



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108549178 A

(43)申请公布日 2018.09.18

(21)申请号 201810427281.7

(22)申请日 2018.05.07

(71)申请人 深圳技术大学(筹)

地址 518000 广东省深圳市坪山新区坑梓
街道竹岭二路竹韵花园幼儿园

(72)发明人 柴广跃

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

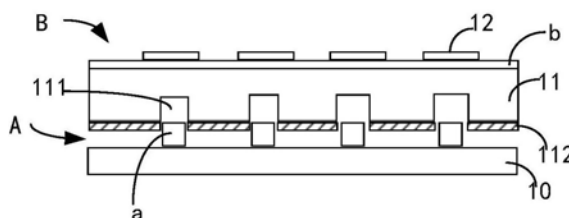
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

液晶背光模组及显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种液晶背光模组及显示装置,该液晶背光模组包括:基板,基板上设置有阵列排布的多个LED器件;导光板,贴设于LED器件的上方,包括入光面和出光面,LED器件发出的光从入光面进,并从出光面出射,出光面上设置有漫反射层,且漫反射层上和多个LED器件一一对应的位置设置有多个第一反射膜。通过上述方式,本申请能够减小背光模组的混光距离,实现混光均匀及背光模组的超薄化设计。



1. 一种液晶背光模组,其特征在于,所述背光模组包括:
基板,所述基板上设置有阵列排布的多个LED器件;
导光板,贴设于所述LED器件的上方,包括入光面和出光面,所述LED器件发出的光从所述入光面进,并从所述出光面出射,所述出光面上设置有漫反射层,且所述漫反射层上和所述多个LED器件一一对应的位置设置有多个第一反射膜。
2. 根据权利要求1所述的液晶背光模组,其特征在于,所述导光板的所述入光面上设置有和多个和所述LED器件一一对应的凹槽,用于容纳所述LED器件。
3. 根据权利要求2所述的液晶背光模组,其特征在于,所述入光面除所述凹槽部分设置有第二反射膜。
4. 根据权利要求2所述的液晶背光模组,其特征在于,所述凹槽内壁设置有增透膜。
5. 根据权利要求1所述的液晶背光模组,其特征在于,所述LED器件的出光面贴设所述导光板的所述入光面,所述导光板的所述入光面和所述基板间隔设置。
6. 根据权利要求5所述的液晶背光模组,其特征在于,相邻所述LED器件之间设置有第三反射膜,用于将所述LED器件发出的光反射至所述导光板。
7. 根据权利要求1-6中任一所述的液晶背光模组,其特征在于,所述反射膜的面积不小于所述LED器件的面积。
8. 根据权利要求1-6中任一所述的液晶背光模组,其特征在于,所述第一反射膜的反射率范围为10%-95%。
9. 根据权利要求1-6中任一所述的液晶背光模组,其特征在于,所述导光板的厚度范围为0.1-2mm,相邻所述LED器件之间的间距可调。
10. 一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括液晶显示模组及如权利要求1-9中任一所述的背光模组,所述液晶显示模组设置于所述背光模组的出光侧。

液晶背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及面板显示技术领域,特别是涉及一种液晶背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(LCD,Liquid Crystal Display)具体机身薄、省电、无辐射等众多优点得到广泛的应用。现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置,其包括液晶面板及背光模组。因液晶显示屏本身不发光,故背光模组是LCD关键组件之一,背光模组的功能是提供足够亮度和分布均匀的光源,使显示器能正常显示影像。

[0003] 现有背光模组依照光源的入射位置的不同分为侧入式背光模组和直下式背光模组。直下式背光模组是将背光源布置在液晶面板下方,直接形成光源提供给液晶面板。传统的液晶显示器直下式背光源为了实现面板上的均匀照明,一般采取增加散光板与光源之间距离的方式,但增加距离的同时也增加了模组的厚度,不利于轻薄化。另一种解决方式则是增加散光光学器件,例如在背光模组和散光板之间增加一个二次光学透镜,用以散射背光源发出的光以实现混光的目的,但是二次光学透镜本身也存在一定的厚度,也会影响背光模组的轻薄化。

发明内容

[0004] 本申请提供一种液晶背光模组及显示装置,能够减小背光模组的混光距离,实现混光均匀及背光模组的超薄化设计。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种液晶背光模组,所述背光模组包括:基板,所述基板上设置有阵列排布的多个LED器件;导光板,贴设于所述LED器件的上方,包括入光面和出光面,所述LED器件发出的光从所述入光面进,并从所述出光面出射,所述出光面上设置有漫反射层,且所述漫反射层上和所述多个LED器件一一对应的多个第一反射膜。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一个技术方案是:提供一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括液晶显示模组及上述任一所述的背光模组,所述液晶显示模组设置于所述背光模组的出光侧。

[0007] 本申请的有益效果是:提供一种液晶背光模组及显示装置,通过在基板上直接设置阵列排布的多个LED器件,且将多个LED器件的出光面和导光板的入光面贴合设置,导光板出光面对应LED器件的位置设置漫反射层及漫反射层上和LED器件一一对应的位置设置多个第一反射膜,能够减小背光模组的混光距离,实现混光均匀及背光模组的超薄化设计。

附图说明

[0008] 图1是本申请液晶背光模组第一实施方式的结构示意图;

[0009] 图2是本申请液晶背光模组第二实施方式的结构示意图;

- [0010] 图3是本申请液晶背光模组第三实施方式的结构示意图；
[0011] 图4是本申请液晶背光模组第四实施方式的结构示意图；
[0012] 图5是本申请显示装置一实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0014] 请参阅图,图1本申请液晶背光模组第一实施方式的结构示意图,如图1,本申请中提供的液晶背光模组包括基板10以及导光板11。

[0015] 其中,基板10可以为PCB基板,且该基板10上设置有阵列排布的多个LED器件a(本实施例中采用LED倒装芯片),具体可以是焊接在PCB基板的电极位置。本申请中的LED可以为倒装白光LED芯片,也叫FPC-LED。其他实施方式中还可以采用单色LED倒装芯片、也可以是包括基于红光和绿光芯片的双色LED倒装芯片,或基于红光、绿光和蓝光芯片的三色LED倒装芯片外加琥珀色或者紫色的LED倒装芯片。当然,且也可以不采用倒装芯片,其他结构的芯片或器件也同样适用,此处不做进一步限定。可选地,本申请中相邻LED芯片a之间的距离可调,即在具体实施方式中,可以通过调整LED芯片a之间的距离以及LED芯片a和导光板11之间的距离,可以实现LED芯片a透射至导光板11入光面上的光斑重合,从而实现均匀混光。

[0016] 导光板11,贴设于LED芯片a的上方,包括入光面A和出光面B,LED芯片a发出的光从入光面A进,并从出光面B出射。出光面B上设置有漫反射层b,且漫反射层b上和多个LED芯片a一一对应的位置设置有多组第一反射膜12。

[0017] 本申请中导光板11的厚度范围为0.1-2mm,具体可以是0.1mm、1.05mm、2mm等等,此处不做进一步限定,且该导光板11内部还可以添加弥散剂,是利用高分子聚合技术,通过交联、接枝官能团等手段开发的微球类产品用于增加光源发出的光线的散射和透射,在遮住光源及刺眼光源的同时还能发出的光更加柔、均匀,且该弥散剂可以采用有机型弥散剂或者无机型弥散剂,此处不做进一步限定。可选地,本申请中导光板11的材料可以采用光学级料Polycarbonate(简称PC)聚碳酸酯或者光学压克力PMMA板,即甲基丙烯酸甲酯。

[0018] 在本实施例中,导光板11的入光面A上设置有和多个LED芯片a一一对应的凹槽111,用于容纳LED芯片a,即LED芯片a的出光面可以通过粘接的方式固定在导光板11上的凹槽111内,例如采用透明胶或通过压紧的方式实现。进一步,导光板11的入光面A上除凹槽111部分,其他部分设置有第二反射膜112,该第二反射膜112可以为漫反射膜,其反射率可以为100%,用于将LED芯片a发出的光均匀的反射至导光板11内。

[0019] 此外,凹槽111内壁可以设置增透膜,进一步提高LED芯片发出光线的利用率。当然,在其它实施方式中,凹槽111内壁也可以不设置该增透膜,此处不做进一步限定。

[0020] 可选地,在具体实施方式中,LED芯片a靠近导光板11正下方发出的光线强度最强,两边次之,通过导光板11入光面A上的第二反射膜(漫反射膜)112可以将光线均匀的反射至导光板11的出光面B。进一步,导光板11的出光面B上设置的漫反射层b可以进一步使得LED

芯片发出的光从出光面的出射更加均匀。

[0021] 其中,漫反射层b上和多个LED芯片a一一对应的位置设置有多个第一反射膜12。该第一反射膜12的面积不小于LED芯片a的面积,可以使得从导光板11出光面B出射的光线更加均匀。具体的制备方法可以是以LED芯片a的几何中心为中心点,在导光板11的出光面B上涂覆/镀上芯片相同尺寸大小的反射膜层,以形成第一反射膜12。当然,该第一反射膜12的面积还可以采用芯片面积的倍数大小的方式进行涂覆、蒸镀或粘贴,例如2倍、3倍、5倍等等,也可是任意倍,例如1.6倍、2.3倍等等,此处不做进一步限定。进一步,该第一反射膜12的形状和LED芯片a的形状相对应,在具体实施方式中,当LED芯片a的形状为方形时,该第一反射膜12的形状可以为圆形、正方形、长方形或者椭圆形,且其在导光板11上是投影至少可以覆盖该LED芯片a。且该反射膜13的反射率范围可以为10%-95%,具体可以是10%、52.5%、95%等等,此处不做进一步限定。为了获得更好的效果,在第一反射膜上制作尺寸更小、反射率更小的额外反射膜,形成多层复合式反射结构。

[0022] 传统直下式液晶背光模组中背光源由封装好的LED灯珠组成,因其尺寸大限制背光源发光点的间距调整,且需要采用额外的光学透镜来实现混光均匀,本申请采用技术在PCB基板上直接焊接阵列排布的多个LED芯片,通过调整LED芯片的之间的间距、及将LED芯片的出光面和导光板的入光面贴合设置,且在导光板的出光面上设置漫反射层以及反射率可调的第一反射膜,可以减小背光模组的混光距离,实现混光均匀,同时还可以实现背光模组的超薄化设计。

[0023] 当然在具体实施方式中,该液晶背光模组还可以包括反射板、扩散膜、增亮膜等光学膜层,可以将均匀照度分布转化为所需的亮度分布。

[0024] 上述实施方式中,通过在PCB基板上直接设置阵列排布的多个LED芯片,且将多个LED芯片的出光面和导光板的入光面贴合设置,导光板出光面对应LED芯片的位置设置漫反射层及漫反射层上和LED芯片一一对应的位置设置有多个第一反射膜,能够减小背光模组的混光距离,实现混光均匀及背光模组的超薄化设计。

[0025] 请参阅图2,图2为本申请液晶背光模组第二实施方式的结构示意图。如图2,和第一实施方式中背光模组的结构大致相同,不同之处在于本实施例中,导光板的入光面上未设置有凹槽,且LED芯片的出光面和该导光板的入光面贴合设置,相同之处不在描述,具体描述如下:

[0026] 本申请中提供的液晶背光模组包括基板20以及导光板21。其中,基板20可以为PCB基板,且该基板20上设置有阵列排布的多个LED芯片a,具体可以是焊接在PCB基板的电极位置。该LED芯片a的描述参见第一实施方式中的具体描述,此处不再赘述。

[0027] 导光板21,贴设于LED芯片a的上方,包括入光面A和出光面B,LED芯片a发出的光从入光面A进,并从出光面B出射。出光面B上设置有漫反射层b,且漫反射层b上和多个LED芯片a一一对应的位置设置有多个第一反射膜22。本实施例中,导光板21的入光面A和LED芯片a的出光面贴合设置,导光板21的入光面A和基板20间隔设置,在具体实施方式中,可以采用透明胶或者压紧的方式将LED芯片a直接粘接在导光板21的入光面A。可选地,相邻LED芯片a之间设置有第三反射膜201,该第三反射膜201可以为漫反射膜或者全反射膜,用于将LED芯片a发出的光均匀的反射至导光板21。具体可以采用喷涂或者粘贴的方式制备该第三反射膜201。可选地,导光板21的入光面A上可以设置增透膜211,用以减小入射光线的反射率增

大入射光线的透射率,使得光线在导光板21内部均匀分布。

[0028] 其中,导光板21的厚度范围为0.1-2mm,具体可以是,0.1mm、1.05mm、2mm等等,此处不做进一步限定,且该导光板21内部还可以添加弥散剂,具体描述参见第一实施方式的具体描述,此处不再赘述。

[0029] 可选地,导光板21的出光面B上还设置有漫反射层b,且漫反射层b上和多个LED芯片a一一对应的位置设置有多个第一反射膜22。其中,该第一反射膜22的面积不小于LED芯片a的面积,且该第一反射膜22的具体设置参见上述第一实施方式的具体描述,此处不再赘述。

[0030] 上述实施方式中,通过在基板上直接设置阵列排布的多个LED芯片,且将多个LED芯片的出光面和导光板的入光面贴合设置,导光板出光面对应LED芯片的位置设置漫反射层及漫反射层上和LED芯片一一对应的位置设置有多个第一反射膜,能够减小背光模组的混光距离,实现混光均匀及背光模组的超薄化设计。

[0031] 请参阅图3,图3为本申请液晶背光模组第三实施方式的结构示意图。如图3,和第二实施方式类似,不同之处在于本实施例中的液晶背光模组中,相邻LED芯片之间未设置有第三反射膜,且导光板的入光面上设置有漫反射膜,相同之处不再赘述,描述如下:

[0032] 本申请中提供的液晶背光模组包括基板30以及导光板31。其中,基板30可以为PCB基板,且该基板30上设置有阵列排布的多个LED芯片a,该LED芯片a的描述参见第一实施方式中的具体描述,此处不再赘述。

[0033] 导光板31,贴设于LED芯片的上方,包括入光面A和出光面B,LED芯片a发出的光从入光面A进,并从出光面B出射。出光面B上设置有漫反射层b,且漫反射层b上和多个LED芯片a一一对应的位置设置有多个第一反射膜32。本实施例中,导光板31的入光面A和LED芯片a的出光面贴合设置,导光板31的入光面A和基板30间隔设置,在具体实施方式中,可以采用透明胶或者压紧的方式将LED芯片a直接粘接在导光板31的入光面A。可选地,导光板31的入光面A上设置有漫反射膜311,且该漫反射膜311可以使得光线在导光板31内部均匀分布。

[0034] 进一步,导光板31的出光面B上设置有和多个LED芯片a一一对应的多个反射膜33,该反射膜33的面积不小于LED芯片a的面积,且该反射膜33的具体设置参见上述第一实施方式的具体描述,此处不再赘述。

[0035] 上述实施方式中,通过在基板上直接设置阵列排布的多个LED芯片,且将多个LED芯片的出光面和导光板的入光面贴合设置,导光板出光面对应LED芯片的位置设置漫反射层及漫反射层上和LED芯片一一对应的位置设置有多个第一反射膜,能够减小背光模组的混光距离,实现混光均匀及背光模组的超薄化设计。

[0036] 请参阅图4,图4为本申请液晶背光模组第四实施方式的结构示意图。如图4,和第三实施方式类似,不同之处在于本实施例中的液晶背光模组中的漫反射膜311是设置在相邻LED芯片a之间,且该漫反射层311的反射率可以为100%,可以将LED芯片a发出的光均匀的反射至导光板31内。且本实施例中和第三实施方式相同之处不在赘述,请参见上文的具体描述。在本申请的具体应用场景中,就上述提供的液晶背光模组的照度均匀度做了实验验证,即,在具体应用场景中,相邻LED芯片的之间的距离可以设置为1mm、1.5mm、2mm,当然也可以设置为其他距离,此处不做进一步限定。导光板的尺寸可以设置为1.5mm×1.5mm×1mm,材料可以为PMMA,且导光板出光面上设置全反射膜层,出光面对应LED芯片位置的反射

膜的透射率为90%，反射率为10%，探测器的接收面距导光板的距离设置为1mm，且该场景中反射膜的面积为LED芯片面积的2倍。

[0037] 在相邻LED芯片的之间的距离设置为1mm时，测得的该液晶背光模组的照度均匀度达到50%。

[0038] 在相邻LED芯片的之间的距离设置为1.5mm时，测得的该液晶背光模组的照度均匀度达到70%。

[0039] 在相邻LED芯片的之间的距离设置为2mm时，测得的该液晶背光模组的照度均匀度达到68%。

[0040] 由此可见，采用本申请所提供的液晶背光模组，通过合理设置相邻LED芯片的之间的距离、导光板出光面上反射膜的反射率以及该反射率的尺寸，可以实现该液晶背光模组照度均匀，黑白对比度及亮度更高，同时还可以减少芯片的使用数量，且不需要光学透镜，可以实现轻薄化设计。

[0041] 当然，上述应用场景仅仅是本申请中众多应用场景中的一个，本领域技术人员可以通过修改参数或者类似进行类似的变形，均在本申请的保护范围内。

[0042] 请参阅图5，图5为本申请液晶显示装置一实施方式的结构示意图。本申请中的液晶显示装置包括液晶显示模组40及上述第一至第三实施方式中所述的背光模组P，且液晶显示模组40设置于背光模组P的出光侧。其中，背光模组P的具体结构及设置方式参见上述第一至第三实施方式中的详细描述，此处不再赘述。

[0043] 综上所述，本领域技术人员容易理解，本申请提供一种液晶背光模组及显示装置，通过在基板上直接设置阵列排布的多个LED芯片，且将多个LED芯片的出光面和导光板的入光面贴合设置，导光板出光面对应LED芯片的位置设置漫反射层及漫反射层上和LED芯片一一对应的位置设置有多个第一反射膜，能够减小背光模组的混光距离，实现混光均匀及背光模组的超薄化设计。

[0044] 以上所述仅为本申请的实施方式，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

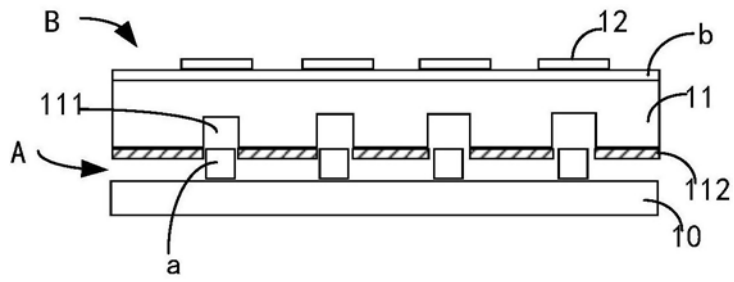


图1

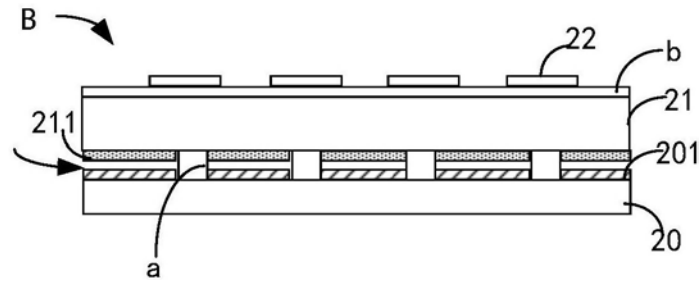


图2

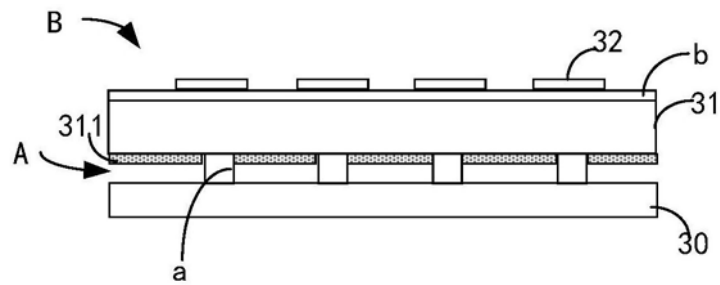


图3

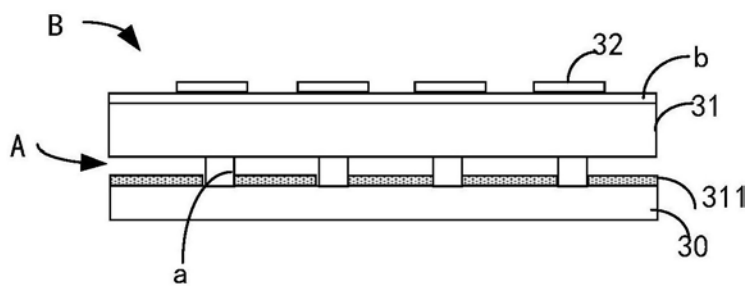


图4

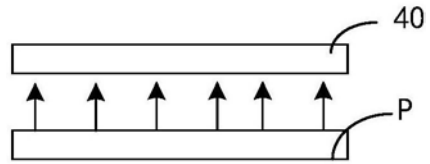


图5

专利名称(译)	液晶背光模组及显示装置		
公开(公告)号	CN108549178A	公开(公告)日	2018-09-18
申请号	CN201810427281.7	申请日	2018-05-07
[标]发明人	柴广跃		
发明人	柴广跃		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请公开了一种液晶背光模组及显示装置，该液晶背光模组包括：基板，基板上设置有阵列排布的多个LED器件；导光板，贴设于LED器件的上方，包括入光面和出光面，LED器件发出的光从入光面进，并从出光面出射，出光面上设置有漫反射层，且漫反射层上和多个LED器件一一对应的位置设置有多个第一反射膜。通过上述方式，本申请能够减小背光模组的混光距离，实现混光均匀及背光模组的超薄化设计。

