



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107092130 A

(43)申请公布日 2017.08.25

(21)申请号 201710052402.X

(22)申请日 2017.01.21

(66)本国优先权数据

201610878541.3 2016.09.30 CN

(71)申请人 深圳市玲涛光电科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡鹤
洲恒丰工业城B15栋1楼

(72)发明人 王磊

(74)专利代理机构 深圳市智享知识产权代理有
限公司 44361

代理人 王琴

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

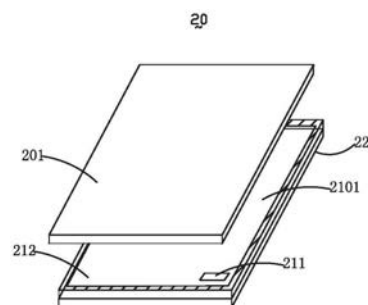
权利要求书1页 说明书15页 附图12页

(54)发明名称

光源组件及其显示装置

(57)摘要

本发明提供一种光源组件及显示装置,所述光源组件用于为液晶显示屏提供背光源,其包括多个LED芯片、荧光层和基板,所述LED芯片设于所述基板上,所述LED芯片封装于所述荧光层内,所述荧光层远离所述基板的表面为所述荧光层的发光面,所述液晶显示屏的显示区域的面积与所述荧光层的发光面的面积之间比例为1:(0.9-1.1)。本发明进一步提供一显示装置,其包括所述光源组件。本发明所提供的光源组件无遮挡层且发光效果优于现有侧发光式背光模组,简化所述显示装置的结构,便于所述显示装置的使用与组装。



1. 一种光源组件,其用于为液晶显示屏提供背光源,其特征在于:所述光源组件包括多个LED芯片、荧光层和基板,所述LED芯片设于所述基板上,所述LED芯片封装于所述荧光层内,所述荧光层远离所述基板的表面为所述荧光层的发光面,所述液晶显示屏的显示区域的面积与所述荧光层的发光面的面积之间比例为1:(0.9-1.1)。

2. 如权利要求1所述的光源组件,其特征在于:所述LED芯片为蓝光芯片、近紫外光芯片或红光芯片中的任一种,所述荧光层中均匀分布有荧光粉,所述荧光粉包括黄色荧光粉,红色荧光粉或绿色荧光粉中的一种或几种的混合。

3. 如权利要求1所述的光源组件,其特征在于:所述荧光层包括与所述发光面相邻的侧面,在所述侧面上设置用于反射所述荧光层发出的光线的固持结构。

4. 如权利要求1所述的光源组件,其特征在于:所述荧光层的厚度与所述荧光层的发光面的面积之间互不相关。

5. 如权利要求4所述的光源组件,其特征在于:所述荧光层的厚度为0.1-0.4mm和/或所述荧光层的发光面的面积为 10cm^2 - 10000cm^2 。

6. 如权利要求1所述的光源组件,其特征在于:所述LED芯片的长度与相邻设置的两个所述LED芯片间距之比为(0.8-1.5):(0.3-3)和/或所述LED芯片的长度与位于两端的LED芯片距离所述荧光层的端面之间的距离之比(0.8-1.5):(1.5-3.5)。

7. 如权利要求1-6任一项中所述的光源组件,其特征在于:所述光源组件无覆盖于所述荧光层的发光面边缘处的遮挡层。

8. 如权利要求1所述的光源组件,其特征在于:所述荧光层的发光面的面积及设有所述LED芯片的基板表面的面积一致。

9. 一种显示装置,其特征在于:其包括液晶显示屏及如权利要求1-8中任一项所述的光源组件,所述光源组件贴附于所述液晶显示屏。

10. 如权利要求9所述显示装置,其特征在于:所述光源组件发出的光线直接进入所述液晶显示屏。

光源组件及其显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及LED显示领域,尤其涉及一种光源组件及其显示装置。

【背景技术】

[0002] LED (Light Emitting Diode) 是现有常见的固体光源,其具有寿命长、稳定性高、节能环保等特点。LED光源可通过胶体与荧光粉进行混胶后,部分蓝光被荧光粉吸收,激发而发出人视觉上的白光。

[0003] 现有的LED显示屏一般是将多个LED芯片封装在一电路板上,无论是采用侧边式发光、直下式发光等方式,现有LED光源中均具有一围框或封闭结构以使所述荧光膜通过涂覆成型于所述LED芯片之上,但是这样制备工艺往往需要在所述LED光源边缘处设置光反射区域,从而使LED光源在发光效果不均匀且需要设置反射板等结构以达到匀光的效果,使液晶显示屏的背光源结构复杂,且所制得的显示装置的厚度较大。

[0004] 随着市场对于具有显示屏电子设备多元化要求越来越高,现有LED光源技术已经无法满足市场需求。因此,亟待提供一种新型的LED发光技术以解决现有LED光源。

【发明内容】

[0005] 为克服现有液晶显示屏背光源结构复杂的问题,本发明提供一种新型的光源组件及其显示装置。

[0006] 本发明为解决上述技术问题提供一技术方案:一种光源组件,其用于为液晶显示屏提供背光源,所述光源组件包括多个LED芯片、荧光层和基板,所述LED芯片设于所述基板上,所述LED芯片封装于所述荧光层内,所述荧光层远离所述基板的表面为所述荧光层的发光面,所述液晶显示屏的显示区域的面积与所述荧光层的发光面的面积之间比例为1:(0.9-1.1)。

[0007] 优选地,所述LED芯片为蓝光芯片、近紫外光芯片或红光芯片中的任一种,所述荧光层中均匀分布有荧光粉,所述荧光粉包括黄色荧光粉,红色荧光粉或绿色荧光粉中的一种或几种的混合。

[0008] 优选地,所述荧光层包括与所述发光面相邻的侧面,在所述侧面上设置用于反射所述荧光层发出的光线的固持结构。

[0009] 优选地,所述荧光层的厚度与所述荧光层的发光面的面积之间互不相关。

[0010] 优选地,所述荧光层的厚度为0.1-0.4mm和/或所述荧光层的发光面的面积为10cm²-10000cm²。

[0011] 优选地,所述LED芯片的长度与相邻设置的两个所述LED芯片间距之比为(0.8-1.5):(0.3-3)和/或所述LED芯片的长度与位于两端的LED芯片距离所述荧光层的端面之间的距离之比(0.8-1.5):(1.5-3.5)。

[0012] 优选地,所述光源组件无覆盖于所述荧光层的发光面边缘处的遮挡层。

[0013] 优选地,所述荧光层的发光面的面积及设有所述LED芯片的基板表面的面积一致。

[0014] 本发明为解决上述技术问题提供又一技术方案：一种显示装置，其包括液晶显示屏及如上所述的光源组件，所述光源组件贴附于所述液晶显示屏。

[0015] 优选地，所述光源组件发出的光线直接进入所述液晶显示屏。

[0016] 相对于现有技术，本发明所提供的光源组件及显示装置具有如下的有益效果：

[0017] 本发明所提供的所述光源组件中所述荧光层将所述LED芯片完全封装于其中，所述LED芯片发出的光与所述荧光粉组合物被激发后所发射的光经过漫射后形成均匀的白光，从而可获得无遮挡层且发光效果优于现有侧发光式背光模组的光源组件。

[0018] 所述光源组件中所述荧光层的发光面的面积与其匹配设置的所述液晶显示屏的显示区域的面积之间比例为(0.9-1.1)，这样的比例范围，可使由荧光层中发出的白光可全部进入所述液晶显示屏的显示区域，从而可获得无边框或窄边框的显示装置。

[0019] 本发明所提供的显示装置中，由于所述LED芯片全部封装于所述荧光层中，所述光源组件可实现均匀发光且具有一定的光线折射空间，所述光源组件与所述光学膜片无间隙贴合设置，从而还可获得轻薄化的显示装置，简化所述显示装置的结构，便于所述显示装置的使用与组装。

【附图说明】

[0020] 图1是本发明第一实施例所提供的光源组件的立体结构示意图。

[0021] 图2是本发明第一实施例所提供的光源组件的层结构示意图。

[0022] 图3A是本发明所述光源组件一体成型中将荧光胶膜覆盖于所述基板之上的示意图。

[0023] 图3B是本发明中一次热压所述荧光胶膜的示意图。

[0024] 图3C是本发明中二次热压所述荧光胶膜的示意图。

[0025] 图4A是本发明所述光源组件中LED芯片等距排布的立体结构示意图。

[0026] 图4B是图4A中所示D处局部剖视的放大示意图。

[0027] 图5A是本发明所述光源组件中LED芯片另一种排布方式的立体结构示意图。

[0028] 图5B是图4A中所示D处局部剖视的放大示意图。

[0029] 图6A是本发明所述光源组件中所述荧光层的发光面示意图。

[0030] 图6B是本发明所述光源组件中发光芯片的光路示意图。

[0031] 图6C是图6A中A处所示本发明所述LED芯片位于所述光源组件中部的的光发射示意图。

[0032] 图6D是图6A中B处所示本发明所述LED芯片位于所述光源组件边缘处的光反射示意图。

[0033] 图7A是图5A中F处一种分区示意图。

[0034] 图7B是图5A中F处另一种分区示意图。

[0035] 图7C是图5A中F处另一种分区示意图。

[0036] 图7D是图5A中F处另一种分区示意图。[F在图5中未标出]

[0037] 图8是图1中所示光源组件沿A-A方向的剖面示意图。

[0038] 图9A是图5中所示C处放大示意图。

[0039] 图9B是图5A中所示所述LED芯片与固晶功能区电性连接另一实施例的放大示意

图。

[0040] 图9C是图5A中所示所述LED芯片与固晶功能区电性连接另一实施例的放大示意图。

[0041] 图10是本发明中所述光源组件与电源组件、控制组件的连接关系示意图。

[0042] 图11A是本发明所述光源组件中条形区域驱动方式示意图。

[0043] 图11B是本发明所述光源组件中分块区域驱动方式示意图。

[0044] 图12A是本发明第二实施例光源组件的爆炸示意图。

[0045] 图12B是图12A中所示光源组件中光学膜片与荧光层为一贴附状态的示意图。

[0046] 图12C是图12A中所示光源组件中光学膜片与荧光层为另一贴附状态的示意图。

[0047] 图12D是是图12A中所示光源组件中光学膜片与荧光层为另一贴附状态的示意图。

[0048] 图13是本发明第三实施例显示装置的爆炸示意图。

[0049] 图14A是本发明第四实施例提供的柔性面光源的结构示意图。

[0050] 图14B是图14A中C-C截面示意图。

[0051] 图14C柔性面光源弯曲方向示意图。

[0052] 图14D是LED芯片厚度示意图

[0053] 图14E是采用柔性面光源的电子设备的结构爆炸示意图。

[0054] 图15是本发明第五实施例智能穿戴设备的结构示意图。

[0055] 图16是本发明第六实施例LED照明设备的结构示意图。

[0056] 图17是光源组件制造方法的流程图。

[0057] 图18是图17中S104步骤的细化流程图。

【具体实施方式】

[0058] 为了使本发明的目的,技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施实例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0059] 请参阅图1及图2,本发明第一实施例提供一种光源组件10,所述光源组件10包括发光层11及基板12,所述基板12包括相对的两表面1201,所述发光层11直接设置于所述基板12的一表面之上。本发明此处及以下所述的“上”、“下”方位词仅相对于附图方位而言,不作为本发明的限定。

[0060] 所述发光层11包括多个设于所述基板12之上的LED芯片111及一荧光层112。具体地,多个所述LED芯片111按照一定排布规律固定于该基板表面1201。所述LED芯片111封装于所述荧光层112内,所述荧光层112远离所述基板的表面1201为所述荧光层112的发光面1101。

[0061] 如图3A-图3C中所示,在本发明此处及以下所述的荧光层112一体成型具体表示为:将固体状态的荧光膜109覆盖于所述LED芯片111及所述基板12之上;热压所述荧光膜109,使所述荧光膜109软化并形成所述荧光层112,多个所述LED芯片111被封装于所述荧光层112之内,即获得所需的荧光层112。

[0062] 在一些特殊的实施例中,所述荧光膜109经过二次热压操作。热压所述荧光膜109使其软化并贴覆于所述基板12及固定于所述基板12上的LED芯片111表面,且在相邻LED芯

片111之间同样设有所述荧光层112。这样的设置,可使所述LED芯片111发出的光与所述荧光层112中的荧光物质被激发后所产生的光相互配合而获得均一发光效果。

[0063] 可以理解,所述光源组件10的形状并不局限为长方形,可以为圆形、椭圆形或者为三角形、正方形、五边形等其他一些多边形,具体可根据实际设计需求而定。

[0064] 在本发明一些实施例中,所述光源组件10的厚度为0.3-1.5mm,更优选地,所述光源组件10的厚度还可为0.5-1.2mm。

[0065] 在本发明一些较优的实施例中,所述荧光层112的最大厚度为0.1-0.4mm。在本发明中,依据所述光源组件10发光强度需求,从而调整所述荧光层112的厚度,优选地,为了使发光强度均匀一致,所述荧光层112的最大厚度为0.15-0.3mm。更进一步地,依据不同的所述LED芯片111的尺寸要求,所述荧光层112的最大厚度可具体为0.15mm、0.17mm、0.21mm、0.23mm或0.25mm,所述荧光层112的最小厚度可为0.05mm、0.07mm、0.10mm、0.12mm、0.15mm或0.2mm。

[0066] 不同荧光层112的厚度对应不同的光源组件10的发光强度和光效,当所述荧光层112的厚度小于0.1mm时,由于所述荧光层112的厚度太小,所述LED芯片111发出的光透过率高,因此能得到发光强度较高的LED背光源。当所述荧光层112的最大厚度 h_1 为大于0.4mm时,由于所述荧光层112的厚度太大,使所述LED芯片111发出的光透过率降低,因此导致发光强度的降低。由于随着所述荧光层112的厚度增加,所述荧光层112对所述LED芯片111发出的光的吸收度慢慢达到饱和,因此,再增加所述荧光层112的厚度只会降低所述LED芯片111发出光的透过率,并不能提高光效。可见,在本发明中,所述光源组件10的光效及光强度的均匀度仅与所述荧光层112的厚度相关,因此,在发明第一实施例中提供的所述LED芯片111的排布方式中,所述荧光层112的厚度与所述荧光层112的发光面1101的面积无关。在本发明一些较优的实施例中,依据所述光源组件10需达到的发光效果限定,所述基板12的厚度为0.2-1mm,优选地,所述基板12的厚度为0.45-0.8mm,更进一步地,依据所述光源组件10的整体厚度要求,所述基板12的厚度可具体为0.45mm、0.57mm、0.61mm、0.67mm、0.75mm或0.79mm。

[0067] 在本发明一些较优的实施例中,所述LED芯片111为条形,所述LED芯片111的厚度应小于所述荧光层112的厚度,所述LED芯片111的长度为0.8-1.5mm,所述LED芯片111的宽度为0.1-0.5mm。

[0068] 进一步优选地,所述LED芯片111的长度与相邻设置的两个所述LED芯片111的间距之比为(0.8-1.5):(0.3-3)和/或所述LED芯片111的长度与位于两端的LED芯片111距离所述荧光层112的端面之间的距离之比(0.8-1.5):(1.5-3.5)。在本发明中,这样间距的设置,可有效提高所述光源组件10的发光均匀度。

[0069] 更进一步地,为了获得更优的发光效果,在本实施例的一些具体实施例中,多个所述LED芯片111等间距分布。优选地,如图4A中所示,多个所述LED芯片111呈阵列式规律固定于所述基板12的表面。相邻设置的两个所述LED芯片111之间的间距为0.5-2.6mm。优选地,相邻设置的两个所述LED芯片111之间的间距还可为1.1-2.3mm,进一步地,所述间距还可优选为1.1-1.6mm。

[0070] 为了使所述光源组件10具有更优的发光效果,避免所述LED芯片111边缘处发光不均匀的问题,则与所述基板12的任一边缘与最接近该边缘的所述LED芯片111与该边缘之间

的距离为0.5-2.5mm。优选地,所述距离d为0.8-1.6mm,更进一步地,所述距离可为0.8mm、0.91mm、1.12mm、1.46mm、1.59mm或1.6mm。

[0071] 优选地,所述发光层11与所述基板12的形状均为矩形,具体地,所述LED芯片111与该边缘之间的距离可进一步细分为如图4A中所示的距离d1与距离d2,所述距离d1为设置在所述发光层11其中一个边角处的一所述LED芯片111与所述发光层11短边之间的距离,所述距离d2为设置在所述发光层11一角的一所述LED芯片111与所述发光层11长边之间的距离。在满足所述距离d的大小范围内,所述距离d1与所述距离d2的大小可相同或不同,具体地,实际距离可根据所述光源组件10发光效果而决定,在此不做限定。

[0072] 在本发明另外的一些实施例中,所述光源组件10包括第一方向与第二方向,即分别对应如图5A-图5B中所示X轴方向及Y轴方向,所述第一方向与所述第二方向呈垂直设置,相邻设置的所述LED芯片111在所述第一方向上排布的间距e1为0.2-0.8mm,相邻设置的所述LED芯片111在所述第二方向上排布的间距e2为2.1-3.6mm。

[0073] 更优地,为了获得更优的发光效果,可进一步将所述间距e1优选地为0.31-0.67mm,而所述间距e2优选为2.5-3.3mm。

[0074] 在本发明中,为了使所述光源组件10具有更优的发光效果,优选地,所述LED芯片111为长条状,所述LED芯片111的长度所处方向与所述光源组件10的第二方向一致。

[0075] 请继续参阅图1-图2及图6A-图6D,在本发明一些实施例中,所述荧光层112包括一发光面1101及四个侧面1102,所述四个侧面1102与所述发光面1101接触,四个所述侧面1102设置固持结构19,在本发明中,所述LED芯片111激发所述荧光层112向侧面发出的光线,由所述固持结构19反射并经所述荧光层111的发光面1101呈角度射出。即在本发明中,所述固持结构19可用于将所述LED芯片111向所述侧面1102发出的光线进行反射并经由所述荧光层112的发光面1101呈角度射出所述光源组件10,从而实现光源的有效利用。在本发明中,所述固持结构19的厚度优选为小于0.5mm,更进一步地,当所述固持结构19的厚度优选为0.16-0.27mm时,可获得最优的反射及粘附效果。在本发明一些优选的实施例中,所述荧光层112发光面的面积为 10cm^2 - 10000cm^2 ,而相应地,所述荧光层112的厚度为0.1-0.4mm,在本发明中,所述荧光层112的厚度与所述荧光层112的发光面1101的面积之间互不相关,即所述荧光层112的发光面1101的面积为较大值时,所述荧光层112的厚度仍能保持为较小的范围。当本发明所提供的光源组件10用于为较大尺寸的显示屏提供背光源时,与现有技术中相比,采用所述光源组件10可制成轻薄化的显示装置及其电子设备。

[0076] 如图6B中所示,在本发明中,单个LED芯片111采用五面发光方式,即在所述LED芯片111的芯片顶面1111和四个芯片侧面1112均可发出光线。在本发明一些较优的实施例中,所述固持结构19可有效地将所述LED芯片111中多个所述芯片侧面1112发出的光线进行反射,从而起到聚光的效果。如图6C所示,当所述LED芯片111设置在所述荧光层112的中心区域时,由所述LED芯片111发出光线依据发出面的不同可分为光线a与光线b,由所述芯片顶面111发出的光线a垂直于所述荧光层112的发光面1101射出,其所述光线a经由所述发光面1101射出的角度 α 为 90° 。而由所述芯片侧面1112发出的光线b则呈角度射出后,光线b在所述荧光层112内发生漫射并在荧光层112的发光面1101处和发光面1101呈一夹角射出。具体地,所述角度优选为 50° - 70° 。

[0077] 如图6D中所示,当所述LED芯片111设置在所述荧光层112的边缘区域时,由所述

LED芯片111发出光线的面不同,也可细分为光线a、光线b及光线c,其中,所述光线a与所述光线b与所述荧光层112的发光面1101所呈角度与上述一致。而光线c由所述芯片侧面1112发出,经由所述固持结构19反射至所述荧光层112的发光面1101,光线c呈角度 β 射出所述发光面1101。

[0078] 本发明提供的一些实施例中,所述光源组件10为一显示装置提供一对应于显示区的具有连续发光面的面光源,所述荧光层112为一预制荧光膜覆盖于所述基板12设有所述LED芯片111的表面,所述荧光层112界定面光源。所述LED芯片111发出的光激发所述荧光层112。通过LED芯片111发出第一颜色的光,通过第一颜色的光激发荧光层112在远离所述基板的一面形成所述面光源,由于LED芯片111发出的光将整个荧光层112激发形成面光源,因此提高了光源组件10的发光效果。

[0079] 更进一步地,具有连续发光面的面光源可划分为多个发光区域,任意两个发光区域之间平均发光强度之比为1.5-1。通过多个LED激发荧光层发光形成一发光强度较均一的面光源。

[0080] 请参阅图7A-7D,在本发明的一些实施例中,如图11A所示将所述具有连续发光面的面光源划分为E1、E2、E3、E4组成,E1、E2、E3、E4区域的发光强度分别对应I1、I2、I3、I4,且I1、I2、I3、I4互相之间的平均发光强度之比为 $(1-1.3)^{-1}$;或者按照如图11B所示,划分为E1'、E2'、E3'、E4',并且分别对应的发光强度为I1'、I2'、I3'、I4',且I1'、I2'、I3'、I4'互相之间的平均发光强度之比为1.2-1。如图11C所示,也可以将所述连续发光面的面光源划分为E1''、E2''、E3''、E4''、E5''区域,其平均发光强度分别对应I1''、I2''、I3''、I4''、I5'',且I1''、I2''、I3''、I4''、I5''互相之间的平均发光强度之比为1.2-1;或者按照图11D所示,划分为E1'''、E2'''、E3'''、E4'''、E5'''其平均发光强度分别对应I1'''、I2'''、I3'''、I4'''、I5''',且I1'''、I2'''、I3'''、I4'''、I5'''互相之间的平均发光强度之比为 $(1-1.3)^{-1}$ 。

[0081] 所述四个区域、五个区域的面积均可以自定义划分。可以理解地,可以是两个区域、三个区域、六个区域等进行划分,所述区域互相之间的平均发光强度为1.2-1。在本发明一些更优的实施例中,所述具有连续发光面的面光源中任意两个区域之间的发光强度之比进一步为1.2-1。

[0082] 与现有技术相比,采用本实施例中所提供的光源组件10所发出的光线的光效更高且光利用率更高,发光强度较现有的直下式面光源及侧发光式面光源更为均一。

[0083] 需要说明的是,在本发明中,图6A-图6D中所示的所述光源组件10的光路示意图仅为主要光路的简单示意。在实际应用中,所述光路a、光路b或光路c的分布会更为复杂,在此,图6A-图6D中所示光路并不作为本发明的限定。

[0084] 在本发明一些优选的实施例中,所述固持结构19可以是将液态胶体或者凝胶态胶体以涂布方式涂覆于所述光源组件10的侧面而形成的;在另外的一些实施例中,所述固持结构19也可以是通过胶纸直接贴覆于所述光源组件10的侧面而形成。在本发明一些具体的实施例中,所述固持结构19可采用如环氧树脂、硅胶、硅树脂等中的一种或几种的组合。

[0085] 在本发明中,由于所述光源组件10中多个所述LED芯片111被封装于所述荧光层112之内,所述LED芯片111发出的光激发所述荧光层112中的荧光粉发出较为均匀的白光,因此,本发明所提供的光源组件10所发出的白光较现有技术中单颗光源更为均匀,其光强均匀度可较现有技术提升50%以上。此外,由于所述荧光层112中发光较为均匀,因此,在发

明一些较为优选的实施例中,所述光源组件10无覆盖于所述荧光层112的发光面1102边缘处的遮挡层。

[0086] 在本发明一些实施例中,所述荧光粉组合可包括但不限于:红光荧光粉:氮氧化物、氟化物、氮化物等之一种或多种;绿光荧光粉:塞隆、硅酸盐等之一种或多种;黄粉:钇铝石榴石、硅酸盐等之一种或多种;蓝粉:铝酸钡、铝酸盐等之一种或多种。

[0087] 所述胶体可包括但不限于:有机硅胶和无机硅胶,其中,有机硅胶包括:硅橡胶、硅树脂及硅油中的一种或几种的混合物,无机硅胶包括B型硅胶、粗孔硅胶及细孔硅胶中的一种或几种的混合物。

[0088] 其中,所述荧光粉组合物的质量占所述荧光胶组合与所述胶体总质量的30%~50%。

[0089] 在本发明一些较优的实施例中,所述荧光粉组合中包括黄光荧光粉,即所述荧光粉组合中包括钇铝石榴石、硅酸盐等之一种或两种的混合物,所述LED芯片111优选为蓝色芯片,所述荧光层112中,所述LED芯片111发出蓝光并激发所述荧光粉组合中的黄粉发出黄光。在所述光源组件10中,所述LED芯片111发出的光线及激发所述荧光粉所发射光线在所述荧光层112中发生漫射,从而形成亮度均匀的白光。

[0090] 在本发明另外的一些实施例中,所述LED芯片111为蓝光芯片、近紫外光芯片或红光芯片中的任一种,所述荧光层中均匀分布有荧光粉,所述荧光粉包括黄色荧光粉,红色荧光粉或绿色荧光粉中的一种或几种的混合。在本发明一些优选的实施例中,所述荧光粉组合中还可包括红光荧光粉及绿光荧光粉的组合,即所述荧光粉组合中红光荧光粉可包括氮氧化物、氟化物、氮化物等之一种或多种及绿光荧光粉包括塞隆、硅酸盐等之一种或多种,所述LED芯片111进一步优选为蓝色芯片。

[0091] 在本发明一些较优实施例中,所述荧光层组合包括红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的组合,所述红光荧光粉包括氮氧化物、氟化物、氮化物等之一种或多种;所述绿光荧光粉包括卤硅酸盐、硫化物、硅酸盐及氮氧化物中的一种或几种的组合;黄光荧光粉:钇铝石榴石、硅酸盐等之一种或多种,所述LED芯片111进一步优选为蓝色芯片。

[0092] 进一步地,红光荧光粉为氟硅酸钾和氟锆酸钾中的一种或者其组合,绿光荧光粉为塞隆;所述黄光荧光粉为硅酸锶、硅酸镁及硅酸锶钡中的一种或几种的组合。

[0093] 进一步地,所述荧光层组合包括质量比为(1~4):(0.5~2):(0.5~2)的红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉。

[0094] 更进一步地,红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的质量比为(1~3):(0.5~1.5):(0.5~1.5)。

[0095] 在本发明一些具体实施例中,所述红光荧光粉为氟锆酸钾,黄光荧光粉为硅酸盐,绿光荧光粉为塞隆。可以是所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的质量分别占荧光粉总质量的64%,16%,20%。又可以是所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的质量分别占荧光粉总质量的58.4%,17.2%,24.4%。还可以是所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的质量分别占荧光粉总质量的68%,14%,18%。也可以是所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的质量分别占荧光粉总质量的52%,22%,26%。

[0096] 优选地,所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉分别占荧光粉总量的60%,18%及22%。

[0097] 在本发明另一些具体实施例中,所述红光荧光粉为氟硅酸钾,黄光荧光粉为钇铝石榴石,绿光荧光粉为塞隆。可以是所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的质量分别占荧光粉总质量的61.2%,19.4%,19.4%。又可以是所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的质量分别占荧光粉总质量的58%,21%,21%。还可以是所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的质量分别占荧光粉总质量的55%,23%,22%。也可以是所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉的质量分别占荧光粉总质量的67%,17%,16%。

[0098] 优选地,所述红光荧光粉、绿光荧光粉及黄光荧光粉分别占荧光粉总量的60%,20%及20%。

[0099] 如图7中所示,在本发明一些特殊的实施例中,所述基板12进一步包括一基材层121,所述基材层121用于固定所述LED芯片111,所述基材层121固定有所述LED芯片111的一面上设有多个固晶功能区122,所述固晶功能区122可进一步用于将所述LED芯片111固定于所述基材层121上。所述LED芯片111包括正极和负极,所述正极及所述负极分别与相邻的两个所述固晶功能区122连接并电性导通,且多个所述LED芯片111之间可为串联或并联的电性连接关系。

[0100] 具体地,在一些具体实施方式中,所述固晶功能区122为通过对覆盖在所述基板12之上一金属层进行蚀刻而形成多个区域,且多个所述区域之间彼此间断不连通。在一些较优的实施方式中,多个所述区域呈阵列规则排布。

[0101] 如图8A中所示,在本发明一些实施例中,所述基板12进一步包括焊接点101。所述LED芯片111通过焊接点101与所述固晶功能区122电性连接并固定于所述固晶功能区122之上,优选地,所述固晶功能区122为设于所述基板12之上的铜层。

[0102] 优选地,如图8B中所示,所述基板12上进一步包括镀银层102,所述镀银层102设置在所述固晶功能区122之上且与所述固晶功能区122形状匹配。更进一步地,如在一些另外的实施例中,具体如图8C中所示,所述基板12上设置一绝缘层104,所述绝缘层104设置在所述基板12固定有所述LED芯片111的一面上。所述LED芯片111的正极和负极分别通过焊接点101固定在所述基板12之上,与所述焊接点101相对的位置上开设有第一通孔103,所述第一通孔103贯穿所述基板12设置,在与固定有所述LED芯片111的所述基板12的相对一面上设置多个固晶功能区122,所述固晶功能区122与所述第一通孔103对应连接。优选地,在所述第一通孔103内可填充导电材料,所述LED芯片111可通过所述焊接点101、所述第一通孔103与所述固晶功能区122电性连接。

[0103] 上述设置的优点在于,其一,所述LED芯片111和所述固晶功能区122分别设置于所述基板12两相对设置的主表面上,因此,相对于在同一面上设置所述LED芯片111与所述固晶功能区112而言,可具有更优的散热效果,不会使所述LED芯片111的温度过高,从而可延长所述LED芯片111的使用寿命。其二,所述LED芯片111和所述固晶功能区112分别设置于所述基板12不同的两面,可利于所述基板12中所述固晶功能区122连接的所述引线123分布,方便对所述LED芯片111进行驱动控制。

[0104] 在本发明一些优选的实施例中,所述基板12设置有LED芯片111的面的相背面排布有导电路径900,所述LED芯片与所述导电路径电性连通。

[0105] 所述基板12内设置有至少一引线123(请参阅图8C),所述LED芯片111通过所述引线123与设置于所述基板12排布有LED芯片111的面的相背面的导电路径900电性导通。

[0106] 在本发明一些具体的实施例中,所述多个LED芯片111之间通过所述导电路径900实现串联和/或并联,如当多个所述LED芯片111为阵列排布时,设定一XY轴坐标,并将X轴的正方向定义为所述光源组件10的第一方向,将Y轴的正方向定义为所述光源组件10的第二方向,位于第一方向上同行排布的多个所述LED芯片111之间可为串联连接,而位于第二方向上同列排布的多个所述LED芯片111之间则为并联连接。

[0107] 在本发明中,所述LED芯片111还可进一步通过所述导电路径900与外设电路连接,从而实现所述外设电路对所述光源组件10的控制。与现有技术相比,本发明所述提供的光源组件10中,所述基板11上所设置的所述导电路径900可充当FPC的作用,即无需设置额外的FPC即可实现多个所述LED芯片111的电性连接,可进一步使所述光源组件10更趋向于轻薄化。

[0108] 在本发明另外的一些实施例中,如图8中所示,多个所述LED芯片111之间还可通过设置于所述基板12表面或内部的引线123与所述外设电路实现电性贯通。

[0109] 其中,结合图2及图9中所示,所述外设电路可包括电源组件192及控制组件191,所述控制组件191可用于为所述光源组件10提供控制信号,使所述光源组件10实现分区域进行点亮;所述电源组件192用于为所述光源组件10提供电能源驱动,如图9中所示,所述控制组件191还可控制电源组件192的启动或关闭。

[0110] 具体地,在本发明一些较为优选的实施例中,所述控制组件192采用动态背光驱动模式对所述光源组件10中的多个所述LED芯片111进行驱动,如图10A中所示,设立一X-Y轴坐标系,多个所述固晶功能区122(如图8,中所示)呈阵列分布,所述LED芯片111的两极分别沿着Y轴方向搭接于相邻的所述固晶功能区122上。

[0111] 结合图9与图10A中所示,将沿Y轴方向分布的多个所述固晶功能122划分为一个连通区17,所述连通区17的两端各引出一条导线c。所述连通区17一端的导线c和所述电源组件192的正极连接,所述连通区17另一端的导线c和所述电源组件192的负极连接。所述控制组件191与所述电源组件192连接,并控制所述电源组件192向所述连通区17内进行供电。如图10A中所示,通过所述控制组件191单独控制任一个所述连通区17点亮。如具体地,可单独控制所述连通区17(A0-K0端)点亮。也可控制所述连通区17中A0-K0端、A2-K2端、A4-K4端、A6-K6端及A8-K8端点亮。可见,所述光源组件10的驱动方式多样。

[0112] 在本发明一些实施例中,所述光源组件10由所述控制组件191控制,还可实现分区点亮。具体地,可将所述固晶功能区122依据所述LED芯片111分为多个区域,如图10B中所示,将所述光源组件10中,左上角的六个所述LED芯片111划分为第一控制区域901,其他控制区域的划分可依据实际控制需要做相应的调整。

[0113] 请参阅图12A-如图12D,在本发明第二实施例中,进一步提供一光源组件20,所述光源组件20与所述光源组件10的区别在于:如图12A中所示,在所述光源组件20进一步包括至少一光学膜片201,所述光学膜片201与设于基板22之上的所述荧光层212的发光面2101之上。在本实施例中,所述荧光层212为一预制荧光膜覆盖于所述基板22设有所述LED芯片211的表面。

[0114] 请参阅图12A,进一步地,所述光源组件20进一步包括光学膜片201,所述光学膜片201与所述荧光层212之间无间隙贴附设置,所述光学膜片201用以提高光源组件20的发光效果,通过将光源组件20和光学膜片201之间无间隙贴附设置,使从光源组件20过来的光线

直接通过光学膜片201显示出来,减小了光线的损失。为了实现更好的发光效果,所述荧光层212、所述基板22及所述光学膜片201的侧面界定了所述光源组件20的边界。

[0115] 现有技术的光源组件20中的光学膜片201与荧光层212之间需要通过一定的间距才能使得LED芯片211激发荧光层212达到一定的发光效果,在本发明的实施例中,光学膜片201与荧光层212之间通过间隙的贴附,不仅使得光源组件20的厚度较薄,还能更好的利用从荧光层212发出的光线,以获得更优的发光效果。此外,根据所需的发光效果,优选光学膜片201的厚度为0.05-1.5mm。上述厚度的光学膜片201相对于现有的光源组件20的发光强度、光效可提高20%。

[0116] 请参阅图12B-12D,为了实现荧光层212与光学膜片201的无间隙贴附,而又不影响光源组件20的发光效果,至少在所述荧光层212与所述光学膜片201的贴附面的侧边设置固持结构29。该固持结构29可以是不连续的局部覆盖在所述荧光层212与所述光学膜片201的贴附面的侧边;也可以是连续的局部覆盖在所述荧光层212与所述光学膜片201的贴附面的侧边;还可以是覆盖所述荧光层212和所述光学膜片201的贴附面的侧边。所述覆盖的面积形状可以是任意的,在此不作限定。在一些较优的实施例中,为了实现所述荧光层212与所述光学膜片201较好的贴附,并且能够对所述荧光层212和所述光学膜片201侧边出来的光线实现反射再利用,优选所述固持结构29覆盖所述荧光层212与所述光学膜片201的侧面。

[0117] 在本发明的一些优选的实施例中,所述功能结构29可以是经过荧光层212的侧面延伸至基板22的侧面,及同时覆盖所述光学膜片201、所述荧光层212及所述基板22的侧面。

[0118] 在本发明的一些具体实施例中,为了满足光源组件20使用过程中的尺寸要求,并且保证固持结构29稳定的贴附,防止尺寸过厚影响贴附效果,优选所述固持结构29的厚度介于0-0.5mm之间。

[0119] 进一步地,荧光层212受激发后发出的光线直接进入光学膜片201,通过在所述光源组件20的发光方向上,所述荧光层212与所述光学膜片201相贴附的一面面积一致,从而使得荧光层212被激发的光线能够有效的被光学膜片201接收。

[0120] 在本发明一些较优的实施例中,所述光学膜片201为扩散片、棱镜片、增光片及聚光片中的一种或者几种的组合。

[0121] 光学膜片201用以将所述荧光层212提供的白光光线均匀化,通过将所述荧光层212和光学膜片201无间隙贴附,可减小白光的损失同时,进一步使所述光源组件20的厚度轻薄化。

[0122] 如在本发明一些特殊的实施例中,所述光学膜片优选为扩散片,所述荧光层212与所述扩散片直接全贴合,从而减小了光源组件20的厚度,而现有的荧光层与扩散片之间有一定距离用以获得较优的发光亮度会造成显示屏背光源厚度较大,本发明能在较优的发光亮度的基础上减小背光模组的厚度。因为在多个LED芯片211上封装一层荧光层212后使得LED芯片211激发荧光层212发出白光以形成平面光源,因此所述白光可直接向着扩散片射出,荧光层212与扩散片直接全贴合可有效的减少光的损失,从而提高发光亮度。

[0123] 结合图1-图2及图13,本发明第三实施例提供一种显示装置30,如图14中所示,所述显示装置30至少包括由贴附设置的液晶显示屏301及光源组件10。有关所述光源组件10的具体结构与本发明第一实施例中一致,在此不再赘述。通过所述光源组件10为所述液晶显示屏30提供直下式面光源,不仅能使由光源组件10出来的光线直接进入液晶显示屏301

以达到较好的显示效果,而且使液晶显示屏30的厚度更加薄。进一步地,为了使所述显示装置30中的液晶显示屏301呈现更好的显示效果,由荧光层112发出的光线直接进入所述液晶显示屏301或者由所述荧光层112发出的光线经过所述光学膜片201进入所述液晶显示屏。

[0124] 所述液晶显示屏301与所述光源组件10在贴附方向上的形状同为矩形。

[0125] 如图13中所示,所述液晶显示屏301包括一显示区域3011,所述液晶显示屏301的显示区域3011的面积与所述荧光层112的发光面1101的面积之间比例为1:(0.9-1.1)。优选地,所述液晶显示屏301的显示区域3011的面积与所述荧光层112的发光面1101的面积之间比例进一步为1:(0.95-1.05)。更优地,所述液晶显示屏301的显示区域3011的面积与所述荧光层112的发光面1101的面积之间比例为1:1。即所述荧光层112的发光面1101的面积及设有所述LED芯片112的基板12表面的面积一致。

[0126] 在本发明一些实施例中,如图12中所示,所述显示装置30进一步包括扩散片302,所述扩散片302设置在所述光源组件10与所述液晶显示屏301之间,所述扩散片302用以使从所述荧光层112的发光面1101发出的光更集中地透射至所述液晶显示屏301,从而提高了显示装置30的显示亮度。

[0127] 所述显示装置30中有关所述光源组件10的具体尺寸及材料的限定与本发明第一实施例中的一致,在此不再赘述。

[0128] 在本发明一些较优的实施例中,以尺寸为3.5寸-10寸的显示装置30为例,所述光源组件10中,在面积为一平方厘米大小的区域范围内,对应的所述荧光层112内封装有1-5颗所述LED芯片,以使所述光源组件获得均匀的发光效果。本领域技术人员可以了解,所述显示装置30的实际尺寸不受限制,其可根据用户实际需要调整,上述内容仅作为示例,而不作为本发明的限制。

[0129] 请参阅图14A-14E,本发明第五实施例提供的一种柔性面光源40,所述柔性面光源40包括柔性基板41、多个LED芯片42以及荧光层43,所述多个LED芯片42规律排布于所述柔性基板41表面,所述荧光层43为一预制荧光膜501覆盖于柔性基板41设有LED芯片42的表面而形成,所述LED芯片42封装于所述荧光层43内。

[0130] 所述柔性基板41优选为柔性金属基板或者柔性塑料基板。

[0131] 可以列举的制成柔性金属基板的材料有铜、铝、银及其合金等,优选为铜基板。

[0132] 可以列举的制成柔性塑料基板的材料有聚醚醚酮、聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚丁二酸乙二醇酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚砜、聚萘二甲酸乙二醇酯及其任意组合的复合物。

[0133] 柔性面光源40弯曲成曲面的设置方式使得该柔性面光源40可以广泛适用于具有与柔性面光源40弯曲弧度相匹配显示屏的电子设备,如曲屏的液晶电视、曲屏手机等。相对于传统的不可弯曲的平面设计的柔性面光源,所述的柔性面光源40通过弯曲设计即可形成曲面光源,无需借助其他外部零件的辅助形成曲面光源,柔性面光源40形成曲面光源的结构更为简单。

[0134] 进一步的,在保证LED芯片42发光亮度的情况下,选用小尺寸的LED芯片42,能够使柔性面光源40的弯曲效果更好,优选LED芯片42的尺寸为长度0.8-1.5mm,宽度0.1-0.5mm。

[0135] 进一步的,用于连接LED芯片42的导电路路采用柔性的电极,如ITO(氧化铟锡)、石

墨烯等,使得柔性面光源40在弯曲过程中不会发生电极断裂导致线路不能够导通。

[0136] 定义柔性面光源40弯曲时表面弧度发生变化所在的水平方向为基板41的弯曲方向X,定义LED芯片43两极连线的方向为LED芯片43的搭接方向Y。所述基板41弯曲的方向X可以和LED芯片43搭接的方向Y一致,也可以和LED芯片43搭接的方向Y呈90°垂直。优选为和LED芯片43搭接的方向Y呈90°垂直,可以减少LED芯片43焊点横跨较小的弧度,则柔性面光源40在弯曲的过程中,LED芯片43在柔性面光源40弯曲的过程中不会受到较大的应力发生脱落,可以有效降低产品的不良率。

[0137] 定义相邻的两个LED芯片43的间距为L3,LED芯片43的厚度为H3,柔性面光源40向设置有LED芯片42的面弯曲的过程中,为保证柔性面光源40弯曲时,相邻两个LED芯片43不会发生相互挤压而受损或脱落,则相邻两个LED芯片43之间的距离L3大于两倍LED芯片厚度H3。

[0138] 进一步的,所述柔性面光源40的多个LED芯片的连接采用如前所述的设计,多个LED芯片111之间通过所述导电路实现串联和/或并联。

[0139] 进一步的,所述基板41和荧光层43之间采用如前所述的设计,在所述基板41和用光层43四周的侧面设置有固持结构用于反射所述荧光层43四个侧面发射的光线。

[0140] 可以理解,所述柔性面光源40弯曲时,所述荧光层43越远离所述基板41的表面形变程度越大,越具有回缩的趋势,越大回缩的趋势使得所述荧光层43具有和所述基板41发生相对位移的可能,较薄荧光层厚度的设置能够有效较小这种趋势,从而实现良好的弯曲性能。则为实现良好的弯曲性能,所述柔性基板41的厚度优选为0.2-1mm,所述荧光层43的厚度优选为0.1-0.4mm。针对所述柔性基板41的厚度及所述荧光层43的厚度的优选与本发明第一实施例中所述的所述件11及所述荧光层112的厚度优选相同,在此不再赘述。

[0141] 可以理解,所述柔性面光源40弯曲的方向不一定局限为沿设置有LED芯片43的面弯曲,也可以沿设置有LED芯片的面的相背面弯曲,该设置方式使得该柔性面光源40可以广泛适用于具有与柔性面光源40折叠弧度相匹配显示屏的电子设备。

[0142] 所述柔性面光源40进一步包括一光学膜片,所述光学膜片在柔性面光源40的设计方式如前所述,这里不做赘述。

[0143] 进一步的,如图15中所示,在本发明中,提供一种采用所述柔性面光源40的之智能穿戴设备50,所述智能穿戴设备50包括一柔性显示屏45。所述柔性面光源40无间隙贴附于所述柔性显示屏45,所述柔性显示屏45包括一个显示区域451。在本实施例中,所采用的所述柔性面光源与本发明第四实施例中所提供的所述柔性面光源40的相关限定相同,在此不再赘述。

[0144] 如图中所示,本发明第六实施例提供一种LED照明设置60,所述LED照明设置60包括如上述实施例中所述的光源组件10,更进一步地,所述LED照明设置60还可包括如上第四实施例所提供的柔性面光源40。

[0145] 请一并参阅图1-图2及图17。

[0146] 本发明第七实施例提供一种光源组件10的制造方法,所述光源组件的制造方法S10可用于制备上述实施例一种所述的光源组件10,其具体包括如下的步骤:

[0147] 步骤S101,提供一基板12;

[0148] 步骤S102,将多个LED芯片111按照一定排布规律固定于所述基板12之上;

[0149] 步骤S103,将一预制的荧光膜覆盖于固定有LED芯片111的基板12的表面;

[0150] 步骤S104,热压所述荧光膜109,使所述荧光膜109软化并形成一荧光层112,多个所述LED芯片111被封装于所述荧光层112之内,形成平面型光源40。

[0151] 具体地,多个LED芯片111按照一定排布规律固定于所述基板12之上具体为:所述LED芯片111等间距阵列分布于所述基板12之上。

[0152] 上述步骤S103中,所述预制荧光膜优选为在小于4摄氏度的环境下为固体状态的荧光膜。

[0153] 进一步的请参阅图3A-图3C,在上述步骤S104中,热压所述荧光膜109,使所述荧光膜109软化并形成所述一荧光层112的步骤具体包括:

[0154] 步骤T101,一次热压,使所述荧光膜109由固体状态转化为半固体状态,所述荧光膜109大致贴合于所述基板12表面并包覆所有的LED芯片111;

[0155] 步骤T102,二次热压,使所述荧光膜109由半固化状态转化为胶体状态,以使所述荧光膜109均匀并完全贴合在所述基板112与所述LED芯片111表面;

[0156] 步骤T103,进行二次热压后,使所述荧光膜109冷却固化,获得所需的荧光层112。

[0157] 在本实施例中,即为将所述荧光层112通过热压工艺在所述基板12的固定有多个所述LED芯片111的主表面上成型。所述荧光层112覆盖固定于所述基板112上的所有LED芯片111。与现有技术荧光层112覆盖在单个LED芯片111不同,本发明中,由于所述荧光层112覆盖所述LED芯片111,可使所述光源组件10发光效果更为均一。

[0158] 更进一步地,所述一次热压的温度为50-80℃,所述一次热压的时间为10-20min;所述二次热压的温度为120-180℃,热压时间为15-40min;所述一次热压与所述二次热压均在气压小于等于10tort的环境下进行。

[0159] 在本发明一些更优的实施例中,为了获得贴合效果更优的所述光源组件10,还可进一步对热压的温度计热压的时间进行限定。具体为:所述一次热压的温度为57-63℃,所述一次热压的时间为13-17min;所述二次热压的温度为134-167℃,热压时间为20-37min;所述一次热压与所述二次热压均在气压小于等于7torr的环境下进行。

[0160] 在本实施例中,所述LED芯片111为蓝光芯片、近紫外光芯片或红光芯片中的任一种,所述荧光层112包括黄色荧光粉,红色荧光粉和绿色荧光粉的组合,黄色荧光粉、红色荧光粉和绿色荧光粉的组合中的任一种。其中,有关黄色荧光粉、红色荧光粉和绿色荧光粉的组合,黄色荧光粉、红色荧光粉和绿色荧光粉的组合中,具体荧光粉的选择及其配比如本发明第一实施例中所述,在此不再赘述。

[0161] 在本发明第七实施例一些优选的变形实施方式中,进一步提供一种光源组件20的制造方法,其与上述第七实施例的区别在于,在本变形实施方式中进一步包括:

[0162] 步骤S105,提供至少一光学膜片201贴附叠加于所述荧光层的发光面上;

[0163] 步骤S106,至少在所述光学膜片201与所述荧光层212的贴附面的侧面形成固持结构29。

[0164] 具体地,在步骤S106中,可通过在所述光学膜片201与所述荧光层212的贴附面的侧面上涂覆液体硅胶以形成所需固持结构。

[0165] 所述固持结构29可使所述光学膜片201与所述荧光层212之间实现无间隙贴附,以获得更优的贴附效果与光学性能。

[0166] 在本发明中,所述固持结构29的厚度优选为小于0.5mm。

[0167] 在本发明另外的实施例中,还可在所述光学膜片201、所述荧光层212及所述基板22的侧面形成包覆式的所述固持结构29,从而使三者之间贴附关系更为紧密。

[0168] 可以理解的是,本发明所提供的第七实施例中有关观光园组件的制造方法,同样适用于制备柔性面光源。

[0169] 其中,所述柔性面光源中采用柔性基板代替普通基板。有关柔性基板的限定与上述第四实施例中列举的一致,在此不再做限定。

[0170] 与现有技术相比,本发明所提供的所述光学膜片201与所述荧光层(所述基板)的贴附方式,可使由所述荧光层发出的光线以较低的光损耗进入所述光学膜片中进行进一步的处理,从而投射至液晶显示屏等其他电子元器件中。

[0171] 在本实施例中,采用上述制备方法获得的所述光源组件中所述光学膜片可为扩散片、棱镜片或导光板等中的任一种或几种。在本实施例中,较优地,所述光学膜片为一扩散片,由于所述光学膜片与所述荧光层之间为无间隙贴合,因此,采用本发明所提供的光源组件的制造方法,可获得轻薄化且发光较为均匀的光源组件。

[0172] 需要特别说明的是,本发明第七实施例所提供的制造方法同样适用于柔性面光源的制作。制备获得柔性面光源的特别之处在于,选用柔性基板。

[0173] 在本发明中,为进一步对本发明所提供的光源组件10、背光模组20、显示装置30及电子设备40中可获得更优的发光效果进行验证,将本发明所提供的光源组件10与现有的光源进行对比测试,其中,现有的光源包括侧边发光式光源及直下发光式光源,基于《LED显示屏通用规范SJ/T 11141-2003》对本发明所提供的光源组件10、现有的侧边发光式光源及直下发光式光源分别进行亮度、光效及光通量的测试,其中,上述本发明所提供的光源组件10、现有的侧边发光式光源及直下发光式光源均采用含有蓝色芯片及黄色荧光粉,其沿所述显示装置30长边分布的LED芯片111的数量相同,通入相同的电量后进行测试并进行记录。

[0174] 采用上述光源组件的制造方法制备获得的光源组件的具体实验结果如表1中所示:

[0175] 表1,本发明所提供的光源组件、现有侧边发光式光源及直下发光式光源的亮度、光效及光通量实验结果

[0176]

实验组	亮度(cd/m^2)	光效(lm/W)	光通量(lm)
本发明所提供的光源组件10	4500	102.5	101
侧边发光式光源	3000	72.1	40
直下发光式光源	3800	73.5	52

[0177] 从表1中可以看出,本发明所提供的光源组件的亮度、光效较现有的光源可提高1/3,所述光源组件较现有光源的光通量可提高1.5倍。

[0178] 与现有技术相比,本发明所提供的光源组件、显示装置具有如下的有益效果:

[0179] 本发明所提供的所述光源组件中所述荧光层将所述LED芯片完全封装于其中,所述LED芯片发出的光与所述荧光粉组合物被激发后所发射的光经过漫射后形成均匀的白光,从而可获得无遮挡层且发光效果优于现有侧发光式背光模组的光源组件。

[0180] 所述光源组件中所述荧光层的发光面的面积与与其匹配设置的所述液晶显示屏的显示区域的面积之间比例为(0.9-1.1),这样的比例范围,可使由荧光层中发出的白光可全部进入所述液晶显示屏的显示区域,从而可获得无边框或窄边框的显示装置。

[0181] 在本发明中,对所述LED芯片及所述荧光层中所包含的荧光粉组合物的限定,可进一步使所述光源组件获得更优的发光效果。

[0182] 在本发明中,所述荧光层进一步包括一用于反射所述荧光层发出的光纤的固持结构,所述固持结构可以使所述光源组件发出的光线更为集中,从而降低光损耗,以获得更优的光效效果。

[0183] 本发明所提供的光源组件与现有的背光源相比,所述荧光层的厚度与所述荧光层的发光面的面积之间互不相关,即,当所述荧光层的发光面的面积非常大时(如达到10000cm²),所述荧光层的厚度任能保持在0.1-0.4mm。可见,所述光源组件可适用于对厚度要求较高的显示装置或电子设备中。

[0184] 为了使所述光源组件具有更优的发光效果,因此,在本发明中进一步限定所述LED芯片的长度与相邻设置的两个所述LED芯片间距之比为(0.8-1.5):(0.3-3)和/或所述LED芯片的长度与位于两端的LED芯片距离所述荧光层的端面之间的距离之比(0.8-1.5):(1.5-3.5)。其中,相邻设置LED芯片的间距大小对于所述光源组件中心区域的发光效果有较大的影响,而LED芯片的长度与其间距呈比例关系,可使所述LED芯片发出的光源在所述荧光层中获得最大限度的转化,从而进一步提高光效。

[0185] 在本发明中,所述一荧光层的发光面的面积及设有所述LED芯片的基板的表面的面积一致,即所述荧光层与所述基板的端面共面,因此可获更优的光效效果。

[0186] 在本发明中,所述LED芯片直接通过基板上形成的导电区域实现电性导通,因此可省去使用额外的FPC可进一步简化所述光源组件的结构,使所述光源组件的制备及组装更为便捷。

[0187] 在本发明中,由于所述LED芯片全部封装于所述荧光层中,所述光源组件可实现均匀发光且具有一定的光线折射空间,所述光源组件与所述扩散片无间隙贴合设置,从而可进一步减少所述背光模组的厚度,简化所述背光模组的结构,便于所述背光模组的使用与组装。

[0188] 更进一步地,在发明中,无需加入反射板、导光板等光学模组,无需设置边框遮挡现有光源组件边缘处的暗区,因此,可进一步减少由所述光源组件发射出的光损耗,从而可使发射出的光利用率更高,进一步减少耗电量及所述电子设备发射问题。

[0189] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的原则之内所作的任何修改,等同替换和改进等均应包含本发明的保护范围之内。

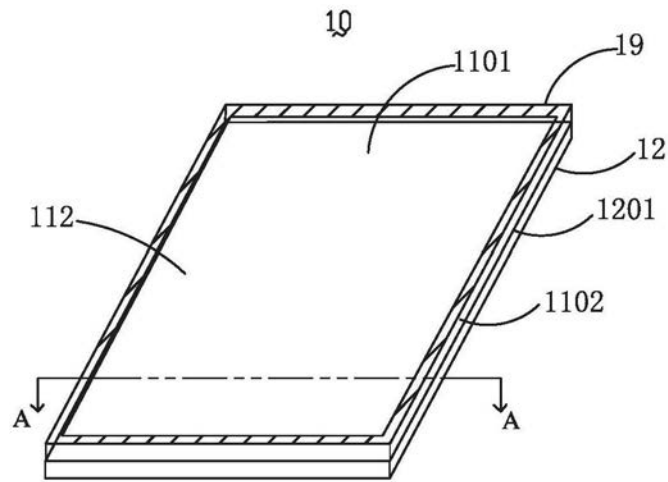


图1

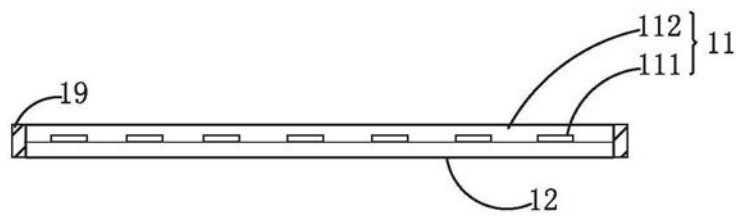


图2

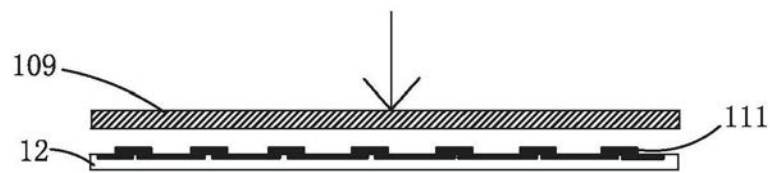


图3A

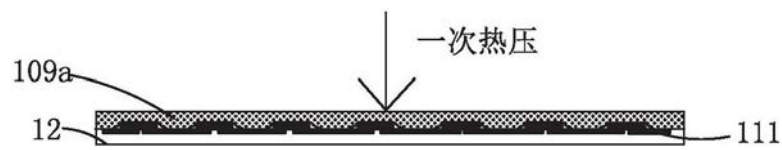


图3B

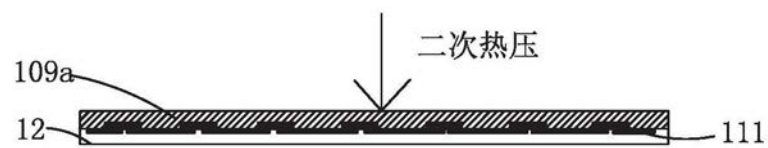


图3C

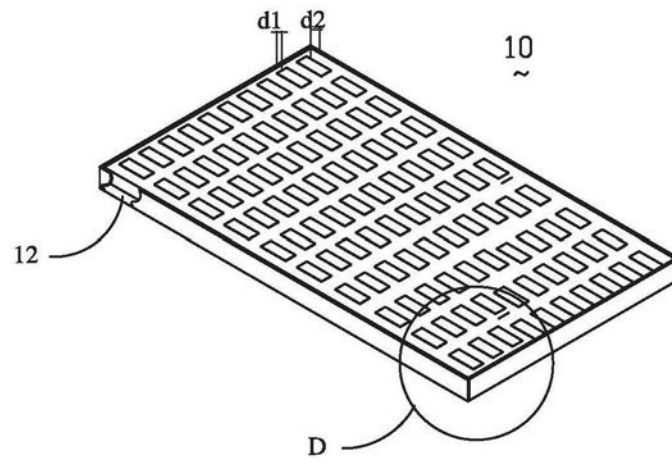


图4A

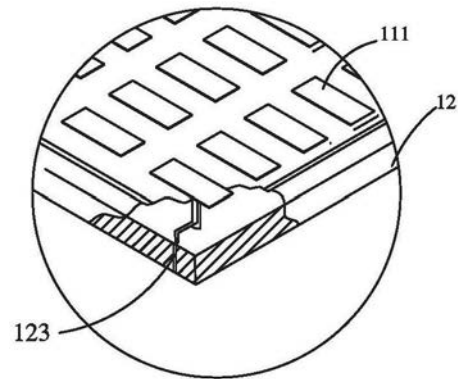


图4B

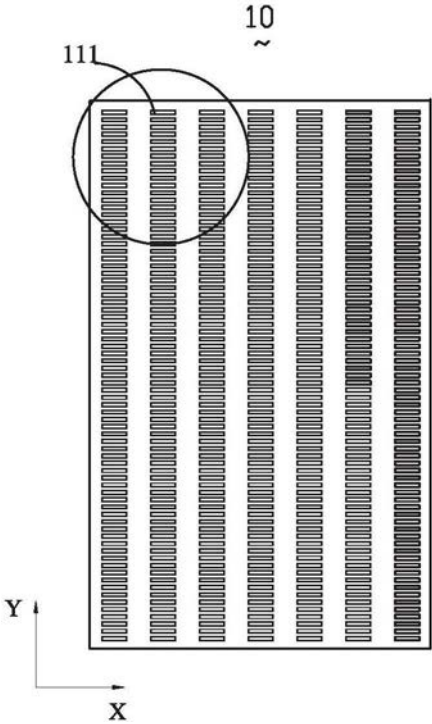


图5A

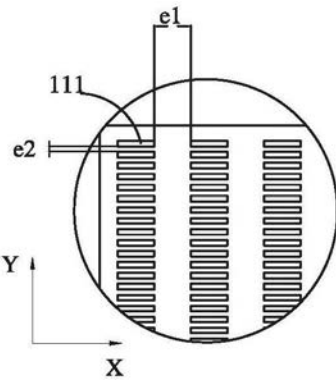


图5B

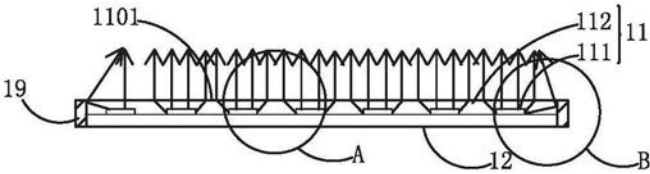


图6A

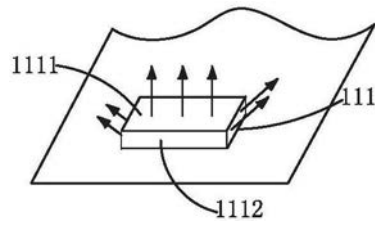


图6B

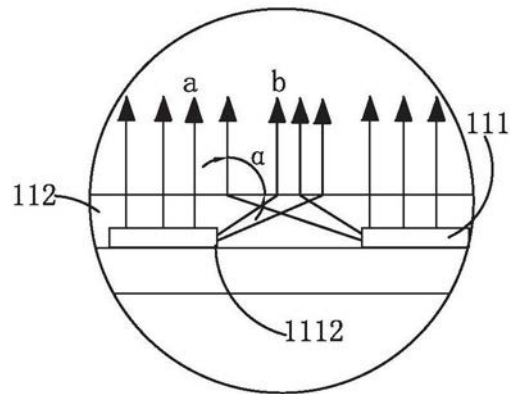


图6C

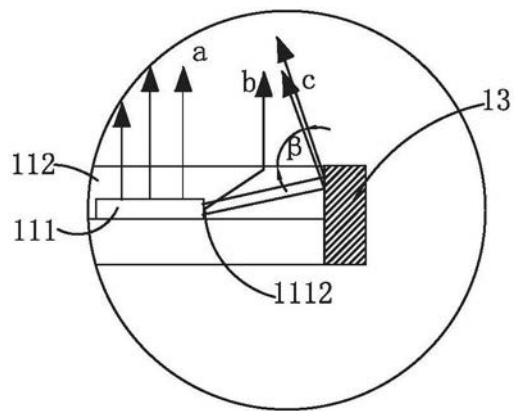


图6D

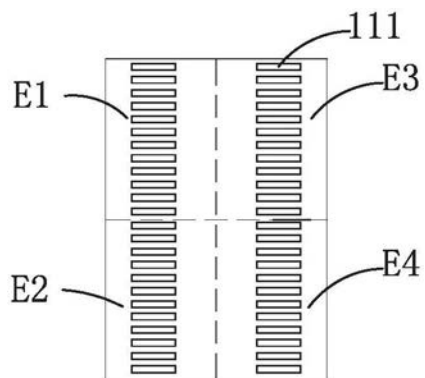


图7A

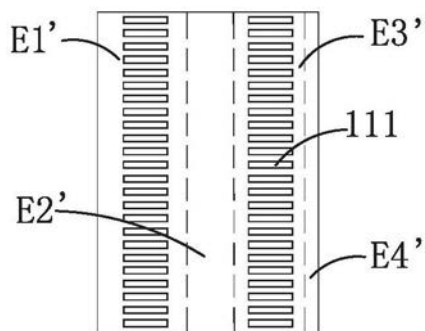


图7B

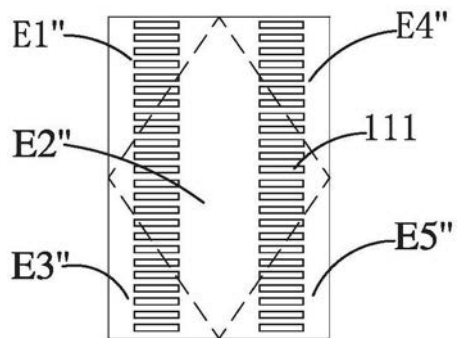


图7C

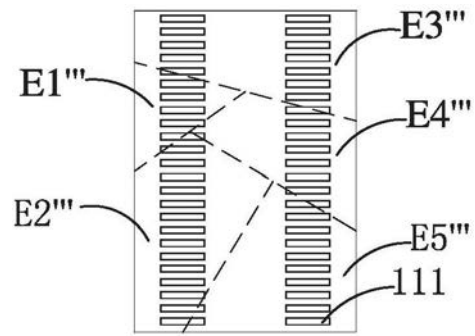


图7D

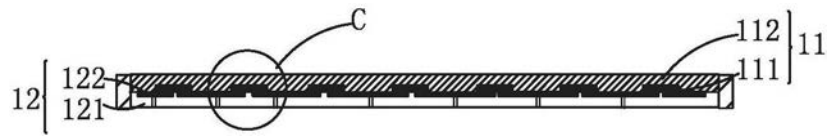


图8

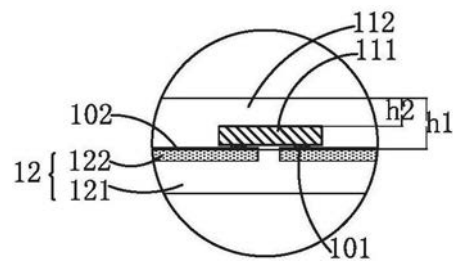


图9A

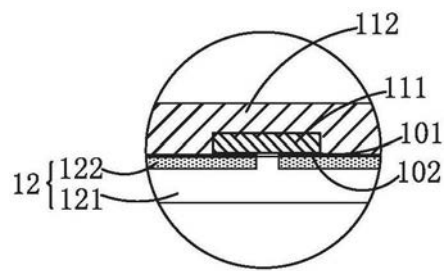


图9B

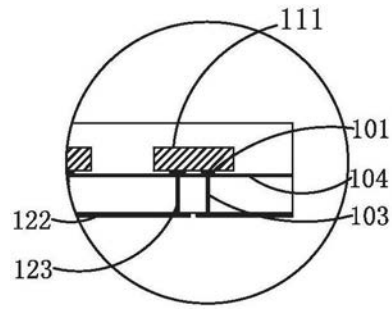


图9C

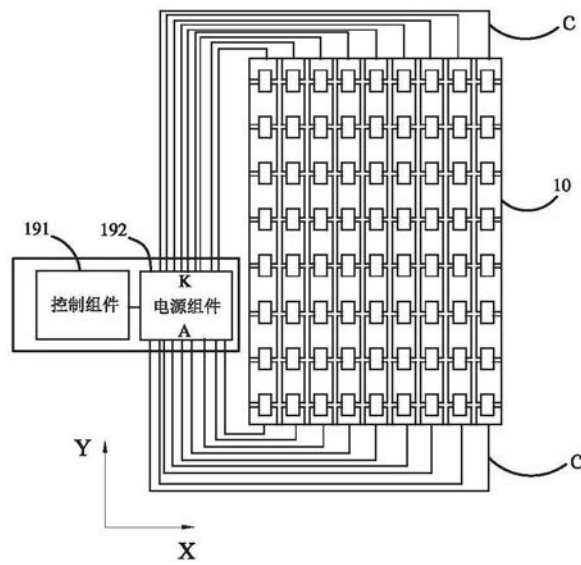


图10

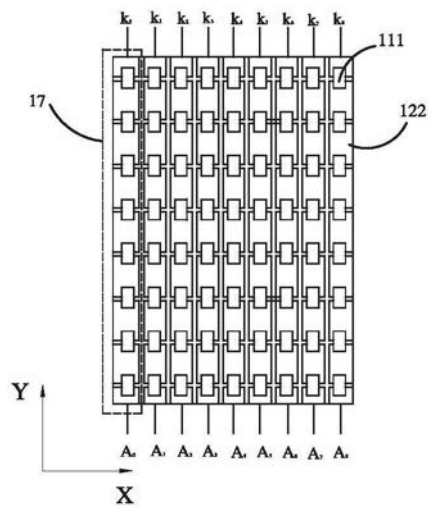


图11A

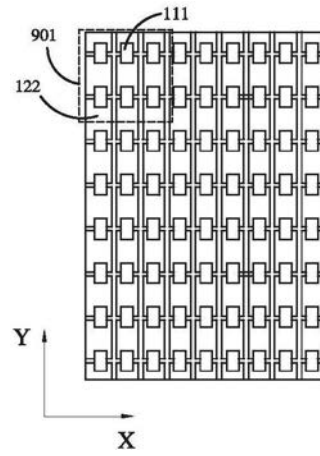


图11B

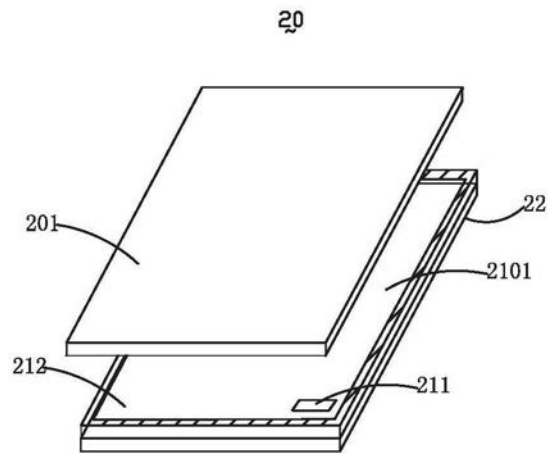


图12A

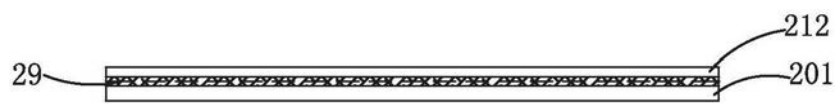


图12B

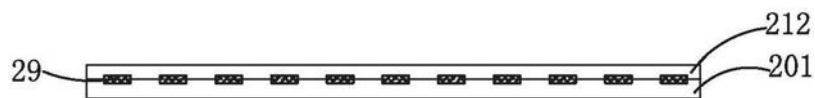


图12C



图12D

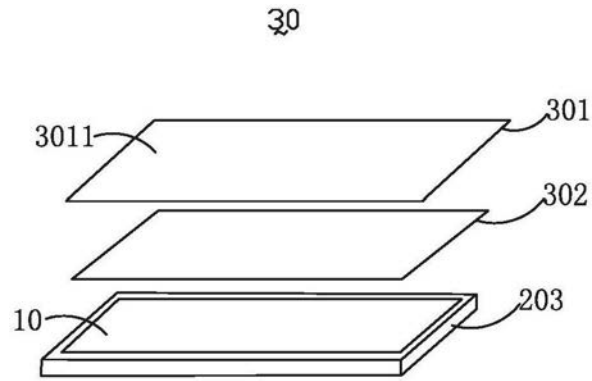


图13

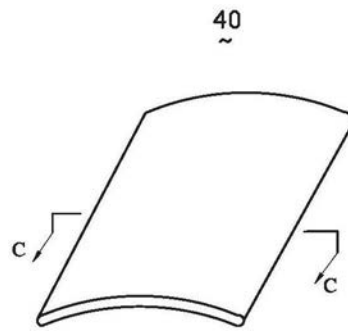


图14A

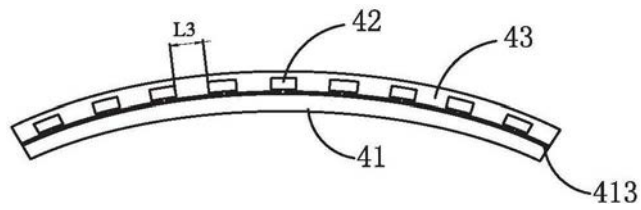


图14B

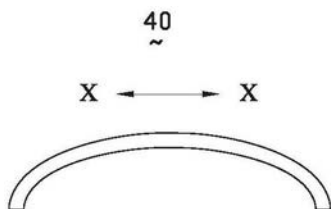


图14C

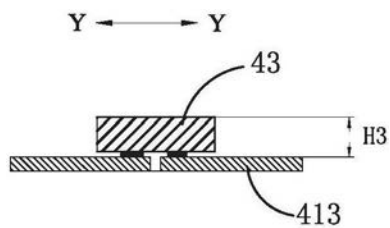


图14D

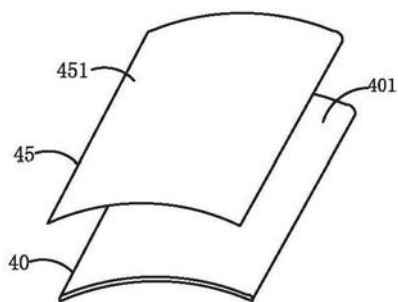


图14E

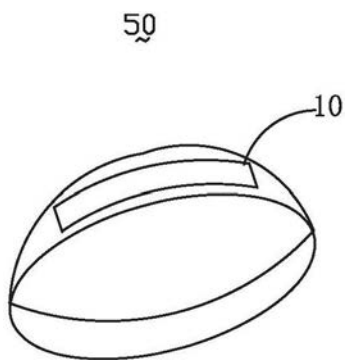


图15

60

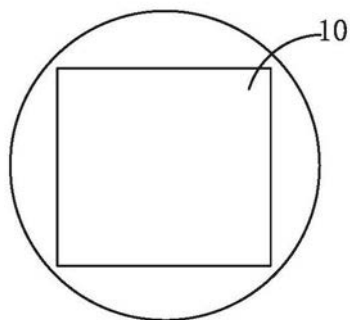


图16

S10

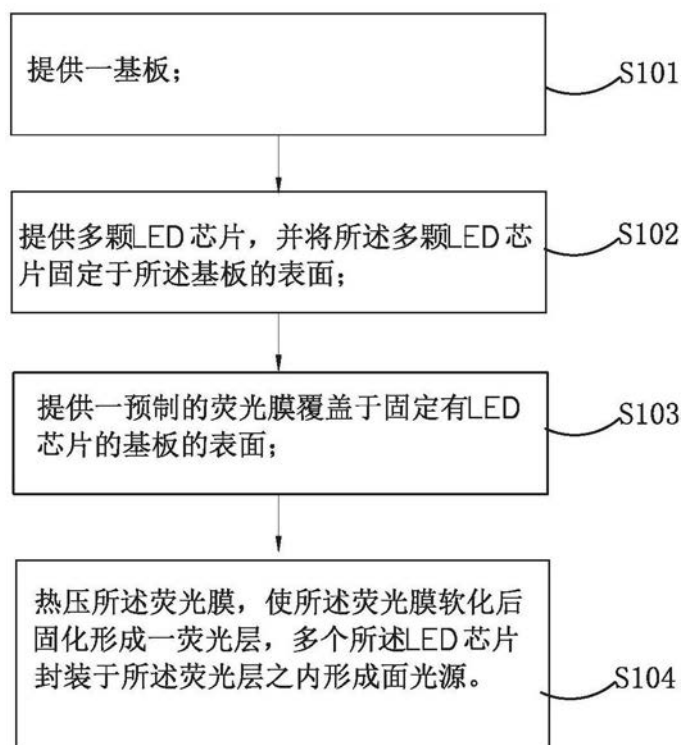


图17

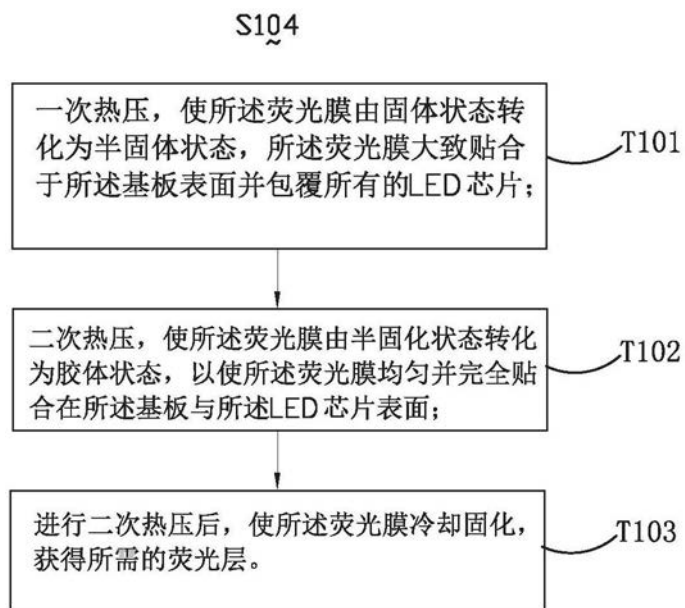


图18

专利名称(译)	光源组件及其显示装置		
公开(公告)号	CN107092130A	公开(公告)日	2017-08-25
申请号	CN201710052402.X	申请日	2017-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市玲涛光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市玲涛光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市玲涛光电科技有限公司		
[标]发明人	王磊		
发明人	王磊		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	F21V23/06 G02F1/133603 G02F1/133606 G02F1/133609 G02F1/133611 G02F2001/133607 G02F2001/133614 G09F9/33 G09G3/32 H01L25/0753 H01L33/48 H01L33/50 H01L33/504 H01L33/505 H01L33/507 H01L33/58 H01L33/60 H01L33/62 H01L2933/0033 H01L2933/0041 H01L2933/0058 H01L2933/0066 G02F1/133608 G02F2001/133612		
代理人(译)	王琴		
优先权	201610878541.3 2016-09-30 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种光源组件及显示装置，所述光源组件用于为液晶显示屏提供背光源，其包括多个LED芯片、荧光层和基板，所述LED芯片设于所述基板上，所述LED芯片封装于所述荧光层内，所述荧光层远离所述基板的表面为所述荧光层的发光面，所述液晶显示屏的显示区域的面积与所述荧光层的发光面的面积之间比例为1:(0.9-1.1)。本发明进一步提供一显示装置，其包括所述光源组件。本发明所提供的光源组件无遮挡层且发光效果优于现有侧发光式背光模组，简化所述显示装置的结构，便于所述显示装置的使用与组装。

