



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109167859 B

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201811365752.2

(22)申请日 2018.11.16

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109167859 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(73)专利权人 OPPO(重庆)智能科技有限公司  
地址 401120 重庆市渝北区回兴街道霓裳大道24号

(72)发明人 王小伟

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

代理人 李艳丽

(51)Int.Cl.  
H04M 1/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 107241466 A,2017.10.10,说明书第4,30-72段及附图1-16.

CN 104571328 A,2015.04.29,说明书第4,27-41段及附图1-3.

CN 105005365 A,2015.10.28,全文.

CN 105022185 A,2015.11.04,全文.

WO 2015070785 A1,2015.05.21,全文.

审查员 钟秀媚

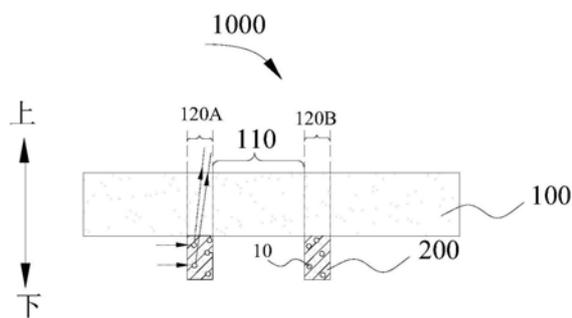
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

屏幕盖板、制作屏幕盖板的方法、电子设备

(57)摘要

本发明公开了屏幕盖板、制作屏幕盖板的方法、电子设备。具体地,本发明提出了一种屏幕盖板,包括:衬底,所述衬底上限定出摄像头区以及摄像头边框区,所述摄像头边框区环绕所述摄像头区设置;油墨层,所述油墨层覆盖所述摄像头边框区,所述油墨层的光透过率不大于10%,且所述油墨层中具有导光粒子。由此,该油墨层可以从视觉上减小摄像头孔的尺寸,提高摄像头组件以及电子设备的外观效果。



1. 一种屏幕盖板,其特征在于,包括:

衬底,所述衬底上限定出摄像头区以及摄像头边框区,所述摄像头边框区环绕所述摄像头区设置;

油墨层,所述油墨层覆盖所述摄像头边框区,所述油墨层的光透过率不大于10%,且所述油墨层中具有导光粒子;所述油墨层是通过在遮蔽油墨中添加所述导光粒子形成的,所述导光粒子用于改变从显示屏边缘入射至导光粒子的光的传播方向,并使光线从摄像头边框区的上方射出。

2. 根据权利要求1所述的屏幕盖板,其特征在于,所述导光粒子的含量为1-30wt%。

3. 根据权利要求1所述的屏幕盖板,其特征在于,所述油墨层进一步包括:

导光油墨亚层,所述导光油墨亚层设置在所述衬底的一侧,所述导光油墨亚层中具有所述导光粒子;

遮蔽亚层,所述遮蔽亚层设置在所述导光油墨亚层远离所述衬底的一侧。

4. 根据权利要求3所述的屏幕盖板,其特征在于,所述导光油墨亚层覆盖所述摄像头边框区远离所述摄像头区的至多一部分区域,所述遮蔽亚层在所述衬底上的正投影覆盖所述摄像头边框区。

5. 根据权利要求3所述的屏幕盖板,其特征在于,所述导光油墨亚层的光透过率不小于90%。

6. 根据权利要求3所述的屏幕盖板,其特征在于,所述导光油墨亚层中的所述导光粒子的含量为30-80wt%。

7. 根据权利要求3所述的屏幕盖板,其特征在于,所述遮蔽亚层的颜色为黑色或白色。

8. 根据权利要求3所述的屏幕盖板,其特征在于,所述遮蔽亚层是由遮蔽油墨或者遮蔽膜材形成的。

9. 根据权利要求3所述的屏幕盖板,其特征在于,所述导光油墨亚层的厚度为2-20 $\mu\text{m}$ ,所述遮蔽亚层的厚度为4-40 $\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求1所述的屏幕盖板,其特征在于,所述衬底上进一步限定出显示区以及非显示区,所述非显示区环绕所述显示区设置,所述摄像头区以及所述摄像头边框区设置在所述显示区中;

所述油墨层覆盖所述摄像头边框区以及所述非显示区。

11. 一种制作屏幕盖板的方法,其特征在于,包括:

提供衬底,所述衬底上限定出摄像头区以及摄像头边框区,所述摄像头边框区环绕所述摄像头区设置;

将导光粒子加入遮蔽油墨中,以便形成所述油墨;所述导光粒子用于改变从显示屏边缘入射至导光粒子的光的传播方向,并使光线从摄像头边框区的上方射出;

在所述衬底的所述摄像头边框区中印刷油墨,以便形成油墨层,所述油墨层的光透过率不大于10%,且所述油墨层中具有导光粒子。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述在所述衬底的所述摄像头边框区中印刷油墨,以便形成油墨层之前,所述方法进一步包括:

所述导光粒子的含量为1-30wt%。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述在所述衬底的所述摄像头边框区中

印刷油墨,以便形成油墨层进一步包括:

在所述衬底的一侧印刷导光油墨,以便形成导光油墨亚层,其中,所述导光油墨中具有所述导光粒子,所述导光粒子的含量为30-80wt%,且所述导光油墨亚层覆盖所述摄像头边框区远离所述摄像头区的至多一部分区域;

在所述导光油墨亚层远离所述衬底的一侧印刷遮蔽油墨或者设置遮蔽膜材,以便形成遮蔽亚层,所述遮蔽亚层在所述衬底上的正投影覆盖所述摄像头边框区。

14. 一种电子设备,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体中设置有主板以及存储器;

屏幕,所述屏幕设置在所述壳体的顶部且与所述主板相连;

摄像头组件,所述摄像头组件设置在所述屏幕中,所述摄像头组件包括摄像头以及摄像头边框;

权利要求1-10任一项所述的屏幕盖板,所述屏幕盖板覆盖所述屏幕以及所述摄像头组件,其中,

所述屏幕盖板的摄像头区和所述摄像头对应设置,所述屏幕盖板的摄像头边框区和所述摄像头边框对应设置,且所述屏幕盖板的油墨层和所述摄像头边框相接触。

## 屏幕盖板、制作屏幕盖板的方法、电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备制造领域，具体地，涉及屏幕盖板、制作屏幕盖板的方法、电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着消费水平的提高，消费者对电子产品不仅追求功能的多样化，而且对其外观、质感等也有越来越高的要求。目前，全面屏电子设备受到业界的广泛关注，全面屏可以让电子设备看上去更有科技感，并且，能显著提升电子设备的视觉冲击效果，提升电子产品的表现力。为了实现全面屏效果，电子设备中的摄像头组件也可以设置在显示屏中，从而无需在电子设备上预留专门的摄像头组件区域，进一步提高了电子设备的视觉效果。

[0003] 然而，目前的全面屏电子设备以及摄像头组件的屏幕盖板等，仍有待改进。

### 发明内容

[0004] 本申请是基于发明人对以下事实和问题的发现和认识作出的：

[0005] 目前的屏幕内摄像头组件，摄像头的周围通常具有摄像头边框区，该摄像头边框区不利于摄像头和显示屏的一体化，并且会使摄像头孔看上去很大，不利于摄像头窄边框以及无边框的屏幕设计，降低显示屏的视觉冲击效果。目前具有屏幕内摄像头的电子设备，通常是在显示屏上挖孔，将摄像头组件设置在该开孔中，并且将摄像头暴露在显示屏外表面，为了遮蔽摄像头孔周围的摄像头主体和可视膜材的边缘，以及为了防止显示屏上挖孔导致的漏光等，通常在显示屏上方设置屏幕盖板，并且在屏幕盖板上和摄像头周边对应的区域（即摄像头边框区）印刷形成遮蔽油墨层，用于遮蔽下方的摄像头主体和可视膜材的边缘，以及防止显示屏上挖孔导致的漏光。为了起到较好的遮蔽效果，该摄像头边框区的油墨层通常为黑色的，摄像头组件安装到显示屏中后，摄像头孔的直径等于摄像头镜片本体直径加上摄像头边框区油墨层的宽度，从而摄像头孔看上去很大，不利于摄像头窄边框以及无边框的屏幕设计，降低显示屏的视觉冲击效果。因此，如果能提出一种视觉效果好、制作工艺简单、能缩小摄像头边框，实现摄像头窄边框甚至无边框的屏幕盖板，将能在很大程度上解决上述问题。

[0006] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0007] 在本发明的一个方面，本发明提出了一种屏幕盖板。根据本发明的实施例，该屏幕盖板包括：衬底，所述衬底上限定出摄像头区以及摄像头边框区，所述摄像头边框区环绕所述摄像头区设置；油墨层，所述油墨层覆盖所述摄像头边框区，所述油墨层的光透过率不大于10%，且所述油墨层中具有导光粒子。由此，将该屏幕盖板用于电子设备中时，该油墨层中的导光粒子可以将显示屏发出的光向外传导，改变光的传播方向并使光线从摄像头边框区的上方射出，从视觉上减小了摄像头边框的范围，从而达到摄像头窄边框甚至无边框的外观效果，扩大了显示屏的范围，提升了电子设备的视觉冲击效果和产品表现力。

[0008] 在本发明的另一方面，本发明提出了一种制作屏幕盖板的方法。根据本发明的实

施例,该方法包括:提供衬底,所述衬底上限定出摄像头区以及摄像头边框区,所述摄像头边框区环绕所述摄像头区设置;在所述衬底的所述摄像头边框区中印刷油墨,以便形成油墨层,所述油墨层的光透过率不大于10%,且所述油墨层中具有导光粒子。由此,该方法所制作的屏幕盖板用于电子设备中时,油墨层中的导光粒子可以将显示屏发出的光向外传导,可以从视觉上减小摄像头边框的范围,从而达到摄像头窄边框甚至无边框的外观效果,扩大了显示屏的范围,提升电子设备的视觉冲击效果和产品表现力。

[0009] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种电子设备。根据本发明的实施例,该电子设备包括:壳体,所述壳体中设置有主板以及存储器;屏幕,所述屏幕设置在所述壳体的顶部且与所述主板相连;摄像头组件,所述摄像头组件设置在所述屏幕中,所述摄像头组件包括摄像头以及摄像头边框;前面所述的屏幕盖板,所述屏幕盖板覆盖所述屏幕以及所述摄像头组件,其中,所述屏幕盖板的摄像头区和所述摄像头对应设置,所述屏幕盖板的摄像头边框区和所述摄像头边框对应设置,且所述屏幕盖板的油墨层和所述摄像头边框相接触。由此,该电子设备具有前面所述的屏幕盖板所具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。总的来说,该电子设备的摄像头组件具有窄边框甚至无边框的外观效果,该电子设备视觉效果好,产品表现力强。

## 附图说明

[0010] 图1显示了根据本发明一个实施例的屏幕盖板的结构示意图;

[0011] 图2显示了根据本发明另一个实施例的屏幕盖板的结构示意图;

[0012] 图3显示了根据本发明又一个实施例的屏幕盖板的结构示意图;

[0013] 图4显示了根据本发明又一个实施例的屏幕盖板的结构示意图;

[0014] 图5显示了根据本发明又一个实施例的屏幕盖板的结构示意图;

[0015] 图6显示了根据本发明又一个实施例的屏幕盖板的结构示意图;

[0016] 图7显示了根据本发明一个实施例的制作屏幕盖板的方法流程图;

[0017] 图8显示了根据本发明另一个实施例的制作屏幕盖板的方法流程图;以及

[0018] 图9显示了根据本发明一个实施例的电子设备的结构示意图。

[0019] 附图标记说明:

[0020] 100:衬底;110:摄像头区;120:摄像头边框区;130:显示区;140:非显示区;200:油墨层;210:导光油墨亚层;220:遮蔽亚层;10:导光粒子;1000:屏幕盖板;1100:电子设备。

## 具体实施方式

[0021] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0022] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种屏幕盖板。根据本发明的实施例,参考图1以及图2(图2为沿图1中AA'方向的截面图),该屏幕盖板1000包括:衬底100以及油墨层200,衬底100上限定出摄像头区110以及摄像头边框区120,摄像头边框区120环绕摄像头区110设置,油墨层200覆盖摄像头边框区120(例如参考图2中所示出的,油墨层200覆盖摄像头边框区120A以及120B),油墨层200的光透过率不大于10%,且油墨层200中具有导光粒子10。由此,将该屏幕盖板1000用于电子设备中时,一方面,该油墨层200可以遮蔽摄像头孔周

围的摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光等,另一方面,该油墨层200中的导光粒子10可以将显示屏发出的光向外传导,改变光的传播方向并使光线从摄像头边框区120的上方射出,从视觉上减小了摄像头边框的范围,从而达到摄像头组件窄边框甚至无边框的外观效果,扩大了显示屏的范围,提升了电子设备的视觉冲击效果和产  
品表现力(即使靠近摄像头边框区120A或120B处的显示屏发出的光向摄像头区)。

[0023] 为了方便理解,下面对根据本发明实施例的屏幕盖板能实现上述技术效果的原理进行说明:

[0024] 如前所述,目前具有屏内摄像头的电子设备中,通常在显示屏上方设置屏幕盖板,并且在屏幕盖板上和摄像头边框对应的区域印刷形成遮蔽油墨层,用于遮蔽下方的摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光。摄像头组件安装到显示屏中后,从视觉上,摄像头孔的直径等于透明摄像头镜片本体直径加上摄像头边框区油墨层的宽度,从而摄像头孔看上去很大,不利于摄像头窄边框以及无边框的屏幕设计,降低显示屏的视觉冲击效果。而根据本发明实施例的屏幕盖板,通过对屏幕盖板的油墨层进行设计,一方面,使油墨层的光透过率不大于10%,即油墨层可以较好地遮蔽摄像头孔周围的摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光等;另一方面,油墨层中具有导光粒子,参考图2,将该屏幕盖板1000用于电子设备中时(电子设备的显示屏可位于图2中所示出的衬底100的下方),该油墨层200中的导光粒子10可以将显示屏(图中未示出)发出的光向外传导(即靠近摄像头边框的显示屏边缘的光线入射到导光粒子10时,光线可以向各个方向扩散,向“外”传导泛指使靠近摄像头边框的显示屏边缘发出的光从衬底100上远离显示屏的方向射出,即从摄像头边框区120射出),改变光的传播方向并使光线从屏幕盖板上方射出(光线的传播方向参考图2中虚线以及箭头示出的方向),进而使用户看到的显示屏边缘的光线以及图像从视觉上向外延伸,即使显示屏的范围向摄像头边框区120A以及120B扩展,进而从视觉上扩大了显示屏的范围,减小了摄像头边框(即摄像头边框区120)的范围,从而达到摄像头组件窄边框甚至无边框的外观效果,提升了电子设备的视觉冲击效果和产  
品表现力,并且,该方法制作工艺简单,不影响摄像头的使用性能以及显示屏的可靠性。

[0025] 根据本发明的实施例,衬底100是由透明材料形成的,具体的,可以由玻璃、透明塑料等形成的。根据本发明的实施例,衬底100上限定出摄像头区110和摄像头边框区120,摄像头边框区120环绕摄像头区110设置,当该屏幕盖板用于电子设备中时,摄像头孔暴露在电子设备的显示屏的外表面,即衬底100上的透明的摄像头区110设置在摄像头孔的上方,由此,该摄像头孔可透过上方的透明摄像头区110进行拍摄等,摄像头边框区120可以遮蔽摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光。

[0026] 根据本发明的实施例,油墨层200的光透过率不大于10%,由此,油墨层200可以较好地遮蔽摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光等,提高显示屏的外观和使用性能。具体的,油墨层200的光透过率可以不大于8%,可以不大于5%,可以不大于2%等。根据本发明的实施例,油墨层200可以由遮蔽油墨形成的,即可以由光透过率较小(例如光透过率不大于10%)的油墨形成的,具体的,遮蔽油墨的颜色不受特别限制,可以为黑色,也可以为灰色、白色等。具体的,显示屏的光通过导光粒子10的散射从摄像头边框区120上方射出后,当油墨层200是由白色遮蔽油墨形成时,白色遮蔽油墨不会对上

述出射的光线以及显示屏边缘的延伸图像造成干扰,从而进一步提高了电子设备的视觉效果。

[0027] 根据本发明的实施例,油墨层200中具有导光粒子10,具体的,导光粒子10的具体类型和尺寸大小不受特别限制,只要能起到较好的“导光”效果,即可以改变从显示屏边缘入射至导光粒子的光的传播方向,并使光线从摄像头边框区120的上方射出即可。具体的,导光粒子10可以是透明导光粉,例如有机硅树脂粒子等,将该透明导光粉形成的导光粒子加入遮蔽油墨中形成油墨层200后,导光粒子10是无色透明或半透明的,因此,导光粒子10的掺入不会影响油墨层200的整体颜色和外观,进一步提高电子设备的外观整体性。具体的,导光粒子10的粒径可以为数纳米至数微米,由此,该导光粒子具有较佳的使用效果。根据本发明的实施例,导光粒子10在遮蔽油墨中的含量可以为1-30wt%,具体的,可以为2wt%,可以为5wt%,可以为8wt%,可以为10wt%,可以为12wt%,可以为15wt%,可以为20wt%,可以为25wt%等,由此,导光粒子10的添加比例(即导光粒子10在遮蔽油墨中的重量百分比)在上述范围内时,可以起到较好的导光效果,并且不影响油墨层200本身的外观效果等。

[0028] 根据本发明的实施例,导光粒子10在油墨层200中的设置方式不受特别限制,例如,如前所述,可以直接将导光粒子10添加在遮蔽油墨中,以便形成油墨层200。具体的,参考图3,油墨层200可以进一步包括导光油墨亚层210以及遮蔽亚层220,其中,导光油墨亚层设置在衬底100的一侧(即设置在衬底100的下方),遮蔽亚层220设置在导光油墨亚层210远离衬底100的一侧(即设置在导光油墨亚层210的下方),导光油墨亚层中具有导光粒子10。由此,遮蔽亚层220可以较好地遮蔽摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光等,具有导光粒子10的导光油墨亚层210可以将显示屏边缘发出的光向外传导,改变光的传播方向并使光线从摄像头边框区120的上方射出,从视觉上减小了摄像头边框范围,从而达到摄像头组件窄边框甚至无边框的外观效果,扩大了显示屏范围,提升了电子设备的视觉冲击效果和产品表现力。

[0029] 根据本发明的实施例,遮蔽亚层220的具体材料以及形成方式不受特别限制,只要该遮蔽亚层220的光透过率较低(例如光透过率不大于10%),可以较好地遮蔽摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光等即可。具体的,遮蔽亚层220可以由遮蔽油墨或者遮蔽膜材形成的。也即是说,遮蔽亚层220可以通过在导光油墨亚层210远离衬底100一侧的表面印刷遮蔽油墨形成的,也可以是通过直接将遮蔽膜材粘贴在导光油墨亚层210远离衬底100一侧的表面形成的,具体的,遮蔽膜材可以为预先印刷有遮蔽油墨等的膜材,在制作根据本发明实施例的屏幕盖板时,直接将遮蔽膜材粘贴在导光油墨亚层210远离衬底100一侧的表面即可。具体的,遮蔽亚层220的光透过率可以不大于10%,遮蔽亚层220的颜色可以为黑色,也可以为灰色、白色等。

[0030] 根据本发明的实施例,导光油墨亚层210可以是透明的,即导光油墨亚层210的光透过率可以不小于90%,可以不小于95%等,由此,一方面,该导光油墨亚层210可以较好地使显示屏边缘的入射光从摄像头边框区120的上方射出,提高显示屏的视觉效果;另一方面,透明的导光油墨亚层210不会对下方的遮蔽亚层220的颜色以及外观等造成干扰,进一步提升了电子设备的外观效果。根据本发明的实施例,导光油墨亚层210的厚度可以为2-20 $\mu\text{m}$ ,例如可以为5 $\mu\text{m}$ ,可以为10 $\mu\text{m}$ ,可以为15 $\mu\text{m}$ 等,遮蔽亚层220的厚度为4-40 $\mu\text{m}$ ,例如可以为

5 $\mu\text{m}$ ,可以为10 $\mu\text{m}$ ,可以为15 $\mu\text{m}$ ,可以为20 $\mu\text{m}$ ,可以为25 $\mu\text{m}$ ,可以为30 $\mu\text{m}$ ,可以为35 $\mu\text{m}$ 等。由此,具有该厚度的导光油墨亚层210以及遮蔽亚层220不仅可以较好地遮蔽摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光等,还可以较好地使显示屏边缘的光线从摄像头边框区120的上方射出,从视觉上减小摄像头边框区120的范围,从而实现摄像头组件窄边框甚至无边框的设计,提升电子设备的视觉效果。根据本发明的实施例,导光油墨亚层210中的导光粒子的含量可以为30-80wt%,例如,可以为40wt%,可以为50wt%,可以为60wt%,可以为70wt%等。由此,当油墨层包括导光油墨亚层和遮蔽亚层时,油墨层中的导光粒子的含量可以较高,由此,进一步提高了导光性能,进一步从视觉上减小了摄像头边框区的范围,提升电子设备的视觉效果。

[0031] 根据本发明的实施例,遮蔽亚层220在衬底100上的正投影可以覆盖摄像头边框区120,导光油墨亚层210可以覆盖摄像头边框区120(如图3所示出的),导光油墨亚层210也可以覆盖摄像头边框区120远离摄像头区110的至多一部分区域(参考图4所示出的)。具体的,导光油墨亚层210只覆盖摄像头边框区120远离摄像头区110的至多一部分区域,即,和摄像头区110靠近的摄像头边框区120上未设置导光粒子,由此,一方面,摄像头边框区120上覆盖了导光油墨亚层210的区域,其中的导光粒子10可以较好地将和摄像头边框区120靠近的屏幕边缘的光向摄像头边框区120中传导,可以从视觉上减小摄像头边框区120的范围,提升显示屏的视觉效果;另一方面,摄像头边框区120上未覆盖导光油墨亚层的区域,其中不含有导光粒子,因而该区域的导光强度不大(即屏幕边缘的光从该区域射出的数量不大),因而不会对摄像头的成像效果造成影响,即避免了外界光线影响成像,进一步提高了使用该屏幕盖板的摄像头组件以及电子设备的使用性能。

[0032] 根据本发明的实施例,参考图5以及图6(图6为沿图5中BB'方向的截面结构示意图),衬底100上可以进一步限定出显示区130以及非显示区140,非显示区140环绕显示区130设置,摄像头区110以及摄像头边框区120设置在所显示区130中,油墨层200覆盖摄像头边框区120以及非显示区140。由此,将该屏幕盖板1000用于电子设备中时,一方面,如前所述,设置在摄像头边框区120(参考图6中所示出的摄像头边框区120A以及120B)中的油墨层200不仅可以遮蔽摄像头孔周围的摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光等,该油墨层200中的导光粒子10还可以将显示屏发出的光向外传导,改变光的传播方向并使光线从摄像头边框区120的上方射出,从视觉上减小了摄像头边框的范围,从而达到摄像头组件窄边框甚至无边框的外观效果,扩大了显示屏的范围,提升了电子设备的视觉冲击效果和产品表现力;另一方面,设置在非显示区140(参考图6中所示出的非显示区140A以及140B)中的油墨层200可以遮蔽显示屏周围的驱动电路走线、封装边框等,该油墨层200中的导光粒子10可以将显示屏发出的光向外传导,改变光的传播方向并使光线从非显示区140的上方射出,从视觉上减小了屏幕边框范围,从而达到显示屏窄边框甚至无边框的外观效果,进一步提升电子设备的视觉冲击效果和产品表现力。

[0033] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种制作屏幕盖板的方法。根据本发明的实施例,该方法制作的屏幕盖板可以为前面所述的屏幕盖板,由此,该方法制作的屏幕盖板具有前面所述的屏幕盖板所具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。总的来说,该方法制作的屏幕盖板用于电子设备中时,可以从视觉上减小屏幕内摄像头组件的摄像头边框的范围,从而达到摄像头组件窄边框甚至无边框的外观效果,扩大了显示屏的范围,提升了电子

设备的视觉冲击效果和产品表现力。具体的,参考图7,该方法包括:

[0034] S100:提供衬底

[0035] 在该步骤中,提供衬底。根据本发明的实施例,衬底的具体类型不受特别限制,衬底可以由透明材料形成的,具体的,可以由玻璃、透明塑料等形成的。根据本发明的实施例,衬底上限定出摄像头区和摄像头边框区,摄像头边框区环绕摄像头区设置,当该屏幕盖板用于电子设备中时,摄像头暴露在显示屏的外表面,摄像头边框区可以遮蔽摄像头主体和可视膜材的边缘,以及防止显示屏上挖孔导致的漏光。

[0036] S200:在衬底上印刷油墨,以便形成油墨层

[0037] 在该步骤中,在前面所述的衬底的摄像头边框区中印刷油墨,以便形成油墨层。根据本发明的实施例,油墨层的光透过率不大于10%,且油墨层中具有导光粒子。由此,该导光粒子可以将显示屏发出的光向外传导,改变光的传播方向并使光线从摄像头边框区的上方射出,从视觉上减小了摄像头边框范围,从而达到摄像头窄边框甚至无边框的外观效果,扩大了显示屏范围,提升电子设备的视觉冲击效果和产品表现力。根据本发明的实施例,油墨层的制作方法不受特别限制,例如,可以先将导光粒子加入遮蔽油墨中,以便形成制作油墨层的原料,再将该添加了导光粒子的遮蔽油墨印刷在衬底的摄像头边框区中,具体的,可以通过丝网印刷的方式将油墨印刷在衬底上。具体的,导光粒子的具体种类、尺寸以及添加比例等可以与前面描述的相同,在此不再赘述,例如导光粒子的添加比例(即导光粒子在遮蔽油墨中的重量百分比)可以为1-30wt%。

[0038] 根据本发明的另一些实施例,参考图8,在衬底上印刷油墨层也可以包括以下步骤:

[0039] S210:形成导光油墨亚层

[0040] 在该步骤中,在前面所述的衬底的摄像头边框区中印刷导光油墨,以便形成导光油墨亚层。具体的,可以通过丝网印刷的方法形成导光油墨亚层。根据本发明的实施例,导光油墨中具有前面所述的导光粒子。由此,该导光油墨亚层可以较好地使显示屏边缘的入射光从摄像头边框区的上方射出,提高显示屏的视觉效果。具体的,导光油墨亚层的具体类型可以与前面描述的相同,在此不再赘述,具体的,导光油墨亚层可以是透明的,导光油墨亚层的光透过率可以不小于90%,该导光油墨亚层的厚度可以为2-20 $\mu\text{m}$ ,导光油墨亚层可以只覆盖摄像头边框区远离摄像头区的一部分区域等。根据本发明的实施例,导光油墨亚层中导光粒子的含量可以为30-80wt%。

[0041] S220:形成遮蔽亚层在该步骤中,在前面所述的导光油墨亚层远离衬底的一侧形成遮蔽亚层。具体的,如前所述,可以在导光油墨亚层远离衬底一侧的表面印刷遮蔽油墨,以便形成遮蔽亚层;也可以直接将预先制作好的遮蔽膜材粘贴在导光油墨亚层远离衬底一侧的表面,以便形成遮蔽亚层。具体的,遮蔽膜材可以为预先印刷有遮蔽油墨等的膜材等,例如可以为预先印刷有遮蔽油墨的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜材等。具体的,可以通过丝网印刷的方法形成遮蔽亚层。根据本发明的实施例,遮蔽亚层的具体类型可以与前面描述的相同,在此不再赘述。例如,该遮蔽亚层的光透过率可以不大于10%,该遮蔽亚层可以为黑色或白色,该遮蔽亚层的厚度可以为4-40 $\mu\text{m}$ 。

[0042] 综上可知,该方法所制作的屏幕盖板用于电子设备中时,油墨层中的导光粒子可以将显示屏发出的光向外传导,可以从视觉上减小摄像头边框范围,从而达到屏幕内摄像

头组件窄边框甚至无边框的外观效果,扩大了显示屏的范围,提升电子设备的视觉冲击效果和产品表现力。

[0043] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种电子设备。根据本发明的实施例,参考图9,电子设备1100包括:壳体、屏幕、摄像头组件(图中未示出)以及前面所述的屏幕盖板1000,其中,壳体中设置有主板以及存储器(图中未示出),屏幕设置在壳体的顶部且与主板相连,摄像头组件设置在屏幕中,摄像头组件包括摄像头以及摄像头边框,屏幕盖板1000覆盖屏幕以及摄像头组件,屏幕盖板1000覆盖屏幕以及摄像头组件,其中,屏幕盖板1000的摄像头区110和摄像头对应设置,屏幕盖板1000的摄像头边框区120和摄像头边框对应设置,且屏幕盖板1000的油墨层(图中未示出)和摄像头边框相接触。由此,该电子设备具有前面所述的屏幕盖板所具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。总的来说,该电子设备的摄像头组件具有窄边框甚至无边框的外观效果,该电子设备视觉效果好,产品表现力强。

[0044] 示例性的,电子设备可以为移动或便携式并执行无线通信的各种类型的计算机系统设备中的任何一种。具体的,电子设备可以为移动电话或智能电话(例如,基于iPhone™,基于Android™的电话),便携式游戏设备(例如Nintendo DS™,PlayStation Portable™,Gameboy Advance™,iPhone™)、膝上型电脑、PDA、便携式互联网设备、音乐播放器以及数据存储设备,其他手持设备以及诸如手表、入耳式耳机、吊坠、头戴式耳机等,电子设备还可以为其他的可穿戴设备(例如,诸如电子眼镜、电子衣服、电子手镯、电子项链、电子纹身、电子设备或智能手表的头戴式设备(HMD))。

[0045] 电子设备还可以是多个电子设备中的任何一个,多个电子设备包括但不限于蜂窝电话、智能电话、其他无线通信设备、个人数字助理、音频播放器、其他媒体播放器、音乐记录器、录像机、照相机、其他媒体记录器、收音机、医疗设备、车辆运输仪器、计算器、可编程遥控器、寻呼机、膝上型计算机、台式计算机、打印机、上网本电脑、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、运动图像专家组(MPEG-1或MPEG-2)音频层3(MP3)播放器,便携式医疗设备以及数码相机及其组合。

[0046] 在一些情况下,电子设备可以执行多种功能(例如,播放音乐,显示视频,存储图片以及接收和发送电话呼叫)。如果需要,电子设备可以是诸如蜂窝电话、媒体播放器、其他手持设备、腕表设备、吊坠设备、听筒设备或其他紧凑型便携式设备的便携式设备。

[0047] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料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。

[0048] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

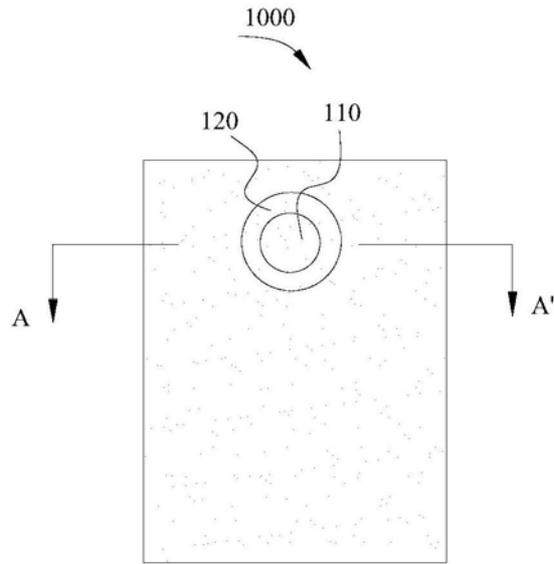


图1

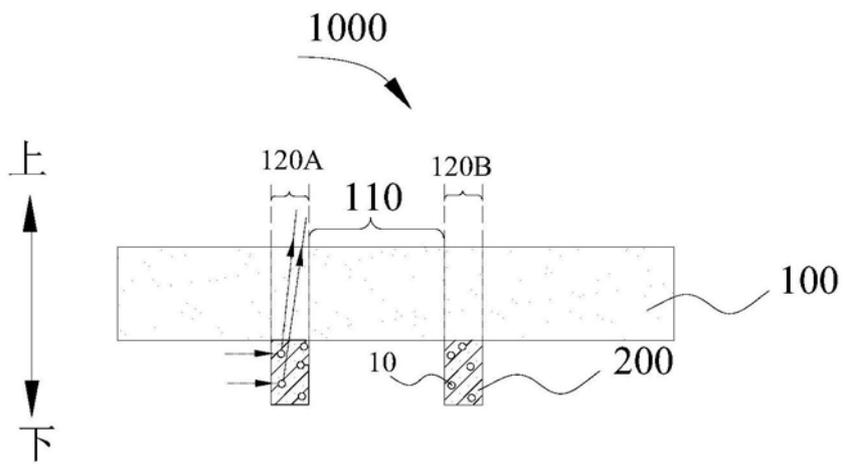


图2

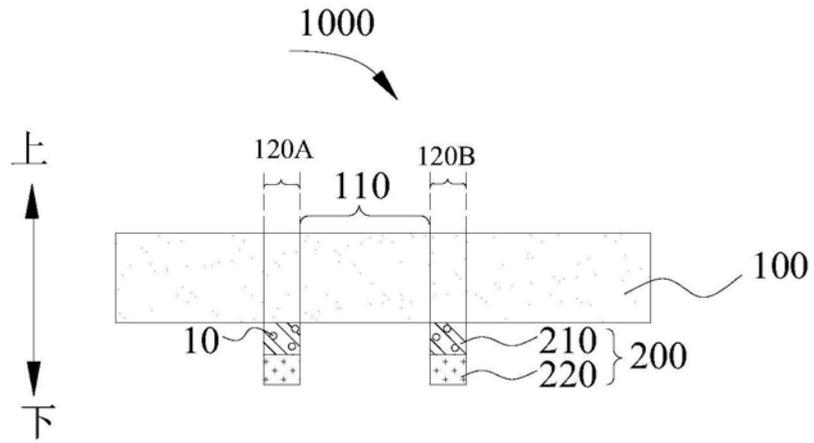


图3

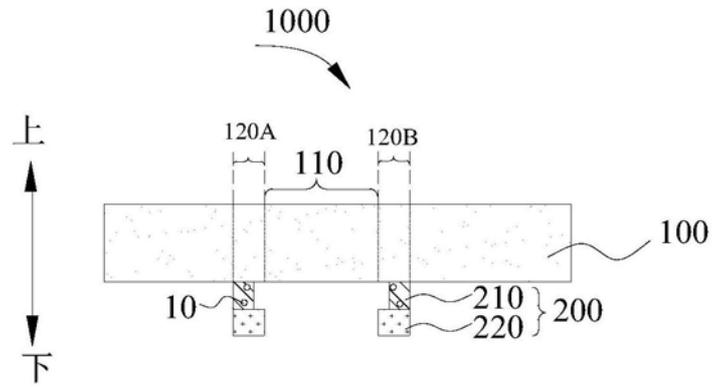


图4

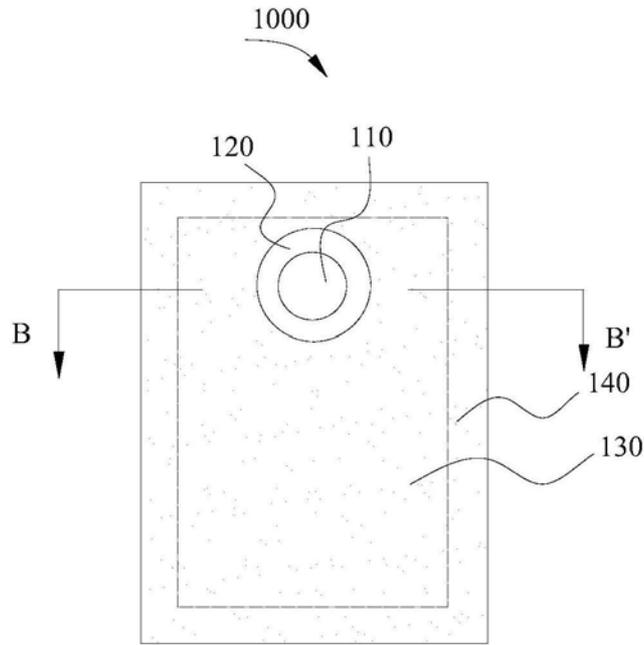


图5

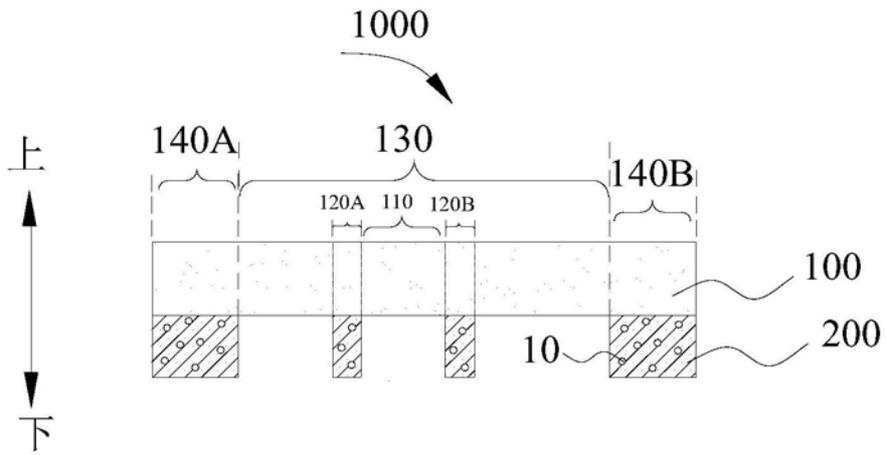


图6

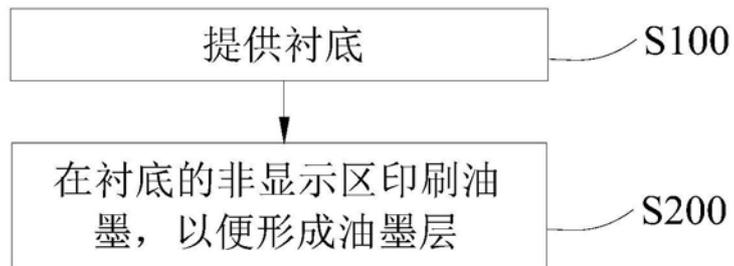


图7

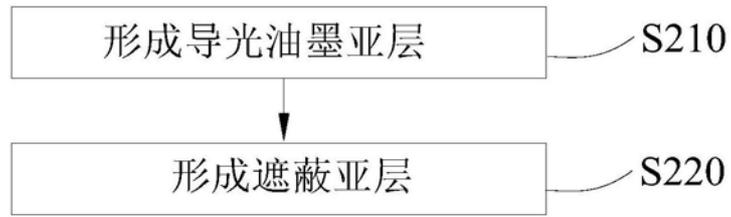


图8

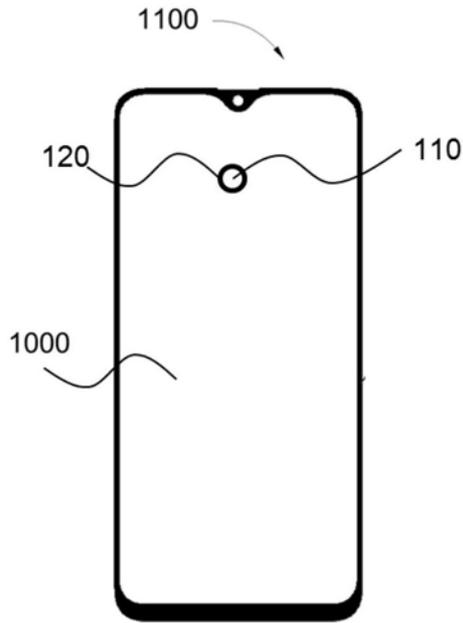


图9