



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208766422 U

(45)授权公告日 2019. 04. 19

(21)申请号 201821282000.5

(22)申请日 2018.08.09

(73)专利权人 大连德豪光电科技有限公司

地址 116051 辽宁省大连市经济开发区淮
河东路157号

(72)发明人 赵明海 陈顺利 桑永昌

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 景怀宇 李双皓

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

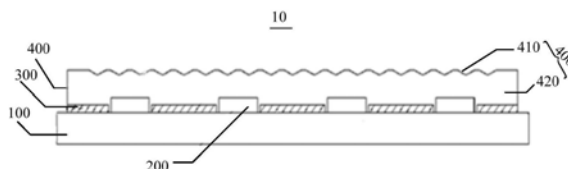
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

背光源及液晶显示器

(57)摘要

本申请涉及一种背光源、液晶显示器及背光源的制备方法。该背光源包括电路基板、多个LED芯片、反光膜和散光层。所述多个LED芯片设置于所述电路基板上。所述反光膜设置于所述电路基板上。所述反光膜包括多个开口，所述多个开口与所述多个LED芯片相对应。所述散光层设置于所述多个LED芯片上。所述散光层包括硅胶层以及设置于硅胶层的多个立体微结构。因此，通过所述反光膜和所述散光层，能够增加所述背光源的光利用率和出光均匀性。



1. 一种背光源,其特征在于,所述背光源包括:
电路基板;
多个LED芯片,设置于所述电路基板上;
反光膜,设置于所述电路基板上,且所述反光膜包括多个开口,所述多个开口与所述多个LED芯片对应;
散光层,设置于所述多个LED芯片上,所述散光层包括硅胶层以及设置于硅胶层的多个立体微结构。
2. 如权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述立体微结构设置于所述硅胶层远离所述LED芯片的表面。
3. 如权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述硅胶层为透明的有机硅胶层,或混合有荧光粉或量子点的有机硅胶层。
4. 如权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述硅胶层厚度为0.1mm-1mm。
5. 如权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述反光膜的反射率大于90%,所述反光膜的材料包括聚合物或者金属。
6. 如权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述多个LED芯片在所述电路基板上以矩形阵列分布、圆形阵列分布或异形形状阵列分布。
7. 如权利要求6所述的背光源,其特征在于,所述多个LED芯片中任意两个LED芯片之间的间距为0.1mm-10mm。
8. 如权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述LED芯片的长度为0.05mm-0.5mm,宽度为0.05mm-0.5mm,所述LED芯片的厚度为0.05mm-0.3mm。
9. 一种液晶显示器,其特征在于,包括显示面板和背光模组,所述背光模组中设有背光源。
10. 如权利要求9所述的液晶显示器,其特征在于,所述背光源为权利要求1-8中任一项所述的背光源。

背光源及液晶显示器

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示器技术领域,特别是涉及一种背光源及液晶显示器。

背景技术

[0002] 近年来,随着平板显示技术的发展,液晶显示器成为目前平面显示领域一种主要的显示器类型。液晶显示器作为非自主发光显示器件,需要背光模块作为光源,直下式和侧入式是当前市场上两种主流的背光形式。

[0003] 传统的直下式背光模组中,安装在背板上的灯条发出的光经过LED灯珠上二次透镜的发散,再经过一定距离的混光后,最终经过位于发光路径前方的扩散板的作用形成面光源。

[0004] 然而,这种方式的背光模组的厚度较厚,且较少的灯珠数量限制了Local Dimming(背光区域调节)的效果。

实用新型内容

[0005] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种背光源及液晶显示器。

[0006] 一种背光源,包括:

[0007] 电路基板,一种能够集成电路的基底;

[0008] 多个LED芯片,用于产生光源,设置于所述电路基板上;

[0009] 反光膜,设置于所述电路基板上,且所述反光膜包括多个开口,所述多个开口与所述多个LED芯片对应;

[0010] 散光层,设置于所述多个LED芯片上,所述散光层包括硅胶层以及设置于硅胶层的多个立体微结构。

[0011] 在其中一个实施例中,所述散光层包括:

[0012] 硅胶层,用于出射多个LED芯片所发出的光;

[0013] 设置于硅胶层的多个立体微结构,用于打散出射硅胶层后光的方向,使从硅胶层出射的光更均匀。

[0014] 在其中一个实施例中,所述立体微结构的形状包括正金字塔型、倒金字塔型、正圆锥型或倒圆锥型中的一种或多种,所述立体微结构设置于所述硅胶层远离所述LED芯片的表面。

[0015] 在其中一个实施例中,所述硅胶层为透明的有机硅胶层,或混合有荧光粉或量子点的有机硅胶层。

[0016] 在其中一个实施例中,所述硅胶层厚度为0.1mm-1mm。

[0017] 在其中一个实施例中,所述反光膜的反射率大于90%,所述反光膜的材料包括聚合物或者金属。

[0018] 在其中一个实施例中,所述多个LED芯片在所述电路基板上以矩形阵列分布、圆形阵列分布或异形形状阵列分布。

- [0019] 在其中一个实施例中,所述多个LED芯片中任意两个LED芯片之间的间距为0.1mm-10mm。
- [0020] 在其中一个实施例中,所述LED芯片的长度为0.05mm-0.5mm,宽度为0.05mm-0.5mm,所述LED芯片的厚度为0.05mm-0.3mm。
- [0021] 一种液晶显示器,包括:
- [0022] 显示面板,用于显示文字、图形、图像、动画、视频、录像信号等各种信息的显示屏幕;
- [0023] 背光模组,设置于液晶显示器背后,用于提供充足的亮度和分布均匀的光源,使显示面板能正常显示影像。
- [0024] 在其中一个实施例中,所述液晶显示器包括显示面板和背光模组,所述背光模组包括上述实施例中所提供的背光源。
- [0025] 本申请提供的实施例中,所述背光源包括所述电路基板、所述多个LED芯片、所述反光膜和所述散光层。所述反光膜用于提高反射率,增加光利用率。所述散光层的所述多个立体微结构用于打散出射所述硅胶层后光的方向。因此,通过所述反光膜和所述散光层,能够增加所述背光源的光利用率和出光均匀性。同时,所述背光源通过所述多个LED芯片在低驱动电流下工作,增加了LED的发光效率,从而降低了背光模组的功率,降低能耗。

附图说明

- [0026] 图1为一个实施例提供的背光源示意图;
- [0027] 图2为一个实施例提供的背光源液晶显示器示意图;
- [0028] 图3为一个实施例提供的背光源制备方法流程示意图;
- [0029] 图4为一个实施例提供的掩模层结构示意图;
- [0030] 图5为一个实施例提供的设置硅胶层及多个立体微结构的步骤流程图。

[0031] 附图标记说明:

[0032]	背光源	10
[0033]	电路基板	100
[0034]	多个LED芯片	200
[0035]	显示面板	210
[0036]	背光模组	220
[0037]	上偏光片	211
[0038]	滤光板	212
[0039]	液晶层	213
[0040]	阵列基板	214
[0041]	下偏光片	215
[0042]	模组背板	221
[0043]	背光源	222
[0044]	散热板	223
[0045]	扩散板	224
[0046]	反光膜	300

[0047]	散光层	400
[0048]	立体微结构	410
[0049]	硅胶层	420
[0050]	掩模层	500
[0051]	通孔	510
[0052]	微结构	520

具体实施方式

[0053] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下通过实施例并结合附图,对本申请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用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0054] 本申请实施例提供的背光源,可以应用于平面显示领域。但是,传统技术的直下式背光源需要混光,较大混光距离造成背光源模组厚度较厚,较少的灯珠数量限制了Local Dimming功能的效果。本申请实施例提供一种背光源,旨在解决传统技术上的如上技术问题。

[0055] 下面将结合附图,对本申请的实施例进行描述。

[0056] 请参见图1,本申请一个实施例提供一种背光源10,其包括:电路基板100、多个LED芯片200、反光膜300和散光层400。所述多个LED芯片200设置于所述电路基板100上,用于产生光源。所述反光膜300设置于所述电路基板100上。所述反光膜300包括多个开口。所述散光层400设置于所述多个LED芯片200上,用于对多个LED芯片200出射的光进行扩散,使背光源10出射的光均匀化。

[0057] 所述电路基板100可集成有驱动电路或外接驱动电路,该驱动电路能够驱动LED芯片200,可以整体驱动,也可以分区域驱动或单颗驱动实现Local Dimming功能。

[0058] 所述多个LED芯片200用于产生光源。所述多个LED芯片200设置于所述电路基板100上。本申请对多个LED芯片200的连接方式不做限制,可以根据实际需要进行选择。

[0059] 所述反光膜300用于将LED芯片入射到反光膜300的光进行反射,使这部分光从所述硅胶层出射,以增加光的利用率。所述反光膜300设置于所述电路基板100上,且包括多个开口,所述多个开口与设置的多个LED芯片200相对应。所述反光膜300可粘附在所述电路基板100上,也可涂覆于所述电路基板100表面。

[0060] 所述散光层400包括硅胶层420以及设置于硅胶层420表面的多个立体微结构410。所述散光层400的所述多个立体微结构410用于打散出射硅胶层后光的方向。可以理解,所述多个立体微结构410可以与硅胶层420形成连续的一体结构,即立体微结构410的材料与硅胶层420相同,且与硅胶层420无间隙的结合;另外,多个立体微结构410也可以与硅胶层420的材料不同,多个立体微结构410设置于硅胶层420表面。

[0061] 所述多个LED芯片200、所述反光膜300以及所述散光层400均设置于所述电路基板100上。所述多个LED芯片200固晶在所述电路基板100上,用于提供光源。所述反光膜300粘附在所述电路基板100上,用于提高反射率,增加光利用率。所述散光层400使得背光源发出均匀的光。

[0062] 上述实施例中,所述背光源10一方面通过设置所述反光膜300,提高反射率,从而

增加光利用率；另一方面，通过在所述散光层400采用硅胶层420以及设置多个立体微结构410，改变从硅胶层420出射的光的方向，使得出光更加均匀。

[0063] 请参见图1，在一个实施例中，所述散光层400包括设置于所述硅胶层420远离所述LED芯片200表面的立体微结构410。所述立体微结构410用于打散出射硅胶层420后光的方向，使从硅胶层420出射的光更均匀。所述立体微结构410的形状包括正金字塔型、倒金字塔型、正圆锥型或倒圆锥型中的一种或多种。具体的可以根据实际需求进行选择，本申请不做具体限定，只要可以实现打散出射硅胶层420后光的方向，使从硅胶层420出射的光更均匀即可。

[0064] 在一个实施例中，所述硅胶层420可以为透明的有机硅胶层，也可以为混有荧光粉或量子点的有机硅胶层。所述荧光粉或量子点能够改变LED芯片200发出的光的颜色。例如，所述荧光粉或量子点能够吸收LED芯片200发出的蓝光，受激发后产生黄光、绿光或红光；激发光和剩余的蓝光混合能够产生白光。可以理解，荧光粉或量子点配方根据光源需要的性能做调整，本申请不做具体限定。

[0065] 在一个实施例中，所述硅胶层420厚度为0.1mm-1mm。所述硅胶层越厚出射的光越均匀，由此会导致所述背光源10的厚度也相应变厚。最终导致使用所述背光源10的终端显示器件的厚度增加。具体地，所述硅胶层厚度可为0.1mm-0.5mm。本申请对硅胶层的厚度不做具体限定，具体的硅胶层厚度可根据实际需求在所给厚度范围内确定具体的数值。

[0066] 在一个实施例中，所述多个LED芯片200在所述电路基板100上可以是矩形阵列分布、圆形阵列分布或异性阵列分布。本申请对多个LED芯片200的阵列分布不做具体限定，具体的可以根据实际需求进行选择，以实现均匀出光。

[0067] 本实施例中，所述多个LED芯片200中任意两个LED芯片之间的间距为0.1mm-10mm，且所述多个LED芯片200固晶在电路基板100上，本申请对任意两个LED芯片之间的间距不做具体限定，具体可根据集成背光源的尺寸和性能要求做调整。

[0068] 在一个实施例中，所述多个LED芯片200中每个LED芯片的长度为0.05mm-0.5mm，宽度为0.05mm-0.5mm，所述LED芯片的厚度为0.05mm-0.3mm。单颗LED芯片的工作电流为0.01mA-1mA，例如0.02mA-0.2mA，较低的工作电流有助于提高芯片的发光效率，降低背光模组的功耗。

[0069] 在一个实施例中，所述反光膜300为反射率大于90%的反光膜。

[0070] 在本实施例中，所述反光膜300的材料可以是聚合物也可以是金属。具体地，反光膜300可以是高反射率的聚合物薄膜，例如PET反光膜，也可以是金属膜，例如铝膜。

[0071] 请参见图2，本申请一个实施例提供一种液晶显示器20，其包括显示面板210和背光模组220。所述显示面板210与所述背光模组220可层叠设置。所述显示面板210包括依次层叠设置的上偏光片211、滤光板212、液晶层213、阵列基板214和下偏光片215，且下偏光片215靠近所述背光模组220设置。所述背光模组220包括模组背板221和背光源222。所述模组背板221用于支撑所述背光源222，且所述背光源222可设置于模组背板221与显示面板210之间。所述背光源222的结构可与上述任一实施例中所提供的背光源10的结构相同。

[0072] 在其中一个实施例中，所述液晶显示器20还可包括扩散板224，用于对从背光源222出射的光进行进一步的扩散，使得出光更加均匀。所述扩散板224可设置于所述背光源222的出光面上，具体地，所述扩散板224可设置于所述背光源222中散光层的表面。

[0073] 在其中一个实施例中,所述液晶显示器20还可包括散热板223,用于对所述背光源10进行散热。所述散热板223可围绕所述背光源10设置,以便于快速散热。具体地,所述散热板223可设置于模组背板221的表面。

[0074] 请参见图3,本申请一个实施例提供一种所述背光源10的制备方法,其包括:

[0075] S10,在电路板100上设置多个LED芯片200;

[0076] S20,在反光膜300设置多个开口,所述多个开口与所述多个LED芯片相对应;

[0077] S30,在电路板100上设置所述反光膜300;

[0078] S40,在所述LED芯片上设置硅胶层420及多个立体微结构410。

[0079] 上述实施例中,通过设置反光膜和采用所述硅胶层作为散光层,并且在硅胶层表面形成多个立体微结构,能够增加所述背光源的光利用率和出光均匀性,从而使液晶显示器能够正常显示影像。同时,通过先固晶LED芯片再贴反光膜的方法,可以有效提升反射效果,增加光的利用率。

[0080] 请一并参见图4和图5,在其中一个实施例中,为了便于散光,S40中在所述LED芯片上设置硅胶层420及多个立体微结构410的步骤包括:

[0081] S41,在所述LED芯片200上设置掩模层500,所述掩模层包括多个通孔510及微结构520;

[0082] S42,通过所述多个通孔在所述LED芯片上形成硅胶层420,并在对应于所述掩模层500的微结构520位置处,在所述硅胶层420表面形成多个所述立体微结构410;

[0083] S43,对形成有所述多个立体微结构410的所述硅胶层420进行固化处理;

[0084] S44,去除所述掩模层。

[0085] 可以理解,所述立体微结构的形成方法还可以采用模压法或热压贴膜法,或者其它可以实现立体微结构的方法,由于篇幅限制,本申请无法穷尽所有方法。其中,模压法是直接利用模具成型技术,在含有LED芯片和反光膜的电路板上,形成含有鱼鳞状立体微结构的硅胶层。而所述热压贴膜法,包括两步,第一步是先利用模压法形成含有鱼鳞状立体微结构的硅胶层,然后再将硅胶层热压贴在电路板上。以上两种方法都要使用到模压机,一般模压机的价格都比较昂贵,大规模生产的投资成本较高。

[0086] 因此,本申请以印刷法作为具体的实施例,对立体微结构的形成方法进行描述。

[0087] 首先,根据需要在背光源表面形成的鱼鳞状立体微结构,设计并制作3D立体印刷网板,印刷网板的内壁的上表面具有多个微结构和多个开孔。若是制作平面的出光面,则印刷网板的上表面内壁为平面结构,同时上表面上具有至少一个开孔。印刷网板的外框起支撑和密闭作用,外框的高度决定了最后硅胶层的厚度。此印刷网板独立于印刷机。

[0088] 其次,将印刷网板和固好芯片并贴好反光膜的印刷电路板进行对位并固定在一起,例如使用UV胶带将硬刷电路板粘合在印刷网板上,将对位准确并固定好印刷电路板的印刷网板放置在印刷机上,以硅胶为印刷浆料,利用印刷机的刮刀,将硅胶通过印刷网板的开孔挤压进印刷网板内部,刮刀可来回多次,直至印刷网板内部填满硅胶。

[0089] 再次,印刷完成后,将印刷网板连同印刷电路板一起,进行加热或紫外光照射,对硅胶进行初步的固化处理。具体是采用加热固化还是紫外光固化的方式需要更具使用的硅胶的材质来决定。硅胶固化使用的装置可以集成在印刷机上,也可以是独立的设备。

[0090] 进一步地,为了使印刷网板和固化后的硅胶能够顺利的剥离,需要在在印刷网板

上涂敷特殊的涂层,或者在印刷前在印刷网板上喷涂离模剂。分离后印刷电路板上的硅胶层的表面形成了需要的鱼鳞状的立体微结构,最后根据硅胶的特性,对硅胶进行进一步的完全固化,完成集成背光源的制作。

[0091] 本实施例中,所述硅胶层形成多个立体微结构410的步骤包括在所述多个LED芯片200上设置掩膜层500,所述掩膜层500包括多个通孔510及微结构520;通过所述多个通孔510在所述LED芯片200上形成硅胶层420,并在对应于所述掩膜层500的微结构520位置处,在所述硅胶层420表面形成多个所述立体微结构410;对形成有所述多个立体微结构410的所述硅胶层420进行固化处理;去除所述掩膜层500。所述多个立体微结构410用于打散出射硅胶层420后光的方向,使得背光源10发出均匀的光。

[0092] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0093] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

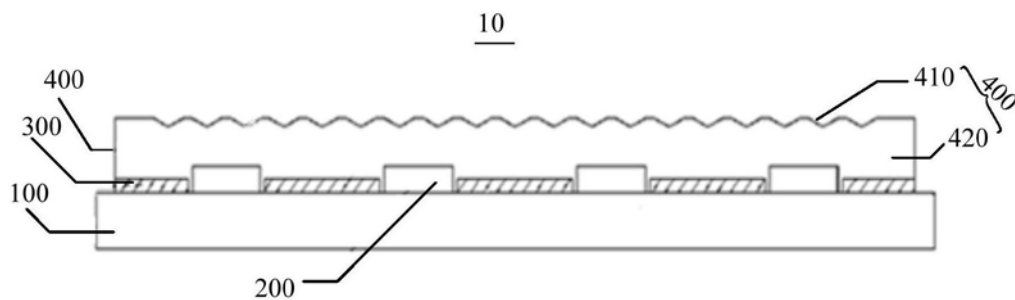


图1

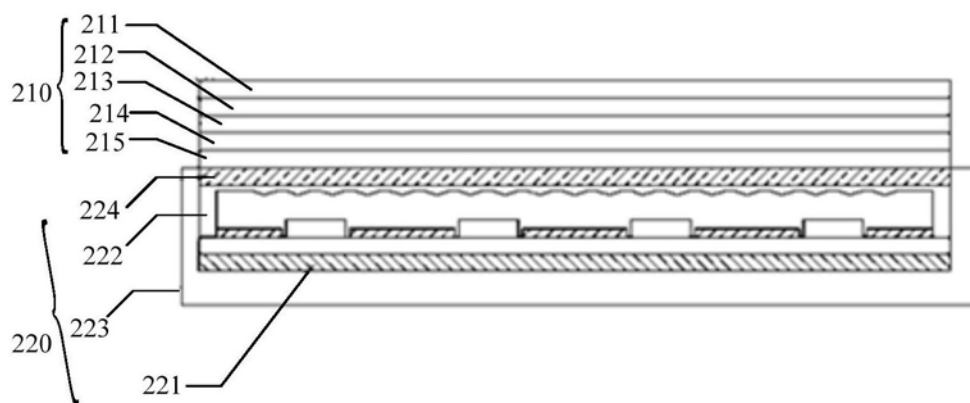


图2

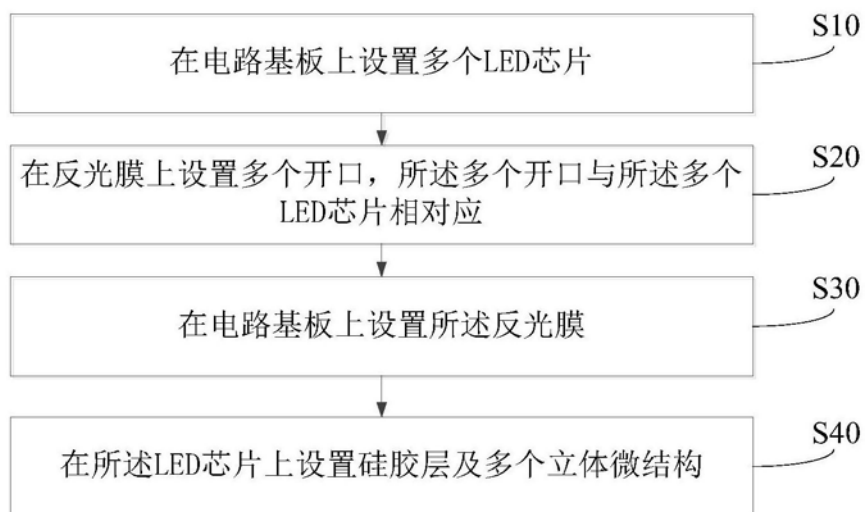


图3

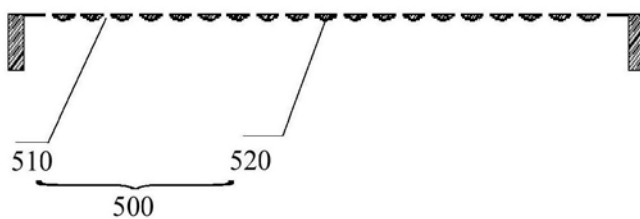


图4

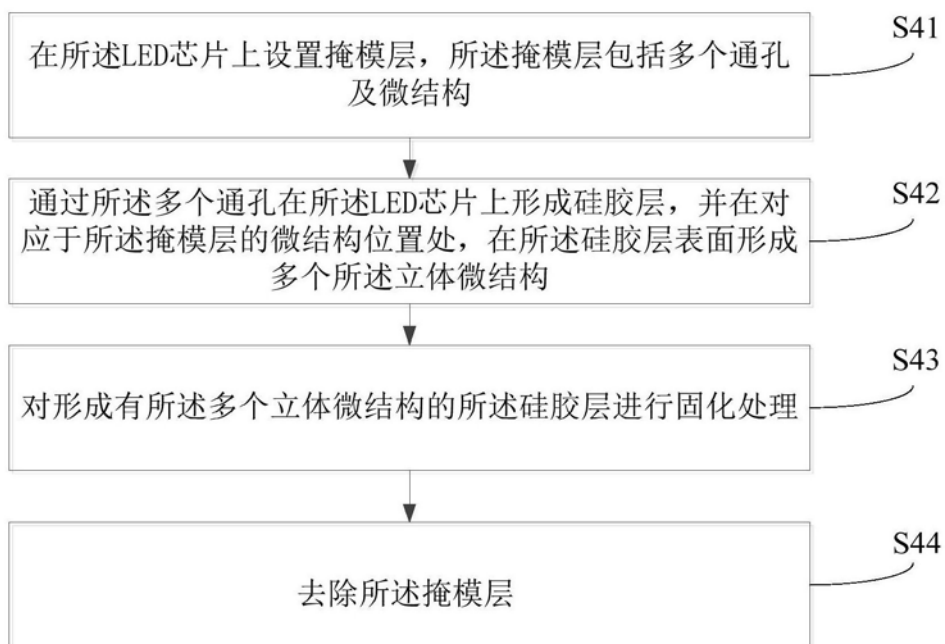


图5

专利名称(译)	背光源及液晶显示器		
公开(公告)号	CN208766422U	公开(公告)日	2019-04-19
申请号	CN201821282000.5	申请日	2018-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	大连德豪光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	大连德豪光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大连德豪光电科技有限公司		
[标]发明人	赵明海 陈顺利 桑永昌		
发明人	赵明海 陈顺利 桑永昌		
IPC分类号	G02F1/13357		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及一种背光源、液晶显示器及背光源的制备方法。该背光源包括电路基板、多个LED芯片、反光膜和散光层。所述多个LED芯片设置于所述电路基板上。所述反光膜设置于所述电路基板上。所述反光膜包括多个开口，所述多个开口与所述多个LED芯片相对应。所述散光层设置于所述多个LED芯片上。所述散光层包括硅胶层以及设置于硅胶层的多个立体微结构。因此，通过所述反光膜和所述散光层，能够增加所述背光源的光利用率和出光均匀性。

