



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210155481 U

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201920874635.2

(22)申请日 2019.06.10

(66)本国优先权数据

PCT/CN2019/074231 2019.01.31 CN

(73)专利权人 深圳市汇顶科技股份有限公司

地址 518045 广东省深圳市福田区保税区
腾飞工业大厦B座13层

(72)发明人 张胜斌

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

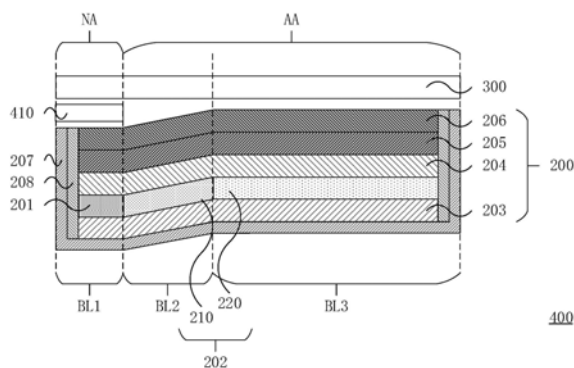
权利要求书2页 说明书21页 附图7页

(54)实用新型名称

一种背光模组、屏下光学指纹系统、显示模组及电子装置

(57)摘要

本实用新型提供一种背光模组、屏下光学指纹系统、显示模组及电子装置。背光模组紧邻液晶面板,背光模组包括相邻的光源组件和导光组件;导光组件包括第一导光部和第二导光部;在液晶面板的垂直方向上,第二导光部中任一位置与液晶面板的最小间距小于第一导光部中任一位置与液晶面板的最小间距;第一导光部设置有多个第一匀光结构,第二导光部设置有多个第二匀光结构,第一匀光结构和第二匀光结构用于使得光源组件的光线分别经过第一导光部和第二导光部到达液晶面板的亮度均匀。在本实用新型中,第一匀光结构和第二匀光结构避免光源组件的光线经过第一导光部的衰减与光源组件的光线经过第二导光部的衰减差异导致液晶面板的出光亮度不均。



1. 一种背光模组, 紧邻液晶面板, 其特征在于, 所述背光模组包括相邻的光源组件和导光组件;

所述导光组件包括第一导光部和第二导光部;

在所述液晶面板的垂直方向上, 所述第二导光部中任一位置与所述液晶面板的最小间距小于所述第一导光部中任一位置与所述液晶面板的最小间距;

所述第一导光部设置有多多个第一匀光结构, 所述第二导光部设置有多多个第二匀光结构, 所述第一匀光结构和所述第二匀光结构用于使得所述光源组件的光线分别经过所述第一导光部和所述第二导光部到达所述液晶面板的亮度均匀。

2. 根据权利要求1所述的背光模组, 其特征在于, 所述第一导光部与所述第二导光部一体成型构成所述导光组件。

3. 根据权利要求1所述的背光模组, 其特征在于, 所述第一导光部与所述第二导光部相互连接构成所述导光组件。

4. 根据权利要求1所述的背光模组, 其特征在于, 所述导光组件还包括位于所述第一导光部与所述第二导光部之间的导光板连接部, 所述导光板连接部设置有多多个第三匀光结构, 所述第三匀光结构用于使得所述光源组件的光线分别经过所述导光板连接部与所述第一导光部和所述第二导光部到达所述液晶面板的亮度均匀。

5. 根据权利要求1所述的背光模组, 其特征在于, 所述第一匀光结构在所述第一导光部中为非均匀分布。

6. 根据权利要求1所述的背光模组, 其特征在于, 所述第一导光部中任一位置的所述第一匀光结构的密度或尺寸与所述光源组件的光线到达所述第一导光部中该位置的光程正相关, 并且与所述第一导光部中该位置到所述液晶面板的最小距离正相关。

7. 根据权利要求1所述的背光模组, 其特征在于, 所述第二匀光结构在所述第二导光部中为非均匀分布。

8. 根据权利要求1所述的背光模组, 其特征在于, 所述第二导光部中各个位置到所述液晶面板的最小距离相等, 所述第二导光部中任一位置的所述第二匀光结构的密度或尺寸与所述光源组件的光线到达所述第二导光部中该位置的光程正相关。

9. 根据权利要求4所述的背光模组, 其特征在于, 所述第一匀光结构、所述第二匀光结构、所述第三匀光结构具有导光粒子结构并且分别设置于所述第一导光部、所述第二导光部、所述导光板连接部中。

10. 根据权利要求4所述的背光模组, 其特征在于, 所述第一匀光结构、所述第二匀光结构、所述第三匀光结构具有凸出导光结构并且分别设置于所述第一导光部的表面、所述第二导光部的表面、所述导光板连接部的表面。

11. 根据权利要求4所述的背光模组, 其特征在于, 所述第一匀光结构、所述第二匀光结构、所述第三匀光结构具有凹陷导光结构并且分别设置于所述第一导光部的表面、所述第二导光部的表面、所述导光板连接部的表面。

12. 根据权利要求4所述的背光模组, 其特征在于, 所述第一匀光结构、所述第二匀光结构、所述第三匀光结构具有矩形、三角形、圆形、椭圆形中的一者。

13. 一种屏下光学指纹系统, 其特征在于, 应用于包括液晶面板和如权利要求1至12中任一项所述的背光模组的电子装置; 所述液晶面板包括相邻的显示区域和非显示区域;

所述背光模组与所述非显示区域的最小间距大于所述背光模组与所述显示区域的最小间距；

所述屏下光学指纹系统包括光学指纹识别模组，所述光学指纹识别模组设置于所述背光模组与所述非显示区域之间。

14. 根据权利要求13所述的屏下光学指纹系统，其特征在于，所述背光模组包括第一背光区域、第二背光区域和第三背光区域；

所述第一背光区域与所述非显示区域相对设置，所述第二背光区域和所述第三背光区域与所述显示区域相对设置，所述第一背光区域与所述非显示区域的最小间距大于所述第三背光区域与所述显示区域的最小间距，所述第二背光区域连接所述第一背光区域并且连接所述第三背光区域。

15. 根据权利要求14所述的屏下光学指纹系统，其特征在于，所述导光组件在所述第二背光区域处朝向远离所述液晶面板的一侧弯折，所述第一导光部位于所述第二背光区域，所述第二导光部位于所述第三背光区域。

16. 根据权利要求14所述的屏下光学指纹系统，其特征在于，所述光源组件位于所述第一导光部远离所述第二导光部的一侧，或者位于所述导光组件远离所述液晶面板的一侧。

17. 根据权利要求14所述的屏下光学指纹系统，其特征在于，所述背光模组还包括反射膜、扩散片、下棱镜膜、上棱镜膜、铁框；

所述铁框容纳所述光源组件、所述导光组件、所述反射膜、所述扩散片、所述下棱镜膜、所述上棱镜膜；

所述反射膜设置于所述导光组件远离所述液晶面板的一侧，所述扩散片、下棱镜膜、上棱镜膜依次设置于所述导光组件靠近所述液晶面板的一侧。

18. 根据权利要求17所述的屏下光学指纹系统，其特征在于，所述反射膜、所述扩散片、所述下棱镜膜、所述上棱镜膜在所述第二背光区域处朝向远离所述液晶面板的一侧弯折。

19. 根据权利要求14所述的屏下光学指纹系统，其特征在于，所述光源组件的光线在所述液晶面板远离所述背光模组的表面处反射时，到达所述光学指纹识别模组。

20. 一种显示模组，包括相邻的背光模组和液晶面板，其特征在于，所述背光模组包括相邻的光源组件和导光组件；

所述导光组件包括第一导光部和第二导光部；

在所述液晶面板的垂直方向上，所述第二导光部中任一位置与所述液晶面板的最小间距小于所述第一导光部中任一位置与所述液晶面板的最小间距；

所述第一导光部设置有多个第一匀光结构，所述第二导光部设置有多个第二匀光结构，所述第一匀光结构和所述第二匀光结构用于使得所述光源组件的光线分别经过所述第一导光部和所述第二导光部到达所述液晶面板的亮度均匀。

21. 一种电子装置，其特征在于，包括权利要求13至19任一所述的屏下光学指纹系统。

一种背光模组、屏下光学指纹系统、显示模组及电子装置

[0001] 本实用新型要求于2019年1月31日提交中国专利局、申请号为PCT/CN2019/074231、专利名称为“一种背光模组、显示模组、屏下光学指纹系统及电子装置”的国际专利申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

【技术领域】

[0002] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种背光模组、屏下光学指纹系统、显示模组及电子装置。

【背景技术】

[0003] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,被广泛的应用于电视、电脑、手机等电子产品中。LCD显示器是一种被动发光显示器,其显示屏本身并不能发光,而是由显示屏背后的背光模组照亮的,其显示面板通常由液晶面板和背光模组相平行设置并通过黑胶紧贴形成,其中,背光模组包括光源和与光源相连的导光模组,且光源和导光模组的高度相同,使背光模组整体为一个高度的平面,光源的光线经过导光模组的处理后发射出来,均匀的照射在液晶显示面板上,从而使显示面板显示图案。随着显示技术的发展,如指纹识别等附加功能逐渐被广泛使用在显示设备中,具有指纹识别等功能的显示面板也受到了广泛的研究。

[0004] 目前,现有的光学指纹显示模组,如图1所示,包括指纹模组、液晶面板和背光模组,其中,液晶面板位于背光模组上方,且液晶面板和背光模组均为平面,由于背光模组无法穿透光线,为满足指纹模组的识别性能,需将指纹模组设置在液晶面板的一端与背光模组的一端之间,液晶面板的另一端和背光模组的另一端通过黑胶粘接,形成LCD光学指纹识别显示模组。

[0005] 然而,在现有的显示模组中,增设的功能模组会使液晶面板和背光模组之间形成间距较大的间隙,而且形成的间隙间距并不一致,导致背光模组和液晶面板之间不能紧贴,使显示模组的显示亮度不均匀,影响显示效果。

【实用新型内容】

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种背光模组、屏下光学指纹系统、显示模组及电子装置。

[0007] 第一方面,本实用新型提供一种背光模组,紧邻液晶面板,所述背光模组包括相邻的光源组件和导光组件;所述导光组件包括第一导光部和第二导光部;

[0008] 在所述液晶面板的垂直方向上,所述第二导光部中任一位置与所述液晶面板的最小间距小于所述第一导光部中任一位置与所述液晶面板的最小间距;

[0009] 所述第一导光部设置有多第一匀光结构,所述第二导光部设置有多第二匀光结构,所述第一匀光结构和所述第二匀光结构用于使得所述光源组件的光线分别经过所述第一导光部和所述第二导光部到达所述液晶面板的亮度均匀。

- [0010] 可选地,所述第一导光部与所述第二导光部一体成型构成所述导光组件。
- [0011] 可选地,所述第一导光部与所述第二导光部相互连接构成所述导光组件。
- [0012] 可选地,所述导光组件还包括位于所述第一导光部与所述第二导光部之间的导光板连接部,所述导光板连接部设置有多多个第三匀光结构,所述第三匀光结构用于使得所述光源组件的光线分别经过所述导光板连接部与所述第一导光部和所述第二导光部到达所述液晶面板的亮度均匀。
- [0013] 可选地,所述第一匀光结构在所述第一导光部中为非均匀分布。
- [0014] 可选地,所述第一导光部中任一位置的所述第一匀光结构的密度或尺寸与所述光源组件的光线到达所述第一导光部中该位置的光程正相关,并且与所述第一导光部中该位置到所述液晶面板的最小距离正相关。
- [0015] 可选地,所述第二匀光结构在所述第二导光部中为非均匀分布。
- [0016] 可选地,所述第二导光部中各个位置到所述液晶面板的最小距离相等,所述第二导光部中任一位置的所述第二匀光结构的密度或尺寸与所述光源组件的光线到达所述第二导光部中该位置的光程正相关。
- [0017] 可选地,所述第一匀光结构、所述第二匀光结构、所述第三匀光结构具有导光粒子结构并且分别设置于所述第一导光部、所述第二导光部、所述导光板连接部中。
- [0018] 可选地,所述第一匀光结构、所述第二匀光结构、所述第三匀光结构具有凸出导光结构并且分别设置于所述第一导光部的表面、所述第二导光部的表面、所述导光板连接部的表面。
- [0019] 可选地,所述第一匀光结构、所述第二匀光结构、所述第三匀光结构具有凹陷导光结构并且分别设置于所述第一导光部的表面、所述第二导光部的表面、所述导光板连接部的表面。
- [0020] 可选地,所述第一匀光结构、所述第二匀光结构、所述第三匀光结构具有矩形、三角形、圆形、椭圆形中的一者。
- [0021] 第二方面,本实用新型提供一种屏下光学指纹系统,应用于包括液晶面板和所述背光模组的电子装置;所述液晶面板包括相邻的显示区域和非显示区域;
- [0022] 所述背光模组与所述非显示区域的最小间距大于所述背光模组与所述显示区域的最小间距;
- [0023] 所述屏下光学指纹系统包括光学指纹识别模组,所述光学指纹识别模组设置于所述背光模组与所述非显示区域之间。
- [0024] 可选地,所述背光模组包括第一背光区域、第二背光区域和第三背光区域;
- [0025] 所述第一背光区域与所述非显示区域相对设置,所述第二背光区域和所述第三背光区域与所述显示区域相对设置,所述第一背光区域与所述非显示区域的最小间距大于所述第三背光区域与所述显示区域的最小间距,所述第二背光区域连接所述第一背光区域并且连接所述第三背光区域。
- [0026] 可选地,所述导光组件在所述第二背光区域处朝向远离所述液晶面板的一侧弯折,所述第一导光部位于所述第二背光区域,所述第二导光部位于所述第三背光区域。
- [0027] 可选地,所述光源组件位于所述第一导光部远离所述第二导光部的一侧,或者位于所述导光组件远离所述液晶面板的一侧。

- [0028] 可选地,所述背光模组还包括反射膜、扩散片、下棱镜膜、上棱镜膜、铁框;
- [0029] 所述铁框容纳所述光源组件、所述导光组件、所述反射膜、所述扩散片、所述下棱镜膜、所述上棱镜膜;
- [0030] 所述反射膜设置于所述导光组件远离所述液晶面板的一侧,所述扩散片、下棱镜膜、上棱镜膜依次设置于所述导光组件靠近所述液晶面板的一侧。
- [0031] 可选地,所述反射膜、所述扩散片、所述下棱镜膜、所述上棱镜膜在所述第二背光区域处朝向远离所述液晶面板的一侧弯折。
- [0032] 可选地,所述光源组件的光线在所述液晶面板远离所述背光模组的表面处反射时,到达所述光学指纹识别模组。
- [0033] 第三方面,本实用新型提供一种显示模组,包括相邻的背光模组和液晶面板,所述背光模组包括相邻的光源组件和导光组件;
- [0034] 所述导光组件包括第一导光部和第二导光部;
- [0035] 在所述液晶面板的垂直方向上,所述第二导光部中任一位置与所述液晶面板的最小间距小于所述第一导光部中任一位置与所述液晶面板的最小间距;
- [0036] 所述第一导光部设置有多多个第一匀光结构,所述第二导光部设置有多多个第二匀光结构,所述第一匀光结构和所述第二匀光结构用于使得所述光源组件的光线分别经过所述第一导光部和所述第二导光部到达所述液晶面板的亮度均匀。
- [0037] 第四方面,本实用新型提供一种电子装置,包括所述屏下光学指纹系统。
- [0038] 在本实用新型中,背光模组紧邻液晶面板,背光模组包括相邻的光源组件和导光组件,导光组件包括第一导光部和第二导光部;光源组件的光线可以从导光组件的一侧先入射第一导光部,再到达第二导光部;或者,光源组件的光线可以从导光组件远离液晶面板的一侧入射第一导光部和第二导光部;光源组件的一部分光线经过第一导光部到达液晶面板,另一部分光线经过第一导光部和第二导光部到达液晶面板;或者,光源组件的一部分光线经过第一导光部到达液晶面板,另一部分光线经过第二导光部到达液晶面板。第二导光部中任一位置与液晶面板的最小间距小于第一导光部中任一位置与液晶面板的最小间距;光源组件的光线经过第一导光部到达液晶面板的光程不同于光源组件的光线经过第二导光部到达液晶面板的光程,光源组件的光线经过第一导光部到达液晶面板的衰减不同于光源组件的光线经过第二导光部到达液晶面板的衰减。第一导光部设置有多多个第一匀光结构,第一匀光结构调整光源组件的光线经过第一导光部到达液晶面板的亮度,第二导光部设置有多多个第二匀光结构,第二匀光结构调整光源组件的光线经过第二导光部到达液晶面板的亮度,进而使得光源组件的光线分别经过第一导光部和第二导光部到达液晶面板的亮度均匀,以免光源组件的光线经过第一导光部的衰减与光源组件的光线经过第二导光部的衰减差异导致液晶面板的出光亮度不均。

【附图说明】

[0039] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例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实用新型的一些实施例,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它的附图。

- [0040] 图1为现有的一种光学指纹显示模组的结构示意图；
- [0041] 图2为现有的一种显示模组的结构示意图；
- [0042] 图3是本实用新型实施例一提供的一种背光模组的结构示意图；
- [0043] 图4是本实用新型实施例三提供的一种背光模组的结构示意图；
- [0044] 图5是本实用新型实施例四提供的一种显示模组的结构示意图；
- [0045] 图6是本实用新型实施例四提供的另一种显示模组的结构示意图；
- [0046] 图7是本实用新型实施例六提供的一种显示模组的结构示意图；
- [0047] 图8是本实用新型实施例六提供的另一种显示模组的结构示意图；
- [0048] 图9A是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0049] 图9B是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0050] 图10是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0051] 图11是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0052] 图12是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0053] 图13是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0054] 图14是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0055] 图15是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0056] 图16是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0057] 图17是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0058] 图18是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0059] 图19是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0060] 图20是本实用新型另一实施例光学指纹系统的结构示意图；
- [0061] 图21是本实用新型另一实施例提供的显示模组的结构示意图。

【具体实施方式】

[0062] 为了更好的理解本实用新型的技术方案，下面结合附图对本实用新型实施例进行详细描述。

[0063] 应当明确，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0064] 在本实用新型实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本实用新型。在本实用新型实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0065] 应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0066] 应当理解，尽管在本实用新型实施例中可能采用术语第一、第二等来描述装置，但这些装置不应限于这些术语。这些术语仅用来将装置彼此区分开。例如，在不脱离本实用新型实施例范围的情况下，第一装置也可以被称为第二装置，类似地，第二装置也可以被称为第一装置。

[0067] 实施例一

[0068] 图3是本实用新型实施例一提供的一种背光模组的结构示意图。

[0069] 本实用新型的第一方面提供一种背光模组10,用于与液晶面板20贴合形成显示模组,背光模组10位于显示模组的背后且可提供光源,其功能是供应充足的亮度与分布均匀的光源,以使显示模组能够正常的显示影像。

[0070] 现显示模组通常由背光模组10和液晶面板20贴合形成,如图2所示,背光模组10包括光源组件13和导光模组14,液晶面板20可分为显示区域22和非显示区域21,其中显示区域22用于图案的显示,液晶面板20上还覆盖玻璃盖板50。背光模组10和液晶面板20均为水平的平面,背光模组10和液晶面板20平行设置,并通过两端的黑胶40紧贴形成显示模组,背光模组10与液晶面板20之间等间距设置,这样从背光模组10出来的光线能够均匀的照射在液晶面板20上,保证了液晶面板显示区域22亮度的均匀性,提高了显示的效果。在显示模组中增加一些功能性模组时,增设的功能模组30位于液晶面板20的一端与背光模组10的一端之间,液晶面板20的另一端与背光模组10的另一端通过黑胶40粘接,这样就使液晶面板20和背光模组10之间形成较大的间隙,且两者之间形成的间隙间距并不一致,使显示模组的显示亮度不均匀,降低了显示效果。

[0071] 基于上述原因,本实用新型实施例提供一种背光模组10,用于与液晶面板贴合形成显示模组,如图3所示,该背光模组10包括与液晶面板非显示区域相对的第一平面11,以及与液晶面板显示区域相对的第二平面12,其中,平面是指与水平方向平行的平面,即第一平面11和第二平面12为两个相互平行的水平平面。背光模组10包括有第一平面11和第二平面12,需要说明的是,第一平面11的一端和第二平面12一端相连接以保证背光模组10的性能,其中,在将背光模组10和液晶面板贴合形成显示模组时,背光模组10的第一平面11与液晶面板的非显示区域相对设置,背光模组10的第二平面12与液晶面板的显示区域相对设置。

[0072] 为在设置功能模组后仍能保证显示亮度的均匀性,在本实施例中,如图3所示,第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,使背光模组10在第一平面11处形成用于容纳功能模组的容纳空间16,其中,竖直方向是指垂直于水平的方向,即背光模组10的第一平面11和第二平面12为竖直方向上高度不同的两个平面,且第一平面11的竖直高度较低,这样就在背光模组10的第一平面11处留出了容纳空间16,功能模组就能够设置在该容纳空间16内,在与液晶面板贴合时,第一平面11与非显示区域相对,第二平面12与显示区域相对,功能模组就可以设置于背光模组10的第一平面11处的容纳空间16内,而第一平面11和第二平面12为高度不同的两个平面,这样就使第二平面12和液晶面板显示区域朝向第二平面12的一面能够等间距的设置,从而使背光模组10的光线可均匀的照射到液晶面板的显示区域上,从而保证了显示亮度的均匀性,提高了显示效果。

[0073] 在本实施例中,第一平面11在竖直方向上低于第二平面12的具体数值可根据实际需求中设置的功能模组的厚度进行选择设置,需要说明的是,由于在与液晶面板贴合时,通过黑胶将第二平面12的一端与液晶面板显示区域的一端粘接,使显示区域朝向第二平面12的一面与第二平面12之间具有等距的间距,则第一平面11在竖直方向上低于第二平面12的具体数值可通过使用功能模组的厚度减去显示区域朝向第二平面12的一面与第二平面12之间的间距数值来获得。具体的,如功能模组30的厚度为1mm,而将该背光模组10与液晶面

板贴合后,显示区域朝向第二平面12的一面与第二平面12之间具有0.5mm的间距,则第一平面11可在竖直方向上低于第二平面12的高度值为0.5mm。

[0074] 进一步的,在本实施例中,背光模组10包括导光模组14和光源组件13,导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,如图3所示,导光模组14的一端和光源组件13的一端相连,光源组件13为背光模组10提供光源,光源组件13发出的光经过导光模组14处理后发射出来。导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,可以通过使光源组件13设置的竖直高度小于导光模组14设置的竖直高度,即将光源组件13的设置位置下沉,也就能够使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,以使背光模组10在光源组件13对应的位置处留出容纳空间16来设置功能模组。

[0075] 其中,在本实施例中,背光模组10的导光模组14可包括补强钢板、反射膜、导光板、匀光膜、增亮膜,该导光模组14的组成膜层可以是现有技术中的组成膜层,除上述膜层外还可包括其它一些膜层,具体的膜层及膜层之间的设置方式可参照现有技术,在本实施例中不再赘述。

[0076] 进一步的,在本实施例中,该背光模组10还包括功能模组,功能模组设置在容纳空间16中,其中该功能模组可以是指纹模组,该功能模组还可以是用于提升背光模组10性能或使背光模组10本身具有其他功能的功能模组。

[0077] 本实施例提供一种背光模组10,通过背光模组10包括与液晶面板显示区域相对的第一平面11,以及与液晶面板显示区域相对的第二平面12,并使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,使背光模组10在第一平面11处形成用于容纳功能模组的容纳空间16,即背光模组10的第一平面11和第二平面12为竖直方向上高度不同的两个平面,且第一平面11的竖直高度较低,这样就在背光模组10的第一平面11处留出了容纳空间16,功能模组可以设置在该容纳空间16内。在与液晶面板贴合时,功能模组设置于背光模组10的第一平面11处的容纳空间16内,这样第二平面12和液晶面板显示区域朝向第二平面12的一面就能够等间距的设置,从而使背光模组10的光线可均匀的照射到液晶面板的显示区域上,保证了显示亮度的均匀性,提高了显示效果。解决了现有显示模组,增设的功能模组会使液晶面板和背光模组之间形成间距不一致的间隙,使显示亮度不均匀,影响显示效果的问题。

[0078] 实施例二

[0079] 进一步的,在实施例一的基础上,在本实施例中,第二平面12靠近第一平面11的一端朝向第一平面11延伸且与第一平面11连接,如图3所示,通过使第二平面12靠近第一平面11的一端朝向第一平面11延伸并与第一平面11连接,即第二平面12与第一平面11连接的一端形成异形结构,从而使第一平面11低于第二平面12,并使第一平面11与第二平面12连接,进而在背光模组10上第一平面11处留出容纳空间16,用于设置功能模组,同时,第二平面12延伸出的部分为具有导光性能的材料,不会影响背光模组10的性能。

[0080] 其中,在本实施例中,具体的,背光模组10包括导光模组14和光源组件13,导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,导光模组14靠近光源组件13的一端朝向光源组件13延伸并与光源组件13连接,即导光模组14与光源组件13连接的一端形成异形结构以与光源组件13连接,在背光模组10与光源组件13对应的位置处形成容纳空间16的同时保证了背光模组10的性能。

[0081] 需要说明的是,在本实施例中,异形是指不同于第一平面11和第二平面12的形状,即指该连接结构为不是水平的平面,具体的,可以是向第一平面倾斜的斜面,弧面等。

[0082] 本实施例提供一种背光模组10,通过使第二平面12靠近第一平面11的一端朝向第一平面11延伸且与第一平面11连接,即第二平面12与第一平面11连接的一端形成异形结构以与第一平面11连接,从而在背光模组10的第一平面11处形成容纳功能模组的容纳空间16,同时保证了背光模组10的性能。

[0083] 实施例三

[0084] 图4是本实用新型实施例三提供的一种背光模组的结构示意图。

[0085] 进一步的,在上述实施例三的基础上,在本实施例中,该背光模组10还包括:导光连接部15,如图4所示,该导光连接部15的第一端与第一平面11相连,导光连接部15的第二端与第二平面12相连,且第一端在竖直方向上低于第二端,即第一平面11和第二平面12通过导光连接部15相连,且导光连接部15与第一平面11相连的第一端低于导光连接部15与第二平面12相连的第二端,这样通过异形结构的导光连接部15就使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,从而使背光模组10在第一平面11处形成容纳空间16,同时保证了背光模组10的性能。

[0086] 需要说明的是,在本实施例中,该导光连接部15具有导光性能,以满足背光模组10的功能需求,该导光连接部15的形状可根据实际的需求选择设置,具体的,可根据第一平面11与第二平面12在竖直方向上的高度差距以及背光模组亮度性能需求等进行选择,其中,在本实施例中,该导光连接部15为弧形结构。该导光连接部15可由多种光膜层层叠组成,如该导光连接部15可包括依序设置的补强钢板、反射膜、导光板、匀光膜、增亮膜等。

[0087] 其中,在本实施例中,具体的,如图4所示,该背光模组10还包括导光模组14和光源组件13,导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,该光源组件13与导光连接部15的第一端相连,导光连接部15的第二端与导光模组14相连,从而通过导光连接部15使光源组件13和导光模组14相连,在背光模组10与光源组件13对应的位置处形成容纳空间16的同时保证了背光模组10的性能。

[0088] 本实施例提供一种背光模组10,通过包括导光连接部15,使导光连接部15的第一端与第一平面11相连,导光连接部15的第二端与第二平面12相连,且第一端在竖直方向上低于第二端,即第一平面11和第二平面12通过导光连接部15相连,且通过异形结构的导光连接部15使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,从而使背光模组10在第一平面11处形成容纳空间16,同时保证了背光模组10的性能。

[0089] 实施例四

[0090] 图5是本实用新型实施例四提供的一种显示模组的结构示意图,图6是本实用新型实施例四提供的另一种显示模组的结构示意图。

[0091] 本实用新型的第二方面提供一种显示模组,如图5和图6所示,在本实施例中,该显示模组包括液晶面板20和背光模组10,其中,液晶面板20包括非显示区域21和显示区域22,背光模组10包括第一平面11和第二平面12,第一平面11与非显示区域21相对设置,第二平面12与显示区域22相对设置,需要说明的是,在本实施例中,平面是指与水平方向平行的平面,即第一平面11和第二平面12为两个相互平行的水平平面。

[0092] 为提升设有功能模组的显示模组显示亮度的均匀性,在本实施例中,如图5所示,

背光模组10的第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,且第一平面11与非显示区域21之间具有用于容纳功能模组30的容纳空间16,其中,竖直方向是指垂直于水平的方向,即背光模组10的第一平面11和第二平面12在竖直方向上的高度不同,且第一平面11低于第二平面12,这样就在背光模组10的第一平面11与非显示区域21之间留出了容纳空间16,增设的功能模组30可设置于该容纳空间16内,而由于第二平面12与第一平面11为高度不同的两个平面,就使第二平面12能够和显示区域22朝向第二平面12的一面等间距设置,从而使背光模组10的光线能够均匀的照射到液晶面板20的显示区域22上,保证了显示区域22显示亮度的均匀性,提高了显示效果。

[0093] 在本实施例中,第一平面11在竖直方向上低于第二平面12的具体数值可根据实际需求中增设的功能模组30的厚度进行选择设置,第一平面11在竖直方向上低于第二平面12的具体数值可通过使用功能模组30的厚度减去显示区域22朝向第二平面12的一面与第二平面12之间的间距数值来获得,具体的计算方式可参照实施例一,在本实施例中不再赘述。

[0094] 进一步的,在本实施例中,背光模组10包括导光模组14和光源组件13,导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,如图5所示,导光模组14的一端和光源组件13的一端相连,光源组件13为背光模组10提供光源,光源组件13发出的光经过导光模组14处理后发射出来。导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,可以通过使光源组件13设置的竖直高度小于导光模组14设置的竖直高度,即将光源组件13的设置位置下沉,也就能够使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,从而使光源组件13与非显示区域21之间形成用于容纳功能模组的容纳空间16。

[0095] 其中,在本实施例中,导光模组14的组成膜层可参照实施例一,在本实施例中不再赘述。液晶面板可包括下偏光片、阵列基板、液晶、彩色滤光片以及上偏光片等,该液晶面板可以是现有的液晶面板,也可包括有其它的一些结构,具体的结构以及设置方式可参见现有技术中的液晶面板。

[0096] 进一步的,在本实施例中,如图6所示,该显示模组还包括功能模组30,该功能模组30设置在容纳空间16中,其中该功能模组30可以是指纹模组,也可以是可实现其他功能的模组。

[0097] 在本实施例中,该显示模组可以为电子纸、平板电脑、液晶显示器、液晶电视、数码相框、手机等产品中进行显示的部件。

[0098] 本实施例提供一种显示模组,通过背光模组10包括与液晶面板20非显示区域21相对的第一平面11,以及与液晶面板显示区域22相对的第二平面12,并使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,且第一平面11与非显示区域21之间具有用于容纳功能模组30的容纳空间16,也就是使背光模组10的第一平面11和第二平面12在竖直方向上的高度不同,且第一平面11低于第二平面12,这样就在背光模组10的第一平面11与非显示区域21之间留出了容纳空间16,增设的功能模组30就能够设置于该容纳空间16内,使第二平面12能够和显示区域22朝向第二平面12的一面等间距设置,从而使背光模组10的光线能够均匀的照射到液晶面板20的显示区域22上,保证了显示区域22显示亮度的均匀性,提高了显示效果。

[0099] 实施例五

[0100] 进一步的,在上述实施例四的基础上,如图5和图6所示,在本实施例中,非显示区

域21朝向第一平面11的一面与显示区域22朝向第二平面12的一面平齐,且背光模组10在第一平面11处形成容纳空间16,即液晶面板20的非显示区域21和显示区域22朝向背光模组10的一面是相互平齐的同一高度平面,而背光模组10的第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,使背光模组10在第一平面11处形成用于容纳功能模组30的容纳空间16,从而实现了在设置功能模组30后,仍可保证显示区域22朝向第二平面12的一面和第二平面12之间的等间距设置,保证了显示区域22显示亮度的均匀性。

[0101] 在本实施例中,第一平面11在竖直方向上低于第二平面12的具体数值可根据实际需求中设置的功能模组30的厚度进行选择设置,第一平面11在竖直方向上低于第二平面12的具体数值可通过使用功能模组30的厚度减去显示区域22朝向第二平面12的一面与第二平面12之间的间距数值来获得,具体的计算方式可参照实施例一,在本实施例中不再赘述。

[0102] 进一步的,在本实施例中,使背光模组10的第一平面11和第二平面12连接,并且第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,具体的设置方式可以是第二平面12靠近第一平面11的一端朝向第一平面11延伸且与第一平面11连接,以使通过第二平面12与第一平面11连接的一端形成异形结构以与第一平面11连接,具体的设置方式可参见实施例二;也可以是使第一平面11和第二平面12通过异形的导光连接部15实现连接,并使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,具体的设置方式可参见实施例三,本实施例中不再赘述。

[0103] 其中,在本实施例中,背光模组10包括导光模组14和光源组件13,导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,具体的设置方式及膜层结构参见实施例一,本实施例中不再赘述。其中,导光模组14和光源组件13可通过使导光模组14的一端朝向光源组件13延伸并与光源组件13相连,导光模组14也可通过导光连接部15与光源组件13相连。

[0104] 进一步的,在本实施例中,如图6所示,该显示模组还包括有功能模组30,该功能模组30设置在容纳空间16中,功能模组30可以是指纹识别模组,也可以是其它功能的模组。

[0105] 本实施例提供的一种显示模组,通过使非显示区域21朝向第一平面11的一面与显示区域22朝向第二平面12的一面平齐,使背光模组10在第一平面11处形成容纳空间16,即液晶面板20的非显示区域21和显示区域22朝向背光模组10的一面是相互平齐的同一高度平面,而背光模组10的第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,使背光模组10在第一平面11处形成用于容纳功能模组30的容纳空间16,从而实现了在设置功能模组30后,仍可保证显示区域22朝向第二平面12的一面和第二平面12之间的等间距设置,保证了显示区域22显示亮度的均匀性。

[0106] 实施例六

[0107] 图7是本实用新型实施例六提供的一种显示模组的结构示意图,图8是本实用新型实施例六提供的另一种显示模组的结构示意图。

[0108] 进一步的,在上述实施例四的基础上,如图7和图8所示,在本实施例中,非显示区域21朝向第一平面11的一面在竖直方向上高于显示区域22朝向第二平面12的一面,且非显示区域21朝向第一平面11的一面与第一平面11共同形成容纳空间16,也就是使非显示区域21朝向第一平面11的一面和显示区域22朝向第二平面12的一面为竖直方向上高度不同的两个平面,且非显示区域21朝向第一平面11的一面高于显示区域22朝向第二平面12的一面,同时背光模组10的第一平面11低于第二平面12,这样就使非显示区域21朝向第一平面

11的一面与第一平面11共同形成了容纳空间16,从而实现了在设置功能模组30后,仍可保证显示区域22朝向第二平面12的一面和第二平面12之间的等间距设置,保证了显示区域22显示亮度的均匀性。

[0109] 其中,在本实施例中,如图7所示,非显示区域21靠近显示区域22的一端可以朝向显示区域22延伸实现与显示区域22连接,从而使非显示区域21朝向第一平面11的一面高于显示区域22朝向第二平面12的一端,同时保证显示区域22与第二平面12之间等间距设置。显示区域22和非显示区域21之间也可以通过异形结构的连接部实现两者之间的连接。

[0110] 需要说明的是,在本实施例中,非显示区域21朝向第一平面11的一面高于显示区域22朝向第二平面12一面的高度、第一平面11低于第二平面12的高度以及显示区域22朝向第二平面12的一面与第二平面12之间的间距共同构成了容纳空间16的高度值,也即等于功能模组30的厚度值,由于液晶面板20上还设置有玻璃盖板50,且液晶面板20具有较多的膜层及布线,因此,在本实施例中,根据功能模组30的厚度设置非显示区域21、显示区域22、第一平面11和第二平面12的高度时,非显示区域21朝向第一平面11的一面高于显示区域22朝向第二平面12一面的高度数值应占厚度的比例较小,以保证液晶面板20的性能,具体的,如功能模组30厚度为1mm,显示区域22朝向第二平面12的一面与第二平面12之间的间距为0.4mm,此时,可将非显示区域21朝向第一平面11的一面高于显示区域22朝向第二平面12的一面的高度为0.2mm,第一平面11低于第二平面12的高度为0.4mm。

[0111] 进一步的,在本实施例中,使背光模组10的第一平面11和第二平面12连接,并且第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,具体的设置方式可以是第二平面12靠近第一平面11的一端朝向第一平面11延伸且与第一平面11连接,即第二平面12与第一平面11连接的一端形成异形结构以与第一平面11连接,具体的设置方式可参见实施例二;也可以是使第一平面11和第二平面12通过异形的导光连接部15实现连接,并使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,具体的设置方式可参见实施例三,本实施例中不再赘述。

[0112] 其中,在本实施例中,背光模组10包括导光模组14和光源组件13,导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,具体的设置方式及膜层结构参见实施例一,本实施例中不再赘述。其中,导光模组14和光源组件13可通过使导光模组14的一端朝向光源组件13延伸并与光源组件13相连,导光模组14也可通过导光连接部15与光源组件13相连。

[0113] 进一步的,在本实施例中,如图8所示,该显示模组还包括有功能模组30,该功能模组30设置在所述容纳空间16中,功能模组30可以是指纹识别模组,也可以是其它功能的模组。

[0114] 本实施例提供一种显示模组,通过使非显示区域21朝向第一平面11的一面在竖直方向上高于显示区域22朝向第二平面12的一面,且非显示区域21朝向第一平面11的一面与第一平面11共同形成容纳空间16,也就是使非显示区域21朝向第一平面11的一面和显示区域22朝向第二平面12的一面为竖直方向上高度不同的两个平面,且非显示区域21朝向第一平面11的一面高于显示区域22朝向第二平面12的一面,同时背光模组10的第一平面11低于第二平面12,这样就使非显示区域21朝向第一平面11的一面与第一平面11共同形成了容纳空间16,从而实现了在设置功能模组30后,仍可保证显示区域22朝向第二平面12的一面和第二平面12之间的等间距设置,保证了显示区域22显示亮度的均匀性。

[0115] 实施例七

[0116] 本实用新型的第三方面提供一种屏下光学指纹系统,应用于具有液晶面板和背光模组的电子装置,该屏下光学指纹系统包括指纹检测光源和光学指纹识别模组,在本实施例中,参照图6,液晶面板20包括非显示区域21和显示区域22,光学指纹识别模组用于设置在液晶面板20的非显示区域21的下方,并位于背光模组10在非显示区域21通过下沉设计而形成的容纳空间16,具体的,如图6所示,背光模组10在非显示区域21相对应的位置处通过下沉设计形成容纳空间16,光学指纹模组设置在该容纳空间16内,这样液晶面板20的显示区域22朝向背光模组10的一面和背光模组10在显示区域22朝向液晶面板20的一面之间就能够等间距的设置,从而使背光模组10的光线能够均匀的照射到液晶面板20的显示区域22上,保证了显示区域22显示亮度的均匀性,提高了显示效果。

[0117] 在本实施例中,光学指纹识别模组用于设置在液晶面板20的非显示区域21的下方,而光学指纹识别模组的指纹检测区域至少部分位于液晶面板20的显示区域22,指纹检测光源用于向位于显示区域22的指纹检测区域发射探测光,探测光在照射到指纹检测区域的手指时形成返回光,并通过光路引导结构传输至位于非显示区域21的光学指纹识别模组,其中,光路引导结构是指背光模组10侧的导光膜层材料或者其他光学层(比如反射镜或者空气间隙等)形成的导光结构,在指纹检测识别时,手指放置在液晶面板显示区域22的指纹检测区域内,指纹检测光源向指纹检测区域发射的探测光,照射在手指上后形成带有指纹信息的返回光,返回光穿过液晶面板22之后,在光路引导结构引导下传输至非显示区域21的光学指纹识别模组,光学指纹识别模组可以进一步通过检测该返回光,并通过光电转换及其他信号处理检测出指纹信息,以根据指纹信息进行比对识别。

[0118] 进一步的,在本实施例中,如图6所示,液晶面板20包括非显示区域21和显示区域22,背光模组10包括第一平面11和第二平面12,第一平面11与非显示区域21相对设置,第二平面12与显示区域22相对设置,需要说明的是,在本实施例中,平面是指与水平方向平行的平面,即第一平面11和第二平面12为两个相互平行的水平平面。其中,背光模组10的第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,且第一平面11与非显示区域21之间具有用于容纳功能模组30的容纳空间16,其中,竖直方向是指垂直于水平的方向,即背光模组10的第一平面11和第二平面12在竖直方向上的高度不同,且第一平面11低于第二平面12,这样就在背光模组10的第一平面11与非显示区域21之间留出了容纳空间16,光学指纹识别模组可设置于该容纳空间16内,而由于第二平面12与第一平面11为高度不同的两个平面,就使第二平面12能够和显示区域22朝向第二平面12的一面等间距设置,从而使背光模组10的光线能够均匀的照射到液晶面板20的显示区域22上。

[0119] 在本实施例中,第一平面11在竖直方向上低于第二平面12的具体数值可根据实际需求中增设的功能模组30的厚度进行选择设置,具体的计算方式可参照实施例一,在本实施例中不再赘述。

[0120] 在本实施例中,背光模组10包括导光模组14和光源组件13,导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,如图6所示,导光模组14的一端和光源组件13的一端相连,光源组件13为背光模组10提供光源,光源组件13发出的光经过导光模组14处理后发射出来。导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,可以通过使光源组件13设置的竖直高度小于导光模组14

设置的竖直高度,即将光源组件13的设置位置下沉,也就能够使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,从而使光源组件13与非显示区域21之间形成用于容纳功能模组的容纳空间16。

[0121] 在本实施例中,指纹检测光源为独立于液晶面板和背光模组的非可见光源,即该指纹检测光源是独立设置的检测光源,用于向位于显示区域相应位置处的指纹检测区域发射探测光。

[0122] 本实施例提供的一种屏下光学指纹系统,通过包括指纹检测光源和光学指纹识别模组,且该光学指纹识别模组用于设置在液晶面板20的非显示区域21的下方,并位于背光模组10在非显示区域21通过下沉设计而形成的容纳空间16,且光学指纹识别模组的指纹检测区域至少部分位于液晶面板20的显示区域22,使该指纹检测光源用于向位于显示区域22的指纹检测区域发射探测光,探测光在照射到指纹检测区域的手指时形成返回光,并通过光路引导结构传输至位于非显示区域21的光学指纹识别模组,从而实现对指纹的识别,即通过将光学指纹模组设置在背光模组10在非显示区域21处通过下沉形成的容纳空间16内,这样液晶面板20的显示区域22朝向背光模组10的一面和背光模组10在显示区域22朝向液晶面板20的一面之间就能够等间距的设置,从而使背光模组10的光线能够均匀的照射到液晶面板20的显示区域11上,保证了显示区域22显示亮度的均匀性,提高了显示效果。

[0123] 实施例八

[0124] 进一步的,在上述实施例七的基础上,如图6所示,在本实施例中,非显示区域21朝向第一平面11的一面与显示区域22朝向第二平面12的一面平齐,且背光模组10在第一平面11处形成容纳空间16,即液晶面板20的非显示区域21和显示区域22朝向背光模组10的一面是相互平齐的同一高度平面,而背光模组10的第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,使背光模组10在第一平面11处形成用于容纳光学指纹识别模组的容纳空间16,从而保证了显示区域22朝向第二平面12的一面和第二平面12之间的等间距设置,提高显示区域22显示亮度的均匀性。

[0125] 在本实施例中,第一平面11在竖直方向上低于第二平面12的具体数值可根据实际需求中设置的光学指纹识别模组的厚度进行选择设置,具体的计算方式可参照实施例一,在本实施例中不再赘述。

[0126] 进一步的,在本实施例中,使背光模组10的第一平面11和第二平面12连接,并且第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,具体的设置方式可以是第二平面12靠近第一平面11的一端朝向第一平面11延伸且与第一平面11连接,以使通过第二平面12与第一平面11连接的一端形成异形结构以与第一平面11连接,具体的设置方式可参见实施例二;也可以是使第一平面11和第二平面12通过异形的导光连接部15实现连接,并使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,具体的设置方式可参见实施例三,本实施例中不再赘述。

[0127] 其中,在本实施例中,背光模组10包括导光模组14和光源组件13,导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,具体的设置方式及膜层结构参见实施例七,本实施例中不再赘述。其中,导光模组14和光源组件13可通过使导光模组14的一端朝向光源组件13延伸并与光源组件13相连,导光模组14也可通过导光连接部15与光源组件13相连。

[0128] 本实施例提供的一种屏下光学指纹系统,通过设置在液晶面板20的非显示区域21

的下方,并位于背光模组10在非显示区域21通过下沉设计而形成的容纳空间16,具体的,使非显示区域21朝向背光模组10第一平面11的一面与显示区域22朝向背光模组10第二平面12的一面平齐,使背光模组10在第一平面11处形成容纳空间16,将光学指纹识别模组设置在该容纳空间16内,从而保证了显示区域22朝向第二平面12的一面和第二平面12之间的等间距设置,提高显示区域22显示亮度的均匀性。

[0129] 实施例九

[0130] 进一步的,在上述实施例七的基础上,如图8所示,在本实施例中,非显示区域21朝向第一平面11的一面在竖直方向上高于显示区域22朝向第二平面12的一面,且非显示区域21朝向第一平面11的一面与第一平面11共同形成容纳空间16,也就是使非显示区域21朝向第一平面11的一面和显示区域22朝向第二平面12的一面为竖直方向上高度不同的两个平面,且非显示区域21朝向第一平面11的一面高于显示区域22朝向第二平面12的一面,同时背光模组10的第一平面11低于第二平面12,这样就使非显示区域21朝向第一平面11的一面与第一平面11共同形成了容纳空间16,光学指纹识别模组设置在该容纳空间16内,从而保证了显示区域22朝向第二平面12的一面和第二平面12之间的等间距设置,提高了显示区域22显示亮度的均匀性。

[0131] 其中,在本实施例中,如图8所示,非显示区域21靠近显示区域22的一端可以朝向显示区域22延伸实现与显示区域22连接,从而使非显示区域21朝向第一平面11的一面高于显示区域22朝向第二平面12的一端,同时保证显示区域22与第二平面12之间等间距设置。显示区域22和非显示区域21之间也可以通过异形结构的连接部实现两者之间的连接。

[0132] 需要说明的是,在本实施例中,非显示区域21朝向第一平面11的一面高于显示区域22朝向第二平面12一面的高度、第一平面11低于第二平面12的高度以及显示区域22朝向第二平面12的一面与第二平面12之间的间距共同构成了容纳空间16的高度值,具体的设置及计算方式可参照实施例六,在本实施例中不再赘述。

[0133] 进一步的,在本实施例中,使背光模组10的第一平面11和第二平面12连接,并且第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,具体的设置方式可以是第二平面12靠近第一平面11的一端朝向第一平面11延伸且与第一平面11连接,即第二平面12与第一平面11连接的一端形成异形结构以与第一平面11连接,具体的设置方式可参见实施例二;也可以是使第一平面11和第二平面12通过异形的导光连接部15实现连接,并使第一平面11在竖直方向上低于第二平面12,具体的设置方式可参见实施例三,本实施例中不再赘述。

[0134] 其中,在本实施例中,背光模组10包括导光模组14和光源组件13,导光模组14位于第二平面12对应的区域内,光源组件13位于第一平面11对应的区域内,具体的设置方式及膜层结构参见实施例一,本实施例中不再赘述。其中,导光模组14和光源组件13可通过使导光模组14的一端朝向光源组件13延伸并与光源组件13相连,导光模组14也可通过导光连接部15与光源组件13相连。

[0135] 本实施例提供的一种屏下光学指纹系统,通过将光学指纹识别模组设置在液晶面板20的非显示区域21的下方,并位于背光模组10在非显示区域21通过下沉设计而形成的容纳空间16,具体的,通过使非显示区域21朝向背光模组10第一平面11的一面在竖直方向上高于显示区域22朝向背光模组10第二平面12的一面,且非显示区域21朝向第一平面11的一面与第一平面11共同形成容纳空间16,将光学指纹识别模组设置在该容纳空间16内,从而

保证了显示区域22朝向第二平面12的一面和第二平面12之间的等间距设置,提高显示区域22显示亮度的均匀性。

[0136] 实施例十

[0137] 本实用新型的第四方面提供一种电子装置,该电子装置包括上述任一实施例中的屏下光学指纹系统,该电子装置具体可以为液晶显示装置、电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪、指纹锁等电子产品或部件。

[0138] 图9A是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图;图9B是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图。

[0139] 图9A、9B所示,背光模组200,紧邻液晶面板300,背光模组200包括相邻的光源组件201和导光组件202;导光组件202包括第一导光部210和第二导光部220;在液晶面板300的垂直方向上,第二导光部220中任一位置与液晶面板300的最小间距小于第一导光部210中任一位置与液晶面板300的最小间距;第一导光部210设置有多组第一匀光结构211,第二导光部220设置有多组第二匀光结构221,第一匀光结构211和第二匀光结构221用于使得光源组件201的光线分别经过第一导光部210和第二导光部220到达液晶面板300的亮度均匀。

[0140] 在本实用新型另一实施例中,背光模组200与上述实施例的背光模组10相同,液晶面板300与上述实施例的液晶面板20相同,光源组件201与上述实施例的光源组件13相同。

[0141] 在本实用新型另一实施例中,背光模组200紧邻液晶面板300,背光模组200包括相邻的光源组件201和导光组件202,导光组件202包括第一导光部210和第二导光部220;光源组件201的光线可以从导光组件202的一侧先入射第一导光部210,再到达第二导光部220;或者,光源组件201的光线可以从导光组件202远离液晶面板300的一侧入射第一导光部210和第二导光部220;光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶面板300,另一部分光线经过第一导光部210和第二导光部220到达液晶面板300;或者,光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶面板300,另一部分光线经过第二导光部220到达液晶面板300。第二导光部220中任一位置与液晶面板300的最小间距小于第一导光部210中任一位置与液晶面板300的最小间距;光源组件201的光线经过第一导光部210到达液晶面板300的光程不同于光源组件201的光线经过第二导光部220到达液晶面板300的光程,光源组件201的光线经过第一导光部210到达液晶面板300的衰减不同于光源组件201的光线经过第二导光部220到达液晶面板300的衰减。第一导光部210设置有多组第一匀光结构211,第一匀光结构211调整光源组件201的光线经过第一导光部210到达液晶面板300的亮度,第二导光部220设置有多组第二匀光结构221,第二匀光结构221调整光源组件201的光线经过第二导光部220到达液晶面板300的亮度,进而使得光源组件201的光线分别经过第一导光部210和第二导光部220到达液晶面板300的亮度均匀,以免光源组件201的光线经过第一导光部210的衰减与光源组件201的光线经过第二导光部220的衰减差异导致液晶面板300的出光亮度不均。

[0142] 如图9A、9B所示,第一导光部210与第二导光部220一体成型构成导光组件202。

[0143] 在本实用新型另一实施例中,第一导光部210与第二导光部220一体成型构成导光组件202;光源组件201的光线可以从导光组件202的一侧先入射第一导光部210,再到达第二导光部220;或者,光源组件201的光线可以从导光组件202远离液晶面板300的一侧入射第一导光部210和第二导光部220;光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶

面板300,另一部分光线经过第一导光部210和第二导光部220到达液晶面板300;或者,光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶面板300,另一部分光线经过第二导光部220到达液晶面板300。

[0144] 如图9A、9B、10所示,第一导光部210与第二导光部220相互连接构成导光组件202。

[0145] 在本实用新型另一实施例中,第一导光部210与第二导光部220相互连接构成导光组件202;光源组件201的光线可以从导光组件202的一侧先入射第一导光部210,再到达第二导光部220;或者,光源组件201的光线可以从导光组件202远离液晶面板300的一侧入射第一导光部210和第二导光部220;光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶面板300,另一部分光线经过第一导光部210和第二导光部220到达液晶面板300;或者,光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶面板300,另一部分光线经过第二导光部220到达液晶面板300。

[0146] 图10是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图。

[0147] 如图10所示,导光组件202还包括位于第一导光部210与第二导光部220之间的导光板连接部230,导光板连接部230设置有多组第三匀光结构231,第三匀光结构231用于使得光源组件201的光线分别经过导光板连接部230与第一导光部210和第二导光部220到达液晶面板300的亮度均匀。

[0148] 在本实用新型另一实施例中,光源组件201的光线可以从导光组件202的一侧先入射第一导光部210,再到达导光板连接部230和第二导光部220;或者,光源组件201的光线可以从导光组件202远离液晶面板300的一侧入射第一导光部210、导光板连接部230和第二导光部220;光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶面板300,另一部分光线经过第一导光部210和导光板连接部230到达液晶面板300,另一部分光线经过第一导光部210、导光板连接部230和第二导光部220到达液晶面板300;或者,光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶面板300,另一部分光线经过导光板连接部230到达液晶面板300,另一部分光线经过第二导光部220到达液晶面板300。光源组件201的光线经过导光板连接部230到达液晶面板300的光程不同于光源组件201的光线经过第一导光部210到达液晶面板300的光程,也不同于光源组件201的光线经过第二导光部220到达液晶面板300的光程。光源组件201的光线经过导光板连接部230到达液晶面板300的衰减不同于光源组件201的光线经过第一导光部210到达液晶面板300的衰减,也不同于光源组件201的光线经过第二导光部220到达液晶面板300的衰减。导光板连接部230设置有多组第三匀光结构231,第三匀光结构231调整光源组件201的光线经过导光板连接部230到达液晶面板300的亮度。第三匀光结构231用于使得光源组件201的光线分别经过导光板连接部230与第一导光部210和第二导光部220到达液晶面板300的亮度均匀,以免光源组件201的光线经过第一导光部210的衰减、经过导光板连接部230的衰减、经过第二导光部220的衰减差异导致液晶面板300的出光亮度不均。实

[0149] 图11是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图。

[0150] 如图11所示,第一匀光结构211在第一导光部210中为非均匀分布。

[0151] 在本实用新型另一实施例中,当光源组件201的光线从导光组件202的一侧入射第一导光部210时,光源组件201的光线经过第一导光部210中不同位置到达液晶面板300的光程不同,光源组件201的光线经过第一导光部210中不同位置到达液晶面板300的衰减不同。

第一匀光结构211在第一导光部210中为非均匀分布,第一匀光结构211调整光源组件201的光线经过第一导光部210中不同位置到达液晶面板300的亮度,以使光源组件201的光线经过第一导光部210中不同位置到达液晶面板300的亮度均匀。

[0152] 图12是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图。

[0153] 如图11、12所示,第一导光部210中任一位置的第一匀光结构211的密度或尺寸与光源组件201的光线到达第一导光部210中该位置的光程正相关,并且与第一导光部210中该位置到液晶面板300的最小距离正相关。

[0154] 在本实用新型另一实施例中,当光源组件201的光线从导光组件202的一侧入射第一导光部210时,光源组件201的光线经过第一导光部210中不同位置到达液晶面板300的光程不同,光源组件201的光线经过第一导光部210中不同位置到达液晶面板300的衰减不同。在背光模组200中,第一导光部210中任一位置的第一匀光结构211的密度或尺寸与光源组件201的光线到达第一导光部210中该位置的光程正相关,并且与第一导光部210中该位置到液晶面板300的最小距离正相关;在第一导光部210中任一位置处,光源组件201的光线到达第一导光部210中该位置的光程越大,第一导光部210中该位置的第一匀光结构211的密度或尺寸越大,并且,第一导光部210中该位置到液晶面板300的最小距离越大,第一导光部210中该位置的第一匀光结构211的密度或尺寸越大;一方面,第一导光部210中该位置的第一匀光结构211的密度或尺寸越大,第一导光部210中该位置的出光率越高;另一方面,光源组件201的光线到达第一导光部210中该位置的光程越大,光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210中该位置的衰减越大,并且,第一导光部210中该位置到液晶面板300的最小距离越大,光源组件201的光线从第一导光部210中该位置到液晶面板300的衰减越大;这里改变第一导光部210中各个位置的出光率,补偿光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210中各个位置的衰减差异和光源组件201的光线从第一导光部210中各个位置到液晶面板300的衰减差异,以使光源组件201的光线经过第一导光部210中各个位置到达液晶面板300的亮度均匀。

[0155] 图13是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图。

[0156] 如图13所示,第二匀光结构221在第二导光部220中为非均匀分布。

[0157] 本实用新型另一实施例中,当光源组件201的光线从导光组件202的一侧入射第一导光部210到达第二导光部220时,光源组件201的光线经过第二导光部220中不同位置到达液晶面板300的光程不同,光源组件201的光线经过第二导光部220中不同位置到达液晶面板300的衰减不同。第二匀光结构221在第二导光部220中为非均匀分布,第二匀光结构221调整光源组件201的光线经过第二导光部220中不同位置到达液晶面板300的亮度,以使光源组件201的光线经过第二导光部220中不同位置到达液晶面板300的亮度均匀。

[0158] 图14是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图。

[0159] 如图13、14所示,第二导光部220中各个位置到液晶面板300的最小距离相等,第二导光部220中任一位置的第二匀光结构221的密度或尺寸与光源组件201的光线到达第二导光部220中该位置的光程正相关。

[0160] 在本实用新型另一实施例中,当光源组件201的光线从导光组件202的一侧入射第一导光部210时,光源组件201的光线经过第二导光部220中不同位置到达液晶面板300的光程不同,光源组件201的光线经过第二导光部220中不同位置到达液晶面板300的衰减不同。

在背光模组200中,第二导光部220中各个位置到液晶面板300的最小距离相等,光源组件201的光线从第二导光部220中各个位置到液晶面板300的衰减相同。第二导光部220中任一位置的第二匀光结构221的尺寸与光源组件201的光线到达第二导光部220中该位置的光程正相关;在第二导光部220中任一位置处,光源组件201的光线到达第二导光部220中该位置的光程越大,第二导光部220中该位置的第二匀光结构221的密度或尺寸越大;一方面,第二导光部220中该位置的第二匀光结构221的密度或尺寸越大,第二导光部220中该位置的出光率越高;另一方面,光源组件201的光线到达第二导光部220中该位置的光程越大,光源组件201的光线从光源组件201到第二导光部220中该位置的衰减越大;这里改变第二导光部220中各个位置的出光率,补偿光源组件201的光线从光源组件201到第二导光部220中各个位置的衰减差异,以使光源组件201的光线经过第二导光部220中各个位置到达液晶面板300的亮度均匀。

[0161] 如图9A至14所示,在背光模组200中,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231具有导光粒子结构并且分别设置于第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230中。

[0162] 在本实用新型另一实施例中,在背光模组200中,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231具有导光粒子结构并且分别设置于第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230中,当光源组件201的光线从导光组件202的一侧入射第一导光部210时,第一匀光结构211的导光粒子结构调整光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210的亮度,进而调整光源组件201的光线从第一导光部210到液晶面板300的亮度,第二匀光结构221的导光粒子结构调整光源组件201的光线从光源组件201到第二导光部220的亮度,进而调整光源组件201的光线从第二导光部220到液晶面板300的亮度,第三匀光结构231的导光粒子结构调整光源组件201的光线从光源组件201到导光板连接部230的亮度,进而调整光源组件201的光线从导光板连接部230到液晶面板300的亮度,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231的导光粒子结构分别改变第一导光部210的出光率、第二导光部220的出光率、导光板连接部230的出光率,补偿光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230的衰减差异和光源组件201的光线从第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230到液晶面板300的衰减差异,以使光源组件201的光线经过第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230到达液晶面板300的亮度均匀。

[0163] 图15是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图。

[0164] 如图15所示,在背光模组200中,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231具有凸出导光结构并且分别设置于第一导光部210的表面、第二导光部220的表面、导光板连接部230的表面。

[0165] 在本实用新型另一实施例中,在背光模组200中,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231具有凸出导光结构并且分别设置于第一导光部210的表面、第二导光部220的表面、导光板连接部230的表面,当光源组件201的光线从导光组件202的一侧入射第一导光部210时,第一匀光结构211的凸出导光结构调整光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210的亮度,进而调整光源组件201的光线从第一导光部210到液晶面板300的亮度,第二匀光结构221的凸出导光结构调整光源组件201的光线从光源组件201到第

二导光部220的亮度,进而调整光源组件201的光线从第二导光部220到液晶面板300的亮度,第三匀光结构231的凸出导光结构调整光源组件201的光线从光源组件201到导光板连接部230的亮度,进而调整光源组件201的光线从导光板连接部230到液晶面板300的亮度,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231的凸出导光结构分别改变第一导光部210的出光率、第二导光部220的出光率、导光板连接部230的出光率,补偿光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230的衰减差异和光源组件201的光线从第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230到液晶面板300的衰减差异,以使光源组件201的光线经过第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230到达液晶面板300的亮度均匀。

[0166] 图16是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图。

[0167] 如图16所示,在背光模组200中,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231具有凹陷导光结构并且分别设置于第一导光部210的表面、第二导光部220的表面、导光板连接部230的表面。

[0168] 在本实用新型另一实施例中,在背光模组200中,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231具有凹陷导光结构并且分别设置于第一导光部210的表面、第二导光部220的表面、导光板连接部230的表面,当光源组件201的光线从导光组件202的一侧入射第一导光部210时,第一匀光结构211的凹陷导光结构调整光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210的亮度,进而调整光源组件201的光线从第一导光部210到液晶面板300的亮度,第二匀光结构221的凹陷导光结构调整光源组件201的光线从光源组件201到第二导光部220的亮度,进而调整光源组件201的光线从第二导光部220到液晶面板300的亮度,第三匀光结构231的凹陷导光结构调整光源组件201的光线从光源组件201到导光板连接部230的亮度,进而调整光源组件201的光线从导光板连接部230到液晶面板300的亮度,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231的凹陷导光结构分别改变第一导光部210的出光率、第二导光部220的出光率、导光板连接部230的出光率,补偿光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230的衰减差异和光源组件201的光线从第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230到液晶面板300的衰减差异,以使光源组件201的光线经过第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230到达液晶面板300的亮度均匀。

[0169] 图17是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图;图18是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图;图19是本实用新型另一实施例提供的背光模组的结构示意图。

[0170] 如图9A、9B、17至19所示,在背光模组200中,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231具有矩形、三角形、圆形、椭圆形中的一者。

[0171] 本实用新型另一实施例中,在背光模组200中,第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231具有矩形、三角形、圆形、椭圆形中的一者,当光源组件201的光线从导光组件202的一侧入射第一导光部210时,矩形、三角形、圆形、椭圆形的第一匀光结构211调整光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210的亮度,进而调整光源组件201的光线从第一导光部210到液晶面板300的亮度,矩形、三角形、圆形、椭圆形的第二匀光结构221调整光源组件201的光线从光源组件201到第二导光部220的亮度,进而调整光源组件

201的光线从第二导光部220到液晶面板300的亮度,矩形、三角形、圆形、椭圆形的第三匀光结构231调整光源组件201的光线从光源组件201到导光板连接部230的亮度,进而调整光源组件201的光线从导光板连接部230到液晶面板300的亮度,矩形、三角形、圆形、椭圆形的第一匀光结构211、第二匀光结构221、第三匀光结构231分别改变第一导光部210的出光率、第二导光部220的出光率、导光板连接部230的出光率,补偿光源组件201的光线从光源组件201到第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230的衰减差异和光源组件201的光线从第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230到液晶面板300的衰减差异,以使光源组件201的光线经过第一导光部210、第二导光部220、导光板连接部230到达液晶面板300的亮度均匀。

[0172] 图20是本实用新型另一实施例光学指纹系统的结构示意图。

[0173] 如图20所示,屏下光学指纹系统400,应用于包括液晶面板300和背光模组200的电子装置;液晶面板300包括相邻的显示区域AA和非显示区域NA;背光模组200与非显示区域NA的最小间距大于背光模组200与显示区域AA的最小间距;屏下光学指纹系统400包括光学指纹识别模组410,光学指纹识别模组410设置于背光模组200与非显示区域NA之间。

[0174] 在本实用新型另一实施例中,背光模组200与非显示区域NA的最小间距大于背光模组200与显示区域AA的最小间距,以便在背光模组200与非显示区域NA之间形成容纳空间;光学指纹识别模组410设置于背光模组200与非显示区域NA之间,以便在背光模组200与非显示区域NA之间接收光学指纹信号。当手指接触液晶面板300远离背光模组200一侧的表面时,背光模组200的光线通过液晶面板300被手指反射到光学指纹识别模组410;光学指纹识别模组410接收光学指纹信号,以便进行指纹识别。

[0175] 如图20所示,背光模组200包括第一背光区域BL1、第二背光区域BL2和第三背光区域BL3;第一背光区域BL1与非显示区域NA相对设置,第二背光区域BL2和第三背光区域BL3与显示区域AA相对设置,第一背光区域BL1与非显示区域NA的最小间距大于第三背光区域BL3与显示区域AA的最小间距,第二背光区域BL2连接第一背光区域BL1并且连接第三背光区域BL3。

[0176] 在本实用新型另一实施例中,第一背光区域BL1与非显示区域NA相对设置,第二背光区域BL2和第三背光区域BL3与显示区域AA相对设置,第一背光区域BL1与非显示区域NA的最小间距大于第三背光区域BL3与显示区域AA的最小间距,以便在背光模组200与非显示区域NA之间设置光学指纹识别模组410,以便在背光模组200与非显示区域NA之间接收光学指纹信号。第二背光区域BL2连接第一背光区域BL1并且连接第三背光区域BL3,以使背光线连续地经过第一背光区域BL1、第二背光区域BL2和第三背光区域BL3从而到达液晶面板300。

[0177] 如图20所示,导光组件202在第二背光区域BL2处朝向远离液晶面板300的一侧弯折,第一导光部210位于第二背光区域BL2,第二导光部220位于第三背光区域BL3。

[0178] 在本实用新型另一实施例中,导光组件202在第二背光区域BL2处朝向远离液晶面板300的一侧弯折,第一导光部210位于第二背光区域BL2,第二导光部220位于第三背光区域BL3,以使第一背光区域BL1与非显示区域NA的最小间距大于第三背光区域BL3与显示区域AA的最小间距,以便在背光模组200与非显示区域NA之间设置光学指纹识别模组410,以便在背光模组200与非显示区域NA之间接收光学指纹信号。

[0179] 如图9A、9B、20所示,光源组件201位于第一导光部210远离第二导光部220的一侧,或者位于导光组件202远离液晶面板300的一侧。

[0180] 在本实用新型另一实施例中,光源组件201位于第一导光部210远离第二导光部220的一侧,或者位于导光组件202远离液晶面板300的一侧;光源组件201的光线可以从导光组件202的一侧先入射第一导光部210,再到达第二导光部220;或者,光源组件201的光线可以从导光组件202远离液晶面板300的一侧入射第一导光部210和第二导光部220;光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶面板300,另一部分光线经过第一导光部210和第二导光部220到达液晶面板300;或者,光源组件201的一部分光线经过第一导光部210到达液晶面板300,另一部分光线经过第二导光部220到达液晶面板300。

[0181] 如图20所示,背光模组200还包括反射膜203、扩散片204、下棱镜膜205、上棱镜膜206、铁框207;铁框207容纳光源组件201、导光组件202、反射膜203、扩散片204、下棱镜膜205、上棱镜膜206;反射膜203设置于导光组件202远离液晶面板300的一侧,扩散片204、下棱镜膜205、上棱镜膜206依次设置于导光组件202靠近液晶面板300的一侧。

[0182] 在本实用新型另一实施例中,反射膜203、导光组件202、扩散片204、下棱镜膜205、上棱镜膜206在铁框207中自下而上设置,反射膜203的侧部、导光组件202的侧部、扩散片204的侧部、下棱镜膜205的侧部或者上棱镜膜206的侧部与铁框207的侧部通过铁框包胶208固定。铁框207的底部和侧部封闭,铁框207的上部暴露上棱镜膜206。光源组件201的光线进入导光组件202,一部分先转而向上传播,再通过扩散片204、下棱镜膜205、上棱镜膜206到达液晶面板300,另一部分转而向下传播,并且在反射膜203处反射,再通过导光组件202、扩散片204、下棱镜膜205、上棱镜膜206到达液晶面板300。

[0183] 如图20所示,反射膜203、扩散片204、下棱镜膜205、上棱镜膜206、铁框207在第二背光区域BL2处朝向远离液晶面板300的一侧弯折。

[0184] 在本实用新型另一实施例中,反射膜203、扩散片204、下棱镜膜205、上棱镜膜206、铁框207在第二背光区域BL2处朝向远离液晶面板300的一侧弯折,以使第一背光区域BL1与非显示区域NA的最小间距大于第三背光区域BL3与显示区域AA的最小间距,以便在背光模组200与非显示区域NA之间设置光学指纹识别模组410,以便在背光模组200与非显示区域NA之间接收光学指纹信号。

[0185] 如图20所示,光源组件201的光线在液晶面板300远离背光模组200的表面处反射时,到达光学指纹识别模组410。

[0186] 在本实用新型另一实施例中,当手指接触液晶面板300远离背光模组200一侧的表面时,背光模组200的光线通过液晶面板300被手指反射到光学指纹识别模组410;光学指纹识别模组410接收光学指纹信号,以便进行指纹识别。

[0187] 图21是本实用新型另一实施例提供的显示模组的结构示意图。

[0188] 图21所示,显示模组500包括相邻的背光模组200,和液晶面板300,背光模组200包括相邻的光源组件201和导光组件202;导光组件202包括第一导光部210和第二导光部220;在液晶面板300的垂直方向上,第二导光部220中任一位置与液晶面板300的最小间距小于第一导光部210中任一位置与液晶面板300的最小间距;第一导光部210设置有多组第一匀光结构211,第二导光部220设置有多组第二匀光结构221,第一匀光结构211和第二匀光结构221用于使得光源组件201的光线分别经过第一导光部210和第二导光部220到达液晶面

板300的亮度均匀。

[0189] 本实用新型另一实施例提供一种电子装置,该电子装置包括上述任一实施例中的屏下光学指纹系统,该电子装置具体可以为液晶显示装置、电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪、指纹锁等电子产品或部件。

[0190] 综上所述,本实用新型提供一种背光模组、屏下光学指纹系统、显示模组及电子装置。背光模组紧邻液晶面板,背光模组包括相邻的光源组件和导光组件;导光组件包括第一导光部和第二导光部;在液晶面板的垂直方向上,第二导光部中任一位置与液晶面板的最小间距小于第一导光部中任一位置与液晶面板的最小间距;第一导光部设置有多个第一匀光结构,第二导光部设置有多个第二匀光结构,第一匀光结构和第二匀光结构用于使得光源组件的光线分别经过第一导光部和第二导光部到达液晶面板的亮度均匀。在本实用新型中,第一匀光结构和第二匀光结构避免光源组件的光线经过第一导光部的衰减与光源组件的光线经过第二导光部的衰减差异导致液晶面板的出光亮度不均。

[0191] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型保护的范围之内。

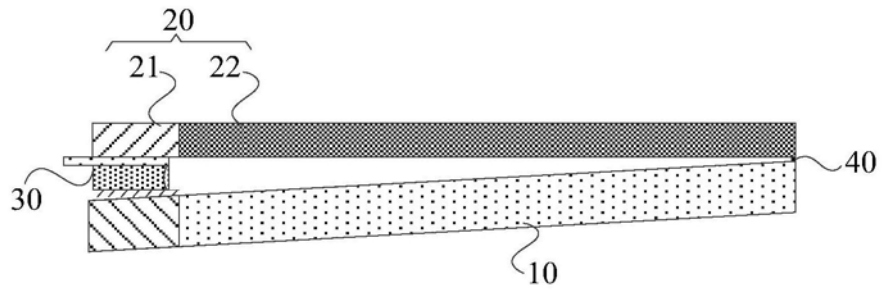


图1

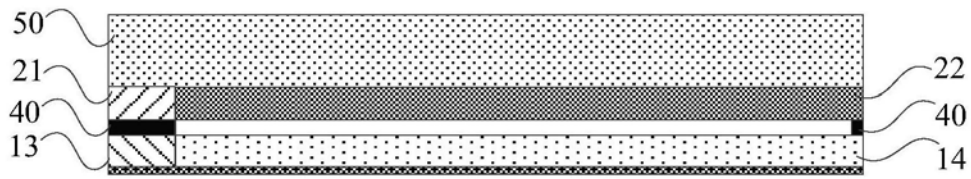


图2

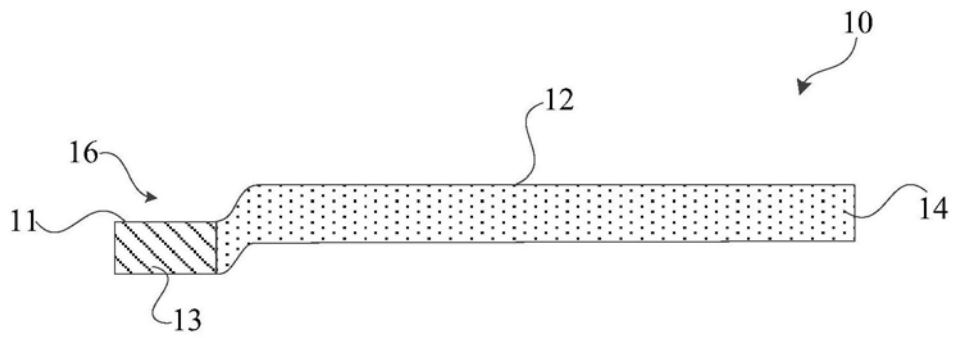


图3

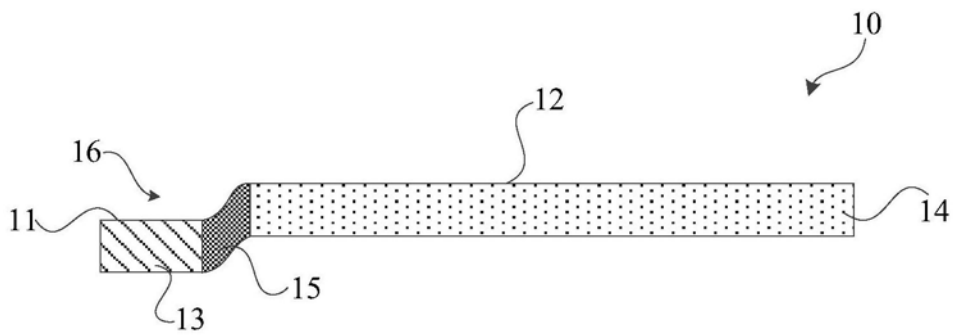


图4

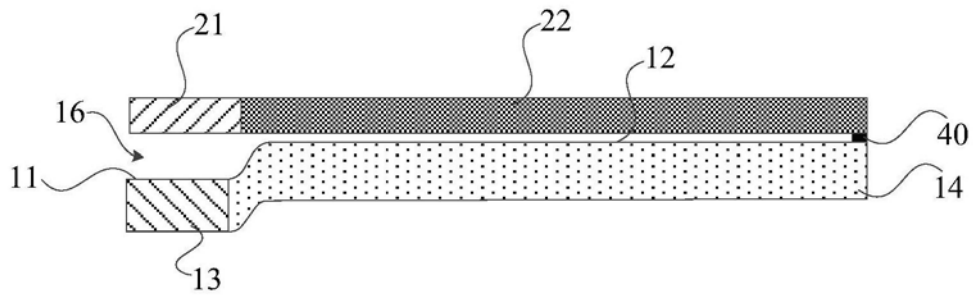


图5

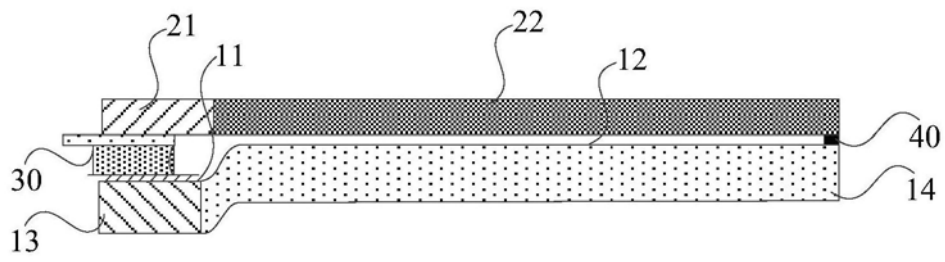


图6

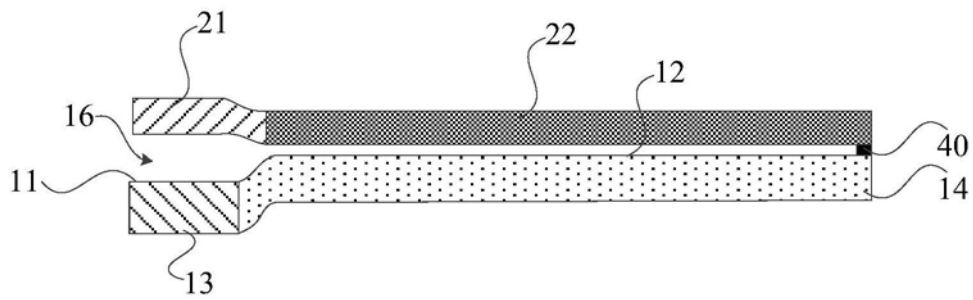


图7

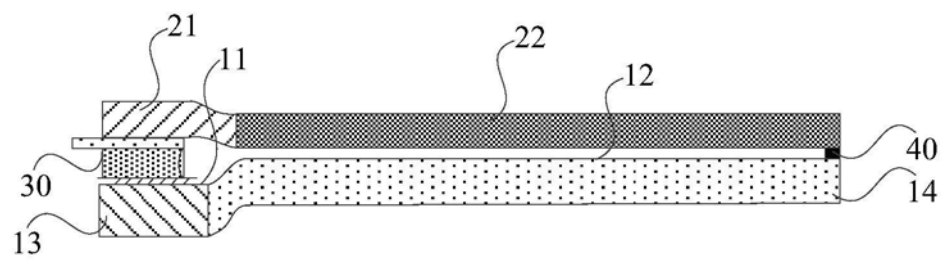


图8

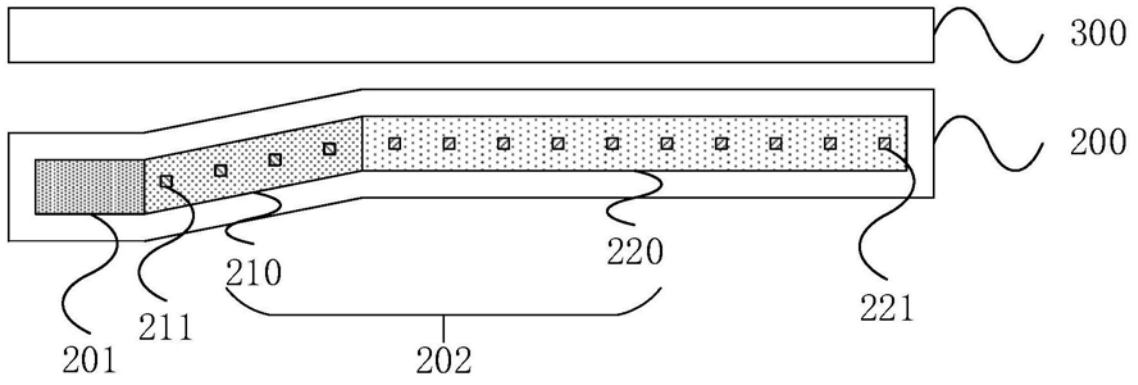


图9A

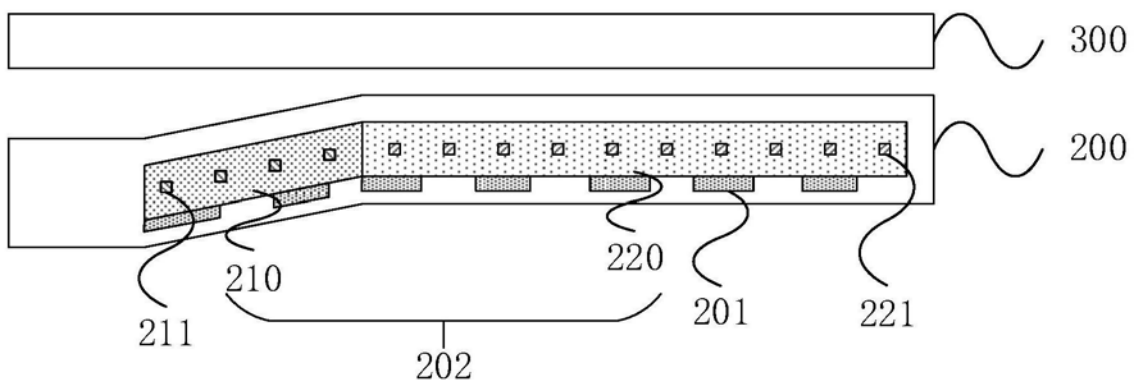


图9B

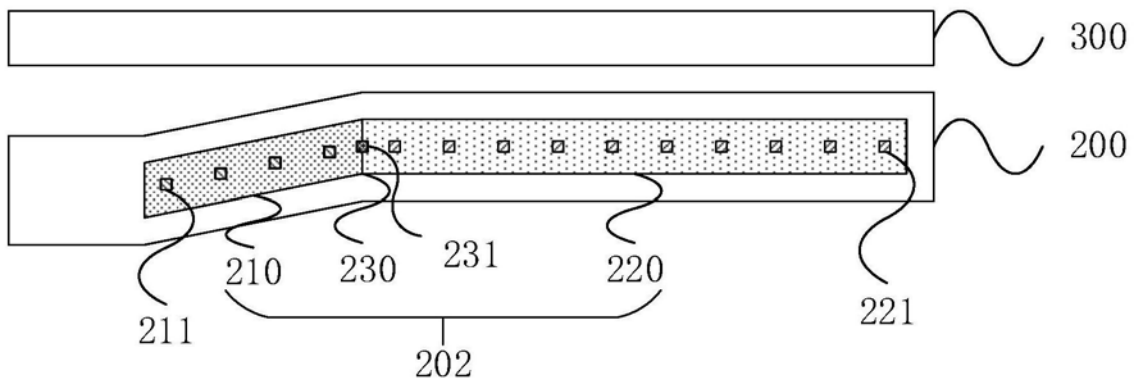


图10

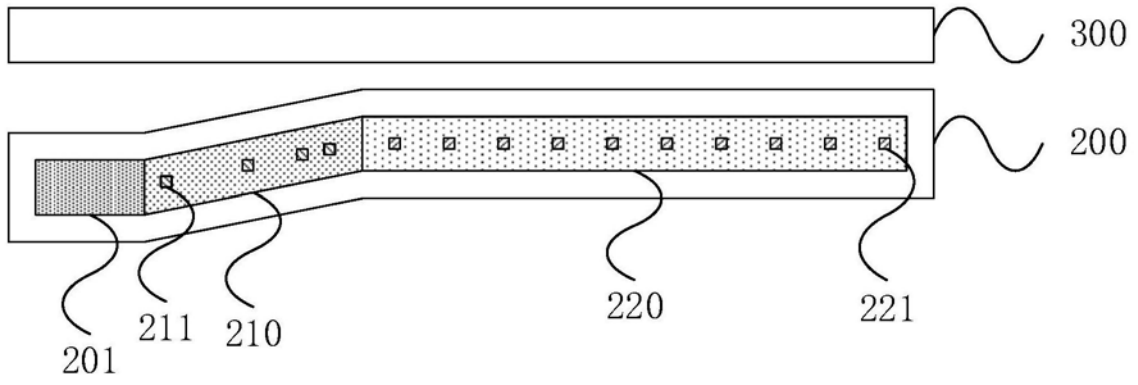


图11

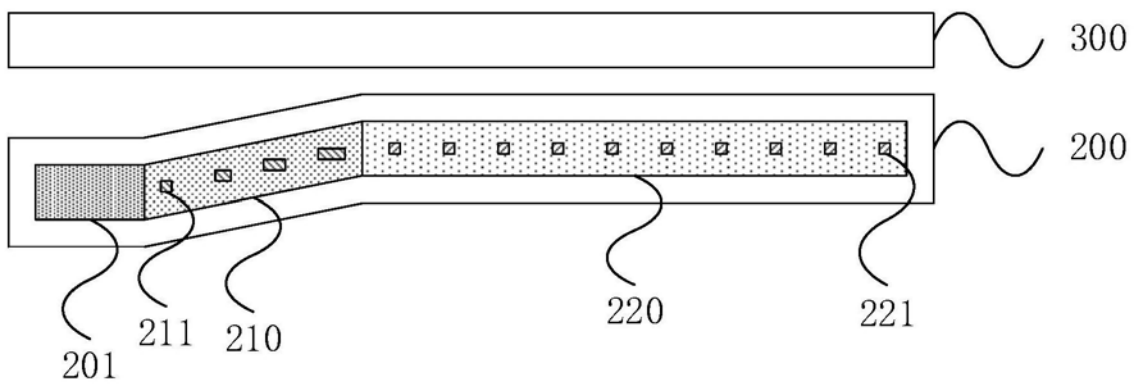


图12

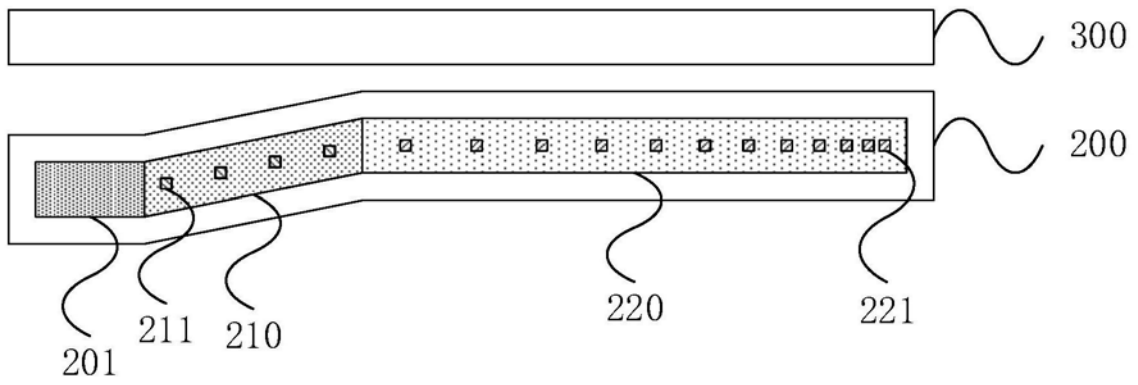


图13

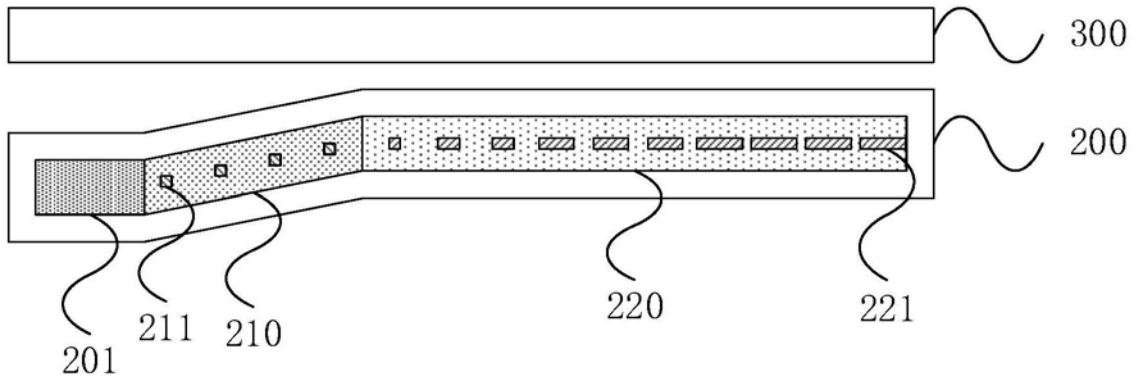


图14

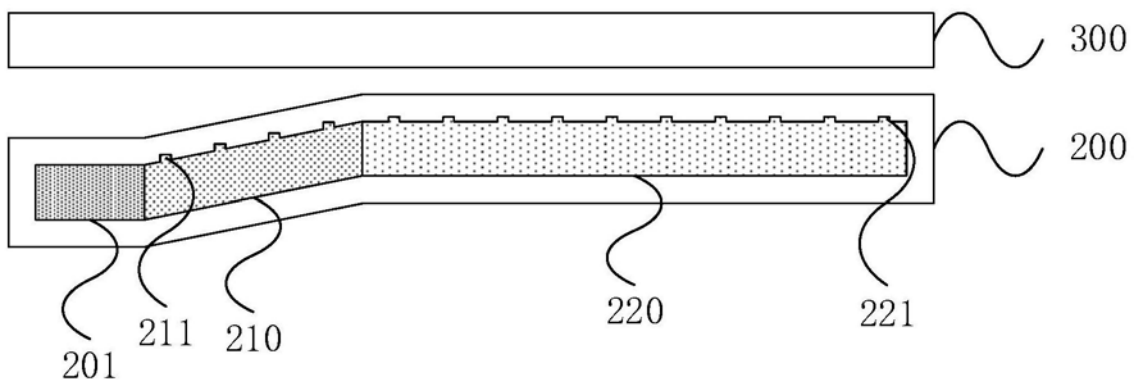


图15

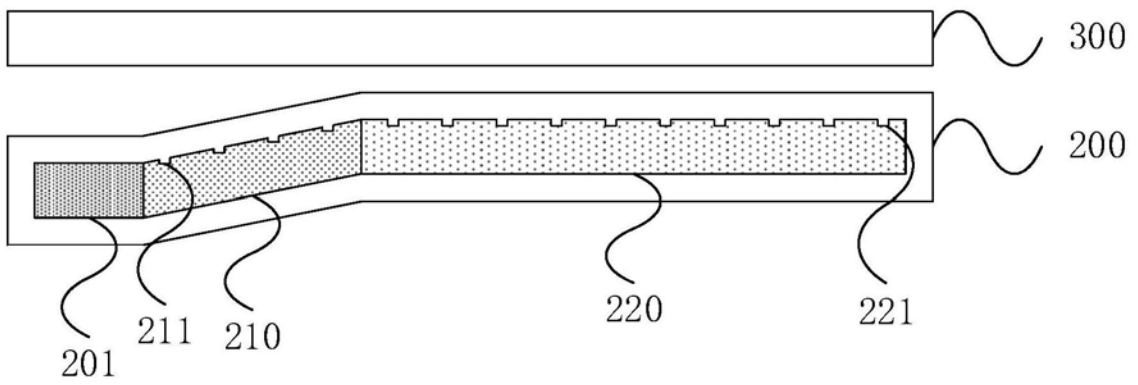


图16

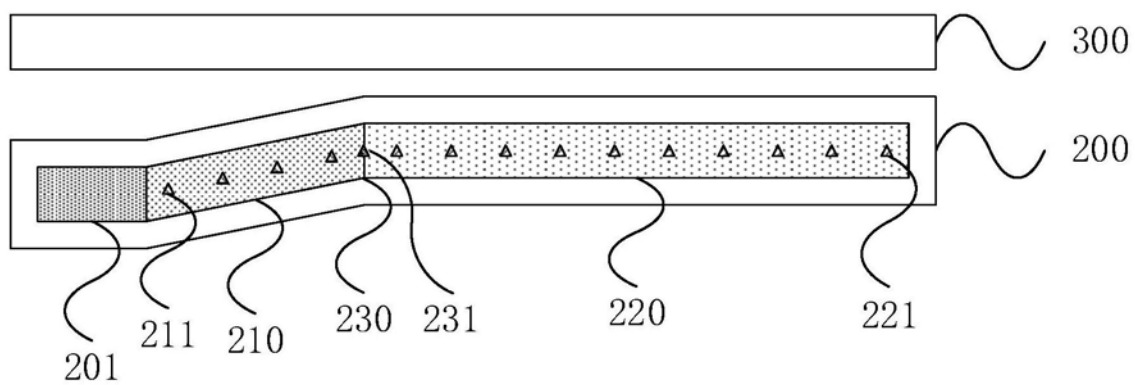


图17

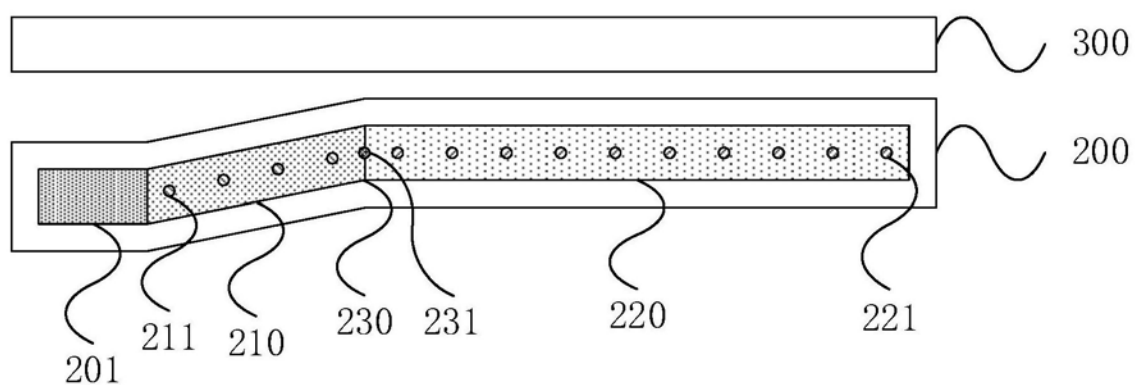


图18

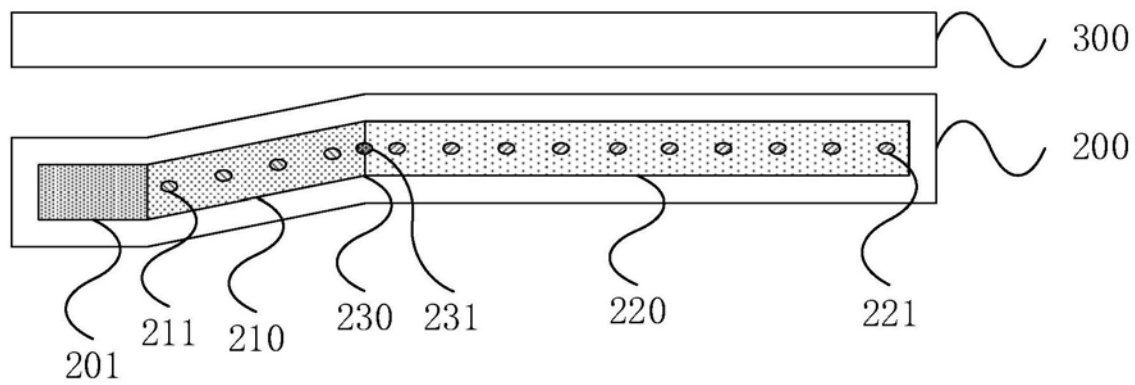


图19

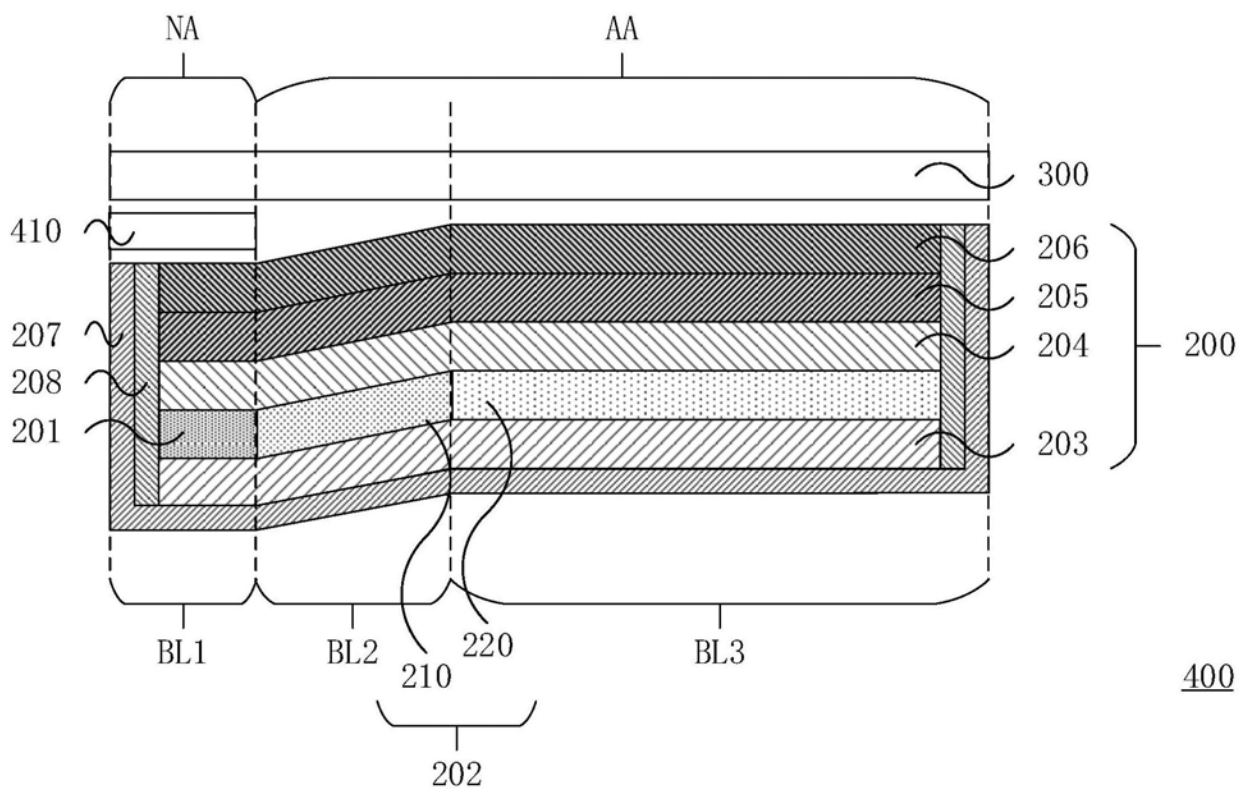


图20

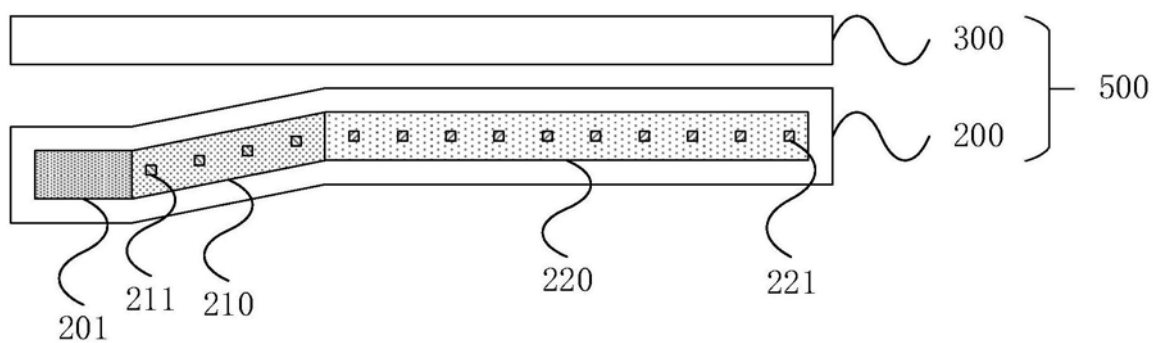


图21

专利名称(译)	一种背光模组、屏下光学指纹系统、显示模组及电子装置		
公开(公告)号	CN210155481U	公开(公告)日	2020-03-17
申请号	CN201920874635.2	申请日	2019-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市汇顶科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市汇顶科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市汇顶科技股份有限公司		
[标]发明人	张胜斌		
发明人	张胜斌		
IPC分类号	G02F1/13357 G06K9/00		
代理人(译)	王刚 龚敏		
优先权	PCT/CN2019/074231 2019-01-31 WO		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种背光模组、屏下光学指纹系统、显示模组及电子装置。背光模组紧邻液晶面板，背光模组包括相邻的光源组件和导光组件；导光组件包括第一导光部和第二导光部；在液晶面板的垂直方向上，第二导光部中任一位置与液晶面板的最小间距小于第一导光部中任一位置与液晶面板的最小间距；第一导光部设置有多组第一匀光结构，第二导光部设置有多组第二匀光结构，第一匀光结构和第二匀光结构用于使得光源组件的光线分别经过第一导光部和第二导光部到达液晶面板的亮度均匀。在本实用新型中，第一匀光结构和第二匀光结构避免光源组件的光线经过第一导光部的衰减与光源组件的光线经过第二导光部的衰减差异导致液晶面板的出光亮度不均。

