



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110441958 A

(43)申请公布日 2019.11.12

(21)申请号 201910602079.8

(22)申请日 2019.07.05

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 杨勇

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

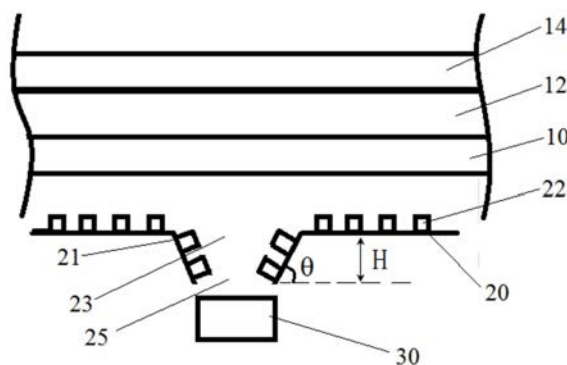
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种显示面板模组

(57)摘要

本发明提供了一种显示面板模组,包括显示面板,其定义有摄像头区域。所述显示面板下设置有背光组件,背光组件下设置有一摄像头。其中所述背光组件包括电路背板和间隔设置在其上的光源单元。其中所述背光组件中的所述电路背板在对应所述摄像头区域的位置处,向下倾斜凹陷形成一个上大下小两端开口的中空漏斗形状;其中定义所述中空漏斗形状临近所述显示面板的上开口为第一开孔,临近所述摄像头的下开口为第二开孔。其中从所述显示面板外部入射的光线能够通过所述第一开孔和第二开孔进入到所述摄像头内以供其拍摄使用。本发明提供了一种显示面板模组,其提供了一种新型的屏下摄像解决方案。



1. 一种显示面板模组,包括显示面板,其定义有摄像头区域;所述显示面板下设置有背光组件,背光组件下设置有一摄像头;其中所述背光组件包括电路背板和间隔设置在其上的光源单元;其特征在于,其中所述背光组件中的所述电路背板在对应所述摄像头区域的位置处,向下倾斜凹陷形成一个上大下小两端开口的中空漏斗形状;其中定义所述中空漏斗形状临近所述显示面板的上开口为第一开孔,临近所述摄像头的下开口为第二开孔,其中从所述显示面板外部入射的光线能够通过所述第一开孔和第二开孔进入到所述摄像头内。

2. 根据权利要求1所述的显示面板模组;其特征在于,其中所述电路背板的中空漏斗形状的倾斜角度 θ 在 $30^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 范围内。

3. 根据权利要求1所述的显示面板模组;其特征在于,其中所述电路背板的中空漏斗形状的垂直深度在 $50\sim 600\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的显示面板模组;其特征在于,其中所述中空漏斗形状的倾斜内侧壁上间隔倾斜依次排列设置有 $1\sim 10$ 排所述光源单元,其中所述每排光源单元成环形排列设置。

5. 根据权利要求4所述的显示面板模组;其特征在于,其中设置在所述中空漏斗形状倾斜内侧壁上的所述光源单元为每排光源单元单独控制。

6. 根据权利要求4所述的显示面板模组;其特征在于,其中设置在所述中空漏斗形状倾斜内侧壁上的所述光源单元为每颗光源单元单独控制。

7. 根据权利要求1所述的显示面板模组;其特征在于,其中所述电路背板上设置的所述光源单元的发光角度范围 $130^{\circ}\sim 170^{\circ}$ 度。

8. 根据权利要求1所述的显示面板模组;其特征在于,其中所述电路背板上对应所述摄像头区域设置的所述光源单元为依次轮换间隔排布的RGB三色mini-LED光源单元。

9. 根据权利要求1所述的显示面板模组;其特征在于,其中所述显示面板包括阵列基板、液晶盒和CF基板。

10. 根据权利要求9所述的显示面板模组;其特征在于,其中所述CF基板包括依次设置的基板玻璃、光阻层和平坦层;其中在所述摄像头区域的所述光阻层包括间隔设置的BM层单元,所述BM层单元之间设置透明光阻层单元,或者是所述平坦层直接向下填充所述BM层单元之间的位置。

一种显示面板模组

技术领域

[0001] 本发明涉及平面显示技术领域,尤其是,其中的一种显示面板模组,其提供了一种屏下摄像解决方案。

背景技术

[0002] 已知,随着LTPS小尺寸显示技术的不断发展推进,全面屏技术已成为手机市场的主流技术。

[0003] 但就目前而言,市场上推广的“全面屏”还处于一个伪全面屏的阶段,也就是说,其只是具有较高的屏占比,但还不是真正意义上的“全面屏”。对此,业界以全面屏为目标衍生出来的“notch型”全面屏、“美人尖型”全面屏及“盲孔型”全面屏等等技术层出不穷,其不断提升的屏占比也是不断将全面屏技术推向极致。

[0004] 然而,以上提及的这三种全面屏技术依然是需要将显示屏的部分区域进行挖孔或异形化处理,以将摄像头的位置区域露出,以便使外界光线进入供拍照使用,因此,这也就是这三种技术方案无法做到真正的全面屏显示方案的一个主要原因。

[0005] 为此,人们也试图通过让摄像头区域显示来进一步提升屏占比,但如何将摄像头拍照和其所在区域能够正常显示两者实现完美结合,目前业界还没有好的解决方案。

发明内容

[0006] 本发明的一个方面是提供一种显示面板模组,其采用新型的面板结构、背光组件结构来结合其下方设置的摄像头单元,从而提供了一种新型的屏下摄像解决方案。

[0007] 本发明采用的技术方案如下:

[0008] 一种显示面板模组,包括显示面板,其定义有摄像头区域。所述显示面板下设置有背光组件(BLU),背光组件下设置有一摄像头。其中所述背光组件包括电路背板和间隔设置在其上的光源单元。其中所述背光组件中的所述电路背板在对应所述摄像头区域的位置处,向下倾斜凹陷形成一个上大下小两端开口的中空漏斗形状;其中定义所述中空漏斗形状临近所述显示面板的上开口为第一开孔,临近所述摄像头的下开口为第二开孔。其中从所述显示面板外部入射的光线能够通过所述第一开孔和第二开孔进入到所述摄像头内以供其拍摄使用。

[0009] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第二开孔的孔径等于或是小于所述摄像头的孔径。

[0010] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第二开孔的孔径小于所述摄像头的孔径0~4mm。

[0011] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述电路背板的中空漏斗形状的倾斜角度 θ 在30~70°范围内。也就是说,其中所述中空漏斗形状的剖面为一个等腰倒梯形,其腰部的倾角范围在30~70°。具体可以是35°、45°、50°、60°、65°等等,可随实际需要而定并无限定。

[0012] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述电路背板的中空漏斗形状的垂直深度在50~600 μm 。

[0013] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述中空漏斗形状的倾斜内侧壁上间隔倾斜依次排列设置有1~10排所述光源单元,其中所述每排光源单元成环形排列设置。其中所述光源单元具体可以采用mini-LED型光源单元,但不限于。

[0014] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述光源单元的发光角度范围为130~170度。优选为160度左右,但不限于。

[0015] 进一步的,在不同实施方式中,其中设置在所述中空漏斗形状倾斜内侧壁上的所述光源单元为每排光源单元单独控制。

[0016] 进一步的,在不同实施方式中,其中设置在所述中空漏斗形状倾斜内侧壁上的所述光源单元为每颗光源单元单独控制。

[0017] 进一步的,在不同实施方式中,其中设置在所述中空漏斗形状倾斜内侧壁上的不同排的所述光源单元的驱动电压是不相同的。

[0018] 进一步的,在不同实施方式中,其中对应所述摄像头区域设置的所述光源单元为依次轮换间隔排布的RGB三色mini-LED光源单元。

[0019] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述显示面板包括阵列基板、液晶盒和CF基板。其中所述液晶盒可以是PDLC或是PNLC中的一种,但不限于。

[0020] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述CF基板包括依次设置的基板玻璃、光阻层和平坦层(OC层);其中在所述摄像头区域的所述光阻层包括间隔设置的BM层单元,所述BM层单元之间设置透明光阻层单元,或者是所述平坦层直接向下填充所述BM层单元之间的位置。

[0021] 相对于现有技术,本发明的有益效果是:本发明涉及的一种显示面板模组,其采用新型的面板结构、背光组件结构来结合其下方设置的摄像头单元,从而提供了一种新型的屏下摄像解决方案。

[0022] 进一步的,其中所述背光组件在摄像头区域采用中空漏斗形状,使得外界光线能够直接通过其进入到下方的摄像头中,以供下方的所述摄像头进行正常的拍摄。而为了进一步的保证所述摄像头更好的拍摄质量,所述显示面板的CF基板在所述摄像头区域采用了新型的光阻层结构,相对于通常的BM层单元之间设置三色的色阻层单元而言,本案则是改用设置透明光阻层单元,或者是直接所述平坦层向下填充所述BM层单元之间的空间位置,这一改变是为了对应本案的屏下摄像方案,使得外界更多的光线能够避免被有色色阻层单元的阻挡,通过所述透明光阻层单元更容易的进入到显示面板内,从而为所述摄像头提供更为足够的光线进行拍摄,进而使其拍摄效果更好、更优异。

[0023] 另外,由于所述背光组件在摄像头区域采用了中空的漏斗构型,其为一个倾斜形状,这就会使得其在所述摄像头区域的出光不均匀,而为了保证正常的显示效果,本案则通过在所述摄像头区域采用RGB三色mini-LED作为背光,并将漏斗形状的倾斜侧壁位置处的mini-LED光源单元进行环形阵列排布设计,在控制所述侧壁上每排mini-LED光源单元的驱动电压,甚至是每颗mini-LED光源的驱动电压,调整每排mini-LED光源的驱动电压,使其发光强度有所不同,最终使得各排光源单元在所述漏斗形状上开口即所述第一开孔处的出光均匀化,保证了所述摄像头区域处的显示效果。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0025] 图1为本发明的一个实施方式中提供的一种显示面板模组的局部结构示意图,其中仅图示摄像头区域位置处的剖视结构;

[0026] 图2为图1所示的显示面板中的CF基板的局部结构示意图,其中仅图示摄像头区域位置处的剖视结构;

[0027] 图3为图1所示的背光组件的电路背板的结构示意图;

[0028] 图4为应用仿真软件对图1所示的结构而构建出的仿真架构图示;以及

[0029] 图5为图4所示仿真架构的出光效果的仿真结果图示。

具体实施方式

[0030] 以下将结合附图和实施例,对本发明涉及的一种显示面板模组的技术方案作进一步的详细描述。

[0031] 请参阅图1所示,本发明的一个实施方式提供了一种显示面板模组,其包括显示面板、背光组件和摄像头30。

[0032] 其中所述显示面板定义有摄像头区域,其包括阵列基板10、液晶盒12和CF基板14。其中所述液晶盒12可以是PDLC或是PNLC中的一种,但不限于。

[0033] 进一步的,请参阅图2所示,其中所述CF基板包括基板玻璃142、光阻层和平坦层144。其中在所述摄像头区域的所述光阻层包括间隔设置的BM层单元143,所述BM层单元142之间相对于通常的BM层单元143之间设置三色的色阻层单元而言,本案则是改用设置透明光阻层单元,或者如图中所示,直接是所述平坦层144向下填充两所述BM层单元143之间的区域。

[0034] 其中所述背光组件包括电路背板20和设置在其上的光源单元22。其中所述光源单元22优选为mini-LED,但不限于。请参阅图3所示,其图示了所述电路背板20的结构,其包括依次叠置的白油墨层201、铜走线层202、第一胶层203、PI层204、第二胶层205以及底层铜层206。

[0035] 进一步的,请再参阅图1中所示,其中所述背光组件中的所述电路背板20在对应所述摄像头区域的位置处,向下倾斜凹陷形成一个上大下小两端开口的中空漏斗形状。

[0036] 其中所述中空漏斗形状为具有一定倾斜角度的环状构型,其由环形倾斜侧壁21包围形成,并在两端形成上、下两个开口,其中定义临近所述显示面板的上开口为第一开孔23,临近所述摄像头的下开口为第二开孔25,而其中间的剖面图形优选为倒等腰梯形,其倾角 θ 在30~70℃范围内;具体可以是35℃、45℃、50℃、60℃、65℃等等,可随需要而定并无限定。

[0037] 进一步的,其中所述第二开孔25的孔径等于或是小于所述摄像头30的孔径;当其小于时,则保持所述第二开孔的孔径小于所述摄像头30的孔径0~4mm,优选在1~2mm左右范围,以去除所述摄像头30不必要的镜头边框处区域位置。

[0038] 进一步的,其中所述中空漏斗形状的垂直深度H在50~600 μm ,具体数值,则可根据实际应用进行具体调整。根据所述深度H和所述倾角 θ 的具体选择,使得所述倾斜内侧壁21上间隔排列的光源单元22的排数有所不同,具体可在1~10排范围内选择。

[0039] 进一步的,由于所述侧壁21是倾斜设置,这就使得其上设置的各排光源单元22到所述第一开孔23处的距离有所不同,以所述光源单元22采用mini-LED为例,若是各排mini-LED光源单元均采用相同的驱动电压进行驱动,则这些光源单元因为所在排数的不同,使得各排光源单元22在所述第一开孔23位置处的出光是不均匀的,进而也就影响了后续在所述摄像头区域,所述显示面板的显示效果。

[0040] 对此,本发明采用了对环形内侧壁21上设置的各光源单元22或者是各排光源单元22进行单独控制的方式解决。以下以单独控制每颗光源单元22为例进行说明。

[0041] 具体为,首先在所述内侧壁21处设置的mini-LED光源单元采用三色RGB光源单元,并分排依次轮换间隔设置,例如,一排R颜色mini-LED光源单元、一排G颜色mini-LED光源单元、一排B颜色mini-LED光源单元,依次类推。

[0042] 然后采用初始驱动电压驱动所述环形倾斜内侧壁21上设置的各mini-LED光源单元22发光,并监测每个点位的亮度和色度,根据监测点位的色度和灰阶,并对比需要输出的画面在每个点位的色度和灰阶进行校正,然后对应调整所述侧壁上各RGB每颗LED的驱动电压,并将校正结果输入IC端驱动单颗LED,使其对不同的光源单元22给出不同的驱动电压,如此使得所述摄像头区域的显示面板区域输出正常画面。在分区设计上,所述环形倾斜内侧壁21位置处的光源单元22需要设计为单颗分区以实现单颗控制,其分区结果与对应于非摄像头区域的其他区域位置处的光源单元分区不同。

[0043] 进一步的,请参阅图4所示,其为根据本发明的构思选择合适的光学仿真软件来对图1所示的“漏斗型结构”处的出光及相关影响参数进行仿真。其中如图中所示的仿真架构,其下方为一环形阵列光源,模拟发光miniLED光源,上方为一接收面,模拟孔径处光线接收情况。通过控制环形带中光源的数量、光源的倾斜角度、光源自身的发光角度及接收面距离光源的位置等参数模拟上方孔径处的出光。

[0044] 图5为所述仿真架构参数优化后的仿真结果中的出光图示。其中当光源数量为30、倾角为60°、光源发光角度为160°以及接收面距离阵列光源1.5mm高时,孔径处出光最为均匀。进一步的,从变化趋势可以看出环形带上的LED光源数量越多,LED光源倾角适当,发光角度越大,接收面距离阵列光源的距离越远,孔径位置发光越均匀。由图5所示的仿真结果也表明通过图1所示的本发明涉及的所述“漏斗型”架构可得到摄像头孔径处均匀出光的设计方案。

[0045] 但在不同实施方式中,本案所揭示的所述“漏斗型”结构为一创作构思,其不同实施方式中采用的具体结构,并不限于上述揭示的仿真结构,上述图4即5所揭示的仿真模型以及匀光结果的图示,只是对本发明涉及构思的一个验证,而非限定。业界本领域内的一般技术人员可以根据具体的实际情况,结合本案揭示的仿真过程,做出各种不脱离本案创作构思的具体变化,但这些变化都在本案的创作构思的揭示范围内。本发明涉及的一种显示面板模组,其采用新型的结构来结合摄像头单元,从而提供了一种新型的屏下摄像解决方案。

[0046] 其中,所述背光组件在摄像头区域采用中空漏斗形状,使得外界光线能够直接通

过其进入到下方的摄像头中,以供所述摄像头进行正常的拍摄。进一步的,为保证更好的拍摄质量,所述显示面板的CF基板在所述摄像头区域的光阻层,相对于通常的BM层单元之间设置三色的色阻层单元而言,本案则是改用设置透明光阻层单元,或者是直接所述平坦层向下填充所述BM层单元之间的位置,这一改变是为了对应本案的屏下摄像方案,使得外界更多的光线能够避免被有色的色阻层单元阻挡,通过所述透明光阻层单元更容易的进入到显示面板内,从而为所述摄像头提供足够的光线进行拍摄,进而保证其拍摄效果。

[0047] 进一步的,由于所述背光组件在摄像头区域采用了中空漏斗构型,其为一个倾斜形状,这就会使得其在所述摄像头区域的出光不均匀,而为了保证正常的显示效果,本案则通过在所述摄像头区域采用RGB三色mini-LED作为背光,并将漏斗形状的倾斜内侧壁位置处的mini-LED光源进行环形阵列排布设计,在控制所述侧壁上每排mini-LED光源的驱动电压,甚至是每颗mini-LED光源的驱动电压,调整每排mini-LED光源的驱动电压,使其发光强度有所不同,最终使得各排光源在所述漏斗形状上开口即所述第一开孔处的出光均匀化,保证了所述摄像头区域处的显示效果。

[0048] 本发明的技术范围不仅仅局限于上述说明中的内容,本领域技术人员可以在不脱离本发明技术思想的前提下,对上述实施例进行多种变形和修改,而这些变形和修改均应当属于本发明的范围内。

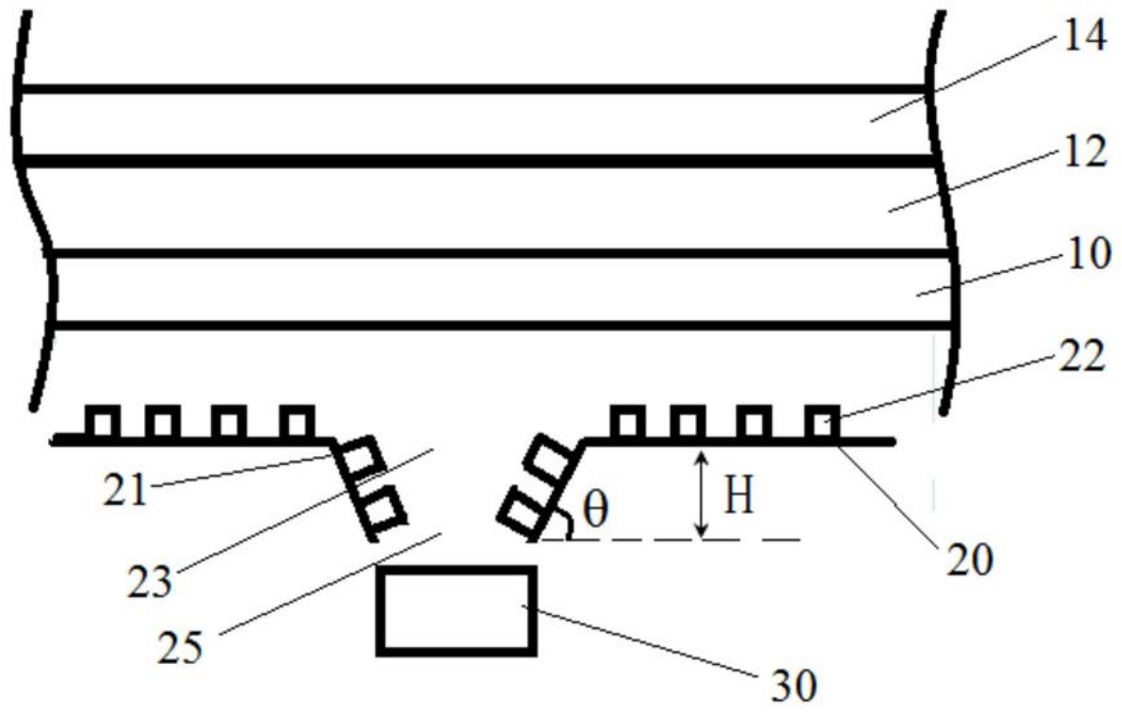


图1

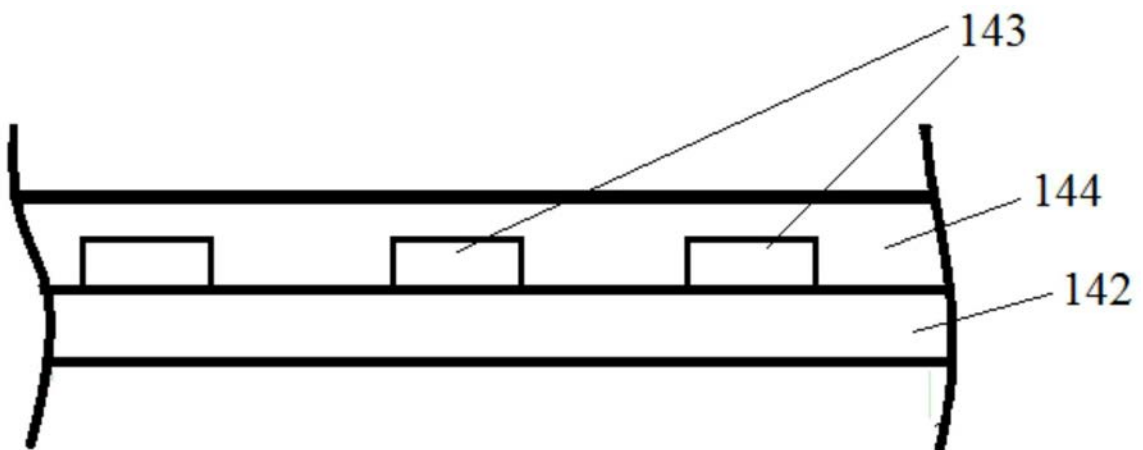


图2

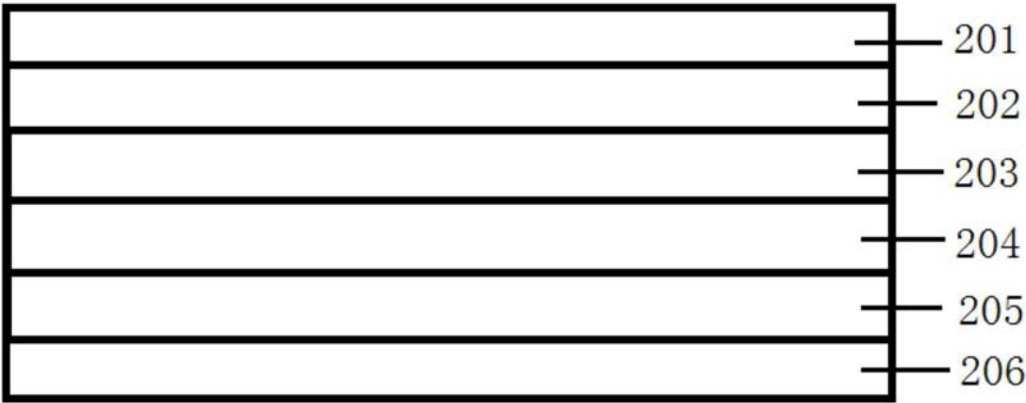


图3

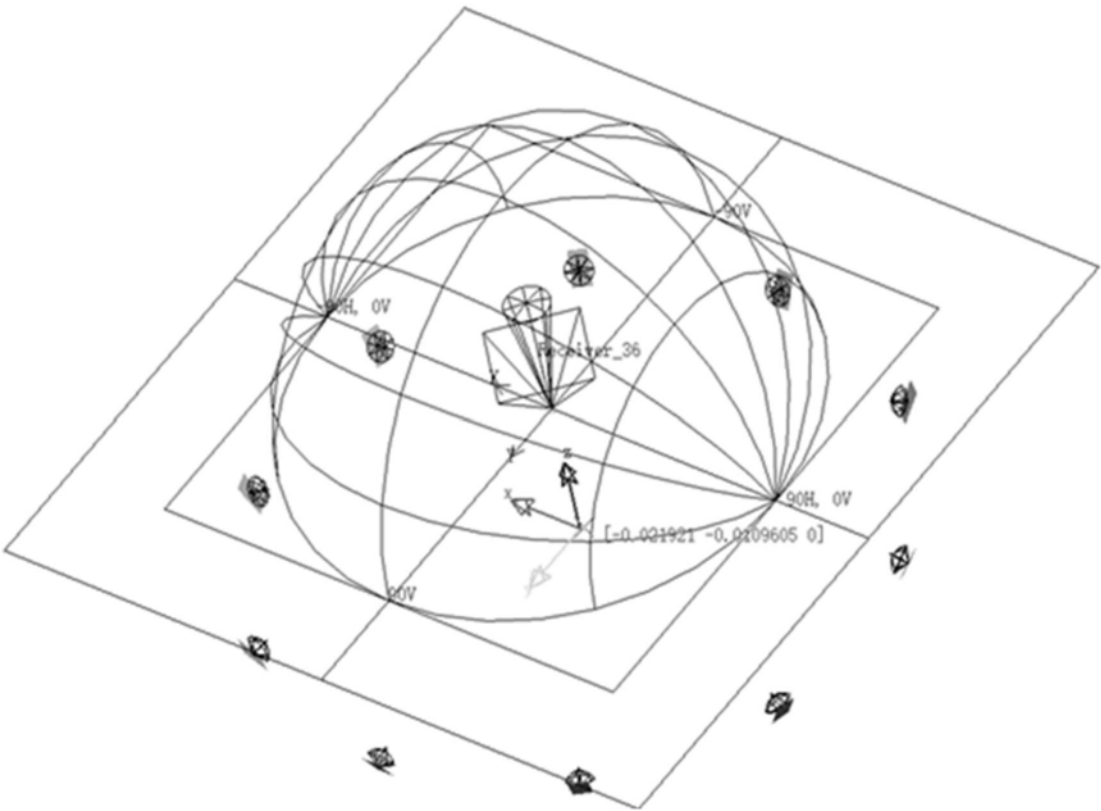


图4

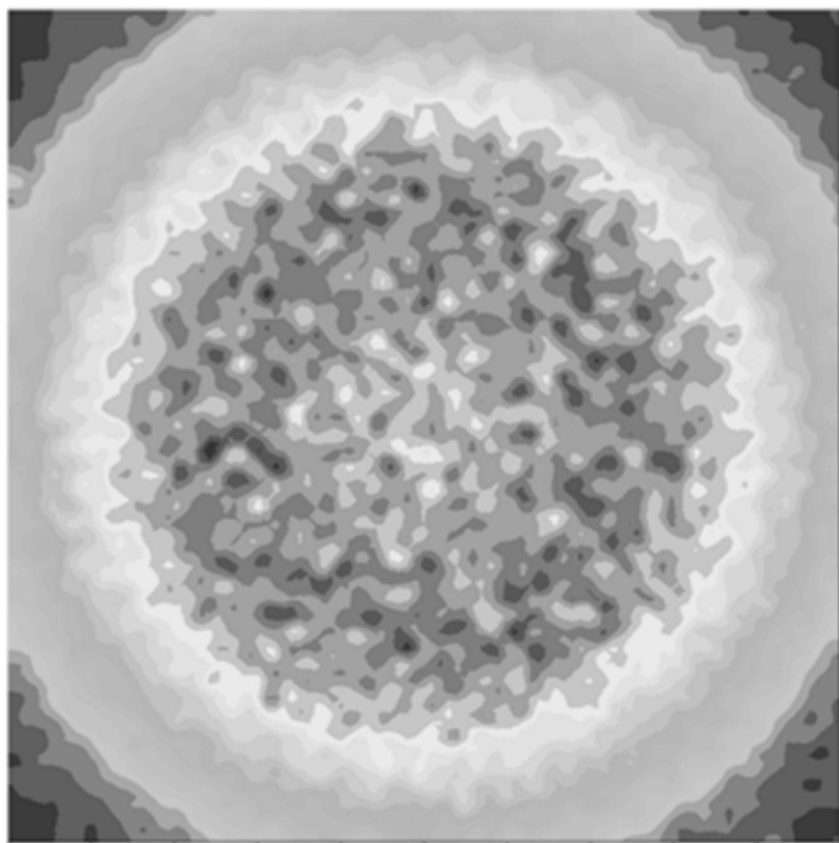


图5

专利名称(译)	一种显示面板模组		
公开(公告)号	CN110441958A	公开(公告)日	2019-11-12
申请号	CN201910602079.8	申请日	2019-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	杨勇		
发明人	杨勇		
IPC分类号	G02F1/13357 H04N5/225		
CPC分类号	G02F1/133603 H04N5/2251 H04N5/2257		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示面板模组，包括显示面板，其定义有摄像头区域。所述显示面板下设置有背光组件，背光组件下设置有一摄像头。其中所述背光组件包括电路背板和间隔设置在其上的光源单元。其中所述背光组件中的所述电路背板在对应所述摄像头区域的位置处，向下倾斜凹陷形成一个上大下小两端开口的中空漏斗形状；其中定义所述中空漏斗形状临近所述显示面板的上开口为第一开孔，临近所述摄像头的下开口为第二开孔。其中从所述显示面板外部入射的光线能够通过所述第一开孔和第二开孔进入到所述摄像头内以供其拍摄使用。本发明提供了一种显示面板模组，其提供了一种新型的屏下摄像解决方案。

