



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111405089 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 202010171997.2

(22) 申请日 2020.03.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111405089 A

(43) 申请公布日 2020.07.10

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72) 发明人 叶成亮

(74) 专利代理机构 深圳市智圈知识产权代理事

务所(普通合伙) 44351

代理人 谭逢

(51) Int. Cl.

H04M 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201903728 U, 2011.07.20

CN 108648623 A, 2018.10.12

CN 208271948 U, 2018.12.21

CN 206741365 U, 2017.12.12

JP 2014507010 A, 2014.03.20

审查员 何丹霞

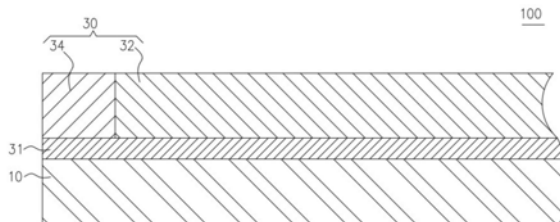
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

显示模组及其制造方法, 以及电子设备

(57) 摘要

本申请涉及一种显示模组及其制造方法, 以及电子设备。该显示模组包括显示面板、盖板以及保护件, 盖板设置于显示面板的显示侧, 保护件环绕盖板的周缘并与盖板固定连接, 且保护件的侧边与显示面板的侧边平齐。制备该显示模组的方法包括步骤: 在盖板的周缘设置保护件, 以获得盖板组件; 将盖板组件贴合于显示面板的显示侧, 以获得显示模组; 根据指定的尺寸, 切割显示模组的边缘, 以获得目标显示模组, 其中, 目标显示模组中, 保护件的侧边与显示面板的侧边平齐。由此, 通过在盖板的周缘设置保护件, 切割形成指定尺寸的显示模组时, 保护件和显示面板会被切割, 使保护件的侧边与保护件的侧边能够平齐, 显著降低盖板组件和显示面板的组装误差, 提高良率。



1. 一种显示模组,其特征在于,包括:  
显示面板;  
盖板,所述盖板设置于所述显示面板的显示侧;以及  
保护件,所述保护件环绕所述盖板的周缘并与所述盖板固定连接,其中,所述保护件的侧边与所述显示面板的侧边通过切割平齐,所述保护件的硬度小于所述盖板的硬度。
2. 如权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述保护件包括衬垫部以及包覆部,所述衬垫部设置于所述盖板与所述显示面板之间,所述包覆部设置于所述衬垫部的边缘并相对所述衬垫部凸出,所述包覆部环绕所述盖板的周缘,所述包覆部背离所述衬垫部的一侧表面与所述盖板的表面平齐。
3. 如权利要求2所述的显示模组,其特征在于,所述保护件还包括保护部,所述保护部连接于所述包覆部远离所述衬垫部的一端,且叠置于所述盖板背离所述衬垫部的一侧。
4. 如权利要求3所述的显示模组,其特征在于,还包括遮光件,所述遮光件设置于所述衬垫部背离所述保护部的一侧,所述保护部的宽度小于或等于所述遮光件的宽度。
5. 如权利要求3所述的显示模组,其特征在于,所述盖板包括盖板主体以及连接于所述盖板主体边缘的承载部,所述承载部的厚度小于所述盖板主体的厚度,所述保护部叠置于所述承载部,所述保护部的表面与所述盖板主体的表面平齐。
6. 如权利要求3所述的显示模组,其特征在于,所述保护部相对所述盖板的表面凸出。
7. 如权利要求6所述的显示模组,其特征在于,所述保护部具有远离所述包覆部的端部,所述端部远离所述盖板的一侧设有倒角。
8. 如权利要求1所述的显示模组,其特征在于,还包括支撑件和压敏胶,所述支撑件设置于所述显示面板的非显示侧,所述压敏胶设置于所述显示面板及所述支撑件之间。
9. 如权利要求1~8中任一项所述的显示模组,其特征在于,所述显示面板为柔性显示面板,所述盖板为柔性盖板。
10. 如权利要求9所述的显示模组,其特征在于,所述盖板由玻璃制成,所述盖板的厚度小于或等于0.1毫米。
11. 如权利要求1~8中任一项所述的显示模组,其特征在于,所述保护件与所述显示面板之间通过光学胶贴合。
12. 一种电子设备,其特征在于,包括壳体组件以及权利要求1~11中任一项所述的显示模组,所述显示模组设置于所述壳体组件。
13. 如权利要求12所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备为可折叠电子设备,所述壳体组件包括中框以及装饰框,所述中框设有屏仓,所述显示模组设置于所述屏仓内使所述保护件至少部分地位于所述中框和所述盖板之间,所述装饰框覆盖于所述保护件和所述盖板的相接处,并覆盖所述中框。
14. 一种显示模组的制造方法,其特征在于,包括步骤:  
在盖板的周缘设置保护件,以获得盖板组件,所述保护件的硬度小于所述盖板的硬度;  
将所述盖板组件贴合于显示面板的显示侧,以获得显示模组;以及  
根据指定的尺寸,切割所述显示模组的边缘,以获得目标显示模组,其中,所述目标显示模组中,所述保护件的侧边与所述显示面板的侧边平齐。
15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,所述在盖板的周缘设置保护件,以获得盖

板组件,包括:

在模具的模腔中涂布非固态光学材料,所述非固态光学材料包括聚酰胺、环烯烃共聚物高分子材料、聚碳酸酯中的任一种或多种;

将盖板置于所述非固态光学材料上,使所述非固态光学材料分布于所述盖板的一侧表面并环绕于所述盖板的周缘;以及

固化所述非固态光学材料,以获得盖板组件。

## 显示模组及其制造方法,以及电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及消费性电子设备领域,尤其涉及一种显示模组及其制造方法,以及电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展进步,通信技术得到了飞速发展和长足的进步,而随着通信技术的提高,智能电子产品的普及提高到了一个前所未有的高度,越来越多的智能终端或电子设备成为人们生活中不可或缺的一部分,如智能手机、智能电视和电脑等。

[0003] 在电子设备普及的同时,用户对电子设备的显示质量的要求越来越高,电子设备的显示模组的装配精度也相对提高。通常显示模组采用多层结构,例如依次堆叠的背板、显示面板以及盖板。然而,盖板、显示面板在各自制造的过程中普遍存在制造公差,而二者在装配时也不可避免地存在装配误差,使最终获得的显示模组的尺寸误差显著被放大,不利于产品良率的提升。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种显示模组及其制造方法,以及电子设备。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种显示模组。显示模组包括显示面板、盖板以及保护件,盖板设置于显示面板的显示侧,保护件环绕盖板的周缘并与盖板固定连接,且保护件的侧边与显示面板的侧边平齐。

[0006] 第二方面,本申请实施例还提供一种电子设备,包括壳体组件以及上述的显示模组,显示模组设置于壳体组件。

[0007] 第三方面,本申请实施例还提供一种显示模组的制造方法,包括步骤:在盖板的周缘设置保护件,以获得盖板组件;将盖板组件贴合于显示面板的显示侧,以获得显示模组;根据指定的尺寸,切割显示模组的边缘,以获得目标显示模组,其中,目标显示模组中,保护件的侧边与显示面板的侧边平齐。

[0008] 本申请提供的电子设备、其显示模组以及显示模组的制造方法中,通过在盖板的周缘设置保护件,切割形成指定尺寸的显示模组时,保护件和显示面板会被切割,能够保证盖板组件和显示面板具有大致相同的尺寸,使保护件的侧边与保护件的侧边能够平齐,显著降低盖板组件和显示面板的组装误差。同时,在裁边以获取指定尺寸的显示模组时,通过切割保护件和显示面板,而避免切割质地较坚硬的盖板,从而能够有效地避免盖板在切割时碎裂的现象发生,能够进一步提高产品良率。

### 附图说明

[0009] 为了更清楚地说明申请的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0010] 图1是本申请实施例提供的电子设备的立体示意图。
- [0011] 图2是图1所示电子设备处于部分展开状态的立体示意图。
- [0012] 图3是图2所示电子设备的显示模组的一种结构的部分剖面示意图。
- [0013] 图4是图2所示电子设备的显示模组的另一种结构的部分剖面示意图。
- [0014] 图5是图2所示电子设备的显示模组的又一种结构的部分剖面示意图。
- [0015] 图6是图2所示电子设备的显示模组的再一种结构的部分剖面示意图。
- [0016] 图7是图2所示电子设备的显示模组的又一种结构的部分剖面示意图。
- [0017] 图8是图2所示电子设备的显示模组和壳体组件的部分剖面示意图。
- [0018] 图9是本申请实施例提供的显示模组的切割尺寸示意图。
- [0019] 图10是本申请实施例提供的显示模组的制造方法的流程示意图。
- [0020] 图11是本申请实施例提供的电子设备的功能框图。

### 具体实施方式

[0021] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0022] 随着科技的发展进步,为了满足用户对显示面积具备更大显示面板的可折叠电子设备将越来越普及。然而,由于可折叠电子设备的显示模组通常包括柔性显示面板以及覆盖于柔性显示面板表面的盖板。如此,显示模组为多层结构,盖板、柔性显示面板在各自制造的过程中普遍存在制造公差,而二者在装配时也不可避免地存在装配误差,使最终获得的显示模组的尺寸误差显著被放大,不利于产品良率的提升。

[0023] 为了提高柔性显示面板的良率,发明人潜心研究如何形成显示模组的制造方法,以期获取尺寸误差更小的可折叠显示模组。经过长期的研究,发明人发现,可以将柔性盖板贴合于显示面板后,再对已贴合的显示面板进行切割,如此能够显著降低显示模组的尺寸误差。然而,发明人进一步发现,由于盖板的厚度非常小且应具备一定的硬度,若同时对柔性盖板以及显示面板进行切割的操作,容易使柔性盖板的边缘碎裂,反而会对产品的良率产生负面影响。

[0024] 鉴于此,发明人继续对显示模组进行研究,其研究至少包括了:采用不同的材料制备盖板,对显示模组的切割良率的影响;采用不同的贴合工艺将盖板贴合于显示面板,对显示模组的成品组装贴合精度的影响;采用不同的盖板结构对显示模组的切割良率或成品组装贴合精度的影响等等。

[0025] 在长期、大量的研究后,发明人提出了本申请的显示模组及其制备方法。该显示模组包括显示面板、盖板以及保护件,盖板设置于显示面板的显示侧,保护件环绕盖板的周缘并与盖板固定连接,且保护件的侧边与显示面板的侧边平齐。制备该显示模组的方法包括步骤:在盖板的周缘设置保护件,以获得盖板组件;将盖板组件贴合于显示面板的显示侧,以获得显示模组;根据指定的尺寸,切割显示模组的边缘,以获得目标显示模组,其中,目标显示模组中,保护件的侧边与显示面板的侧边平齐。由此,通过在盖板的周缘设置保护件,切割形成指定尺寸的显示模组时,保护件和显示面板会被切割,能够保证盖板组件和显示

面板具有大致相同的尺寸,使保护件的侧边与保护件的侧边能够平齐,显著降低盖板组件和显示面板的组装误差。同时,在裁边以获取指定尺寸的显示模组时,通过切割保护件和显示面板,而避免切割质地较坚硬的盖板,从而能够有效地避免盖板在切割时碎裂的现象发生,能够进一步提高产品良率。

[0026] 发明人同时还提供了具有上述的显示模组的电子设备,该电子设备包括壳体,该显示模组设置于该壳体。

[0027] 作为在本申请实施例中使用的“电子设备”、包括,但不限于被设置成经由有线线路连接(如经由公共交换电话网络(PSTN)、数字用户线路(DSL)、数字电缆、直接电缆连接,以及/或另一数据连接/网络)和/或经由(例如,针对蜂窝网络、无线局域网(WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器,以及/或另一通信终端的)无线接口接收/发送通信信号的装置。被设置成通过无线接口通信的通信终端可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”、“电子装置”以及/或“电子设备”。电子设备的示例包括,但不限于卫星或蜂窝电话;可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统(PCS)终端;可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(GPS)接收器的PDA;以及常规膝上型和/或掌上型接收器、游戏机或包括无线电电话收发器的其它电子装置。

[0028] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0029] 请参阅图1,本申请实施方式提供一种具有显示模组100的电子设备200,电子设备200可以为但不限于为手机、平板电脑、游戏机等电子设备。本实施方式的电子设备200以手机为例进行说明,显示模组100位于电子设备200的表面,以为用户提供人机交互界面。电子设备200可以为平板式电子设备,例如直板手机、平板电脑等,也可以为可折叠式的电子设备,例如折叠屏手机、折叠式平板电脑等,本说明书中以折叠式的电子设备为例进行说明。

[0030] 在本实施例中,电子设备200包括可折叠壳体组件201、显示模组100以及电子组件(图中未示出),电子组件设置于可折叠壳体组件201内,显示模组100设置于可折叠壳体组件201上。可折叠壳体组件201用于对显示模组100进行承载,同时对电子组件进行防护。需要说明的是,在本申请说明书中,当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是连接于或者直接设置在另一个组件上,或者可能同时存在居中组件;当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。

[0031] 可折叠壳体组件201包括第一壳体2011、第二壳体2013以及转轴机构2015,第一壳体2011和第二壳体2013分别连接于转轴机构2015的两侧。第二壳体2013能够通过转轴机构2015相对第一壳体2011折叠或展开,使可折叠壳体组件201带动显示模组100折叠或展开,可折叠壳体组件201及显示模组100呈叠合状时,电子设备200的体积相对较小,便于收纳及携带。

[0032] 电子组件包括第一电子模组、第二电子模组以及柔性电路板,第一电子模组设置于第一壳体2011内,第二电子模组设置于第二壳体2013内,柔性电路板分别电连接于第一电子模组和第二电子模组。进一步地,第一电子模组可以是主板和设置于主板的中央处理器、存储器、天线、摄像头和送受话器等。第二电子模组也可以由印刷电路板和设置于印刷电路板的功能模块构成,第二电子模组不同于第一电子模组,第二电子模组可以包括电池、

连接器、指纹模组等。

[0033] 显示模组100设置于可折叠壳体组件201。进一步地,显示模组100铺设于第一壳体2011、转轴机构2015和第二壳体2013上。在本实施方式中,显示模组100为具有可弯折的柔性部分,使显示模组100能够随第一壳体2011及第二壳体2013翻转呈折叠状或展开状。显示模组100电连接于电子组件,以使电子组件能够控制显示模组100的显示内容,并经由显示模组100获取交互信息。

[0034] 本实施方式中,显示模组100包括显示面板10以及盖板组件30,盖板组件30叠置于显示面板10的一侧。进一步地,显示面板10为柔性显示屏,盖板组件30同样为柔性盖板,其覆盖显示面板10的显示侧,并用于保护显示面板10免于刮擦或腐蚀等损坏。

[0035] 在本实施方式中,显示面板10为有源矩阵有机发光二极管(active matrix organic lightemitting diode,AMOLED)显示面板。AMOLED显示面板作为一种自发光显示面板,无需设置背光模组(back light module,BLM)。因此,当AMOLED显示面板中的衬底基板采用柔性树脂材料,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate,PET)构成时,上述AMOLED显示面板能够具有可弯折的特性。

[0036] 显示面板10具有柔性部分,使其能够关于该柔性部分折叠或展开。请参阅图2,在本实施方式中,显示面板10包括第一平面部121、第二平面部123以及柔性显示部125。柔性显示部125连接于第一平面部121及第二平面部123之间。当显示模组100连接于可折叠壳体组件201时,第一平面部121叠置于第一壳体2011上,第二平面部123叠置于第二壳体2013上,柔性显示部125大致对应于转轴机构2015所在的位置。第一平面部121和第二平面部123能够分别随第一壳体2011和第二壳体2013相对地折叠或展开,柔性显示部125能够随第一平面部121与第二平面部123的折叠或展开而弯折或展平。

[0037] 在其他的一些实施方式中,第一平面部121、第二平面部123、柔性显示部125可以为一体结构,使显示模组100为整片式的柔性显示面板;或者,柔性显示部125为可弯折的柔性部分,而第一平面部121、第二平面部123可以为非柔性部分,第一平面部121、第二平面部123通过柔性显示部125相对地折叠或展开。

[0038] 在本实施方式中,第一壳体2011与第二壳体2013呈叠合状时,第一平面部121与第二平面部123相背离,柔性显示部125朝向外界且大致位于折叠后的电子设备200的侧部,使电子设备200呈现为外折屏幕的结构,使用户在折叠的情况下同样能够观察显示模组100的显示内容,使电子设备200具有较高的便利性。可以理解,第一壳体2011与第二壳体2013呈叠合状时,第一平面部121与第二平面部123也可以相对叠置,则柔性显示部125呈折叠状态并收容于折叠后的电子设备200的内部,使电子设备200呈现为内折屏幕的结构,以使显示模组100免于刮花损坏。

[0039] 应当理解的是,上述的第一平面部、第二平面部以及柔性显示部的命名仅为便于描述而设置,并不作为可折叠屏的结构限制,在实际的应用场景中,第一平面部、第二平面部、柔性显示部可以没有明显的界限,或者,可折叠屏可以以其他的划分结构出现,例如,可折叠屏可以包括第一平面部以及连接于该第一平面部的第二平面部,该第一平面部及该第二平面部能够相对转动以折叠或展开。

[0040] 在本申请实施例提供的电子设备200中,其包括可相对折叠的第一壳体2011、第二壳体2013以及对应的第一平面部121、第二平面部123,使电子设备200呈现为可以对折的对

折式电子设备。可以理解的是,电子设备200还可以包括第三壳体以及对应的第三平面部(图中未示出),第三壳体的一侧可转动地连接于第一壳体2011,另一侧可转动地连接于第二壳体2013,第三平面部铺设于第三壳体,并连接于第一平面部121、第二平面部123之间,此时,第一壳体2011、第二壳体2013均可以相对第三壳体转动,第一平面部121、第二平面部123均可以相对第三平面部折叠,使电子设备200呈现为可以进行二次折叠的三折式电子设备。可以理解的是,上述的第三壳体及其上的第三平面部可以设置于其他的位置,例如,第三壳体可以转动地连接于第一壳体2011远离第二壳体2011的一侧,或者第三壳体可以转动地连接于第二壳体2013远离第一壳体2011的一侧。同样可以理解的是,电子设备200还可以包括更多的壳体以及显示部,使电子设备200呈现为多次折叠结构的电子设备,从而在保证电子设备200具有较大的显示面积的前提之下,具有较小的收纳体积,以利于电子设备200的收纳及携带。

[0041] 请参阅图3,盖板组件30设置于显示面板10的显示侧,盖板组件30与显示面板10之间可以设置透明光学胶31,以将二者牢固结合。在本实施例中,盖板组件30包括盖板32以及保护件34,盖板32叠置于显示面板10的表面,保护件34环绕盖板32的周缘,并与盖板32固定连接,保护件34的侧边与显示面板10的侧边平齐。

[0042] 在一些具体的实施例中,盖板32的形状不受限制,例如,盖板32可以呈现为大致的长方形片状、圆形片状、椭圆片状等,保护件34则环绕盖板32的周缘,以对盖板32的四周形成保护作用,有利于在切割指定尺寸的显示模组100时,保护盖板32免受切割,而只需要切割保护件34以及显示模组100,即可获取所需尺寸的显示模组100,能够防止因直接切割盖板32造成盖板32碎裂而带来的产品不良,还能够在盖板组件30的运输过程中保护盖板32免于冲击损坏。由于采用一体切割获取所需尺寸的显示模组100,使保护件34的侧边与显示面板10的侧边平齐,也能够显著降低盖板组件30贴合于显示面板10的组装误差。进一步地,在切割获取指定尺寸的显示模组100时,避免切割盖板32,使盖板32的材质并不局限于容易切割的韧性材料,本申请的盖板32还可以由脆性材料制成以提高其保护作用。

[0043] 因此,在一些具体的实施方式中,盖板32的材质不受限制。例如,在一些实施例中,盖板32由可以无色聚酰亚胺(Colorless Polyimide,CIP)或其他塑料制成,使盖板32具有较高的柔韧性,有利于显示模组100的弯折形变。又如,在另一些实施例中,盖板32可以由玻璃制成,其厚度被限制在一定的范围内(如,小于0.5毫米,小于0.1毫米等),因此可称为“超薄玻璃(Ultra-thin glass,UTG)盖板”,UTG盖板既能够保有玻璃的触感,又保证较高的耐磨性,能够使盖板组件30整体具有较高的机械性能。进一步地,盖板32可以由淬火的(或称强化的)玻璃制成,如化学(例如离子交换)强化玻璃或热强化玻璃等,其不仅具有较强的抗冲击性能,还具有较高的耐磨性,由这些材料制备形成的UTG盖板,使其具有可弯折的柔性,从而提高对柔性显示面板的保护作用。

[0044] 在本申请实施例中,保护件34由透明光学材料制成,其硬度可以比盖板32的硬度低,且韧性比盖板32的韧性高,以利于切割成型。保护件34的具体材质不受限制,其应满足指定的光学特性,如透光率大于或等于90%,雾度小于或等于1%。例如,在一些实施例中,保护件34可以由环烯烃共聚物高分子材料(cycloolefin copolymer,COP)制成,此时,保护件34可以经由涂布并固化的工艺形成固定形态的结构,使其具有良好的光学特性,如高透明度、低双折射率、低介电常数、低吸水性、比重轻、耐化学性好、低杂质等,以避免影响显示



模组100的显示质量。又如,在另一些实施例中,保护件34可以由聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)或由聚酰胺(polyamide, PA)制成,使保护件34具备较高的光学性能,并具有一定的韧性,以对盖板32提供有效的缓冲、保护作用。

[0045] 在本申请实施例中,保护件34与盖板32的结合方式不受限制。例如,在一些实施例中,保护件34与盖板32之间可以通过粘结剂(如光学胶等)粘接,此时,保护件34与盖板32可以为分别独立成型的部件,二者通过光学胶等粘结剂组装于一起。又如,在另一些实施例中,保护件34可以通过涂布的工艺形成于盖板32上,此时,可以将非固态的保护件34的原材料涂布于已成型的盖板32的表面,并固化以使保护件34成型并固定连接至盖板32。

[0046] 请参阅图4,在一些实施例中,保护件34包括衬垫部341以及包覆部343。衬垫部341大致呈板状,其设置于盖板32与显示面板10之间。通过将衬垫部341贴附于盖板32的一侧表面,使盖板组件30大致具备双层结构,其一是质地较为坚硬的盖板32,其二是质地较为柔韧的衬垫部341,衬垫部341能够作为缓冲衬垫,提高盖板组件30的抗冲击性能,使盖板组件30具有较高的机械性能,又具有较为理想的韧性和弹性。进一步地,本申请实施例提供的保护件34的衬垫部341并非用于粘贴盖板32和显示面板10的光学粘结剂,而是可以作为缓冲层设置,衬垫部341与显示面板10之间可以通过光学胶33粘接。

[0047] 在本实施例中,包覆部343设置于衬垫部341的边缘,并相对于衬垫部341凸出。进一步地,包覆部343设置于衬垫部341背离显示面板10的一侧的边缘,其大致相对衬垫部341呈环状凸出结构。包覆部343环绕而形成一收容空间(图中未标出),盖板32设置于该收容空间内,使包覆部343能够环绕盖板32的周缘,以对盖板32提供周向的边缘防护。在本实施例中,包覆部343背离衬垫部341的一侧表面与盖板32的表面平齐,使盖板组件30整体结构较为流畅,一体化程度较高,且利于显示模组100与壳体组件201的结合。

[0048] 请参阅图5,在一些实施例中,保护件34还包括保护部345,保护部345连接于包覆部343远离衬垫部341的一端,且叠置于盖板32背离衬垫部341的一侧。在本实施例中,保护部345呈现为相对包覆部343弯折的结构,其一侧与包覆部343连接,另一侧朝向盖板32延伸,并叠置于盖板32上,使保护部345与衬垫部341分别位于盖板32的相对两侧,对盖板32形成大致的夹持形态,并能够增大保护件34与盖板32的连接面积,使保护件34与盖板32的连接结构稳定可靠。在本实施例中,保护部345相对于盖板32的表面凸出,保护部345直接叠置于大致为平板状的盖板32的表面,因此不必在盖板32上设置专用于配合保护件34的配合结构,保证盖板组件10的成型难度较低。

[0049] 请参阅图6,在一些实施例中,保护部345具有远离包覆部343的端部3451,该端部3451叠置于盖板32的表面,且该端部3451远离盖板32的一侧设有倒角3453。倒角3453能够从视觉上弱化凸起的保护部345的存在感,并避免保护部345过于尖锐而引起触摸的不适感。在本实施例中,盖板组件30还包括遮光件36,遮光件36大致为环状,其设置于衬垫部341背离保护部345的一侧,并位于衬垫部341的大致边缘部位。遮光件36由不透光的材料制成,其用于遮盖显示面板10的边缘,以避免显示面板10漏光。遮光件36可以为遮光胶条、遮光胶环,也可以为油墨层。

[0050] 进一步地,在显示模组100的横截面中,遮光件36的宽度大于或等于保护部345的宽度,如此,以遮光件36的宽度来限制保护部45的宽度,避免保护部345的宽度过大影响显示模组100的显示面积。其中,上述的“宽度”,应相对于显示模组100的周向长度而言,该“宽

度”应理解为垂直于周向长度的维度的尺寸。具体而言,在本实施例中,保护部345同样大致呈环状结构,其内缘与显示模组100的侧边之间的距离小于或等于遮光件36的内缘与显示模组100的侧边之间的距离。在其他的一些实施方式中,保护部345可以不必为环状结构,同样,遮光件36也可不必为环状结构,例如,保护件345可以具有多个间隔设置的部分,其环绕设置在盖板32的边缘处,而遮光件36也根据显示面板10的具体结构设置多个间隔的遮光部,此时,保护部345远离显示模组100的侧边部分与显示模组100的侧边之间的距离小于或等于遮光件36远离显示模组100的侧边部分与显示模组100的侧边之间的距离

[0051] 请参阅图7,在一些实施例中,盖板32包括盖板主体321以及连接于盖板主体321边缘的承载部323。承载部323的厚度小于盖板主体321的厚度,使承载部323的表面相对盖板主体321的表面凹陷形成容置槽(图中未标出),该容置槽位于盖板32背离衬垫部341的一侧。保护件34的保护部345叠置于承载部323且位于该容置槽中,保护部345的表面与盖板主体321的表面平齐。使盖板组件30整体结构较为流畅,一体化程度较高的同时,能够保证保护件34与盖板32之间结合的稳定性以及兼顾盖板组件30整体厚度较薄。

[0052] 请参阅图8,在一些实施例中,显示模组100还包括支撑件50,支撑件50设置于显示面板10的非显示侧,并用于支撑显示面板10使其不易变形,有利于保证显示模组100的结构稳定性。支撑件50与显示面板10之间可以设置粘结剂,以将二者牢固结合。支撑件50可以由金属经冲压制成,或由玻璃经热弯成型。例如,支撑件50的材质可以为铜合金、铝合金、不锈钢、钛合金、镁合金、锌合金或液态金属等,使支撑件50兼顾高刚度、高导热系数、轻量化的特性。进一步地,在本实施例中,显示模组100还包括压敏胶70,压敏胶70设置于显示面板10与支撑件50之间,其作为显示面板10和支撑件50之间的粘结剂,具有良较高的粘贴性能及较为持久的使用寿命。

[0053] 进一步地,在本申请实施例中,显示模组100装设于壳体201时,显示模组100大致被收容于壳体组件201内部,使壳体组件201对显示模组100提供较为可靠的防护。壳体组件201可以具有中框203,显示模组100装设于中框203。应当注意的是,中框203可以由第一壳体2011的中框以及第二壳体2013的中框共同形成,以下对于壳体组件201的中框203的描述适用于第一壳体2011的中框以及第二壳体2013的中框,因此简称为中框203以简化描述。

[0054] 进一步地,中框203可以为一体成型结构,其从结构上可以划分为承载部2031以及环绕于承载部2031的边框2033。应当理解的是,“承载部”与“边框”仅仅为便于表述而进行的命名划分,二者之间可以不具备明显的分界线,也可以为分别为两个或更多的部件组装于一起,“承载部”与“边框”的命名不应对中框203的结构造成限制。承载部2031与边框2033共同形成屏仓2035,屏仓2035用于装设显示模组100,也可以用于收容或安装电子设备200的电子组件。

[0055] 在一些实施方式中,壳体组件201还可以包括装饰框205,装饰框205大致呈环状结构,且叠置于中框203之上,当显示模组100设置于屏仓2035内时,保护件34至少部分地(如包覆部343)位于盖板与中框203的边框2033之间,则装饰框205覆盖于保护件34和盖板32的相接处,并覆盖中框203的边框2033,如此,能够利用装饰框205覆盖边框2033与盖板组件30之间的缝隙,有效防止灰尘进入到屏仓2035内部,还能够覆盖保护件34,使电子设备100的外观更为简洁。

[0056] 进一步地,在一些实施方式中,装饰框205朝向保护件34的一侧设有避位槽2051,

避位槽2051对应于保护件34的位置,保护件34的至少部分结构可以容置于避位槽2051中。例如,当保护件34的保护部345相对盖板32的表面凸出时,保护部345容置于避位槽2051中,能够电子设备200的厚度相对较薄。

[0057] 本申请提供的电子设备及其显示模组中,保护件34环绕盖板32的周缘以对盖板32的四周形成保护作用,有利于在切割指定尺寸的显示模组100时,保护盖板32免受切割,而只需要切割保护件34以及显示模组10,即可获取所需尺寸的显示模组100,能够防止因直接切割盖板32造成盖板32碎裂而带来的产品不良,由于采用一体切割获取所需尺寸的显示模组100,使保护件34的侧边与显示面板10的侧边平齐,也能够显著降低盖板组件30贴合于显示面板10的组装误差。

[0058] 请参阅图9,基于上述的显示模组,本申请实施例还提供一种显示模组的制造方法,包括步骤S101~步骤S105。

[0059] 步骤S101:在盖板的周缘设置保护件,以获得盖板组件。

[0060] 在本申请实施例中,保护件34由透明光学材料制成,其具体材质不受限制。例如,在一些实施例中,保护件34可以由环烯烃共聚物高分子材料(cycloolefin copolymer, COP)制成,此时,保护件34可以经由涂布并固化的工艺形成固定形态的结构,使其具有良好的光学特性,如高透明度、低双折射率、低介电常数、低吸水率、比重轻、耐化学性好、低杂质等,以避免影响显示模组100的显示质量。又如,在另一些实施例中,保护件34可以由聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)或由聚酰胺(polyamide, PA)制成,使保护件34具备较高的光学性能,并具有一定的韧性,以对盖板32提供有效的缓冲、保护作用。

[0061] 当采用涂布的方式在盖板32上形成保护件34时,可以借助模具成型固化保护件34,此时,步骤S101可以包括:在模具的模腔中涂布非固态光学材料,将盖板置于非固态光学材料上,使非固态光学材料分布于盖板的一侧表面并环绕于盖板的周缘;固化非固态光学材料,以获得盖板组件。非固态光学材料可以包括上述实施例所提供的材料的一种或多种,本实施例不再赘述。非固态光学材料的固化方式可为常温固化、热固化或者紫外光固化等,其可以根据具体材料选择,本申请实施例不作限制。

[0062] 步骤S103:将盖板组件贴合于显示面板的显示侧,以获得显示模组。

[0063] 在本实施例中,通过光学胶将步骤S101中制备而得的盖板组件30贴合于显示面板10的显示侧。

[0064] 步骤S105:根据指定的尺寸,切割显示模组的边缘,以获得目标显示模组,其中,目标显示模组中,保护件的侧边与显示面板的侧边平齐。

[0065] 在本申请实施例中,可以通过激光切割以获取指定尺寸的显示模组。

[0066] 请参阅图10,在切割显示模组100时,根据预算的切割线300进行切割,切割线300与盖板32之间的距离a代表了包覆部343的宽度,其根据盖板32的尺寸公差、显示模组10的尺寸公差以及组装贴合公差、切割公差共同确定,具体而言,切割线300与盖板32之间的距离a通过如下计算式确定:

[0067]  $a \geq h + \sqrt{(x/2)^2 + (y/2)^2 + z^2 + \alpha^2}$ , 其中:

[0068] x为g盖板32的外形尺寸公差;

[0069] y为显示面板10的外形尺寸公差;

[0070] z贴合组装公差；

[0071]  $\alpha$ 为切割公差；

[0072] h为衬垫部341的厚度，在本申请实施例中，衬垫部341的厚度范围为0.01毫米~0.1毫米。进一步地，衬垫部341的厚度小于或等于0.05毫米。

[0073] 基于上述制造方法制成的显示模组，通过在盖板的周缘设置保护件，切割形成指定尺寸的显示模组时，保护件和显示面板会被切割，能够保证盖板组件和显示面板具有大致相同的尺寸，使保护件的侧边与显示面板的侧边能够平齐，显著降低盖板组件和显示面板的组装误差。同时，在裁边以获取指定尺寸的显示模组时，通过切割保护件和显示面板，而避免切割质地较坚硬的盖板，从而能够有效地避免盖板在切割时碎裂的现象发生，能够进一步提高产品良率。

[0074] 请参阅图11，在实际的应用场景中，本申请实施例提供的电子设备200可作为智能手机终端进行使用，在这种情况下，电子设备200通常还包括一个或多个(图11中仅示出一个)如下部件：处理器102、存储器104、拍摄模块108、音频电路110、输入模块118、电源模块122、以及一个或多个应用程序，其中一个或多个应用程序可以被存储在存储器104中并被配置为由一个或多个处理器102执行。本领域普通技术人员可以理解，图11所示的结构仅为示意，其并不对电子设备200的结构造成限定。例如，电子设备200还可包括比图11中所示更多或者更少的组件，或者具有与图11所示不同的配置。

[0075] 拍摄模块108可以为摄像头，其设置于可折叠壳体组件201，其用于执行拍摄任务，例如，用于拍摄照片、视频或者进行可视电话通话等。音频电路110、扬声器101、声音插孔103、麦克风105共同提供用户与电子设备200之间的音频接口。本实施例中，输入模块118可包括实体按键107、设置在显示模组100上的触摸屏109等，触摸屏109可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触摸屏109上或在触摸屏109附近的操作)，并根据预先设定的程序驱动相应的连接装置。

[0076] 显示模组100用于显示由用户输入的信息、提供给用户的信息以及电子设备200的各种图形用户界面，这些图形用户界面可以由图形、文本、图标、数字、视频和其任意组合来构成，在一个实例中，触摸屏109可设置于显示模组100上从而与显示模组100构成一个整体。

[0077] 电源模块122用于向处理器102以及其他各组件提供电力供应。具体地，电源模块122可包括电源管理装置、一个或多个电源(如电池或者交流电)、充电电路、电源失效检测电路、逆变器、电源状态指示灯以及其他任意与电子组件或显示模组100内电力的生成、管理及分布相关的组件。

[0078] 应当理解的是，上述的电子设备200并不局限于智能手机终端，其应当指可以在移动中使用的计算机设备。具体而言，电子设备200，是指搭载了智能操作装置的移动计算机设备，电子设备200包括但不限于智能手机、智能手表、笔记本、平板电脑、POS机甚至包括车载电脑，等等。

[0079] 在本说明书中，描述的具体特征或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进

行了详细的说明,本领域的普通技术人员当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不驱使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

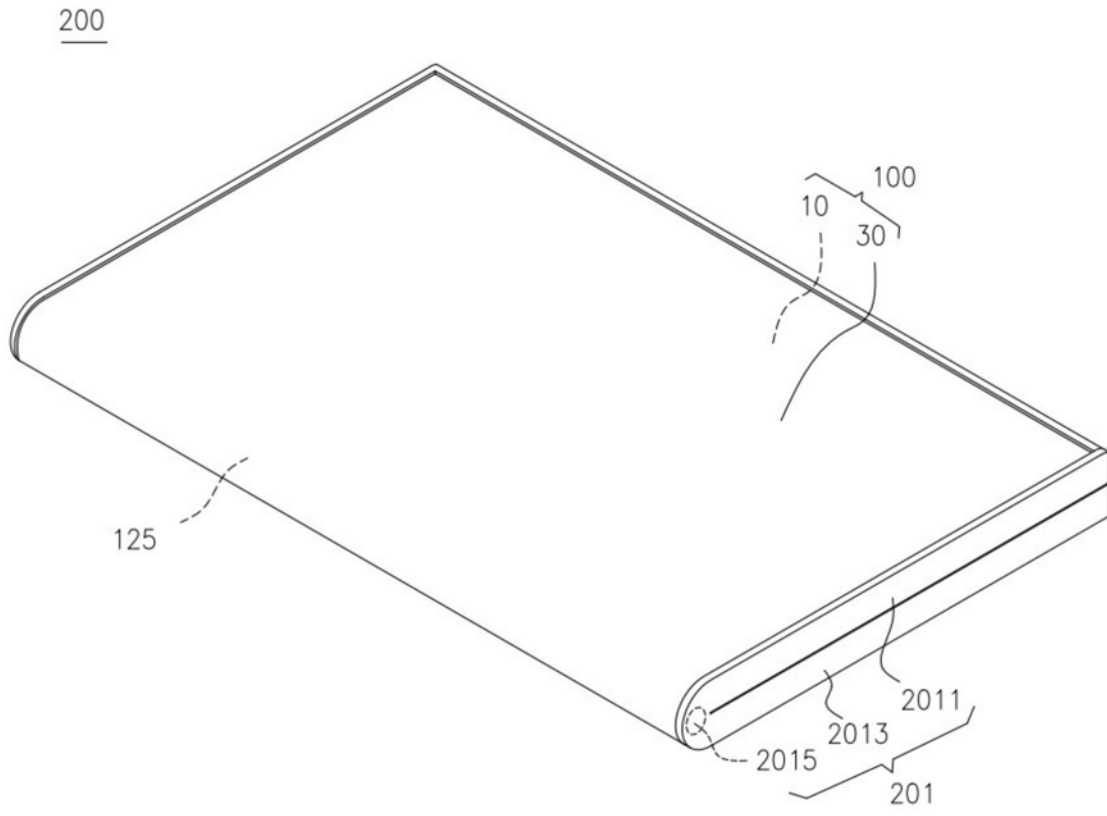


图1

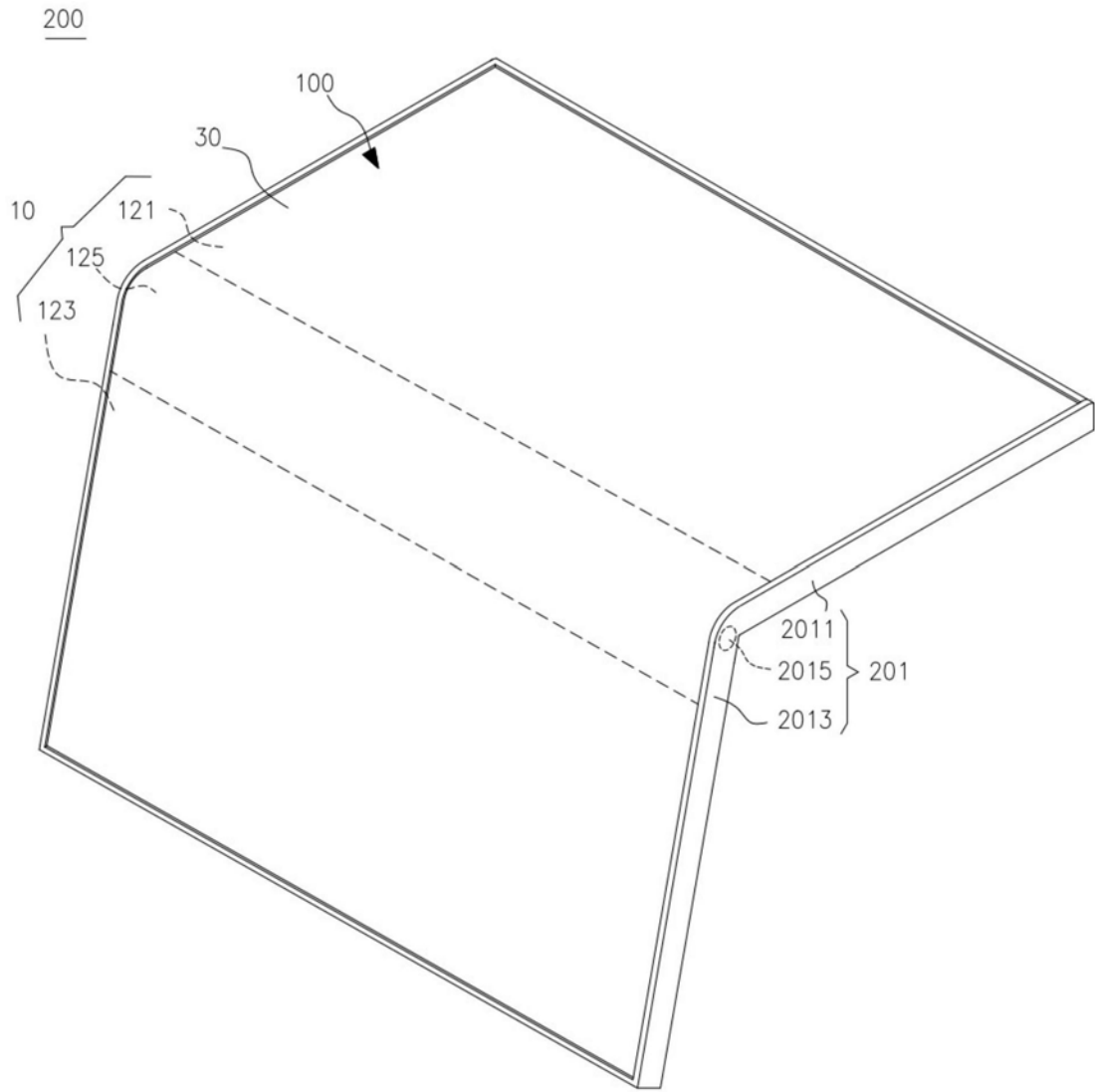


图2

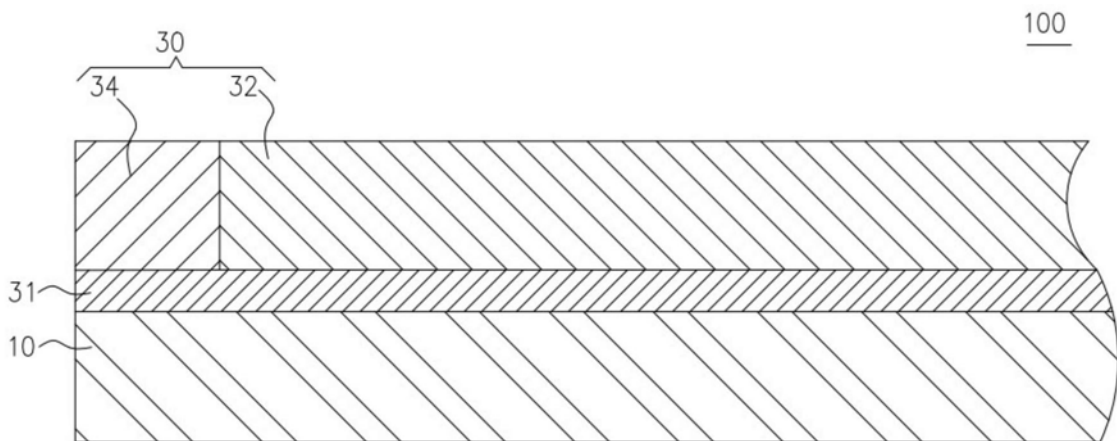


图3

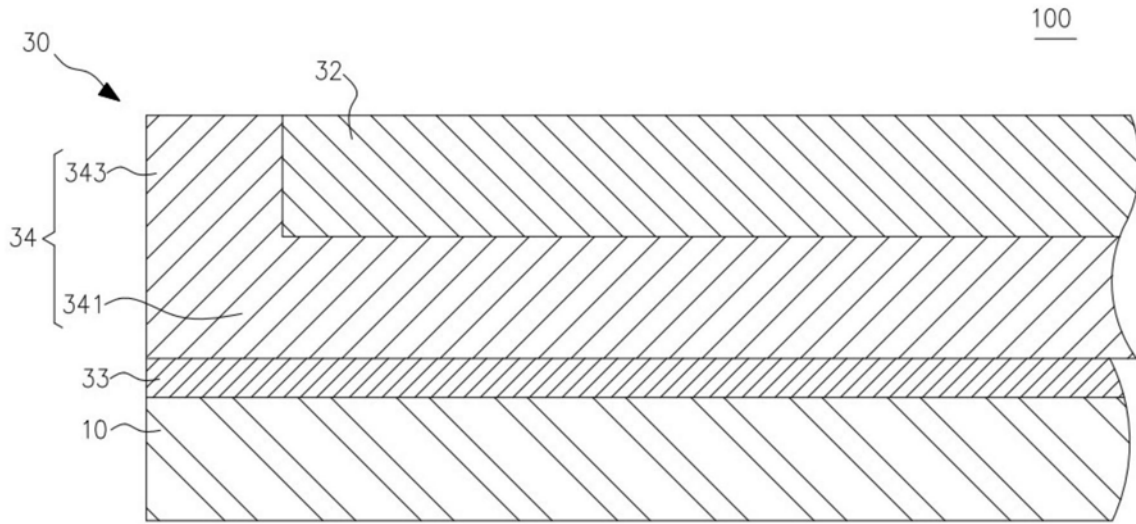


图4

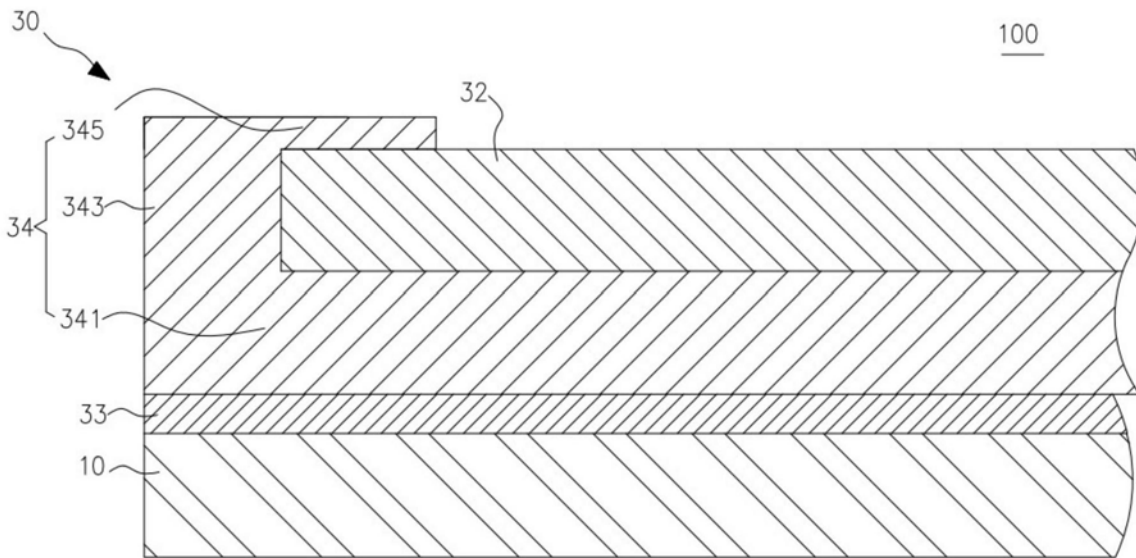


图5



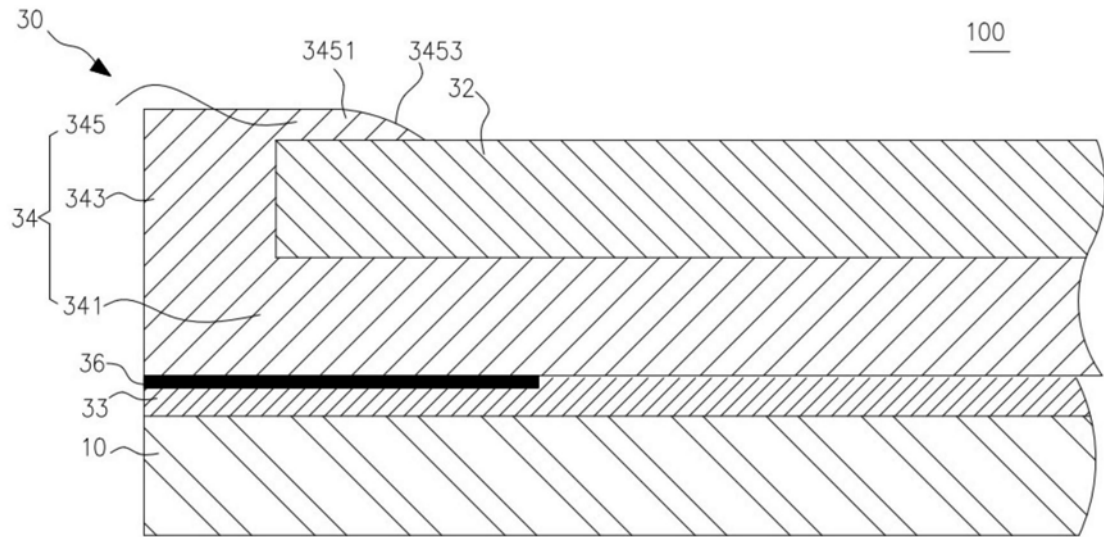


图6

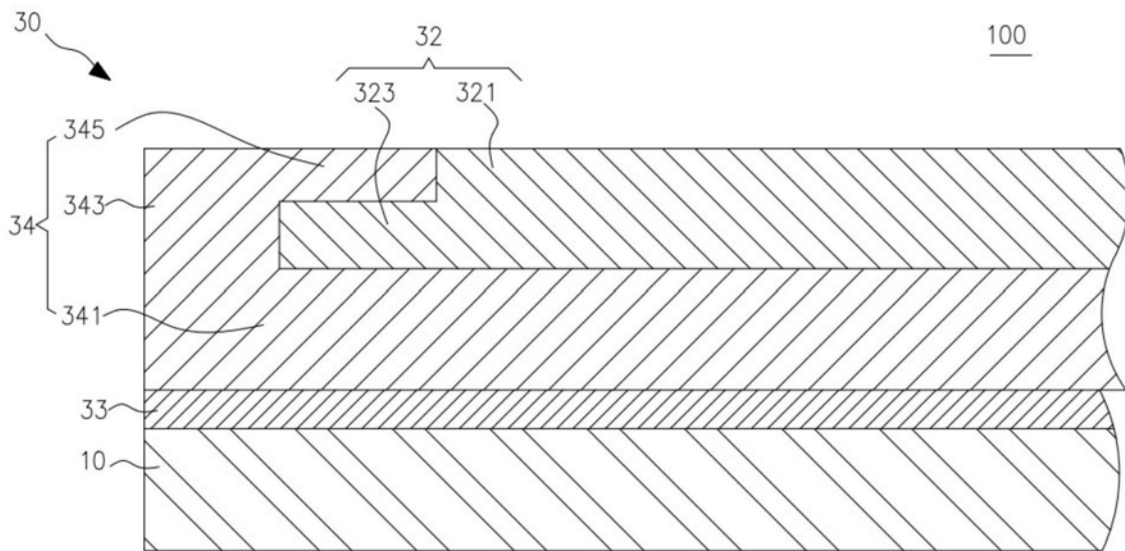


图7

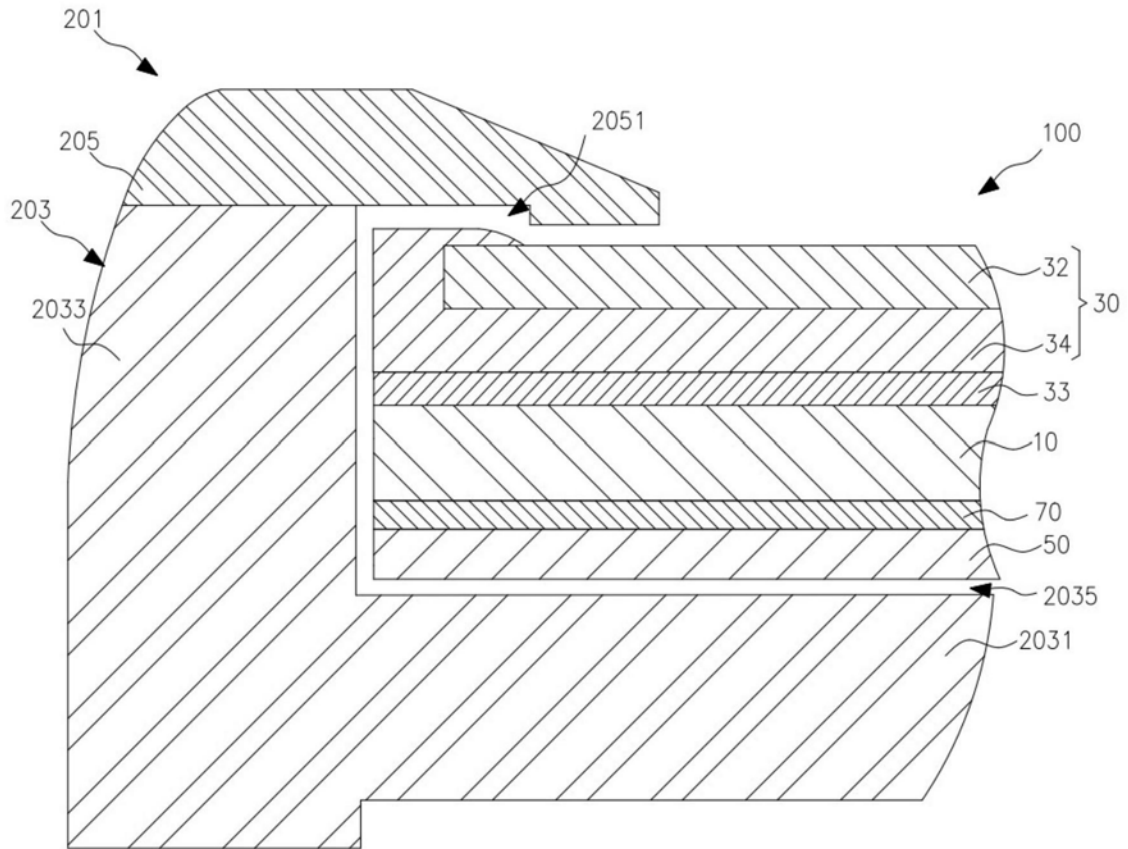


图8

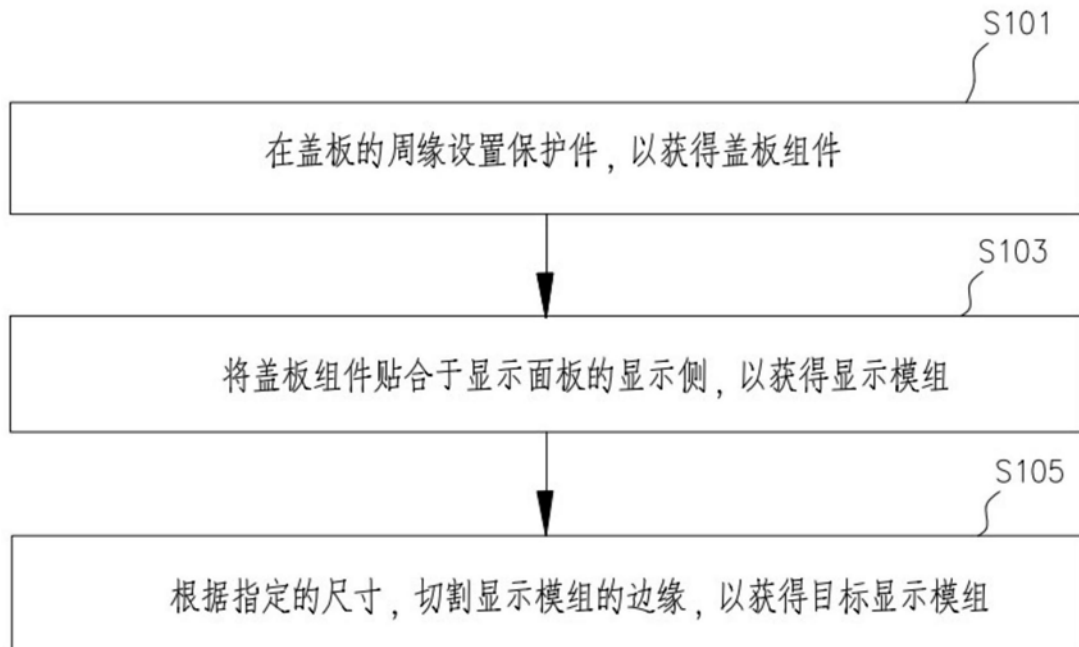


图9

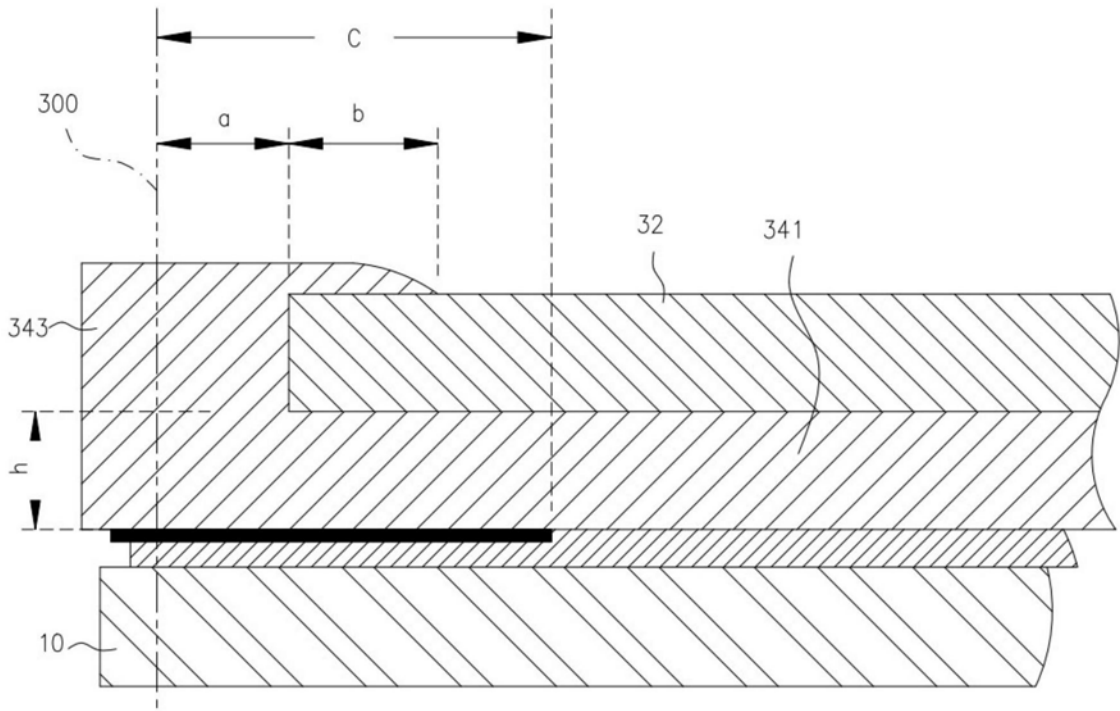


图10

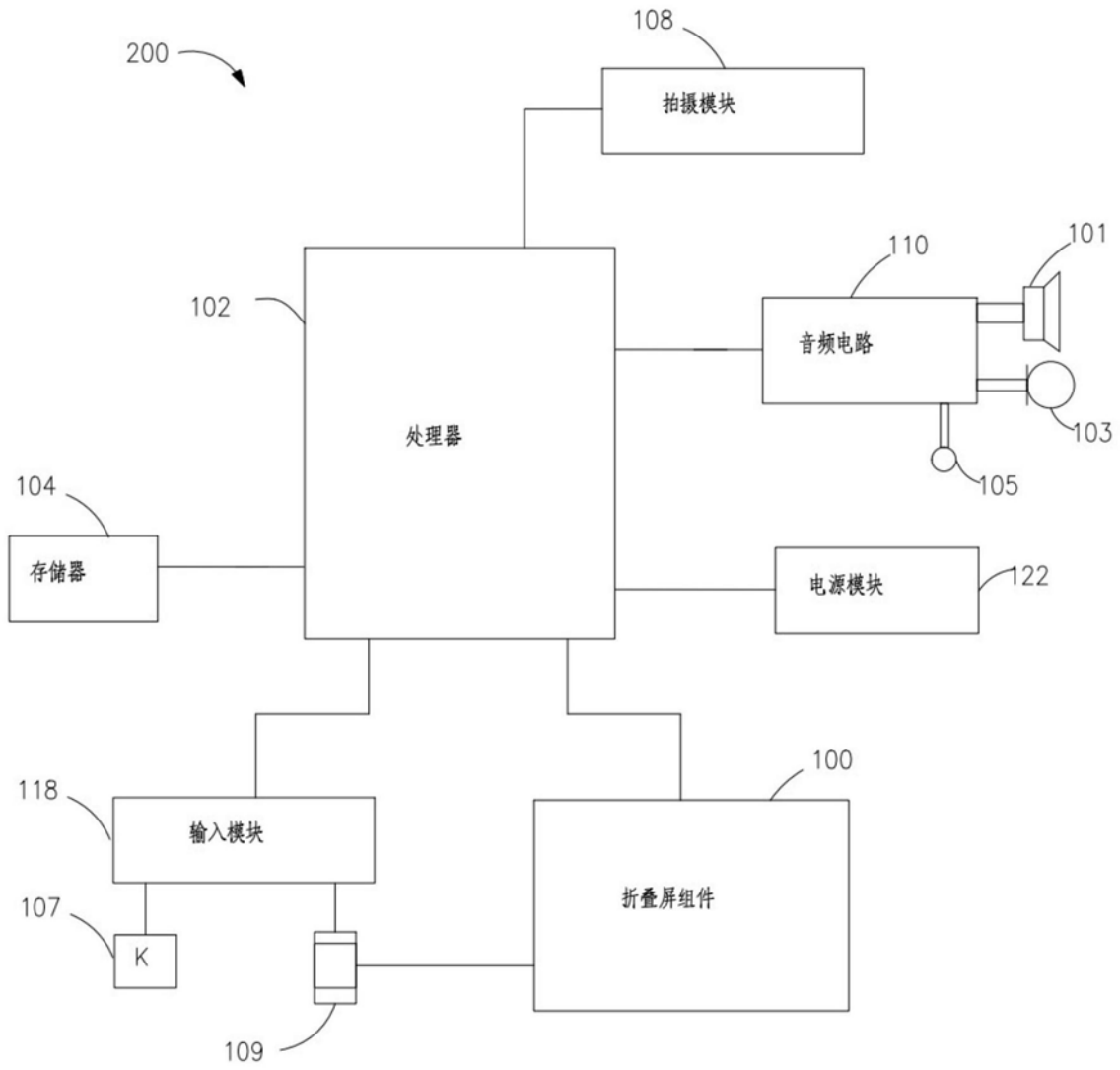


图11