



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109164634 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811058396.X

(22)申请日 2018.09.11

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 李国亮 林丹 姜立明 魏政伟
王文媛

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 刘萍萍

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

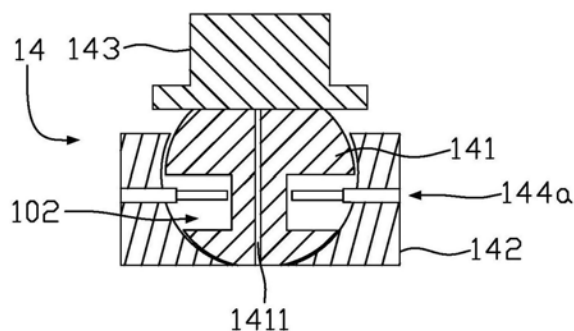
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

背光模组及液晶显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示器技术领域,具体公开了一种背光模组及液晶显示装置,该背光模组包括多个发光单元和电路板,每个发光单元包括转动体、承载体、光源和伸缩件,承载体设置在电路板上,转动体可朝至少四个不同方向摆动地设置在承载体上,光源设置在转动体上,且光源电性连接于电路板,伸缩件设置在承载体上,并沿着转动体周向设置,伸缩件用于对转动体施加朝四个不同方向的力以驱动转动体摆动。本发明的背光模组能使显示面板实现宽窄视角的切换,还可以使显示面板实现局部亮暗的效果。本发明还提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括如上所述的背光模组。



1. 一种背光模组,该背光模组(10)包括多个发光单元(14)和电路板(13),其特征在于,每个该发光单元(14)包括转动体(141)、承载体(142)、光源(143)和伸缩件,该承载体(142)设置在该电路板(13)上,该转动体(141)可朝至少四个不同方向摆动地设置在该承载体(142)上,该光源(143)设置在该转动体(141)上,且该光源(143)电性连接于该电路板(13),该伸缩件设置在该承载体(142)上,并沿着该转动体(141)周向设置,该伸缩件用于对该转动体(141)施加朝该四个不同方向的力以驱动该转动体(141)摆动。

2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该承载体(142)设有球形的凹槽(103),该转动体(141)至少部分为球状,该转动体(141)铰接于该凹槽(103)内。

3. 如权利要求1或2所述的背光模组,其特征在于,该伸缩件为四个,且四个伸缩件分别布置于该四个方向,并可伸缩地设于该转动体(141)外侧以分别推动该转动体(141)朝该四个不同方向摆动。

4. 如权利要求3所述的背光模组,其特征在于,该转动体(141)上设有缺口(102),该缺口(102)的位置与该伸缩件的位置相对应,该伸缩件伸入该缺口(102)内以接触该转动体(141)的外侧壁。

5. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该转动体(141)还设有第一通孔(1411),该光源(143)的引脚穿过该第一通孔(1411)与该电路板(13)电性连接。

6. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,该伸缩件包括压电电机(1441a)、推动杆(1442)和固定杆(1443),该推动杆(1442)可在该固定杆(1443)内做伸缩运动,该压电电机(1441a)连接于该推动杆(1442)以驱使该推动杆(1442)做伸缩运动。

7. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,该伸缩件包括转动电机(1441b)、联轴器(1444)、推动杆(1442)和固定杆(1443),该推动杆(1442)可在该固定杆(1443)内做伸缩运动,该推动杆(1442)的一端为丝杆(1442b),该联轴器(1444)可转动地与该丝杆(1442b)连接,该转动电机(1441b)的输出轴与该联轴器(1444)固定连接。

8. 如权利要求6或7所述的背光模组,其特征在于,该承载体(142)上还设有第二通孔(1421),该第二通孔(1421)与该凹槽(103)连通,该固定杆(1443)设置在该第二通孔(1421)内。

9. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该背光模组(10)还包括背板(12)和控制装置(15),该电路板(13)设置在该背板(12)上,该控制装置(15)设置在该电路板(13)上,该控制装置(15)与该发光单元(14)电性连接。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,该液晶显示装置(100)包括权利要求1至9任意一项所述的背光模组(10)。

背光模组及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,特别涉及一种背光模组及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display;LCD)不仅具有轻、薄、小等特点,并且还具有功耗低、无辐射和制造成本相对较低的优点,因此在显示领域占主导地位。液晶显示器包括背光模组和显示面板,背光模组为显示面板提供光源。

[0003] 在现有技术中,现有的液晶显示装置一般通过控制液晶分子的翘起来达到大视角对比度降低,实现窄视角,但只能实现左右视角变窄,上下视角没法切换窄视角;另外,为了增强液晶显示装置的画质和降低能耗,一般将直下式背光模组的背光源进行区域划分,但背光源区域划分后,区域大小不易改变,灵活性较差,不便于使用。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种背光模组,能使显示面板实现宽窄视角的切换,还可以使显示面板实现局部亮暗的效果。

[0005] 一种背光模组,包括多个发光单元和电路板,每个发光单元包括承载体、转动体、光源和伸缩件,承载体设置在电路板上,转动体可朝至少四个不同方向摆动地设置在承载体上,光源设置在转动体上,且光源电性连接于电路板,伸缩件设置在承载体上,并沿着转动体周向设置,伸缩件用于对转动体施加朝四个不同方向的力以驱动转动体摆动。

[0006] 在本发明的较佳实施例中,所述承载体设有球形的凹槽,转动体至少部分为球状,转动体铰接于凹槽内。

[0007] 在本发明的较佳实施例中,所述伸缩件可伸缩地设于转动体外侧以推动转动体朝四个不同方向摆动。

[0008] 在本发明的较佳实施例中,所述转动体上设有缺口,缺口的位置与伸缩件的位置相对应,伸缩件伸入缺口内以接触转动体的外侧壁。

[0009] 在本发明的较佳实施例中,所述转动体还设有第一通孔,光源的引脚穿过第一通孔与电路板电性连接。

[0010] 在本发明的较佳实施例中,所述伸缩件包括压电电机、推动杆和固定杆,推动杆可在固定杆内做伸缩运动,压电电机设置在固定杆内,压电电机驱使推动杆做伸缩运动。

[0011] 在本发明的较佳实施例中,所述伸缩件包括转动电机、联轴器、推动杆和固定杆,推动杆可在固定杆内做伸缩运动,推动杆的一端为丝杆,联轴器可转动地与丝杆连接,转动电机的输出轴与联轴器固定连接,转动电机和联轴器均设置在固定杆内。

[0012] 在本发明的较佳实施例中,所述承载体上还设有第二通孔,第二通孔与凹槽连通,固定杆设置在第二通孔内。

[0013] 在本发明的较佳实施例中,所述背光模组还包括背板和控制装置,电路板设置在背板上,控制装置设置在电路板上,控制装置与发光单元电性连接。

[0014] 本发明还提供一种液晶显示装置,包括上述背光模组。

[0015] 本发明的背光模组和液晶显示装置中,可通过调整转动体的方向,从而改变设置在转动体上的光源的朝向进而调整其出光角度,从而使液晶显示装置实现宽窄视角的切换,还可以使液晶显示装置实现局部亮暗的效果;通过驱使转动体转动来调整光源的朝向,控制方便,结构简单;同时,各发光单元可单独控制方向,局部发光区域的大小和形状可自由选择,灵活度高,耗能更低。

附图说明

[0016] 图1是本发明第一实施例的背光模组的结构示意图。

[0017] 图2是本发明第一实施例的背光模组的发光单元的结构示意图。

[0018] 图3是本发明第一实施例的背光模组的承载体的结构示意图。

[0019] 图4是本发明第一实施例的背光模组的伸缩件的立体结构示意图。

[0020] 图5是本发明第一实施例的背光模组的伸缩件的剖视结构示意图。

[0021] 图6是本发明第一实施例的背光模组的转动体受力的结构示意图。

[0022] 图7a至图7d是本发明第一实施例的发光单元向各个方向转动时的结构示意图。

[0023] 图8a至图8d是图7a至图7d对应的各伸缩件伸长量的分布结构示意图。

[0024] 图9是本发明第一实施例的背光模组在宽视角时的结构示意图。

[0025] 图10是本发明第一实施例的背光模组在窄视角时的结构示意图。

[0026] 图11是图10光源光线方向分布的结构示意图。

[0027] 图12是本发明第二实施例的背光模组的伸缩件的剖视结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的实施方式作进一步地描述。

[0029] 本发明第一实施例的液晶显示装置100包括背光模组10和显示面板20(见图9),背光模组10为显示面板20提供光源。

[0030] 图1是本发明第一实施例的背光模组的结构示意图。如图1所示,背光模组10包括背板12、电路板13、多个发光单元14和控制装置15,电路板13设置在背板12上,多个发光单元14设置在电路板13上,控制装置15设置在电路板13上,控制装置15与多个发光单元14电性连接。在本实施中,控制装置15为单片机,单片机烧录程序控制多个发光单元14,但并不以此为限。

[0031] 背板12包括底板121和侧壁122,侧壁122与底板121围合成一个容置空间101,电路板13位于容置空间101内并且设置在底板121上。

[0032] 图2是本发明第一实施例的背光模组的发光单元的结构示意图。如图2所示,发光单元14包括转动体141、承载体142、光源143和伸缩件144a。承载体142设置在电路板13上,转动体141可朝至少四个不同方向摆动地设置在承载体142上,光源143设置在转动体141上,且光源143电性连接于电路板13,伸缩件144a设置在承载体142上,并沿着转动体141周向设置,伸缩件144a用于对转动体141施加朝四个不同方向的力以驱动转动体141摆动。控制装置15与伸缩件144a和光源143电性连接。在本实施例中,伸缩件144a的数量为四个,且

四个伸缩件分别布置于四个方向,并可伸缩地设于转动体141外侧以分别推动转动体141朝四个不同方向摆动。

[0033] 转动体141上设有缺口102和第一通孔1411,缺口102的位置与伸缩件144a的位置相对应,伸缩件144a伸入缺口102内以接触转动体141的外侧壁;光源143的引脚穿过第一通孔1411与电路板13电性连接。在本实施例中,转动体141至少部分为球状,球状的转动体141方便转动,但并不以此为限;光源143为LED灯,LED灯的引脚穿过第一通孔1411与电路板13电性连接。

[0034] 图3是本发明第一实施例的背光模组的承载体的结构示意图。如图3所示,承载体142设有球形的凹槽103和第二通孔1421,第二通孔1421与凹槽103连通,转动体141铰接于凹槽103内,伸缩件144a的一部分设置在第二通孔1421内。在本实施例中,承载体142为正方体,凹槽103设置在承载体142的上表面,第二通孔1421设置在承载体142的侧表面上,而且每个侧表面设置一个第二通孔1421。

[0035] 图4是本发明第一实施例的背光模组的伸缩件的立体结构示意图。图5是本发明第一实施例的背光模组的伸缩件的剖视结构示意图。如图4和图5所示,伸缩件144a包括压电电机1441a、推动杆1442和固定杆1443,推动杆1442可在固定杆1443内做伸缩运动,压电电机1441a连接于推动杆1442以驱使推动杆1442做伸缩运动,压电电机1441a设置在固定杆1443内,固定杆1443设置在第二通孔1421内。推动杆1442伸入缺口102内以接触转动体141的外侧壁122,从而从转动体141的外侧推动转动体141朝四个不同方向摆动,控制装置15可自由控制压电电机1441a工作。在本实施例中,压电电机1441a驱使推动杆1442做伸缩运动,但并不以此为限,推动杆1442还可以通过气缸或油缸驱使。

[0036] 图6是本发明第一实施例的背光模组的转动体受力的结构示意图。如图6所示,转动体141有四个受力方向:第一方向104、第二方向105、第三方向106和第四方向107,伸缩件144a从这四个方向对转动体141施加作用力,该作用力大小由推动杆1442的伸缩量来确定,当第一方向104、第二方向105、第三方向106和第四方向107受力时,转动体141保持直立。

[0037] 图7a至图7d是本发明第一实施例的发光单元向各个方向转动时的结构示意图。图8a至图8d是图7a至图7d对应的各伸缩件伸长量的分布结构示意图。如图7a和图8a所示,转动体141向第一方向104转动,光源143的光线向第一方向104倾斜,此时第二方向105和第四方向107上的伸缩件144a的伸缩量保持不变,第一方向104上的伸缩件144a的伸缩量变大,第三方向106上的伸缩件144a的伸缩量变小,当转动体141与承载体142相互作用时,承载体142给转动体141一个与第一方向104相反的反作用力,转动体141在该反作用力下向第一方向104转动,所以第一方向104上的伸缩件144a能驱使转动体141向第三方向106运动。

[0038] 同理,如图7b和图8b所示,转动体141向第二方向105转动,第一方向104和第三方向106上的伸缩件144a的伸缩量保持不变,第二方向105上的伸缩件144a的伸缩量变大,第四方向107上的伸缩件144a的伸缩量变小,所以第二方向105上的伸缩件144a驱使转动体141向第四方向107运动,当碰到承载体142时,转动体141向第二方向105转动。

[0039] 如图7c和图8c所示,转动体141向第一方向104与第二方向105之间的方向转动,第一方向104和第二方向105上的伸缩件144a的伸缩量变大,第三方向106和第四方向107上的伸缩件144a的伸缩量变小,所以转动体向第一方向104与第二方向105之间的方向转动。

[0040] 如图7d和图8d所示,转动体141向第三方向106与第四方向107之间的方向转动,第

一方向104和第二方向105上的伸缩件144a的伸缩量变小,第三方向106和第四方向107上的伸缩件144a的伸缩量变大,所以动体向第三方向106与第四方向107之间的方向转动。

[0041] 图9是本发明第一实施例的液晶显示装置在宽视角时的结构示意图。如图9所示,转动体141保持直立,光源143的光线以垂直的角度射向显示面板20。在本实施例中,如图9所示,发光单元14作为直下式背光源为显示面板20提供光源,但并不以此为限,发光单元14还可以与导光板配合,使发光单元14作为侧入式背光源为显示面板20提供光源。

[0042] 图10是本发明第一实施例的液晶显示装置在窄视角时的结构示意图。如图10所示,位于显示面板20中部的发光单元14的光源143保持直立,即转动体141保持直立,位于显示面板20两侧的转动体141向着中部转动。

[0043] 图11是图10光源光线方向分布的结构示意图。如图11所示,光源143的光线向着显示面板20的中部聚集,中部的圆点代表光源143的光线以垂直的角度射向显示面板20,箭头代表光源143的光线以不垂直的角度射向显示面板20。在本实施例中,转动体141转动时产生一定的转动角度,转动体141的转动角度成梯度变化,即由显示面板20的中部向周围逐渐增加,转动体141转动角度的变化范围可根据实际情况自由选着,例如,转动体141转动角度的变化范围为 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$,即显示面板20中部的转动体141的转动角度为零,而中部周围的转动体141的转动角度以 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 的变化范围逐渐递增,直至显示面板20边缘的转动体141的转动角度达到 45° 。

[0044] 本发明的背光模组10的工作原理大致为:控制装置15控制各个发光单元14的压电电机1441a,当转动体141需要保持直立时,控制装置15发出电性信号使压电电机1441a工作,当伸缩件144a的推动杆1442抵触转动体141时,转动体141的四个方向受力,此时转动体141直立,光源143的光线垂直照射显示面板20,显示面板20正常显示;当需要转动体141转动时,控制装置15通过压电电机1441a使推动杆1442伸长或缩短,从而使转动体141转动,再通过从第一方向104、第二方向105、第三方向106和第四方向107的不同组合,来实现转动体141以不同的方向转动,转动体141转动后,光源143的光线将以一定的倾斜角射向显示面板20,此时发光单元14与显示面板20对应的位置的光将减少,显示面板20出现部分区域变暗的情况,显示面板20不能正常显示,实现窄视角的显示;当需要实现分区域显示时,控制装置15直接控制相应区域的光源143的开启,另一些区域的光源143的关闭,或者控制装置15直接控制相应区域的光源143,使其亮度发生梯度变化,而另一些区域的光源143直接关闭。

[0045] 图12是本发明第二实施例的背光模组的伸缩件的剖视结构示意图。如图12所示,本实施例的伸缩件144b与第一实施例的伸缩件144a的结构大致相同,不同在于,本实施例的伸缩件144b包括联轴器1444和转动电机1441b。

[0046] 具体地,伸缩件144b包括转动电机1441b、联轴器1444、推动杆1442和固定杆1443,推动杆1442的一端为丝杆1442b,联轴器1444可转动地与丝杆1442b连接,转动电机1441b的输出轴与联轴器1444固定连接,转动电机1441b和联轴器1444均设置在固定杆1443内。在本实施例中,联轴器1444通过丝杆1442b使推动杆1442做直线运动,所以推动杆1442可在固定杆1443内做伸缩运动,进而,伸缩件144b可用于推动转动体141。

[0047] 本发明的背光模组10和液晶显示装置100中,可通过调整转动体141的方向,从而改变设置在转动体141上的光源143的朝向进而调整其出光角度,从而使液晶显示装置100实现宽窄视角的切换,还可以使液晶显示装置100实现局部亮暗的效果;通过驱使转动体

141转动来调整光源143的朝向,控制方便,结构简单;同时,各发光单元14可单独控制方向,局部发光区域的大小和形状可自由选择,灵活度高,耗能更低。

[0048] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

10

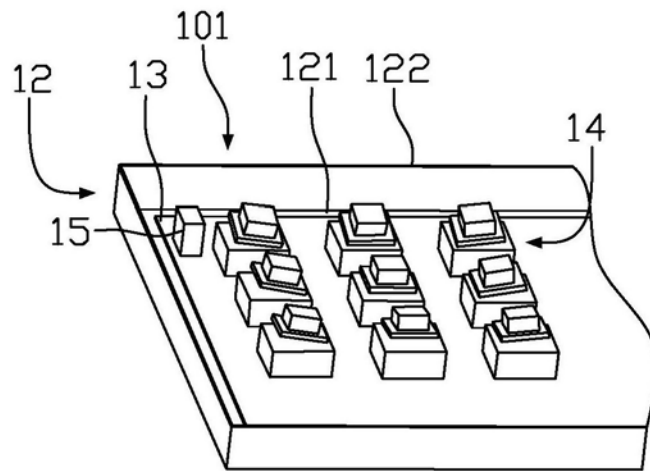


图1

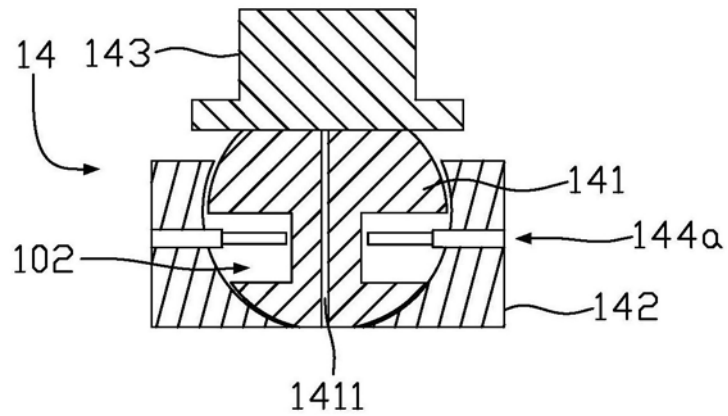


图2

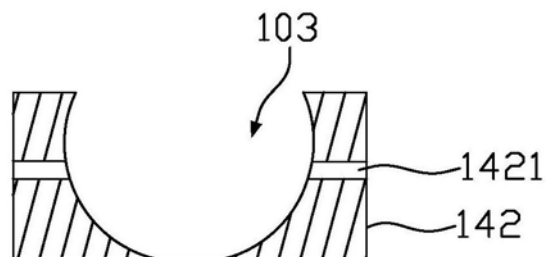


图3

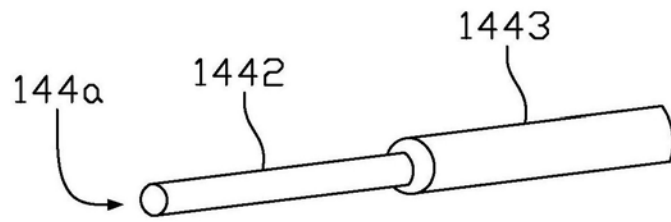


图4

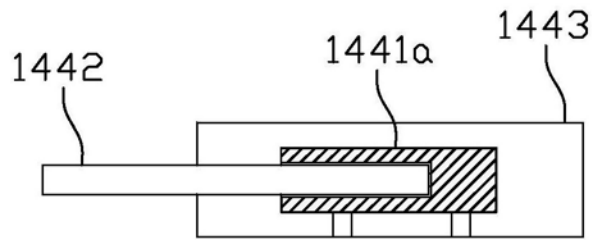


图5

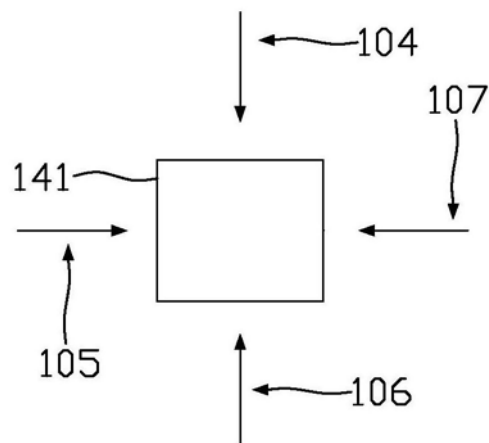


图6

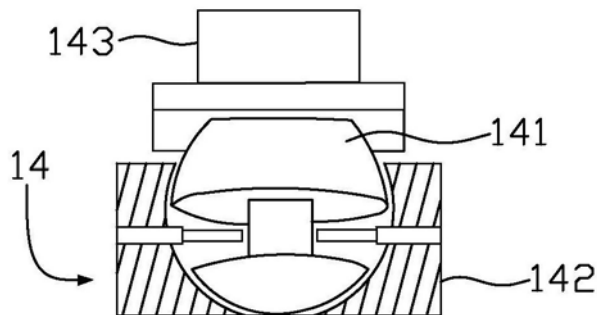


图7a

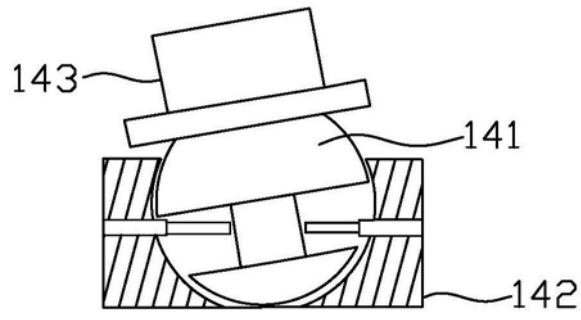


图7b

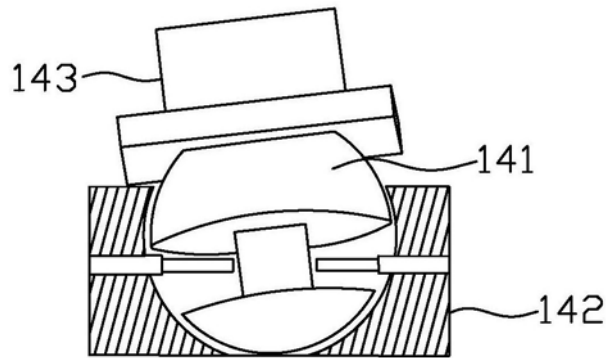


图7c

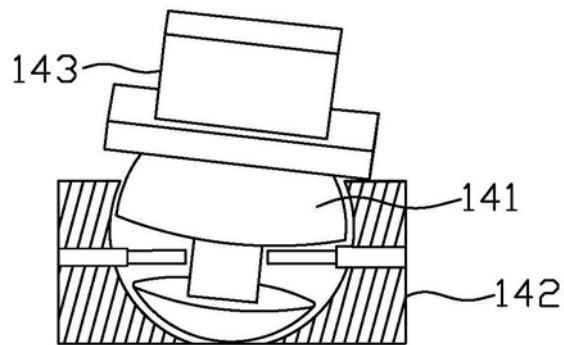


图7d

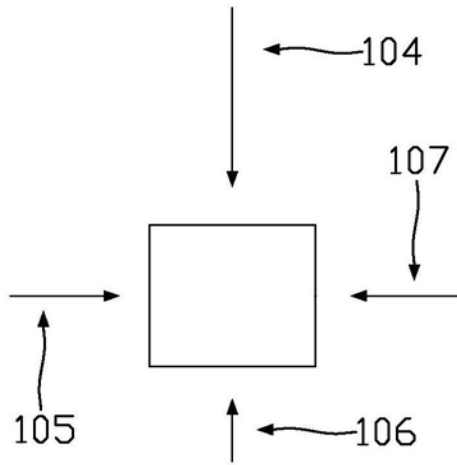


图8a

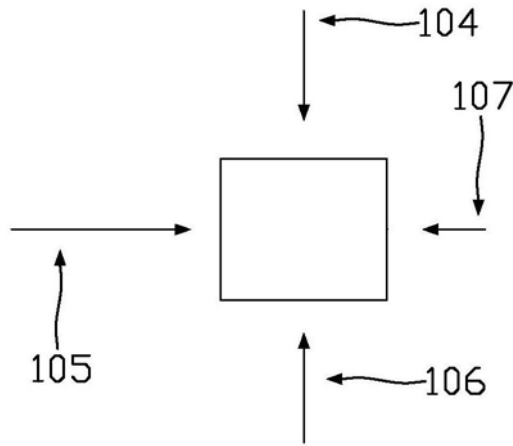


图8b

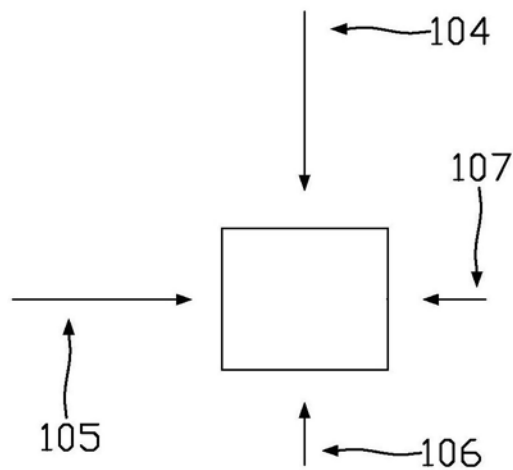


图8c

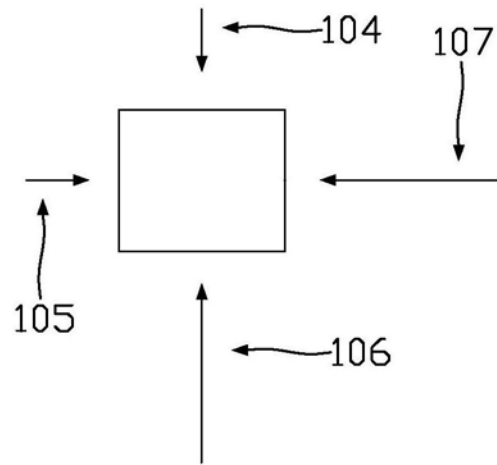


图8d

100

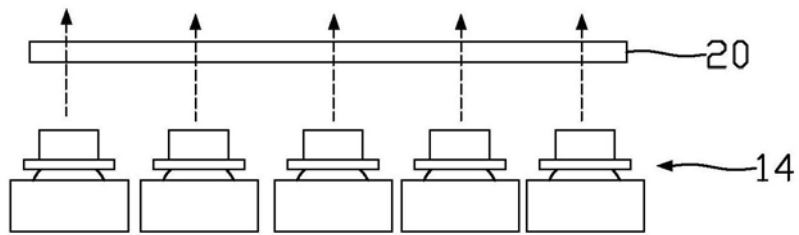


图9

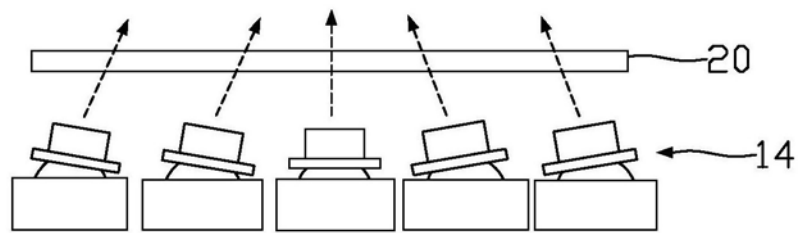


图10

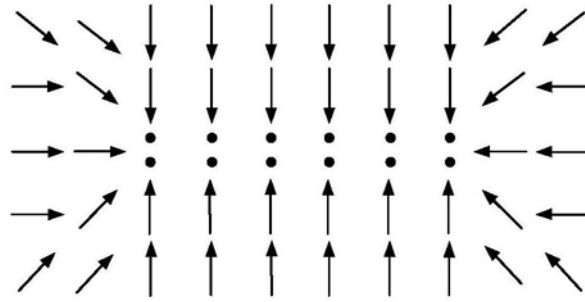


图11

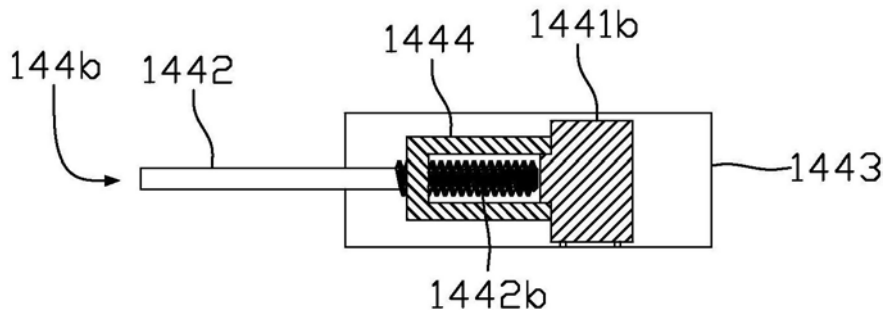


图12

专利名称(译)	背光模组及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN109164634A	公开(公告)日	2019-01-08
申请号	CN201811058396.X	申请日	2018-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	李国亮 林丹 姜立明 魏政伟 王文媛		
发明人	李国亮 林丹 姜立明 魏政伟 王文媛		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1336 G02F1/1323		
代理人(译)	刘萍萍		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示器技术领域，具体公开了一种背光模组及液晶显示装置，该背光模组包括多个发光单元和电路板，每个发光单元包括转动体、承载体、光源和伸缩件，承载体设置在电路板上，转动体可朝至少四个不同方向摆动地设置在承载体上，光源设置在转动体上，且光源电性连接于电路板，伸缩件设置在承载体上，并沿着转动体周向设置，伸缩件用于对转动体施加朝四个不同方向的力以驱动转动体摆动。本发明的背光模组能使显示面板实现宽窄视角的切换，还可以使显示面板实现局部亮暗的效果。本发明还提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括如上所述的背光模组。

