

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820179647.5

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 1/04 (2006.01)

H05B 41/26 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 201298127Y

[22] 申请日 2008.12.4

[21] 申请号 200820179647.5

[73] 专利权人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路 151 号

[72] 发明人 陈 雄 辛晓光

[74] 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司

代理人 申 健

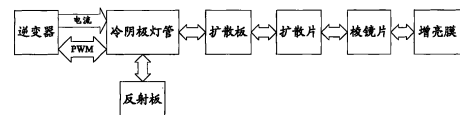
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

背光显示装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种背光显示装置，为解决现有技术中液晶屏采用的背光显示装置所发出的光的亮度不够强的问题而发明。本实用新型提供的背光显示装置，包括：所述装置从下到上依次包括：反射板、至少一个冷阴极灯管 CCFL、扩散板、扩散片、棱镜片和增亮膜。本实用新型适用于在强光、室外等复杂背景下的背光显示。



- 1、一种背光显示装置，其特征在于，所述装置从下到上依次包括：反射板、至少一个冷阴极灯管 CCFL、扩散板、扩散片、棱镜片和增亮膜。
- 2、根据权利要求 1 所述的背光显示装置，其特征在于，所述 CCFL 由逆变器提供电流。
- 3、根据权利要求 1 所述的背光显示装置，其特征在于，所述逆变器对 CCFL 进行 PWM 调光值，调至系统所允许的最大占空比。
- 4、根据权利要求 2 或 3 所述的背光显示装置，其特征在于，所述 CCFL 的数量根据混光距离以及 CCFL 的光学元件参数确定，在满足亮度要求和降低成本之间实现平衡。
- 5、根据权利要求 4 所述的背光显示装置，其特征在于，所述 CCFL 数量至少为 10 个，在反射板上方平行放置。
- 6、根据权利要求 1 所述的背光显示装置，其特征在于，通过折射与内部全反射，所述棱镜片将由扩散片发射过来的光线集中到 70 度的范围内出射。
- 7、根据权利要求 6 所述的背光显示装置，其特征在于，所述棱镜片为一片。
- 8、根据权利要求 7 所述的背光显示装置，其特征在于，所述棱镜片的材料为多元脂或聚碳酸脂，所述棱镜片的表面结构为棱柱体或半圆柱体。
- 9、根据权利要求 1 所述的背光显示装置，其特征在于，所述扩散板由具有光透性的材料聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯组成。
- 10、根据权利要求 1 所述的背光显示装置，其特征在于，所述扩散片由涂布由微小的扩散粒子的高透光性的膜片组成，数量为一片。

背光显示装置

技术领域

本实用新型涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种背光显示装置。

背景技术

背光显示装置为液晶显示器面板的关键零部件之一，由于液晶本身不发光，背光显示装置的功能即在于供应充足的亮度与分布均匀的光源，使其能正常显示影像。而组成背光显示装置的光学组件更是左右整体光源使用效率高低的重要因素。目前市场上主流的液晶背光源包括LED（Light Emitting Diode，发光二极管）和CCFL（Cold Cathode Fluorescent Lamps，冷阴极灯管）两类。LED背光可以实现高亮度，但是其发热量和成本一直居高不下。而CCFL灯管由于具有灯管细小、结构简单、灯管表面温升小、灯管表面亮度高、易加工成各种形状、使用寿命长、显色性好、发光均匀等优点，是当前液晶显示器使用的理想的背光源。

如图1所示，现有的背光显示装置的工作原理为：逆变器给CCFL提供额定电流，使其发光，CCFL向上发出的光一部分通过扩散板被打散，将线光源变成面光源；一部分被折回，折回的光与CCFL向下发出的光一起又被反射板反射回来重复通过扩散板，如此反复充分利用。由扩散板打散出来的光经过扩散片使光更加均匀，并且具有少许的增加辉度的效果。

在实现本实用新型的过程中，发明人发现现有技术中存在如下问题：

在室外强光等复杂的背景条件下，液晶屏的显示需要高亮度的背光来实现，而现有技术中液晶屏采用的背光显示装置所发出的光的亮度不够强，无法满足室外强光等复杂的背景条件下对背光亮度的要求。

实用新型内容

本实用新型提供一种背光显示装置，能够实现高亮度的背光显示。

为解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案为：

一种背光显示装置，所述装置从下到上依次包括：反射板、至少一个冷阴极灯管 CCFL、扩散板、扩散片、棱镜片和增亮膜。

其中，所述 CCFL 由逆变器提供电流。

所述逆变器对 CCFL 进行 PWM 调光值，调至系统所允许的最大占空比。

其中，所述 CCFL 的数量根据混光距离以及 CCFL 的光学元件参数确定，在满足亮度要求和降低成本之间实现平衡。

进一步地，所述 CCFL 数量至少为 10 个，在反射板上平行放置。

其中，通过折射与内部全反射，所述棱镜片将由扩散片发射过来的光线集中到 70 度的范围内出射。

所述棱镜片为一片。

所述棱镜片的材料为多元脂或聚碳酸酯，所述棱镜片的表面结构为棱柱体或半圆柱体。

其中，所述扩散板由具有光透性的材料聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯组成。

所述扩散片由涂布有微小的扩散粒子的高透光性的膜片组成，数量为一片。

本实用新型背光显示装置，逆变器为 CCFL 提供电流，根据混光距离和该 CCFL 光学元件的参数确定所述 CCFL 的最佳数量，使 CCFL 所发出的光线强度增强，并且尽可能地降低成本。在扩散片的上方设置棱镜片和增亮膜，通过折射与内部全反射，所述棱镜片将由扩散片发射过来的光线集中到 70 度的范围内出射，棱镜片与增亮膜的结合，可以提高光线的强度，扩大视角范围，从而能够满足在强光、室外等复杂背景条件下对背光强度的要求，获得清晰的显示效果。

附图说明

图 1 为现有技术中背光显示装置的工作原理框图；

图 2 为本实用新型实施例背光显示装置的工作原理框图；

图 3 为本实用新型实施例背光显示装置结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型背光显示装置作进一步地详细说明。

如图 2、图 3 所示，本实用新型背光显示装置，所述装置从下到上依次包括：反射板 301、至少一个冷阴极灯管 CCFL302、扩散板 303、扩散片 304、棱镜片 305 和增亮膜 306。

其中，所述 CCFL 的发光原理与日光灯管类似，由施加于 CCFL 前后两端电极的电压产生电场，使电子游离撞击 CCFL 内的惰性气体，如氩、氙等，再撞击灯管内的水银气体产生 UV 辐射能，并由涂布于管壁的荧光粉吸收后以可见光的形式放射。

在本实施例中，通过逆变器的变压器参数的改变，提高供给 CCFL 的电流，由通常的 7.5 安培提高到 9.5 安培（误差为正负 0.5 安培），这样，可以使 CCFL 的光亮增强，进而保证其使用寿命。或者，通过 PWM 调光值的方式将占空比调整到系统所允许的最大值，使光能达到最好的利用。

为了既能高亮度背光显示，又能降低整机发热量和整机成本，本实用新型可以把背光分成 n 个区域，由 n 个 CCFL 来构成背光源。 n 取值越大，背光源的亮度越高，但是出于成本考虑， n 的取值既要满足亮度的要求，又要尽可能地降低成本。CCFL 的最佳数量 n 根据混光距离和该 CCFL 光学元件的参数计算得出，力求在满足亮度要求的同时，尽可能地降低成本。其中，所述 CCFL 数量至少为 10 个。在本实施例中，CCFL 的最佳数量 n 取值为 10，该 10 个 CCFL 在反射板的上方平行放置。

通常，现有技术中的背光显示装置由 8 个 CCFL 组成，由 8 个 CCFL 组成的背光源加上液晶显示面板后亮度为 450nits（单位面积的发光强度）。在本实用新型的实施例中，采用 10 个 CCFL 组成的背光源加上液晶显示面板后亮度能够达到 1200nits，从而实现了在增加最少的 CCFL 的同时，大幅度地提高背光显示装置的显示亮度，达到了增强亮度和降低成本的双重效果。

其中，反射板的使用是为了防止光源外漏，以增加光的使用效率，而依光源位置不同，反射板的摆放也有所差异。在本实施例中，反射板位于 CCFL 的下

方，将经扩散板反射的光束由 CCFL 下方再次反射回扩散板进行重新利用。

其中，扩散板位于 CCFL 的上方，主要功能是将 CCFL 向上发出的光线打散，将线光源变成面光源，达到雾化的效果，为液晶面板提供一个均匀的面光源。传统的扩散板主要是在扩散板的基材中，加入一颗颗的化学颗粒，作为散射粒子，而现有的扩散板一般使用聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯为主要材料，所述两种材料具有光透性的光学性质，将扩散粒子混入该两种材料所压制出来的平板，具有扩散光线的效果。所以光线在经过扩散板时会不断地在两个折射率相异的介质中穿过，在此同时光线就会发生许多折射、反射与散射的现象，如此便达到将光线打散的效果。此外，扩散板也有支撑其他光学膜片的功能。

其中，在所述扩散板的上方设置有扩散片，数量为一片。经扩散板打散出来的光将经过扩散片，扩散片使光更加均匀，并且具有聚光和增加辉度的功能。一般常用的扩散片是将一些微小的扩散粒子涂布在高透光性的膜片上，利用光线穿过扩散粒子而产生光扩散的效果。

其中，光线经过扩散板和扩散片射出后，光的指向性非常差，因此，为了修正光的方向，在所述扩散片的上方设置有棱镜片。棱镜片的主要作用在于增强背光源所产生的亮度，所述棱镜片通过折射与内部全反射将从扩散片发散出的大视角的发散光集中到大约 ± 35 度的视角内，使所有光线集中在 70 度的范围内，从而使 CCFL 灯管的能量充分的利用，提高光线的使用效率，提高背光显示装置的辉度。

其中，所述棱镜片为一片。所述棱镜片的材料为多元脂或聚碳酸脂，表面结构为棱柱体或半圆柱体。

其中，为了进一步增强背光显示装置的显示亮度，提高视角范围，在所述棱镜片的上方设置有增亮膜。所述增亮膜具有柔化光线与遮盖点伤的效果。由于所述显示装置底部的反射板具有扩散与扰乱的效应，所以能将原非穿透方向偏极光部分转化为穿透方向偏极光，进而通过下偏光片。当光源经如此的反复作用后，大多数原本应被吸收而损耗的光大都转变成可利用的有效光，模块亮

度不但能提升 60%，同时也能扩大视角范围。

本实用新型背光显示装置，逆变器为 CCFL 提供电流，根据混光距离和该 CCFL 光学元件的参数确定所述 CCFL 的最佳数量，使 CCFL 所发出的光线强度增强，并且尽可能地降低成本。在扩散片的上方设置棱镜片和增亮膜，通过折射与内部全反射，所述棱镜片将由扩散片发射过来的光线集中到 70 度的范围内出射，棱镜片与增亮膜的结合，可以提高光线的强度，扩大视角范围，从而能够满足在强光、室外等复杂背景条件下对背光强度的要求，获得清晰的显示效果。

当然，以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应该以权利要求所界定的保护范围为准。

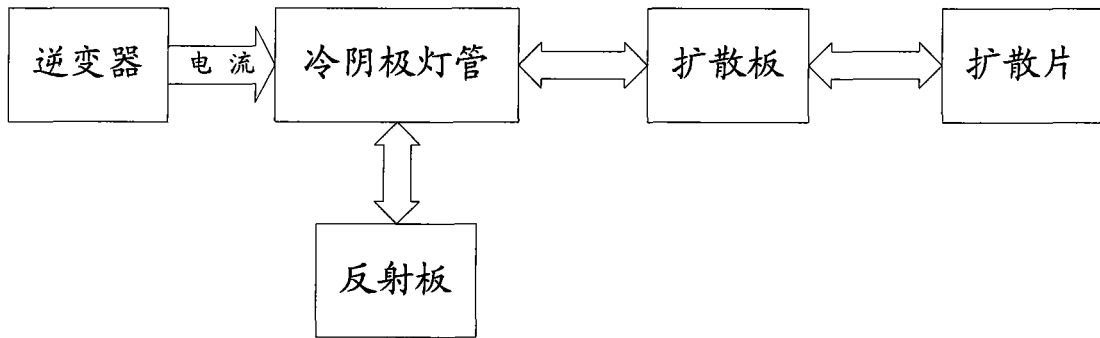


图 1

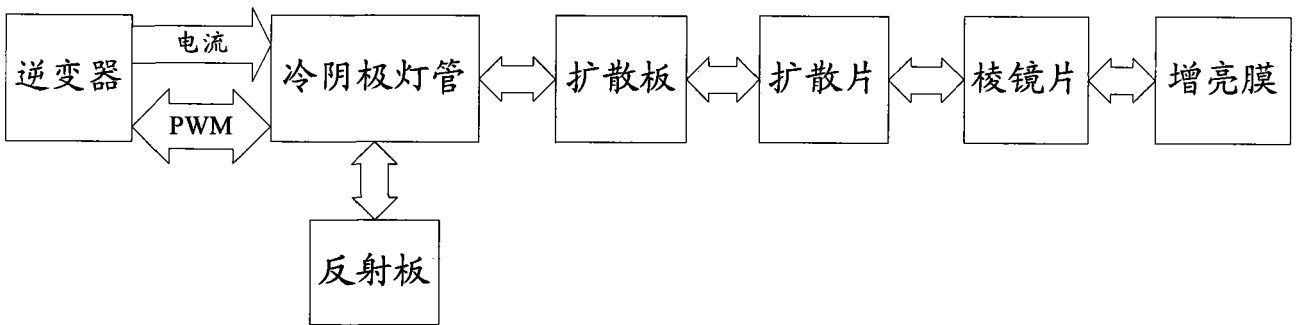


图 2

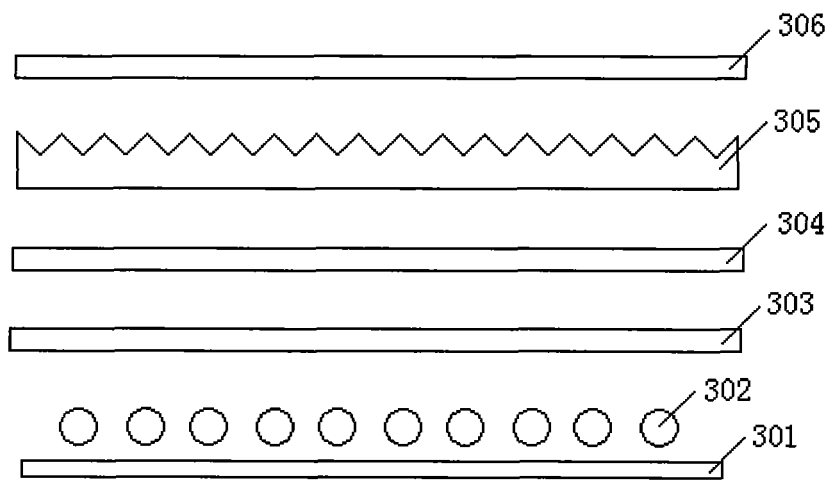


图 3

专利名称(译)	背光显示装置		
公开(公告)号	CN201298127Y	公开(公告)日	2009-08-26
申请号	CN200820179647.5	申请日	2008-12-04
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	陈雄 辛晓光		
发明人	陈雄 辛晓光		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B1/04 H05B41/26 G02F1/1335		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种背光显示装置，为解决现有技术中液晶屏采用的背光显示装置所发出的光的亮度不够强的问题而发明。本实用新型提供的背光显示装置，包括：所述装置从下到上依次包括：反射板、至少一个冷阴极灯管CCFL、扩散板、扩散片、棱镜片和增亮膜。本实用新型适用于在强光、室外等复杂背景下的背光显示。

