



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104421772 B

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201410421085.0

(22)申请日 2014.08.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104421772 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(30)优先权数据
10-2013-0100516 2013.08.23 KR

(73)专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

(72)发明人 张乃元 赵虔皓

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 王新华

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

(56)对比文件

WO 2006007302 A1, 2006.01.19,
EP 2068193 A2, 2009.06.10,

审查员 刘洋成

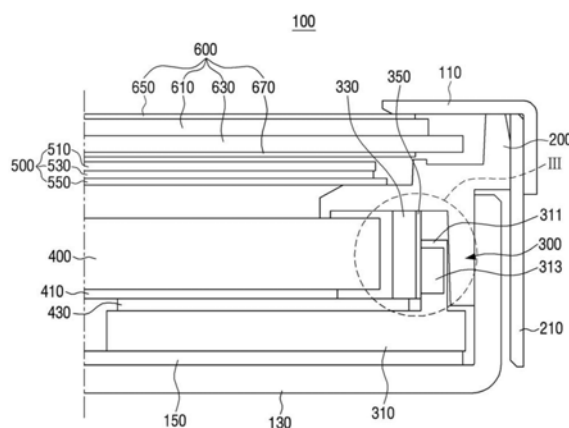
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

背光单元以及具有该背光单元的液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供一种背光单元(BLU)以及具有该背光单元的液晶显示装置。该BLU包括:多个发光二极管(LED),配置为发射蓝光;荧光构件,配置为将从多个LED发射的蓝光转换成三色光并发射该三色光;以及滤波器,设置在荧光构件与多个LED之间,并配置为朝向多个LED选择性地过滤从荧光构件发射的三色光的第一波长区域,并朝向输出方向反射从荧光构件发射的三色光的第二波长区域。



1. 一种背光单元,包括:

多个发光二极管,配置为发射蓝光;

导光板;

荧光构件,配置为将从所述多个发光二极管发射的蓝光转换成白光,并发射所述白光;
以及

滤波器,设置在所述荧光构件与所述多个发光二极管之间,并配置为朝向所述多个发光二极管选择性地过滤从所述荧光构件发射的所述白光的第一波长区域,并且朝向输出方向反射从所述荧光构件发射的所述白光的第二波长区域,

其中所述滤波器具有在实质平行于所述导光板的侧表面的方向上延伸的表面,所述滤波器的所述表面具有比所述导光板的所述侧表面的尺寸更大的尺寸,

其中所述荧光构件是量子点构件,

其中所述多个发光二极管安装在印刷电路板上,该印刷电路板具有高热导率以用作热沉,和

其中所述滤波器的至少一部分表面附接到胶带的第一表面,所述胶带的第二表面附接到所述印刷电路板。

2. 根据权利要求1所述的背光单元,其中所述滤波器还配置为朝向所述多个发光二极管透射从所述荧光构件发射的所述白光的短波长区域并朝向所述输出方向反射所述白光的长波长区域,其中所述短波长区域的光具有比所述长波长区域的光短的波长。

3. 根据权利要求2所述的背光单元,其中所述短波长区域包括蓝光和紫外光,所述长波长区域包括红光、绿光和红外光。

4. 根据权利要求1所述的背光单元,其中所述荧光构件与所述多个发光二极管保持预设的光学距离。

5. 一种液晶显示装置,包括:

液晶面板;

多个光学片,配置为设置在所述液晶面板下面;以及

背光单元,包括:

多个发光二极管,发射蓝光,

导光板,

荧光构件,将从所述多个发光二极管发射的所述蓝光转换成白光,并发射所述白光,以及

滤波器,设置在所述荧光构件与所述多个发光二极管之间,并配置为朝向所述多个发光二极管选择性地过滤从所述荧光构件发射的所述白光的第一波长区域,并且朝向输出方向反射从所述荧光构件发射的所述白光的第二波长区域,

其中所述滤波器具有在实质平行于所述导光板的侧表面的方向上延伸的表面,所述滤波器的所述表面具有比所述导光板的所述侧表面的尺寸更大的尺寸,

其中所述荧光构件是量子点构件,

其中所述多个发光二极管安装在印刷电路板上,该印刷电路板具有高热导率以用作热沉,和

其中所述滤波器的至少一部分表面附接到胶带的第一表面,所述胶带的第二表面附接

到所述印刷电路板。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置，

其中所述滤波器透射短波长区域的蓝光和紫外光，并反射长波长区域的红光、绿光和红外光。

7. 根据权利要求5所述的液晶显示装置，其中所述背光单元被间隔地设置且与所述液晶面板的下表面相对。

8. 根据权利要求5所述的液晶显示装置，

其中所述导光板设置在所述多个光学片下面，

其中所述多个发光二极管沿所述导光板的侧部设置。

背光单元以及具有该背光单元的液晶显示装置

技术领域

[0001] 按照示例实施方式的装置和方法涉及提供一种背光单元 (BLU) 以及具有该背光单元的液晶显示装置, 更具体地, 涉及提供利用量子点构件作为荧光体 (fluorescent body) 的 BLU 以及具有该 BLU 的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示 (LCD) 装置是通过使用液晶来实现图像的装置, 并被实施为不同类型的显示装置, 诸如电视机 (TV)、计算机监视器、智能电话显示器、平板 (tablet)、智能手表显示器、智能眼镜显示器等。

[0003] 液晶显示装置可以包括将光显示为图像的液晶面板和提供光到液晶面板的发光单元。发光单元可以被称作背光单元 (BLU)。

[0004] 水银放电灯诸如外部电极荧光灯 (EEFL)、冷阴极荧光灯 (CCFL) 等可以被用作发光单元。可选地, 能够提高色彩表现而不使用水银 (Hg) 的发光二极管 (LED) 也已经被用作发光单元。

[0005] 发光单元根据光源的位置可以被分成侧光式 (side light type) 和直下式 (direct type)。侧光式将来自光源 (其设置在液晶面板的一侧) 的光折射到导光板 (LGP), 导光板进而将折射的光提供到液晶面板。直下式通过设置在液晶面板的背侧的多个光源提供光。

[0006] 在侧光式发光单元中, 从光源发射的光被引导使得光通过 LGP 入射, 然后通过从 LGP 中的选定点的全反射和漫反射而被面发射 (surface-emit)。从 LGP 面发射的光可以通过设置在 LGP 的上侧的光学片 (例如, 通过散射片、棱镜片和双亮度增强膜 (DBE)) 而被散射和聚集。然后, 光入射到液晶面板上。

[0007] 发光单元可以包括蓝光芯片 (blue chip) 和/或其他荧光体 (红、绿、黄、白等)。一般荧光体的色彩表现范围会受到限制。因此, 假定红光和绿光的全宽度半峰值 (FWHM) 是宽的并因此会影响其他的颜色。因此, 红光和绿光不能实现高色纯度和色彩表现。

[0008] 此外, 虽然从发光单元发射的光可以经过滤波器, 但是尖锐的峰值波长仍会如图 1 所示地出现, 因此色彩表现会被降低。

[0009] 利用已经受到关注的量子点构件作为荧光体的发光单元可以提高光效率。然而, 量子点构件的荧光特性由于从光源释放的热而降低, 产品的寿命缩短。

发明内容

[0010] 示例性实施方式解决了至少以上问题和/或缺点以及以上没有描述的其他缺点。此外, 不要求示例性实施方式克服以上描述的缺点, 示例性实施方式可以没有克服以上描述的任意问题。

[0011] 一个或多个示例性实施方式提供一种背光单元 (BLU) 以及具有该背光单元的液晶显示装置, 该背光单元包括设置在量子点构件的一侧上的膜, 以传递短波长的光并反射长

波长的光,从而提高液晶面板的色纯度和色彩表现,提高光效率并优化温度。

[0012] 根据示例性实施方式的方面,提供一种背光单元(BLU),该背光单元包括:多个发光二极管(LED),配置为发射蓝光;荧光构件,配置为将从多个LED发射的蓝光转换成三色光并发射该三色光;以及滤波器,设置在荧光构件与多个LED之间,并配置为朝向多个LED选择性地过滤从荧光构件发射的三色光的第一波长区域,并朝向输出方向反射从荧光构件发射的三色光的第二波长区域。

[0013] 荧光构件可以为量子点构件。

[0014] 滤波器还可以配置为朝向多个LED透射从荧光构件发射的三色光的短波长区域并朝向输出方向反射三色光的长波长区域,其中短波长区域的光具有比长波长区域的光短的波长。

[0015] 短波长区域可以包括蓝光和紫外光,长波长区域可以包括红光、绿光和红外光。

[0016] 荧光构件还可以配置为与多个LED保持预设的光学距离。

[0017] 根据另一示例性实施方式的方面,提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括:液晶面板;多个光学片,配置为设置在液晶面板下面;以及多个背光单元(BLU),每个背光单元包括:多个发光二极管(LED),配置为发射蓝光;荧光构件,配置为将从多个LED发射的蓝光转换成三色光并发射该三色光;以及滤波器,设置在荧光构件与多个LED之间,并配置为朝向多个LED选择性地过滤从荧光构件发射的三色光的第一波长区域,并朝向输出方向反射从荧光构件发射的三色光的第二波长区域。

[0018] 荧光构件可以为量子点构件,并且其中滤波器还可以配置为透射短波长区域的蓝光和紫外光,并反射长波长区域的红光、绿光和红外光。

[0019] 多个BLU可以被间隔地设置且与液晶面板的下表面相对。

[0020] 液晶显示装置还可以包括:导光板(LGP),设置在多个光学片下面,其中多个BLU沿着导光板的侧部(side)设置。

附图说明

[0021] 通过参照附图描述特定的示例性实施方式,以上和/或其他的方面将更加明显,附图中:

[0022] 图1为示出液晶显示装置的光谱功率密度的图示;

[0023] 图2为示出根据示例性实施方式的液晶显示装置的示意截面图;

[0024] 图3为示出根据示例性实施方式的图2的部分III的示意放大图;

[0025] 图4为示出根据示例性实施方式在类似于图3中所示的滤波器被使用时从量子点构件朝向光源发射的短波长的图示;

[0026] 图5为示出根据示例性实施方式的液晶显示装置的光谱功率密度的图示;以及

[0027] 图6为示出根据另一示例性实施方式的液晶显示装置的截面图。

具体实施方式

[0028] 参照附图更详细地描述示例性实施方式。

[0029] 在以下的描述中,相同的附图标记被用于相同的元件,即使在不同的附图中。在说明书中限定的内容诸如具体的结构和元件被提供来帮助对示例性实施方式的全面理解。因

此,显然的,示例性实施方式能够被实施而没有这些具体限定的内容。此外,公知的功能或结构没有被详细描述,因为它们会以不必要的细节而使示例性实施方式模糊。

[0030] 参照图2,根据示例性实施方式的液晶显示装置100包括形成在最上部的顶架110、容纳不同类型的部件的底架130、被包括在顶架110与底架130之间的中间模制构件200、侧壁架210、侧光式背光单元(BLU) 300、导光板(LGP) 400、多个光学片500以及液晶面板600。

[0031] 底架130可以由金属材料或高强度合成树脂形成从而保持液晶显示装置100的硬度。

[0032] 中间模制构件200与顶架110和底架130一起支撑液晶显示装置100的某些部件。为此,中间模制构件200沿着液晶显示装置100的边缘区域设置并设置在顶架110与底架130之间。

[0033] 侧光式BLU300包括驱动发光二极管(LED)的印刷电路板(PCB) 310、安装在PCB310上并发射蓝光的多个LED313、作为荧光构件的量子点构件330以及过滤特定的波长或波长范围的滤波器350。

[0034] PCB310可以由具有高热导率的金属性材料形成以用作热沉,从而吸收在驱动多个LED313时产生的高温热。

[0035] PCB310可以通过双面胶带150固定地附接到底架130的内表面上。在此情形下,双面胶带150可以由具有高散热特性的石墨材料形成以将从PCB310放出的热有效地传递到底架130。

[0036] PCB310包括延伸部分311,延伸部分311从PCB310的一侧突出,多个LED313分别沿着延伸部分311的侧部安装在延伸部分311。延伸部分311设定多个LED313的位置,使得多个LED313沿着LGP400的相应侧发射光。

[0037] 多个LED313可以沿着LGP400的相应侧以预定间距设置。多个LED313可以是发射对应于短波长的蓝光的LED。

[0038] 量子点构件330可以由纳米材料组成,当量子点构件330内的颗粒小时该纳米材料产生具有短波长的光,当量子构件330内的颗粒大时该纳米材料产生具有长波长的光。因此,量子点构件330的颗粒的尺寸可以被调整,从而发射特定或各种可见光区域的光。量子点构件330可以取决于其材料而实现自然色并可以控制光的波长。因此,量子点构件330可以具有高颜色表现率并可以发射高亮度的光。

[0039] 量子点构件330可以被设计成具有一长度的条形的形式,该长度允许量子点构件300沿着多个光源的布置方向并在多个光源的布置方向上设置,以便对应于该多个光源。量子点构件330可以具体地由红量子点和绿量子点的混合物形成。因此,如果具有短波长的蓝光从多个LED313入射,则白色可以由于通过量子点构件330提供的红色、绿色和蓝色而被实现。

[0040] 量子点构件330可以设置为与多个LED313保持预设的光学距离G(参照图3)。图3为光学距离G的稍微夸大的图示的视图。因此,可选的示例性实施方式能够被预期,其中光学距离G在量子点构件330和多个LED313之间按比例地变窄。

[0041] 滤波器350沿着量子点构件330的与其出光侧相反的一侧(例如,沿着面对多个LED313的表面)层叠。

[0042] 滤波器350具有仅透射短波长的光(蓝光和紫外光)并反射长波长的光(红光、绿光

和红外光)的过滤特性,如图4所示。

[0043] 换言之,如图3所示,从多个LED313发射的短波长蓝光穿过滤器350,入射到量子点构件330上,并在量子点构件330中被散射和反射以被发射为白光。

[0044] 白光的一部分朝向LGP400发射,白光的另一部分朝向多个LED313发射。在此情形下,从量子点构件330朝向LGP400发射的白光通过全反射和漫反射朝向LGP400的宽表面(面对液晶面板600的表面)发射。

[0045] 从量子点构件330朝向多个LED313发射的白光在量子点构件330中被散射或吸收。这里,被散射或吸收的光中仅短波长区域(蓝光和紫外光)穿过滤器350,被散射或吸收的光的长波长区域(红光、绿光和红外光)从滤波器350反射以朝向LGP400再次反射。

[0046] 因此,由于影响LGP400上的亮度的红光和绿光的量增加(参照图5),所以总的光效率被显著地提高,并且色纯度和颜色表现增强。影响温度的红外光从量子点构件330散射到LGP400(其为宽区域),因此量子点构件330的表面温度降低。因此,可以改善利用易受热影响的量子点构件330的侧光式BLU300。

[0047] 侧光式BLU300的相应部件彼此分离,但是可以制造为单一封装。如果侧光式BLU300被制造为如上所述的单一封装,量子点构件330可以通过预定的模制构件被固定到PCB310。

[0048] LGP400包括设置在LGP400下面的反射器片410,以防止通过LGP400的下部的光损失。在此情形下,LGP400还可以包括附接到反射器片410的边缘的额外反射器片430,以便防止沿着LGP400的下部的边缘的光损失。在此情形下,粘合剂可以被涂覆在额外反射器片430的前/后表面上,使得额外反射器片430用作双面胶带,以便将LGP400完全固定到侧光式BLU300。

[0049] 多个光学片500可以包括设置在LGP400的顶部上并散射从LGP400发射的散射光的散射片510。棱镜片530和双亮度增强膜(DBEF)片550可以顺序地设置在散射片510和LGP400之间以增强光亮度。

[0050] 液晶面板600设置在多个光学片500上,其取向为使得液晶面板600面对DBEF片550。液晶面板600可以包括阵列基板630、面对阵列基板630的滤波器基板610、以及以密封状态插置在阵列基板630和滤波器基板610之间的液晶层。滤波器基板610的尺寸可以小于阵列基板630的尺寸。因此,没有被滤波器基板610覆盖的区域可以被暴露。焊盘部分可以形成在暴露的边缘区域中。

[0051] 阵列基板630可以是包括薄膜晶体管(TFT)(其是形成为矩阵的开关器件)的基板。数据线和栅极线分别连接到TFT的源极端和栅极端,由透明导电材料形成的像素电极连接到TFT的漏极端。从数据线延伸的数据焊盘部分设置在阵列基板630的非显示区域中。从栅极线延伸的栅极焊盘可以被进一步设置。

[0052] 滤波器基板610是面对阵列基板630并且其中用于实现颜色的RGB像素形成为薄膜形状的基板。公共电极在滤波器基板610上由透明导电材料形成,以面对形成在阵列基板630上的像素电极。

[0053] 液晶面板600可以包括其上形成滤波器的阵列基板和面对阵列基板并且其上形成公共电极的相对基板。

[0054] 如果电力被施加到TFT的栅极端并因此TFT导通,则电场可以形成在像素电极与公

共电极之间。设置在阵列基板630与滤波器基板610之间的液晶层的液晶布置可以通过电场来改变。此外,光透射率可以根据液晶布置的改变而改变,因此可以显示期望的灰度图像。

[0055] 液晶面板600还可以包括设置在阵列基板630下面的第一偏振片膜670和设置在滤波器基板610上的第二偏振片膜650。第一偏振片膜670可以包括第一方向的透射轴并可以使光在第一方向上偏振。第二偏振片膜650可以包括第二方向的透射轴并可以使光在第二方向上偏振。例如,第一偏振片膜670的透射轴和第二偏振片膜650的透射轴可以彼此垂直。

[0056] 如图6所示,根据另一示例性实施方式的液晶显示装置100a可以具有与前述示例性实施方式的液晶显示装置100类似的结构,但是与液晶显示装置100的不同在于BLU300a为直下式。因此,液晶显示装置100a的与液晶显示装置100相同的元件的详细描述被省略,并且将主要描述直下式BLU300a的结构。

[0057] 为了便于描述,图6中示出的本示例性实施方式的液晶显示装置100a的顶架和中间模制构件的图示被省略。

[0058] 在本示例性实施方式的液晶显示装置100a中,直下式BLU300a被固定地设置在底架130a的内侧上。此外,包括散射片510a、棱镜片530a和DBEF片550a的多个光学片500a可以设置在顶架130a的内侧之上,液晶面板600a可以设置在多个光学片500a上。

[0059] 类似于侧光式BLU300,直下式BLU300a包括驱动LED的PCB310a、安装在PCB310a上的多个LED313a、作为荧光构件的量子点构件330a以及过滤特定波长的滤波器350a。

[0060] 发射蓝光的多个LED313a安装在PCB310a的面对散射片510a的一侧上。多个PCB310a可以间隔地设置在底架130a上从而对应于液晶面板600a的尺寸。

[0061] 多个量子点构件330a形成为具有大致预定长度的条形并设置为使得量子点构件330a对应于PCB310a。根据本示例性实施方式的量子点构件330a也可以设置为与多个LED313a保持预设的光学距离。

[0062] 滤波器350a沿着量子点构件330a的与其出光侧相反的一侧(也就是,沿着面对多个LED313a的表面)层叠。如同前述示例性实施方式的滤波器350,滤波器350a可以具有仅透射短波长的光(蓝光和紫外光)并反射红光、绿光和红外光的过滤特性。

[0063] 在本示例性实施方式中,从多个LED313a发射的短波长的蓝光可以穿过滤器350a,从而入射到量子点构件330a上,此时短波长的蓝光可以在量子点构件330a中被散射和反射,从而被发射为白光。

[0064] 白光的一部分被朝向多个光学片500a发射,白光的另一部分被朝向多个LED313a发射。在此情形下,朝向多个LED313a发射的在光源的方向上的白光在量子点构件330a中被散射或吸收。此外,被散射或吸收的光中仅短波长区域(蓝光和紫外光)经过滤波器350a朝向LED,被散射或吸收的光中的长波长区域(红光、绿光和红外光)从滤波器350a反射以被再次反射到多个光学片500a。

[0065] 因此,影响发射到多个光学片500a的光的亮度的红光和绿光的量增加,因此总的光效率可以被显著地提高,并且色纯度和颜色表现可以增强。此外,影响温度的红外光从量子点构件330a朝向多个光学片500a发射,因此量子点构件330a的表面温度可以降低。因此,可以改善利用易受热影响的量子点构件330a的直下式BLU300a的可靠性。

[0066] 像侧光式BLU300一样,直下式BLU300a可以具有通过预定的模制构件固定到PCB310a上的量子点构件330a,以制造为单个封装。

[0067] 根据另一示例性实施方式,显示装置可以包含侧光式和直下式BLU二者。因此,这种显示装置可以包含量子点构件和相应的滤波器,使得侧向和直下的LED二者都被提供,从而产生期望的光分布(light profile),该光分布然后入射到显示装置的其余部分上。

[0068] 以上实施方式仅是示例性的,而不应被解释为限制性的。本教导能够容易地应用到其他类型的装置。此外,示例性实施方式的描述旨在是说明性的,而不旨在限制权利要求的范围,许多替换、修改和变化对于本领域技术人员将是明显的。

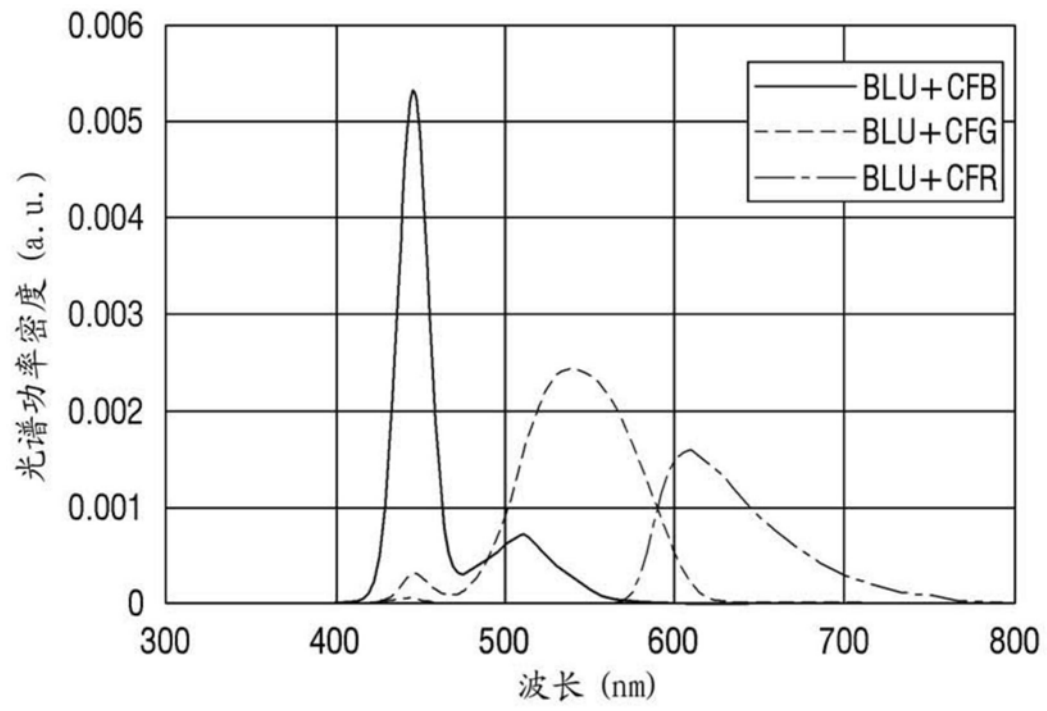


图1

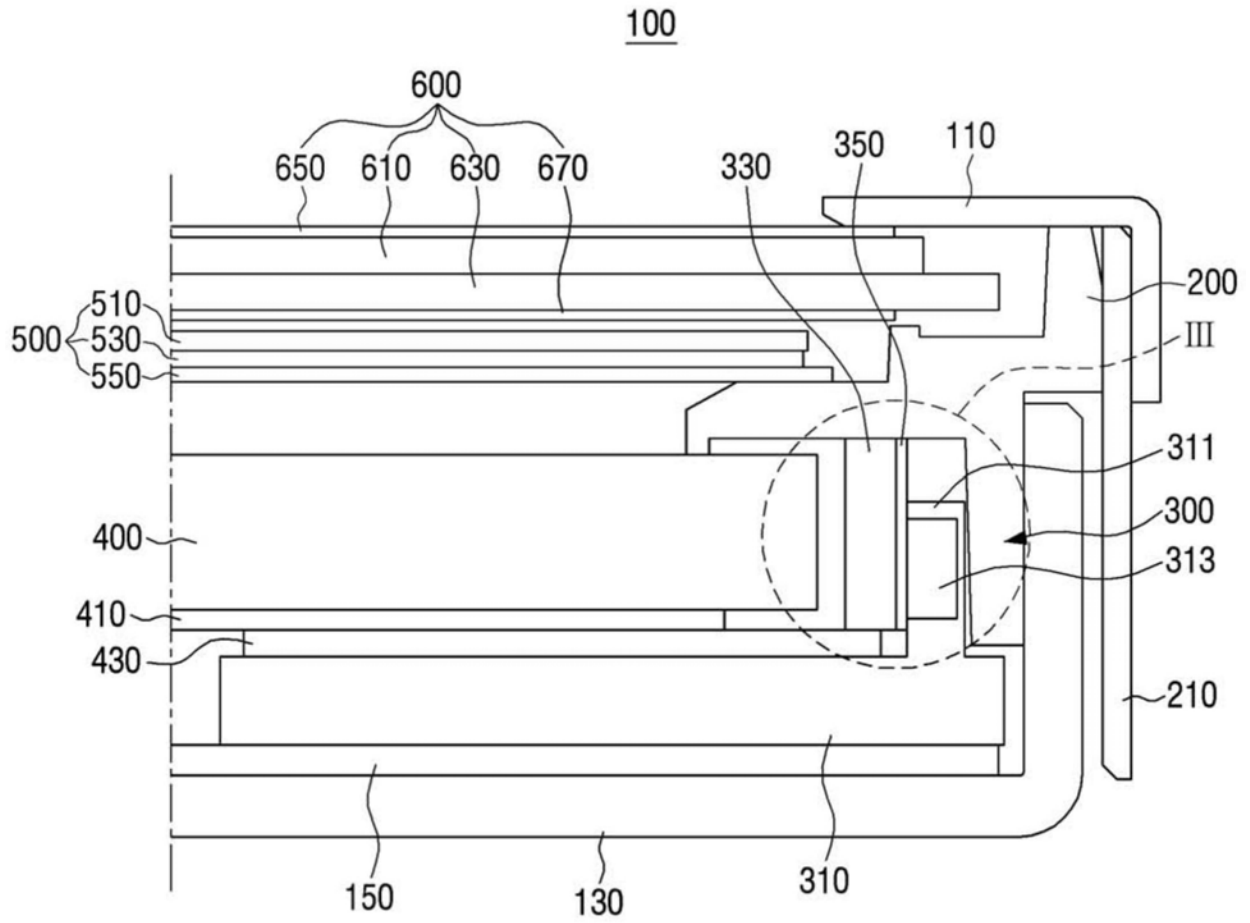


图2

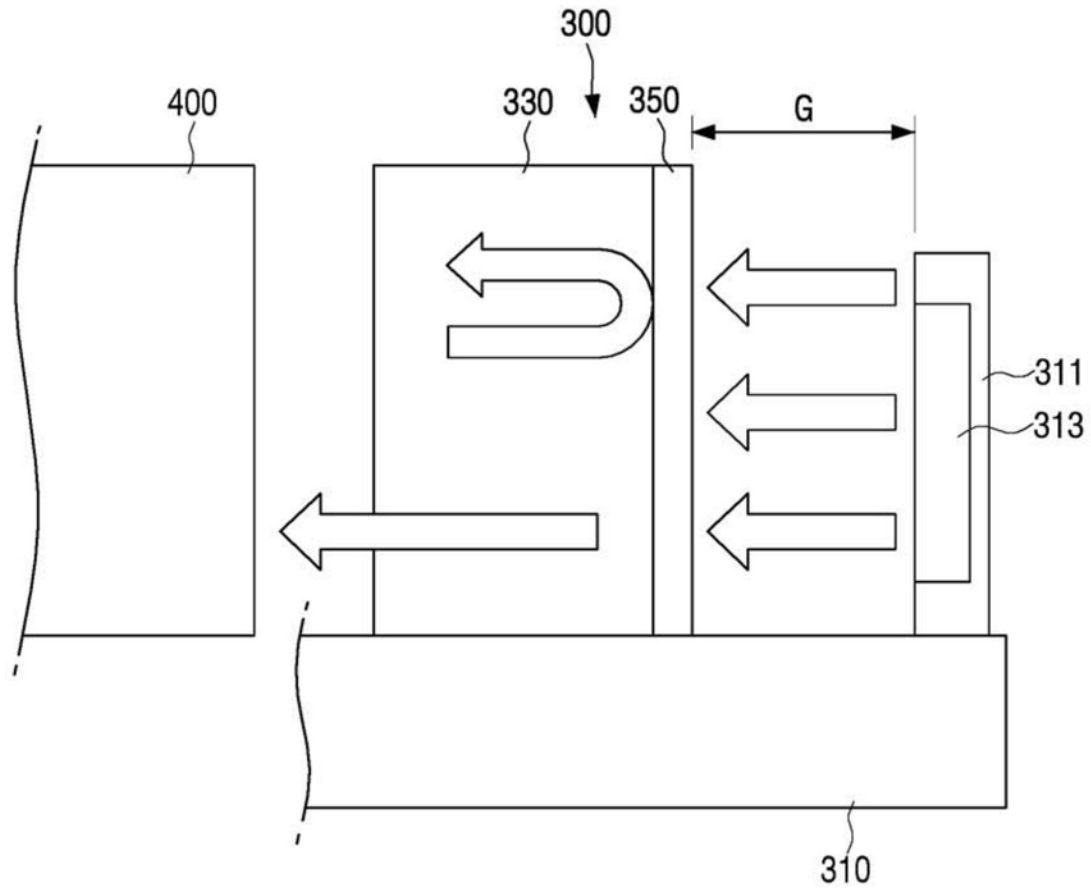


图3

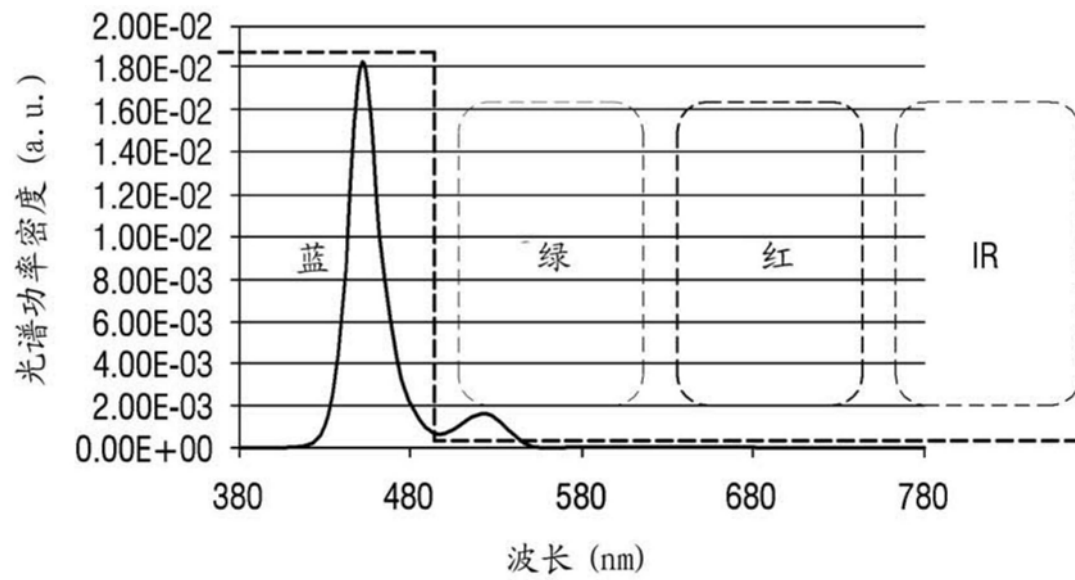


图4

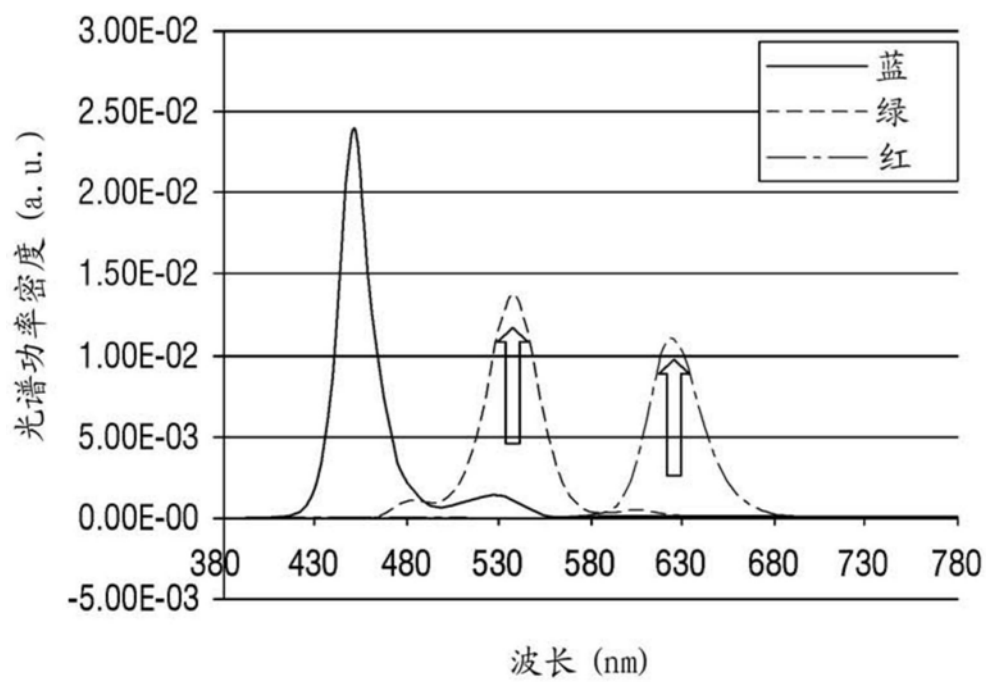


图5

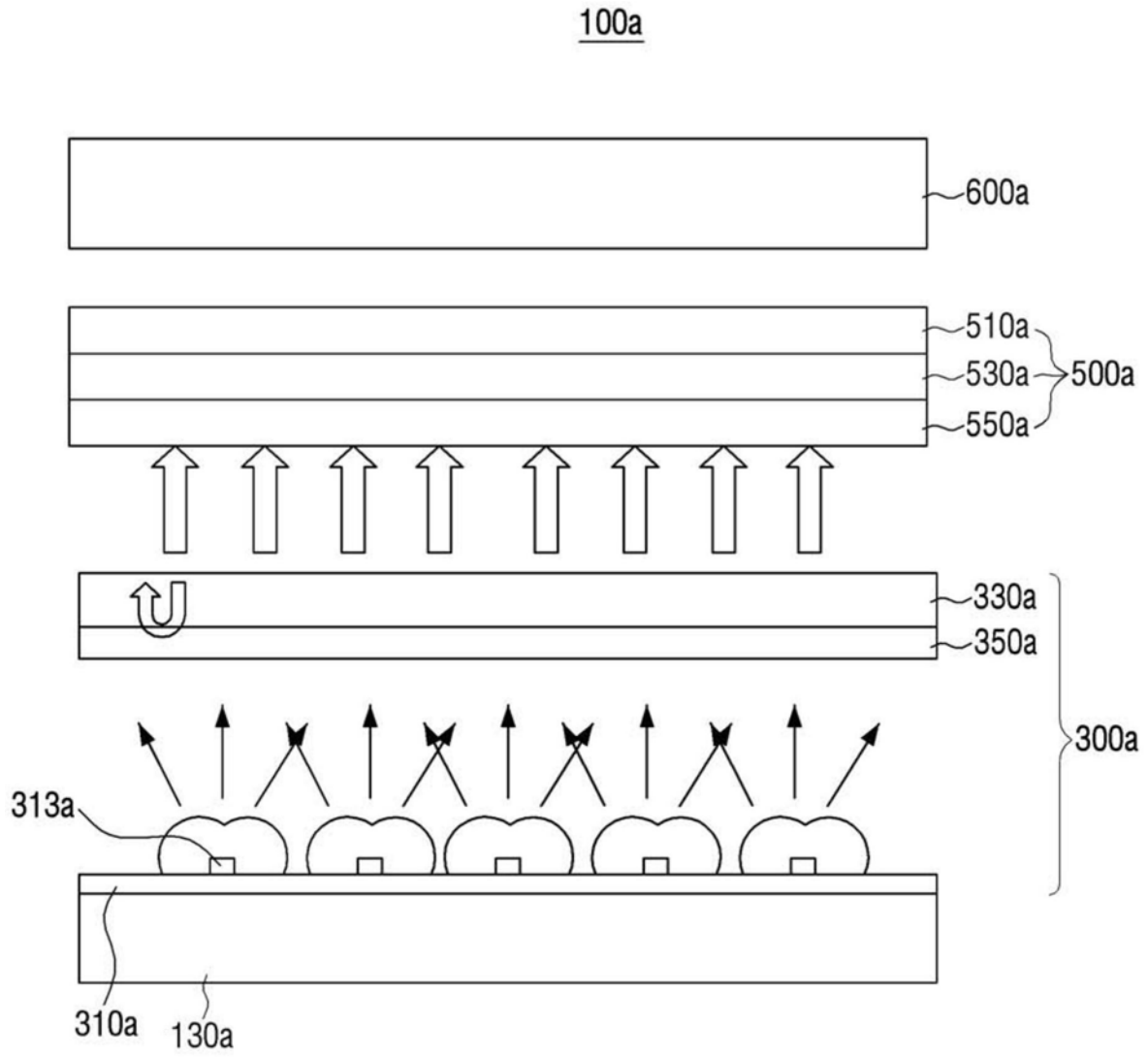


图6

专利名称(译)	背光单元以及具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104421772B	公开(公告)日	2019-04-05
申请号	CN201410421085.0	申请日	2014-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	张乃元 赵虔皓		
发明人	张乃元 赵虔皓		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V9/40		
CPC分类号	G02B6/0023 F21K9/64 G02B6/0026 G02B6/0088 G02F1/133603 G02F1/133609 G02F1/133615 G02F2001/133614 G02F2001/133628 G02F2202/108 G02F2203/055		
代理人(译)	王新华		
审查员(译)	刘洋成		
优先权	1020130100516 2013-08-23 KR		
其他公开文献	CN104421772A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种背光单元(BLU)以及具有该背光单元的液晶显示装置。该BLU包括：多个发光二极管(LED)，配置为发射蓝光；荧光构件，配置为将从多个LED发射的蓝光转换成三色光并发射该三色光；以及滤波器，设置在荧光构件与多个LED之间，并配置为朝向多个LED选择性地过滤从荧光构件发射的三色光的第一波长区域，并朝向输出方向反射从荧光构件发射的三色光的第二波长区域。

