



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102454915 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201010512181. 8

审查员 孙曙旭

(22) 申请日 2010. 10. 14

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 马若玉

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

F21S 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1952754 A, 2007. 04. 25,

CN 1591120 A, 2005. 03. 09,

CN 1549027 A, 2004. 11. 24,

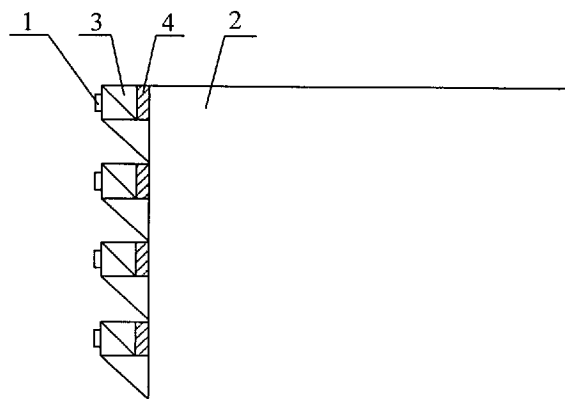
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

背光模组和液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种背光模组和液晶显示器。背光模组包括背光源和导光板,还包括设置在背光源与导光板之间的偏振分光棱镜和光转换器,其中:偏振分光棱镜用于将背光源发出的光分为振动方向垂直的第一偏振光和第二偏振光,其中,第一偏振光的振动方向与下偏光片相匹配;光转换器用于对所述第二偏振光的振动方向进行转换处理,并将第一偏振光或转换处理后的第二偏振光反射到导光板中。本发明将第二偏振光也转换为与下偏光片相匹配的偏振光,使得从背光源发出的第一偏振光和第二偏振光均可以进入到液晶显示器中,提高了液晶显示器中光能的利用率。



1. 一种背光模组,包括背光源和导光板,其特征在于,还包括设置在所述背光源与所述导光板之间的偏振分光棱镜和光转换器,其中:

所述偏振分光棱镜用于将所述背光源发出的光分为振动方向垂直的第一偏振光和第二偏振光,其中,所述第一偏振光的振动方向与下偏光片相匹配;

所述光转换器用于对所述第二偏振光的振动方向进行转换处理,并将所述第一偏振光或转换处理后的第二偏振光反射到所述导光板中;

所述光转换器包括相互贴合设置液晶光阀和反射棱镜。

2. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,当所述第一偏振光为透射光,所述第二偏振光为反射光时:

所述液晶光阀用于将所述第二偏振光的振动方向转换为与所述第一偏振光的振动方向相同的方向;

所述反射棱镜用于将所述第二偏振光反射到所述导光板中。

3. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,当所述第一偏振光为反射光,所述第二偏振光为透射光时:

所述液晶光阀用于将所述第二偏振光的振动方向转换为与所述第一偏振光的振动方向相同的方向;

所述反射棱镜用于将所述转换处理后的第一偏振光反射到所述导光板中。

4. 根据权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述液晶光阀的一个侧面与所述偏振分光棱镜的透射面贴合设置,所述液晶光阀的另一个侧面与所述导光板的入光面贴合设置,所述反射棱镜的非反射面与所述偏振分光棱镜的反射面贴合设置。

5. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,所述偏振分光棱镜的透射面与所述导光板的入光面贴合设置,所述液晶光阀的一个侧面与所述偏振分光棱镜的反射面贴合设置,所述液晶光阀的另一个侧面与所述反射棱镜的非反射面贴合设置。

6. 根据权利要求2或3所述的背光模组,其特征在于,所述液晶光阀由玻璃基板、液晶分子取向层、液晶层和环氧胶组成,两个所述玻璃基板对合设置,所述液晶分子取向层分别位于两个所述玻璃基板之上,所述环氧胶和所述液晶层夹在两层所述液晶分子取向层之间,所述环氧胶设置在所述液晶层的两端。

7. 根据权利要求6所述的背光模组,其特征在于,所述液晶光阀采用扭曲向列型液晶,所述位于两个所述玻璃基板之上的液晶分子取向层的取向方向相互垂直。

8. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述背光源由多个并排的发光二极管组成,所述偏振分光棱镜和所述光转换器与所述多个发光二极管分别一一对应设置。

9. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述背光源由一个冷阴极荧光灯组成,所述偏振分光棱镜和所述光转换器与所述冷阴极荧光灯对应设置。

10. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,还包括:围设在所述背光源外侧的灯罩。

11. 根据权利要求2或3所述的背光模组,其特征在于,所述反射棱镜为等腰直角反射棱镜。

12. 根据权利要求2或3所述的背光模组,其特征在于,所述偏振分光棱镜中除与所述背光源、所述液晶光阀、所述反射棱镜贴合的表面外的表面上设置有反射膜。

13. 根据权利要求 1 所述的背光模组,其特征在于,所述偏振分光棱镜和所述光转换器相互贴合设置。

14. 一种液晶显示器,包括外框架、液晶面板和背光模组,其特征在于,所述背光模组采用权利要求 1-13 中任一项所述的背光模组。

背光模组和液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术,尤其涉及一种背光模组和液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器是目前常用的平板显示器,其中薄膜晶体管液晶显示器 (ThinFilm Transistor Liquid Crystal Display,简称 TFT-LCD) 是液晶显示器中的主流产品。常用的背光源提供的光类似于自然光,没有特定的振动方向,经过偏振片后,可以分解为振动方向垂直、能量相同的两束偏振光。为了实现液晶对光的调制作用,采用以上背光源时,须在液晶盒之外贴附两个偏振片,通常称贴附在彩膜基板一侧的偏振片为下偏振片,其作用是起偏,允许一定振动方向的偏振光通过,与背光源提供的光能相比,通过下偏振片获取的偏振光,会产生 50% 的光损失;通常称贴附在阵列基板一侧的偏振片为上偏振片。根据显示模式的不同,上偏振片和下偏振片的起偏方向可以是垂直的,也可以是平行的。

[0003] 由于液晶显示器对光能的利用率较低,造成液晶显示器的亮度不够,成为一直困扰很多设计者的问题之一。

[0004] 现有技术中存在一些解决液晶显示器亮度问题的方法,包括在光源和液晶面板之间设置增亮膜 (Brightness Enhancement Film;以下简称:BEF) 技术和偏光增亮膜 (Dual Brightness Enhancement Film;以下简称:DBEF) 技术。其中,BEF 的表面为一个个结构相同的棱形结构,其将背光系统的光反射、折射集中到使用者的正面,利用两片棱镜方向正交的 BEF,可以将液晶显示器的视觉亮度提高 100% 以上。DBEF 则采用了多层膜系,将偏振方向与液晶面板的下偏光片栅格方向垂直的光反射回导光板,使得偏振方向与偏光栅格方向平行的光通过。其中,被反射回的光在导光板内经过多次折反射后,使得一部分光线的振动方向变为与偏光片栅格方向平行,再次通过下偏光片进入到液晶层中,提高液晶显示器的亮度。

[0005] 然而,现有技术中制造 BEF 和 DBEF 的技术的技术要求较高,其专利权被少数业内巨头所垄断,导致其成本居高不下;且现有技术中各结构的加工工艺较为复杂,目前国内的加工技术水平很难达到如此高的加工要求。

发明内容

[0006] 本发明提供一种背光模组和液晶显示器,解决现有技术中加工工艺复杂且成本较高的缺陷,提高液晶显示器中光能的利用率,改善液晶显示器的亮度不足的缺陷。

[0007] 本发明提供一种背光模组,包括背光源和导光板,还包括设置在所述背光源与所述导光板之间的偏振分光棱镜和光转换器,其中:

[0008] 所述偏振分光棱镜用于将所述背光源发出的光分为振动方向垂直的第一偏振光和第二偏振光,其中,所述第一偏振光的振动方向与下偏光片相匹配;

[0009] 所述光转换器用于对所述第二偏振光的振动方向进行转换处理,并将所述第一偏振光或转换处理后的第二偏振光反射到所述导光板中。

[0010] 本发明提供一种液晶显示器,包括外框架、液晶面板和背光模组,所述背光模组采用上述背光模组。

[0011] 本发明提供的背光模组和液晶显示器,通过在背光模组中设置偏振分光棱镜和光转换器,先对背光源发出的光进行分光处理,将其分为振动方向不同的第一偏振光和第二偏振光,并利用光转换器对第二偏振光的振动方向进行转换,将其转换为与第一偏振光的振动方向相同,进而将第二偏振光也转换为与下偏光片相匹配的偏振光,使得从背光源发出的第一偏振光和第二偏振光均可以进入到液晶显示器中,提高了液晶显示器中光能的利用率,改善了液晶显示器的亮度不足的缺陷,从而也可以减少背光源的使用数量,降低背光源的功耗;同时,本实施例提供的背光模组结构简单,加工工艺简单,成本也较低。

附图说明

[0012] 图1为本发明实施例一提供的背光模组中偏振分光棱镜的工作原理示意图;

[0013] 图2为本发明实施例二提供的背光模组的简化结构示意图;

[0014] 图3为本发明实施例二提供的背光模组中液晶光阀的结构示意图;

[0015] 图4为本发明实施例二提供的背光模组中液晶光阀的液晶取向示意图;

[0016] 图5为本发明实施例二提供的背光模组的光路示意图;

[0017] 图6为本发明实施例三提供的背光模组的正面结构示意图;

[0018] 图7为本发明实施例三提供的背光模组的光路示意图;

[0019] 图8为本发明实施例四提供的背光模组的侧面结构示意图;

[0020] 图9为本发明实施例五提供的背光模组的侧面结构示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 1-背光源; 2-导光板; 3-偏振分光棱镜;

[0023] 4-光转换器;41-液晶光阀;42-反射棱镜;

[0024] 11-灯罩; 411-玻璃基板;412-液晶分子取向层;

[0025] 413-环氧胶;414-液晶层。

具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 实施例一

[0028] 本实施例提供了一种背光模组,本实施例提供的背光模组包括背光源和导光板。本实施例提供的背光模组还包括偏振分光棱镜(Polarization Cube Beamsplitter;以下简称:PBS)和光转换器,其中,偏振分光棱镜和光转换器设置在背光源与导光板之间。图1为本发明实施例一提供的背光模组中偏振分光棱镜的工作原理示意图,如图1所示,本实施例中的PBS将入射光分为两束振动方向垂直的线偏振光,其中一束透过PBS形成线偏振光Tp,另外一束被PBS反射为线偏振光Rs。此处以透过PBS形成的线偏振光Tp作为透射光,以被PBS反射形成的线偏振光Rs作为反射光,相应地,本实施例中的该PBS可以包括透射

面和反射面,透射面为透射光 Tp 出射经过的表面,而反射面为反射光 Rs 出射经过的表面,透射面和反射面分别对应为截面中的两相邻边。具体地,PBS 可以具有多种实现结构,本实施例以图 1 所示的结构为例对其进行说明,其截面为正方形,在其对角线方向所表示的截面上镀有一层偏振分光膜,以对入射光进行偏振处理。其中,本实施例中的偏振分光棱镜用于将背光源发出的光分为第一偏振光和第二偏振光。其中,第一偏振光和第二偏振光的振动方向垂直,第一偏振光的振动方向与下偏光片相匹配,此处所指的相匹配具体为第一偏振光的振动方向与下偏光片所允许通过的偏振光的振动方向一致,后续不再赘述。需要指出的是,由于液晶显示器中下偏光片对光的吸收属性可以根据实际情况进行设置,如可以通过设置使得某一振动方向的光通过下偏光片时可以进入液晶显示器,而其他振动方向的光则被吸收,本实施例中的第一偏振光的振动方向与下偏光片相匹配,其通过下偏光片时可以进入到液晶显示器中。本实施例中的光转换器具体用于对第二偏振光的振动方向进行转换处理,使其振动方向变为与下偏光片相匹配,并将所述第一偏振光或转换处理后的第二偏振光反射到所述导光板中。

[0029] 需要说明的是,本实施例获得的偏振光,其偏振方向与下偏振片所允许通过的光的振动方向一致,因此其能够全部通过下偏光片,但是由于在进入偏光片之前先进入导光板,线偏振光在导光板中经过多次折射和反射,会有少量的线偏振光的偏振方向发生变化,因此,本实施例还需要设置下偏光片。但是与仅有下偏光片起偏,仅有 50% 的线偏振光通过的情况相比,本实施例能够大幅度地提高光效。

[0030] 本实施例提供的背光模组,通过在背光模组中设置偏振分光棱镜和光转换器,先对背光源发出的光进行分光处理,将其分为振动方向垂直的第一偏振光和第二偏振光,并利用光转换器对第二偏振光的振动方向进行转换,将其转换为与第一偏振光的振动方向相同,进而将第二偏振光也转换为与下偏光片相匹配的偏振光,使得从背光源发出的第一偏振光和第二偏振光均可以进入到液晶显示器中,提高了液晶显示器中光能的利用率,改善了液晶显示器的亮度不足的缺陷,从而也可以减少背光源的使用数量,降低背光源的功耗;同时,本实施例提供的背光模组结构易于实现,加工工艺简单,成本也较低。

[0031] 实施例二

[0032] 图 2 为本发明实施例二提供的背光模组的简化结构示意图,如图 2 所示,本实施例提供了一种背光模组,具体以侧光式背光模组为例进行说明。本实施例提供的背光模组包括背光源 1 和导光板 2,背光源 1 设置在导光板 2 的侧边,本实施例以背光源为发光二极管 (Light Emitting Diode;以下简称:LED) 为例进行说明。本实施例提供的背光模组还包括偏振分光棱镜 3 和光转换器 4,其中,偏振分光棱镜 3 和光转换器 4 设置在背光源 1 与导光板 2 之间,且偏振分光棱镜 3 与光转换器 4 之间相互贴合设置。图 3 为本发明实施例二提供的背光模组中液晶光阀的结构示意图,如图 3 所示,本实施例中的液晶光阀由玻璃基板 411、液晶分子取向层 412、液晶层 414 和环氧胶 413 组成,两个玻璃基板 411 对合设置,液晶分子取向层 412 分别位于两个玻璃基板 411 之上,环氧胶 413 和液晶层 414 密封在两层液晶分子取向层 412 之间,环氧胶 413 设置在液晶层 414 的四周。本实施例中的液晶光阀采用扭曲向列型液晶 (Twisted Nematic),采用环氧胶 413 将扭曲向列型液晶的液晶层 414 密封在两层玻璃基板 411 之间,在玻璃基板 411 上设置有液晶分子取向层 412,其取向方向相互垂直。如图 4 所示为本发明实施例二提供的背光模组中液晶光阀的液晶取向示意图,

通过液晶分子取向层对液晶进行配向,即完成了液晶光阀的制作,能够使得通过液晶光阀的线偏振光偏振方向旋转 90 度。需要指出的是,由于本发明中仅使用液晶光阀对偏振光的旋光特性,因此无需在玻璃基板上制作电极。

[0033] 图 5 为本发明实施例二提供的背光模组的光路示意图,如图 5 所示,光转换器可以包括液晶光阀 41 和反射棱镜 42,此处将光转换器中的液晶光阀 41 和反射棱镜 42 分离表示,只是为了更清楚地说明光路图。具体地,本实施例中的反射棱镜 42 的结构可以具体设置为等腰直角反射棱镜,即将反射棱镜 42 的设置为截面为等腰直角三角形的结构。背光源 1 发出的光先到达偏振分光棱镜 3,由偏振分光棱镜 3 按照光的振动方向将光分为振动方向垂直的第一偏振光 P1 和第二偏振光 P2,本实施例中的第一偏振光为与下偏光片相匹配的偏振光。此处的第一偏振光 P1 具体为经过偏振分光棱镜 3 的透射光,第二偏振光 P2 具体为经过偏振分光棱镜 3 的反射光。本实施例通过液晶光阀 41 对第二偏振光 P2 的振动方向进行转换处理,将第二偏振光 P2 的振动方向转换为与第一偏振光 P1 的振动方向相同的方向,即第二偏振光 P2 经过液晶光阀 41 后,其振动方向经过九十度旋转,也转换为与下偏光片相匹配的方向。液晶光阀 41 在对第二偏振光 P2 进行转换后,第二偏振光 P2 在经过转换之后直接进入到了导光板中。而经过偏振分光棱镜 3 的第一偏振光 P1 则到达反射棱镜 42 后,经过反射棱镜 42 的反射,其传播方向转 90 度,从而将其导入到导光板 2 中。

[0034] 进一步地,继续参见图 5,本实施例提供的背光模组还可以包括围设在背光源 1 外侧的灯罩 11,该灯罩 11 可以只在导光板 2 一侧留有开口,灯罩 11 的内表面由反射材料构成,以使得将背光源 1 发出的光入射到导光板 2 上,防止背光源 1 发出的光从其它方向漏出,提高光能的利用率。

[0035] 更进一步地,在本实施例中,如图 5 所示,偏振分光棱镜 3 中除与背光源 1、液晶光阀 41、反射棱镜 42 贴合的表面外的其它表面上还设置有反射膜,即在其他面上镀高反射率的膜层,以进一步防止背光源 1 发出的光在经过偏振分光棱镜 3 后从其他表面上反射出去,而尽可能地将其入射到导光板 2 中,进一步提高对光能的利用率。

[0036] 本实施例的技术方案通过在背光模组中设置偏振分光棱镜和光转换器,先对背光源发出的光进行分光处理,将其分为振动方向垂直的第一偏振光和第二偏振光,并利用光转换器中的液晶光阀对第二偏振光的振动方向进行转换,将其转换为与第一偏振光的振动方向相同,进而将第二偏振光也转换为与下偏光片相匹配的偏振光,使得从背光源发出的第一偏振光和第二偏振光均可以进入到液晶显示器中,提高了液晶显示器中光能的利用率,改善了液晶显示器的亮度不足的缺陷,从而也可以减少背光源的使用数量,降低背光源的功耗;同时,本实施例提供的背光模组结构易于实现,加工工艺简单,成本也较低。

[0037] 实施例三

[0038] 图 6 为本发明实施例三提供的背光模组的正面结构示意图,如图 6 所示,本实施例以背光源为 LED 为例进行说明。当背光源 1 为 LED 时,背光源 1 具体由多个并排的 LED 组成,则偏振分光棱镜 3 和光转换器也具体为多个,多个偏振分光棱镜 3 和多个光转换器与多个 LED 分别一一对应设置,即一个 LED 对应一个偏振分光棱镜 3 和光转换器。具体地,本实施例提供的背光模组中的光转换器可以具体包括液晶光阀 41 和反射棱镜 42,该液晶光阀 41 和反射棱镜 42 之间可以相互贴合设置。本实施例中的第一偏振光 P1 具体为反射光,第二偏振光 P2 具体为透射光时,液晶光阀 41 可以具体用于将第二偏振光 P2 的振动方向转换

为与第一偏振光 P1 的振动方向相同的方向,即将第二偏振光 P2 的振动方向转换为与下偏光片相匹配的方向。本实施例中的反射棱镜 42 可以具体用于将转换处理后的第二偏振光 P2 反射到导光板 2 中,而第一偏振光 P1 则由偏振分光棱镜 3 直接导入到导光板 2 中。

[0039] 具体地,如图 6 所示,本实施例中的偏振分光棱镜 3 的透射面与导光板 2 的入光面贴合设置,液晶光阀 41 的一个侧面与偏振分光棱镜 3 的反射面贴合设置,液晶光阀 41 的另一个侧面与反射棱镜 42 的非反射面贴合设置。本实施例中偏振分光棱镜 3、液晶光阀 41、反射棱镜 42 之间可以采用不影响其光学性质的胶进行粘合。

[0040] 图 7 为本发明实施例三提供的背光模组的光路示意图,如图 7 所示,光转换器可以包括液晶光阀 41 和反射棱镜 42,此处将光转换器中的液晶光阀 41 和反射棱镜 42 分离表示,也只是为了更清楚地说明光路图。具体地,本实施例中的反射棱镜 42 的结构可以具体设置为等腰直角反射棱镜,即将反射棱镜 42 的侧面设置为等腰直角三角形。背光源 1 发出的光先到达偏振分光棱镜 3,由偏振分光棱镜 3 按照光的振动方向将光分为第一偏振光 P1 和第二偏振光 P2,第一偏振光 P1 为经过偏振分光棱镜 3 的反射光,第二偏振光 P2 为经过偏振分光棱镜 3 的透射光。本实施例中的第一偏振光 P1 为与下偏光片相匹配的偏振光。第一偏振光 P1 在被分光后,由于其传播方向与导光板 2 的入光面垂直,则由偏振分光棱镜 3 直接导入导光板 2 中。本实施例通过液晶光阀 41 对第二偏振光 P2 的振动方向进行转换处理,将第二偏振光 P2 的振动方向转换为与第一偏振光 P1 的振动方向相同的方向,即第二偏振光 P2 经过液晶光阀 41 后,其振动方向经过九十度旋转,也转换为与下偏光片相匹配的方向。液晶光阀 41 在对第二偏振光 P2 进行转换后,由于其传播方向与导光板 2 平行,则再由反射棱镜 42 进行反射,将第二偏振光 P2 的传播方向旋转九十度,将其导入到导光板 2 中。

[0041] 进一步地,继续参见图 7,本实施例提供的背光模组还可以包括围设在背光源 1 外侧的灯罩 11,该灯罩 11 可以只在导光板 2 一侧留有开口,以使得将背光源 1 发出的光入射到导光板 2 上,防止背光源 1 发出的光从其它方向漏出,提高光能的利用率。

[0042] 更进一步地,在本实施例中,如图 7 所示,偏振分光棱镜 3 中除与背光源 1、液晶光阀 41、反射棱镜 42 贴合的表面外的其它表面上还设置有反射膜,即在其他面上镀高反射率的膜层,以进一步防止背光源 1 发出的光在经过偏振分光棱镜 3 后从其他表面上反射出去,而尽可能地将其入射到导光板 2 中,进一步提高对光能的利用率。

[0043] 实施例四

[0044] 图 8 为本发明实施例四提供的背光模组的侧面结构示意图,如图 8 所示,本实施例以背光源为冷阴极荧光灯管(Cold Cathode Fluorescent Lamp;以下简称:CCFL)为例进行说明,此时背光源 1 包括一个 CCFL。具体地,本实施例提供的背光模组中的光转换器可以具体包括液晶光阀 41 和反射棱镜 42,该液晶光阀 41 和反射棱镜 42 之间可以相互贴合设置。本实施例中的液晶光阀 41 可以具体用于将第二偏振光的振动方向转换为与第一偏振光的振动方向相同的方向,即将第二偏振光的振动方向转换为与下偏光片相匹配的方向,转换处理后的第二偏振光进入导光板 2 中。本实施例中的液晶光阀 41 在不通电时,可以将入射的偏振光在出射时的振动方向改变九十度。本实施例中的反射棱镜可以具体用于将第一偏振光反射到导光板 2 中。具体地,如图 8 所示,本实施例中的液晶光阀 41 的一面与偏振分光棱镜 3 的透射面贴合设置,液晶光阀 41 的另一面与导光板 2 的入光面贴合设置,反射棱镜 42 的非反射面与偏振分光棱镜 3 的反射面贴合设置。本实施例中偏振分光棱镜 3、液晶

光阀 41、反射棱镜 42 之间可以采用不影响其光学性质的胶进行粘合。

[0045] 实施例五

[0046] 图 9 为本发明实施例五提供的背光模组的侧面结构示意图,如图 9 所示,本实施例仍以背光源为 CCFL 为例进行说明。具体地,本实施例提供的背光模组中的光转换器可以具体包括液晶光阀 41 和反射棱镜 42,该液晶光阀 41 和反射棱镜 42 之间可以相互贴合设置。本实施例中的液晶光阀 41 可以具体用于将第二偏振光的振动方向转换为与第一偏振光的振动方向相同的方向,即将第二偏振光的振动方向转换为与下偏光片相匹配的方向,转换处理后的第二偏振光进入导光板 2 中。本实施例与上述图 8 所示的实施例的区别在于,本实施例中的液晶光阀 41 的一面与偏振分光棱镜 3 的反射面贴合设置,液晶光阀 41 的另一面与反射棱镜 42 的非反射面贴合设置,偏振分光棱镜 3 的透射面与导光板的入光面贴合设置。

[0047] 本实施例的技术方案通过在背光模组中设置偏振分光棱镜和光转换器,先对背光源发出的光进行分光处理,将其分为振动方向不同的第一偏振光和第二偏振光,即具体分别为垂直偏振光和水平偏振光,并利用光转换器中的液晶光阀对水平偏振光的振动方向进行转换,将其转换为与垂直偏振光的振动方向相同,进而将水平偏振光也转换为与下偏光片相匹配的偏振光,使得从背光源发出的水平偏振光和垂直偏振光均可以进入到液晶显示器中,提高了液晶显示器中光能的利用率,改善了液晶显示器的亮度不足的缺陷,从而也可以减少背光源的使用数量,降低背光源的功耗;同时,本实施例提供的背光模组结构简单,加工工艺简单,成本也较低。

[0048] 本实施例还提供了一种液晶显示器,可以具体包括外框架、液晶面板和背光模组,其中,背光模组可以采用上述实施例一、实施例二、实施例三、实施例四和实施例五中任一个所述的背光模组。

[0049] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

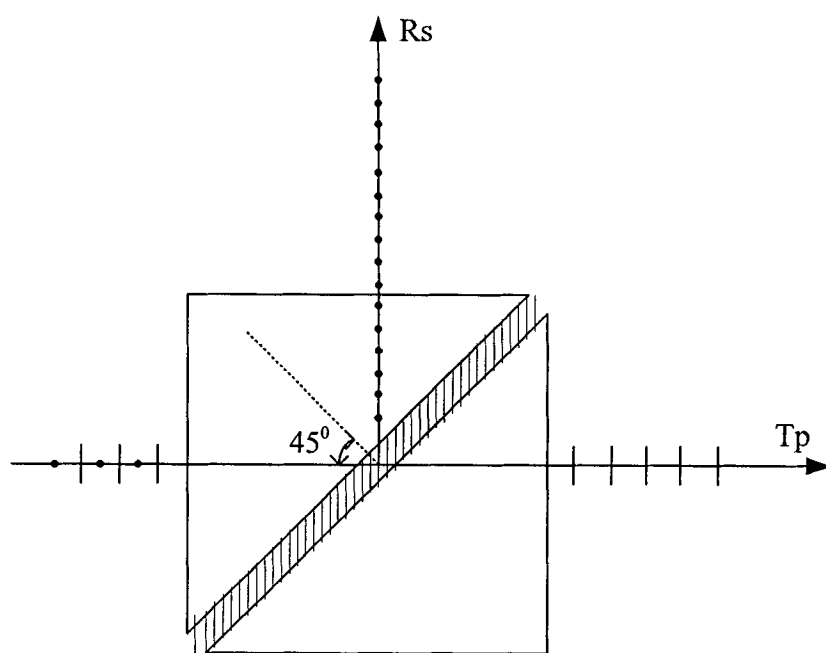


图 1

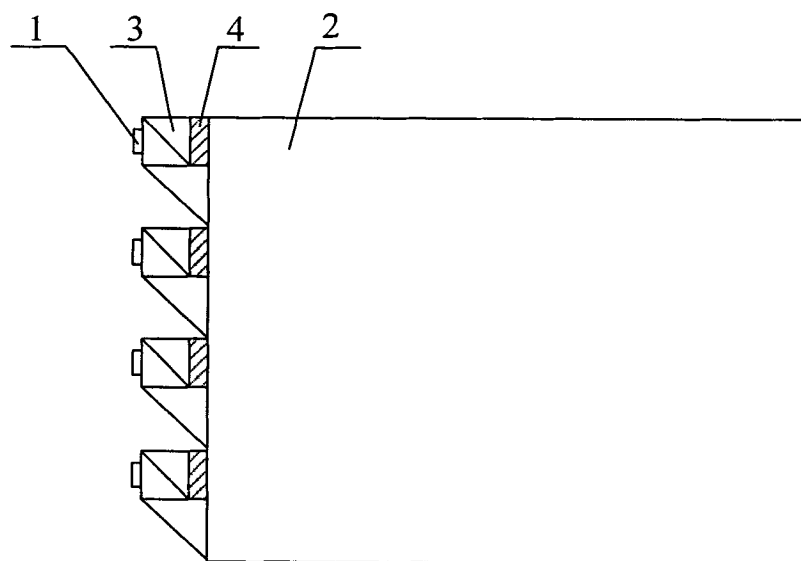


图 2

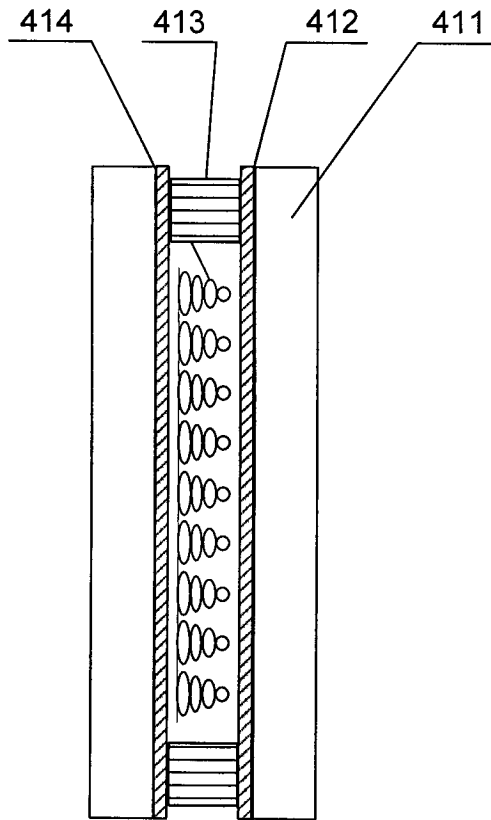


图 3

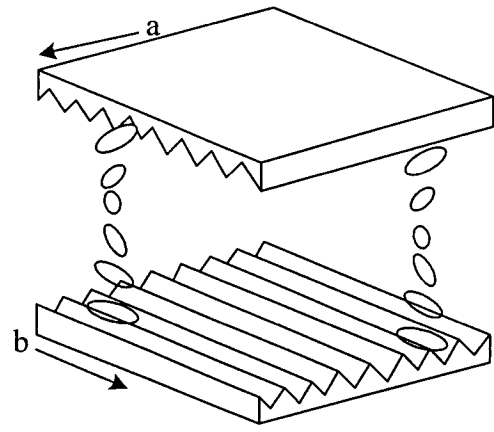


图 4

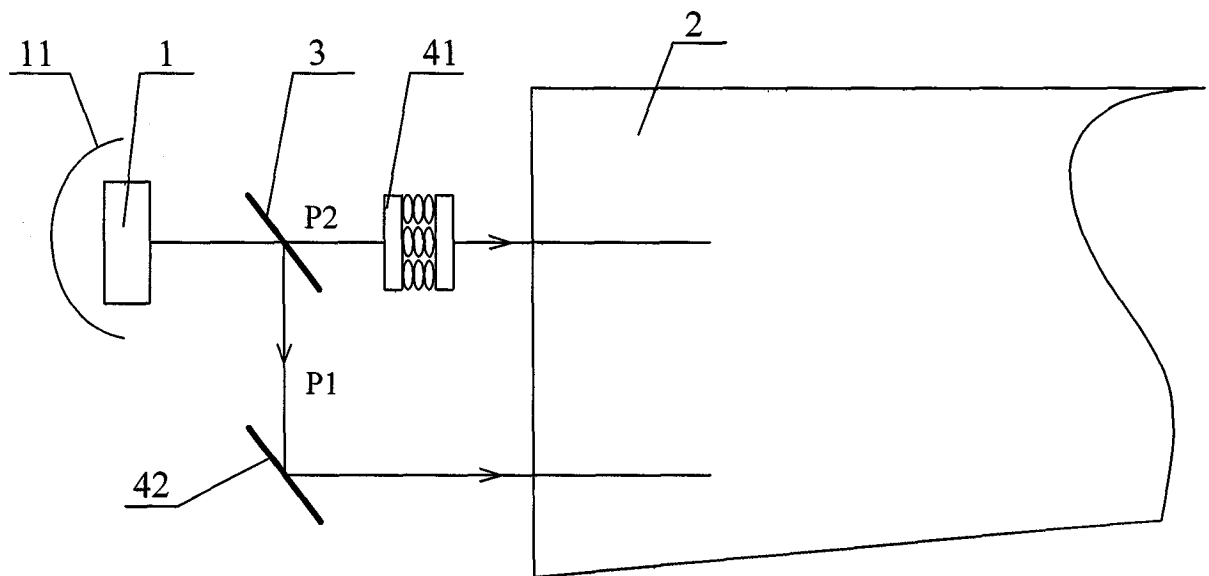


图 5

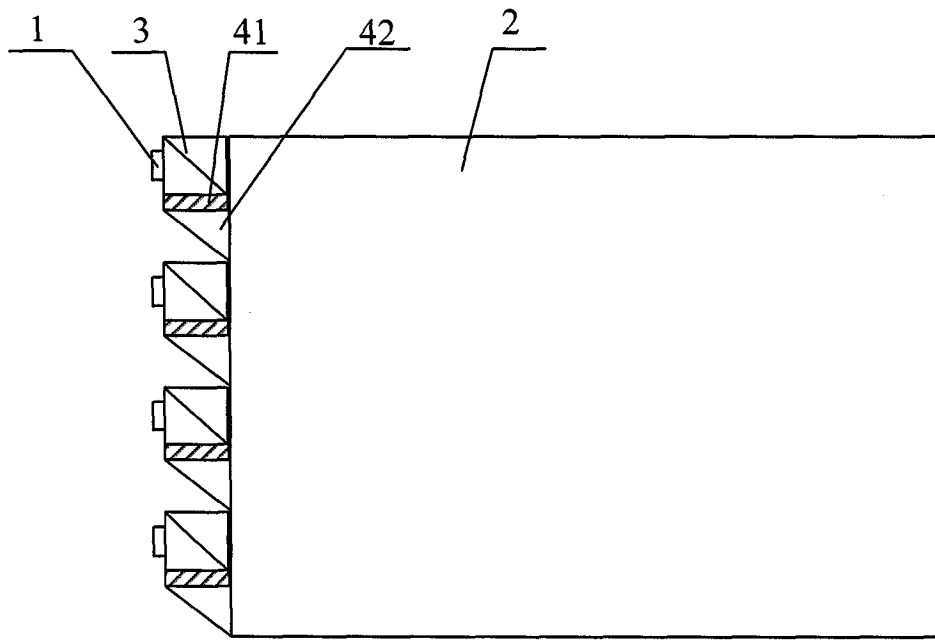


图 6

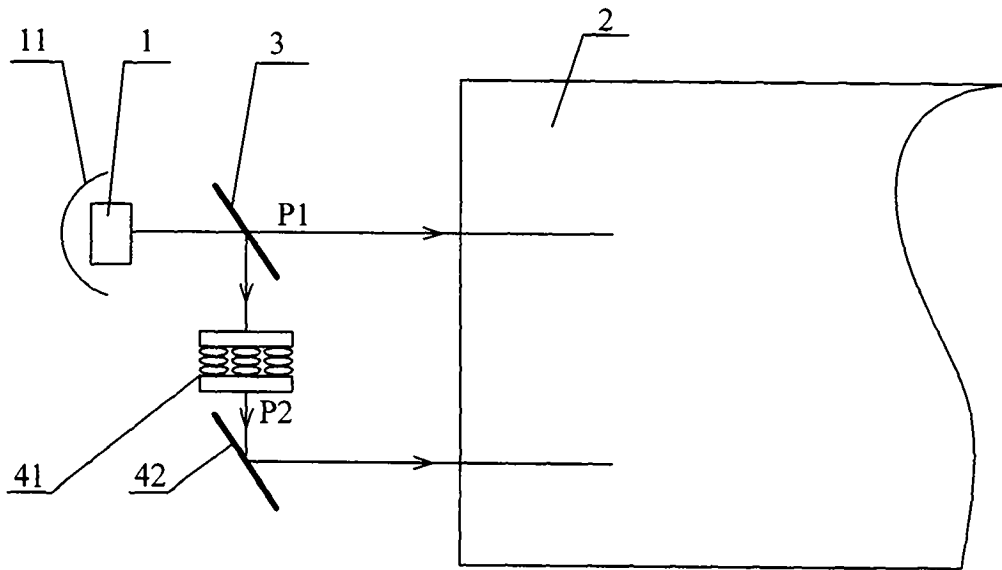


图 7

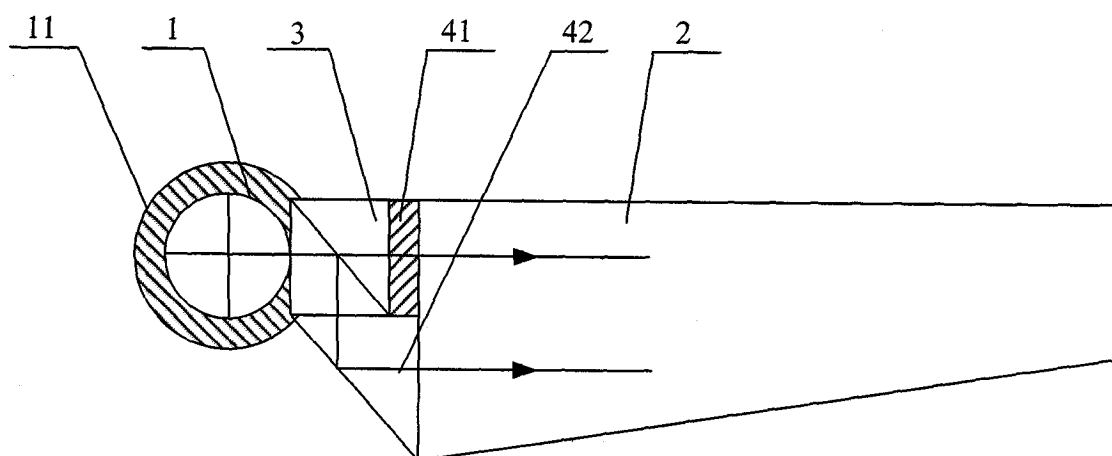


图 8

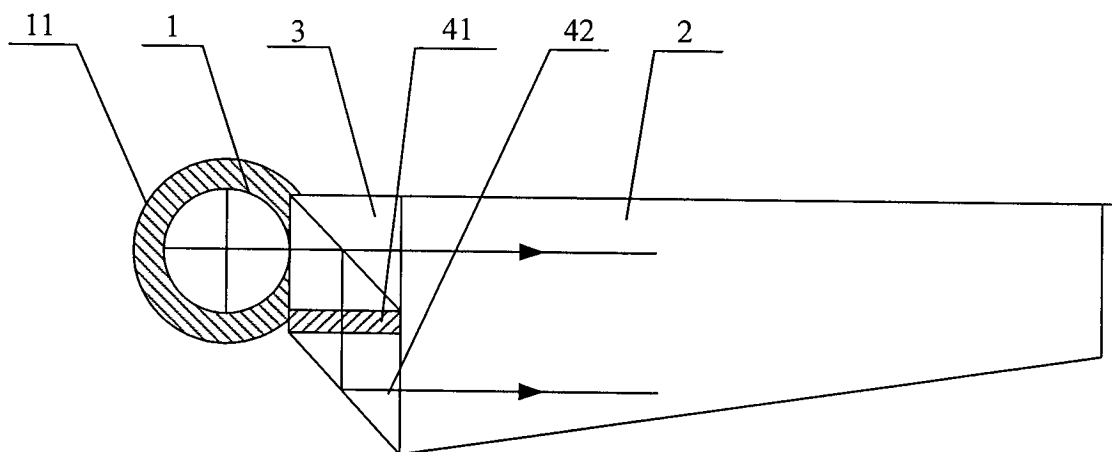


图 9

专利名称(译)	背光模组和液晶显示器		
公开(公告)号	CN102454915B	公开(公告)日	2014-10-15
申请号	CN201010512181.8	申请日	2010-10-14
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	马若玉		
发明人	马若玉		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S8/00		
CPC分类号	G02B6/0056 G02F1/13362		
代理人(译)	许静		
其他公开文献	CN102454915A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光模组和液晶显示器。背光模组包括背光源和导光板，还包括设置在背光源与导光板之间的偏振分光棱镜和光转换器，其中：偏振分光棱镜用于将背光源发出的光分为振动方向垂直的第一偏振光和第二偏振光，其中，第一偏振光的振动方向与下偏光片相匹配；光转换器用于对所述第二偏振光的振动方向进行转换处理，并将第一偏振光或转换处理后的第二偏振光反射到导光板中。本发明将第二偏振光也转换为与下偏光片相匹配的偏振光，使得从背光源发出的第一偏振光和第二偏振光均可以进入到液晶显示器中，提高了液晶显示器中光能的利用率。

