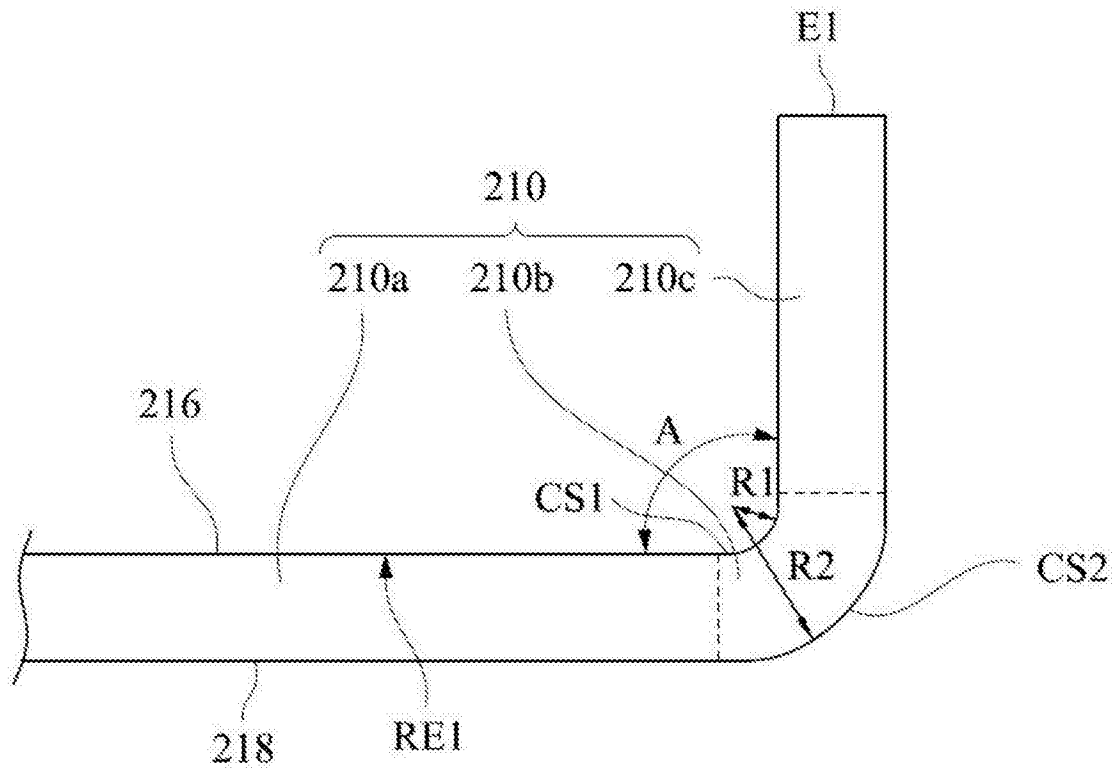


图 2C

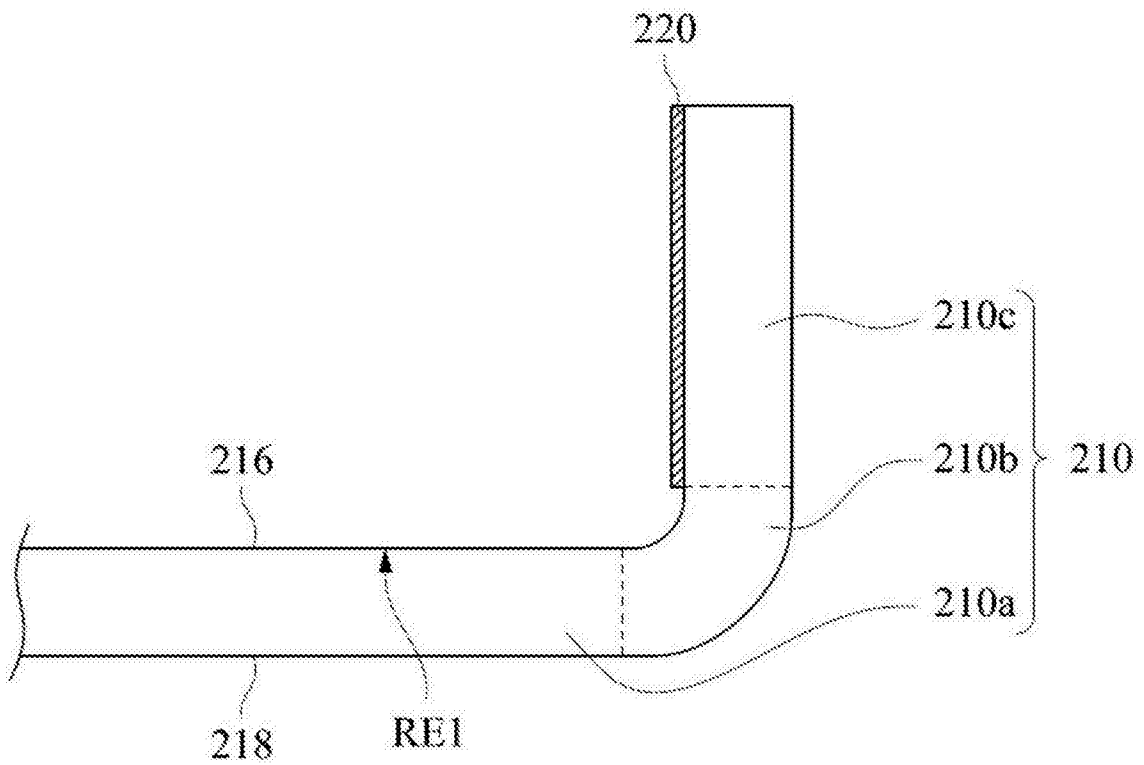


图 2D

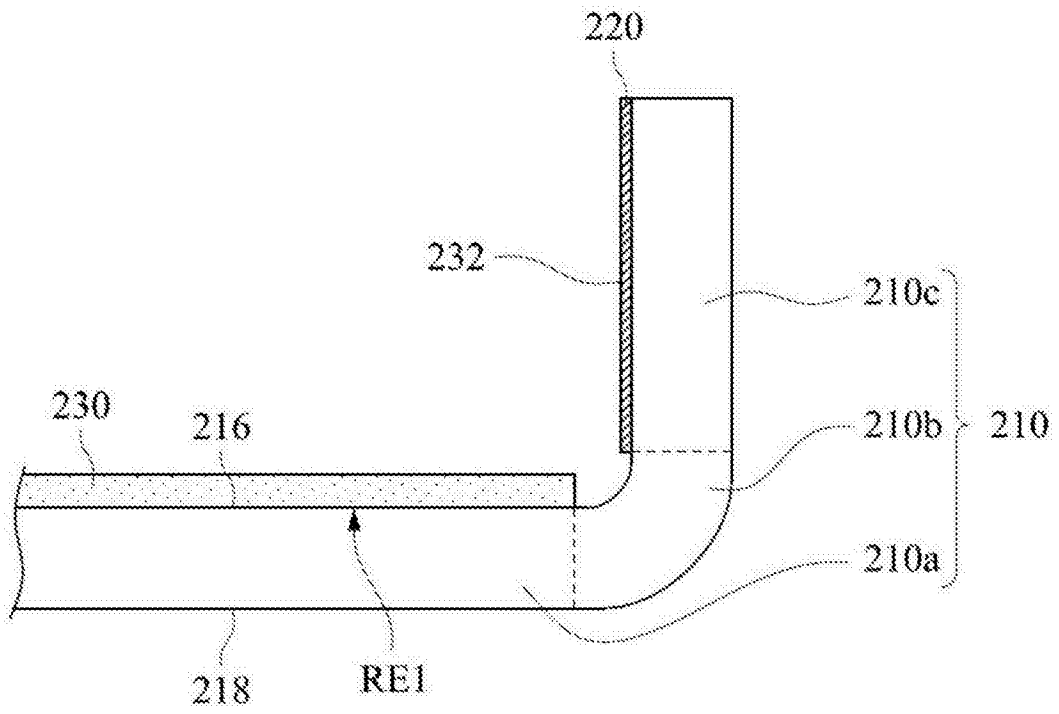


图 2E

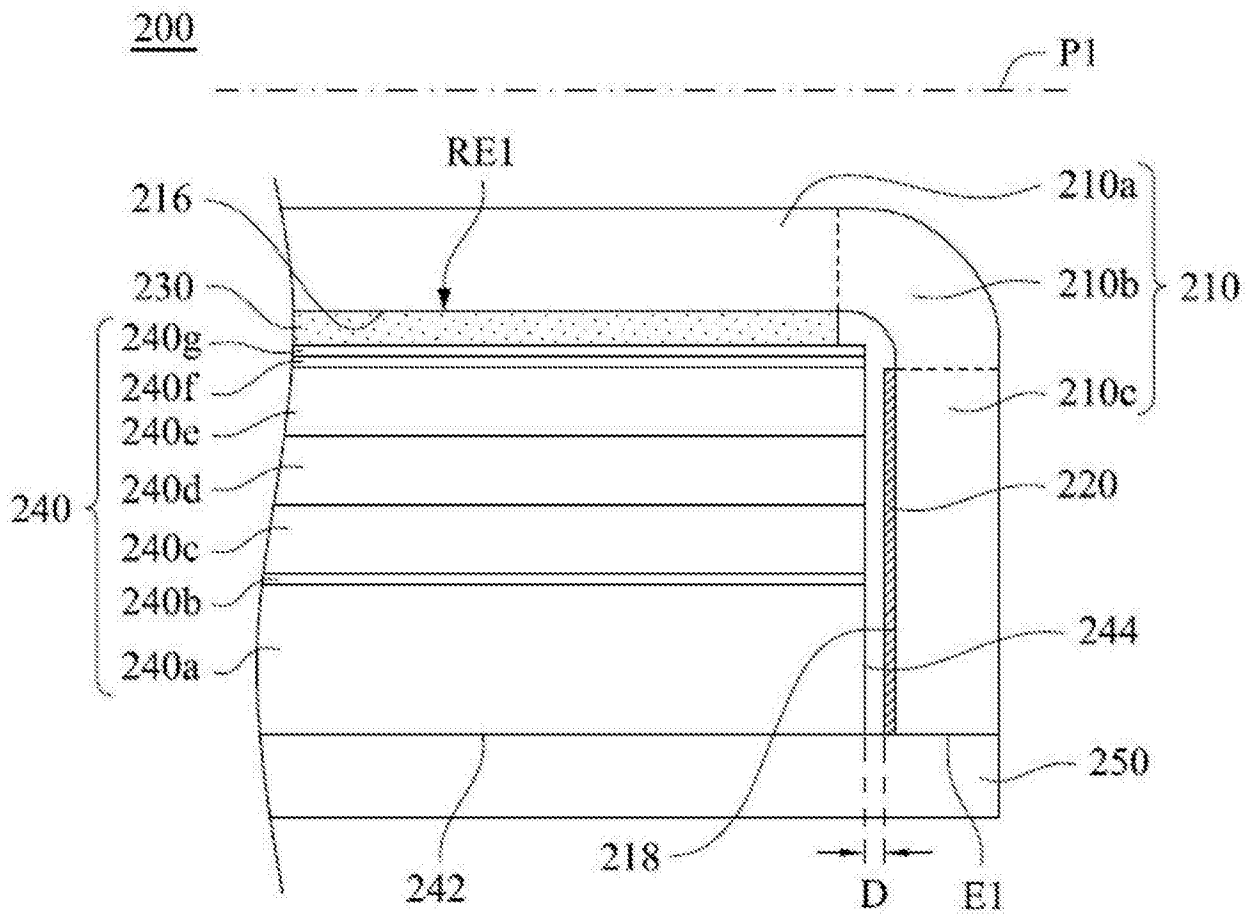


图 2F

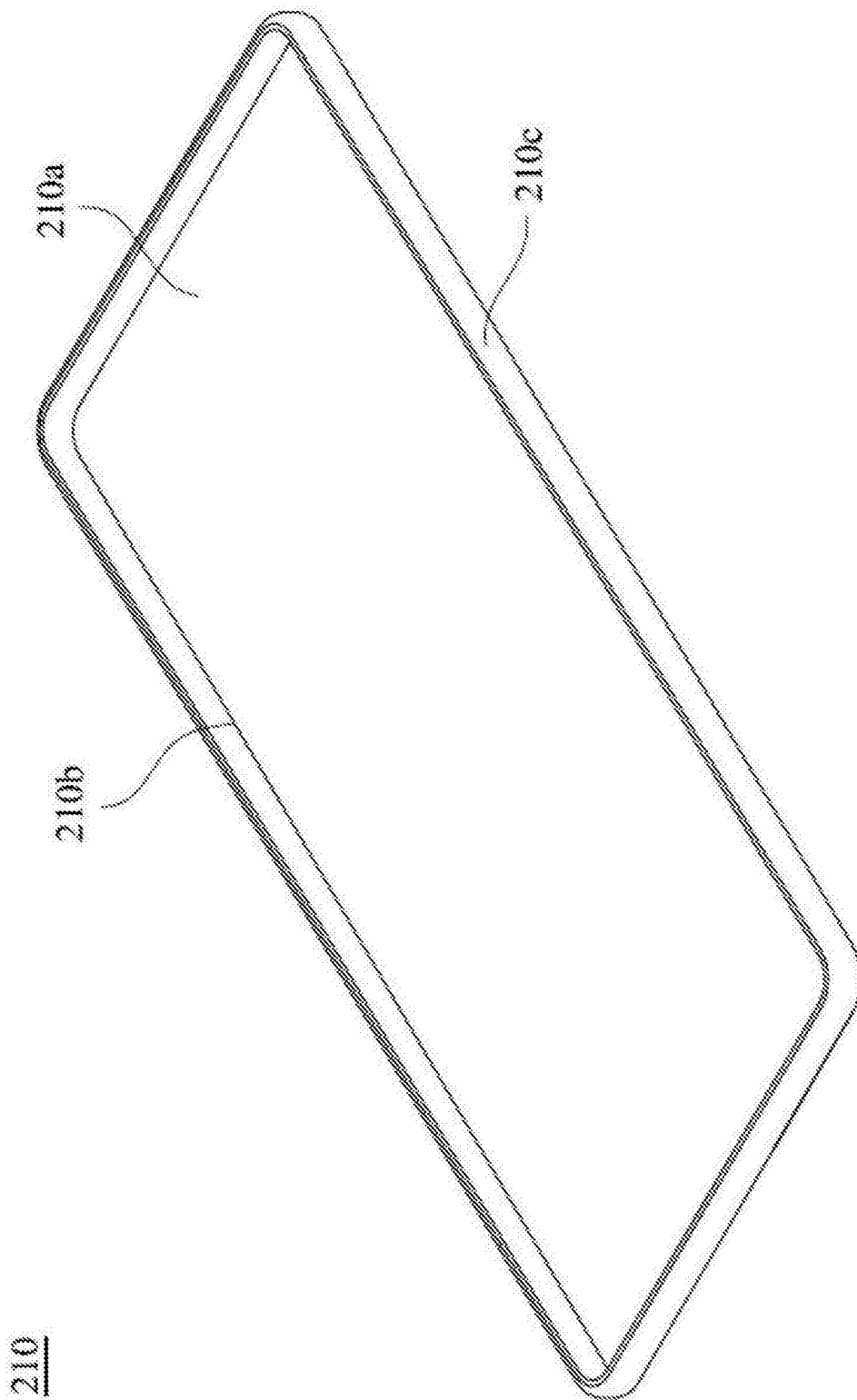


图 3

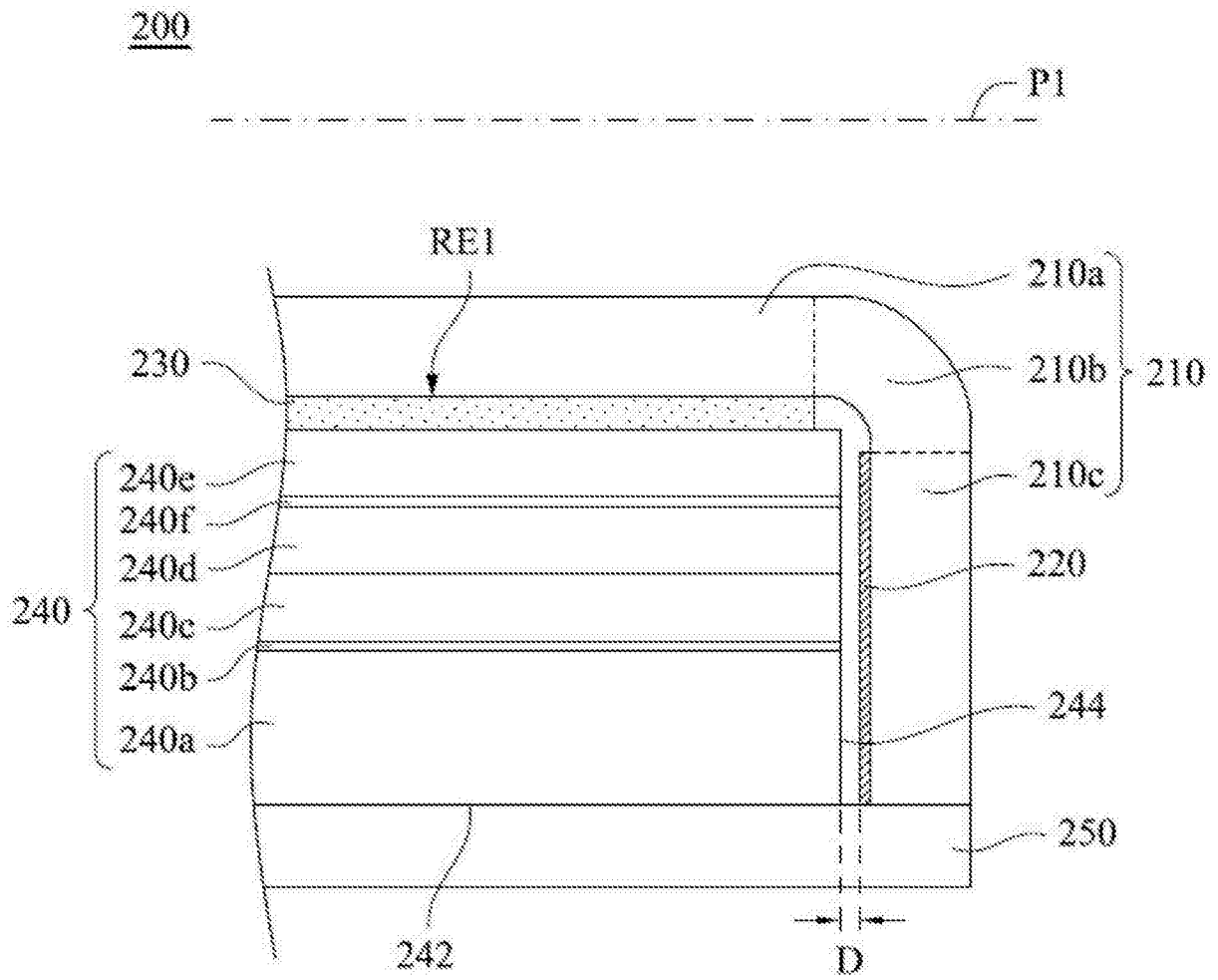


图 4

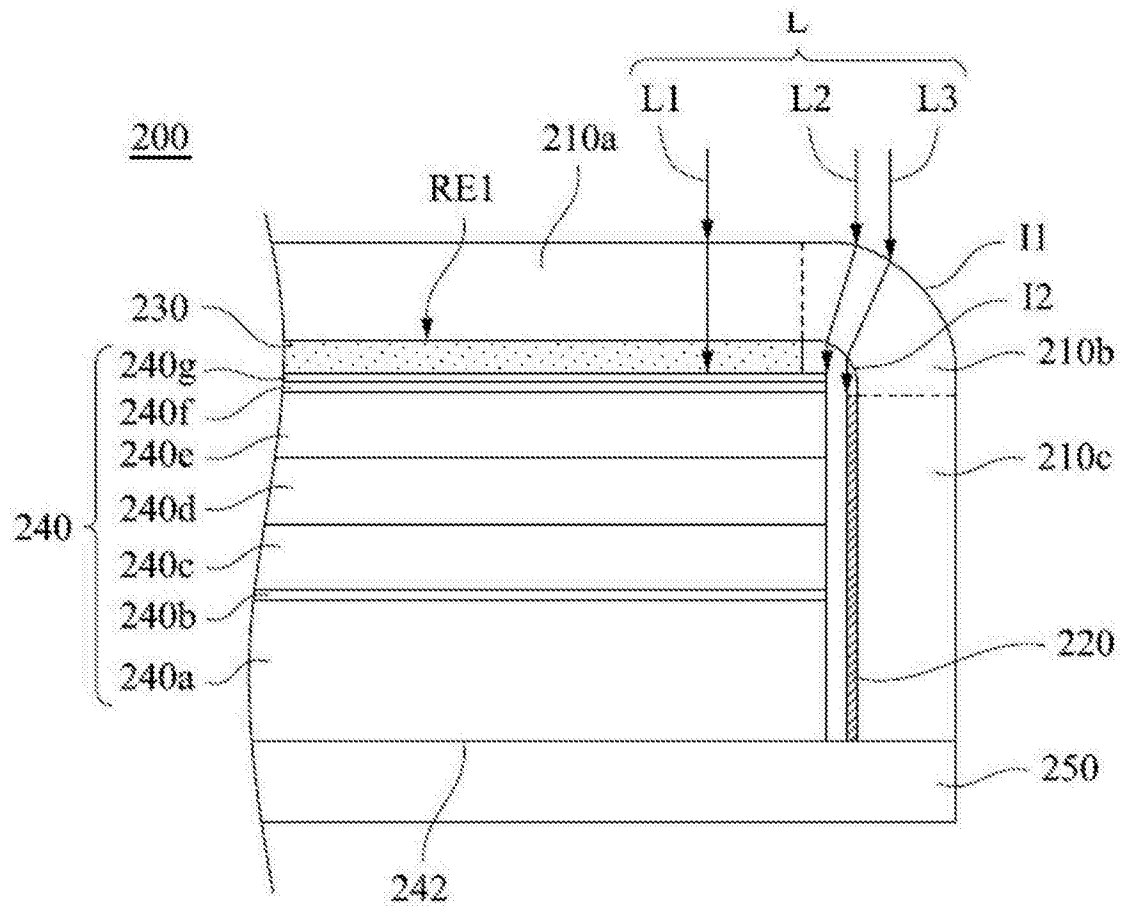


图 5

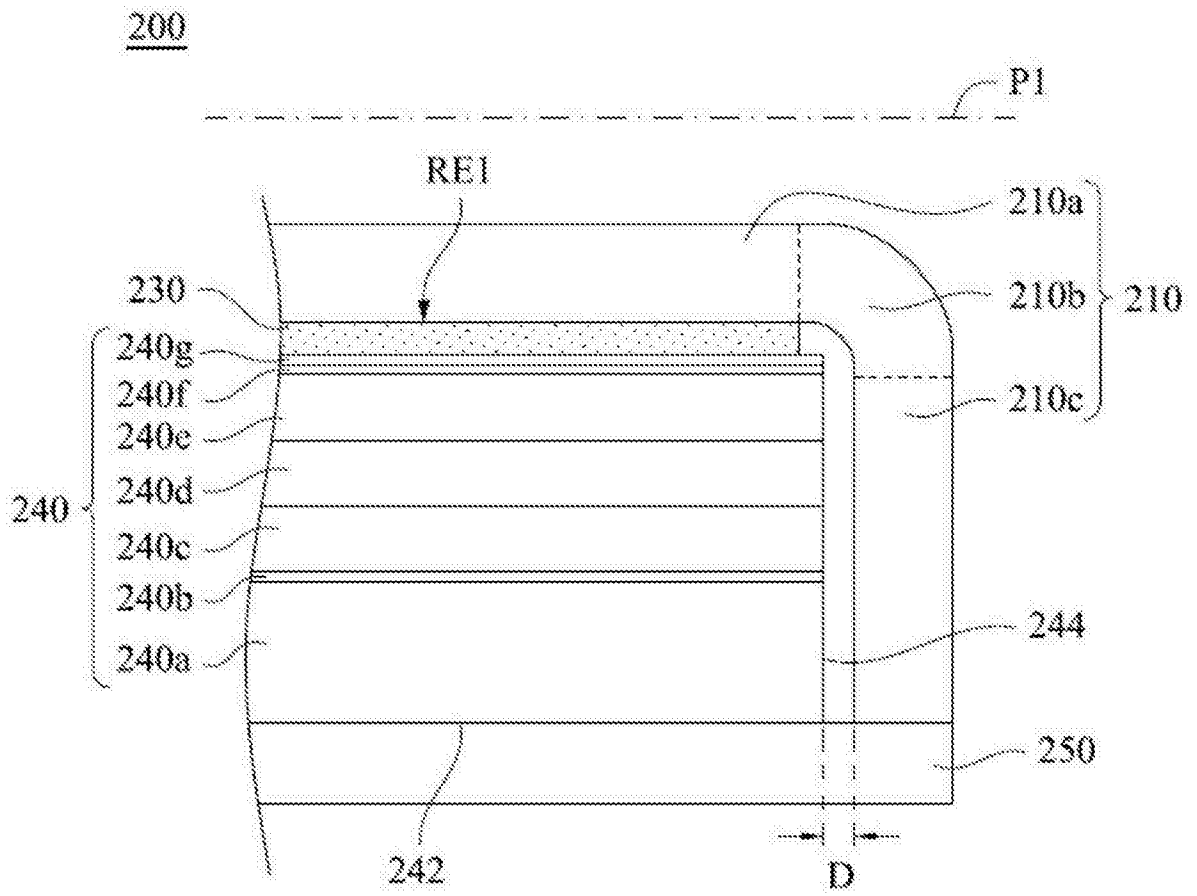


图 6

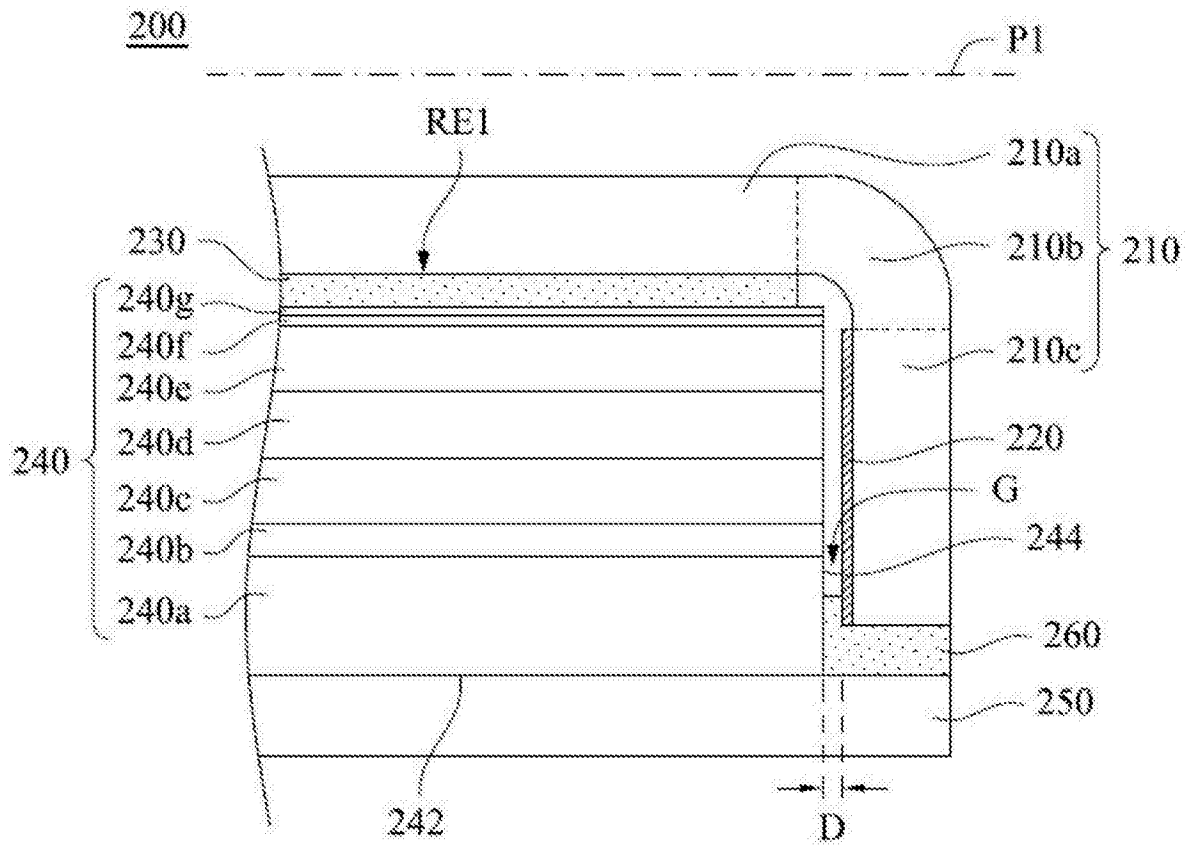


图 7

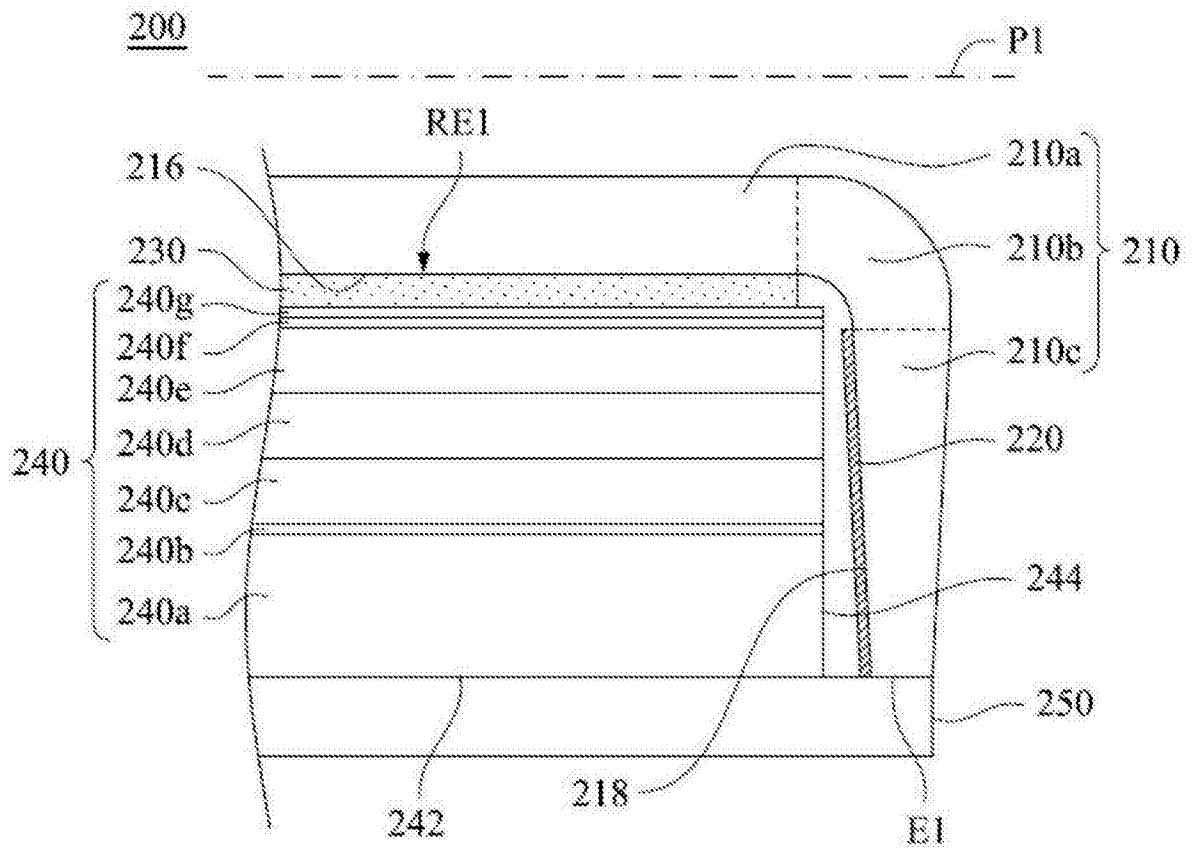


图 8