

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510075390. X

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100422816C

[22] 申请日 2005. 6. 16

[21] 申请号 200510075390. X

[30] 优先权

[32] 2004. 12. 24 [33] KR [31] 10-2004-0112224

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 苏淮燮 李万焕 李成根

[56] 参考文献

US6356389B1 2002. 3. 12

US6196692B1 2001. 3. 6

US6439731B1 2002. 8. 27

US20040080926A1 2004. 4. 29

US5467208A 1995. 11. 14

US20040160551A1 2004. 4. 19

审查员 刘 军

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

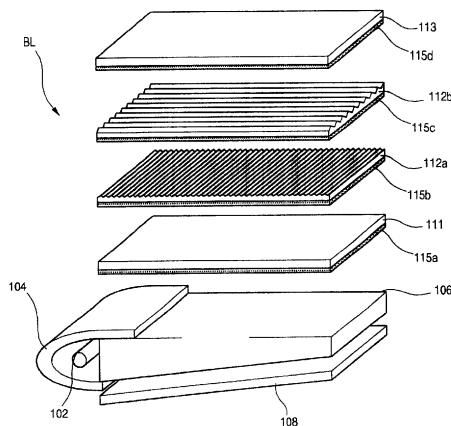
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

显示器件和用于显示器件的背光单元

[57] 摘要

本发明公开了用于液晶器件的背光单元。所述背光单元包括第一光学片、用于向第一光学片提供光的光源、以及在第一光学片表面上的第一减反射层。



- 1、一种用于显示器件的背光单元，包括：  
第一光学片；  
用于向第一光学片提供光的光源；以及  
在第一光学片表面上的第一减反射层，其中所述第一减反射层包括含偶氮聚合物的粗糙表面或者包括分布在第一减反射层表面上的胶粒。
- 2、根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述第一减反射层是在第一光学片的底面上。
- 3、根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述第一减反射层是在第一光学片的上表面上。
- 4、根据权利要求3所述的背光单元，其特征在于，进一步包括在第一光学片底面上的第一底减反射层。
- 5、根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述胶粒包括聚苯乙烯。
- 6、根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，进一步包括第二、第三和第四光学片，其中，所述四个光学片为散光片、第一棱镜片和第二棱镜片、以及保护片。
- 7、根据权利要求6所述的背光单元，其特征在于，进一步包括第二减反射层，所述第二减反射层位于第二到第四光学片的至少一个的表面上。
- 8、根据权利要求7所述的背光单元，其特征在于，所述第二减反射层包括粗糙表面。
- 9、根据权利要求8所述的背光单元，其特征在于，所述第二减反射层包含偶氮聚合物。
- 10、根据权利要求7所述的背光单元，其特征在于，所述第二减反射层包括分布在第二减反射层表面上的胶粒。
- 11、根据权利要求10所述的背光单元，其特征在于，所述分布在第二减反射层表面上的胶粒包含聚苯乙烯。
- 12、根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，进一步包括在第一光学片底面上的导光板，其中，光源位于导光板的一侧。

13、根据权利要求12所述的背光单元，其特征在于，进一步包括在导光板底面上的反射层。

14、根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述光源直接位于第一光学片的底面下。

15、根据权利要求14所述的背光单元，其特征在于，所述光源包括多个平行设置的灯。

16、根据权利要求15所述的背光单元，其特征在于，进一步包括直接在光源下面的反射层。

17、一种显示器件，包括：

显示面板；

在显示面板下表面上的第一光学片；

用于向第一光学片提供光的光源；以及

在第一光学片表面上的第一减反射层，其中所述第一减反射层包括含偶氮聚合物的粗糙表面或者包括分布在第一减反射层表面上的胶粒。

18、根据权利要求17所述的显示器件，其特征在于，所述第一减反射层是在第一光学片的底面上。

19、根据权利要求17所述的显示器件，其特征在于，所述第一减反射层是在第一光学片的上表面上。

20、根据权利要求19所述的显示器件，其特征在于，在第一光学片的底面上进一步包括第一底减反射层。

21、根据权利要求17所述的显示器件，其特征在于，所述胶粒包含聚苯乙烯。

22、根据权利要求17所述的显示器件，其特征在于，进一步包括第二、第三和第四光学片，其中，所述四个光学片为散射片、第一和第二棱镜片和保护片。

23、根据权利要求22所述的显示器件，其特征在于，进一步包括第二减反射层，所述第二减反射层位于第二到第四光学片的至少一个的表面上。

24、根据权利要求23所述的显示器件，其特征在于，所述第二减反射层包括粗糙表面。

25、根据权利要求24所述的显示器件，其特征在于，所述第二减反射层包含偶氮聚合物。

26、根据权利要求 23 所述的显示器件，其特征在于，所述第二减反射层包括分布在第二减反射层表面上的胶粒。

27、根据权利要求 26 所述的显示器件，其特征在于，所述分布在第二减反射层的表面上的胶粒包含聚苯乙烯。

28、根据权利要求 17 所述的显示器件，其特征在于，在第一光学片的底面上进一步包括导光板，其中，光源位于导光板的一侧。

29、根据权利要求 28 所述的显示器件，其特征在于，在导光板的底面上进一步包括反射层。

30、根据权利要求 17 所述的显示器件，其特征在于，所述光源直接位于第一光学片的底面下。

31、根据权利要求 30 所述的显示器件，其特征在于，所述光源包括平行设置的多个灯。

32、根据权利要求 31 所述的显示器件，其特征在于，进一步包括直接在光源下面的反射层。

33、根据权利要求 17 所述的显示器件，其特征在于，所述显示面板为平板式显示面板。

34、根据权利要求 33 所述的显示器件，其特征在于，所述显示面板为液晶显示面板。

## 显示器件和用于显示器件的背光单元

本申请要求 2004 年 12 月 24 日在韩国专利局申请的韩国专利申请 No. 2004-0112224 的权益，在此引用该申请的全部内容作为参考。

### 技术领域

本发明涉及一种显示器件，特别涉及一种用于显示器件的背光单元。

### 背景技术

直到最近，显示器件通常使用阴极射线管 (CRT)。目前，人们致力于研究和开发用来代替 CRT 的各种类型的平板显示器件，例如液晶显示 (LCD) 器件、等离子体显示面板 (PDP)、场致发射显示器件、以及电致发光显示器件 (ELD)。在这些平板显示器件中，LCD 显示器件具有很多优点，诸如分辨率高，重量轻，外形薄，尺寸小，以及供电需要量低。

LCD 器件通常包括以定距离间隔并彼此相对的两个基板，液晶材料介于两个基板之间。所述两个基板包括彼此相对的电极，施加于电极之间的电压可引发跨越液晶材料的电场。液晶材料中液晶分子的排列根据感应电场 (induced electric field) 的密度改变成感应电场的方向，由此改变 LCD 器件的透光性。从而 LCD 器件通过改变感应电场的强度来显示图像。与其它类型的显示器件相反，LCD 器件为不发光的显示器件，这是由于如果没有某种光源 (例如环境光或背光)，LCD 器件就不能够显示图像。

图 1 为根据现有技术的包括背光单元的 LCD 器件横截面图。如图 1 所示，LCD 器件 10 包括液晶显示面板 LP 和背光单元 BL。

液晶显示面板 LP 包括彼此相对的第一基板 22 和第二基板 5，以及液晶层 14。在第一基板 22 上，设置有在转换区 S 中的薄膜晶体管 T、在像素区 P 中的像素电极 17、以及在存储区 C 中的存储电容器 Cst。进一步，在第一基板 22 上设置限定像素区 P 的栅线 13 和数据线 15。薄膜晶体管 T 包括栅极 32、半导体图案 34、以及源极 36 和漏极 38。存储电容器 Cst 包括作为第一

电极的部分栅线 13 和作为第二电极的金属图案 30。栅极绝缘层 GI 覆盖栅线 13 和栅极 32。在第二基板 5 上，设置有与相应像素区 P 对应的多个滤色片 7a、7b 和 7c，在相邻的滤色片 7a、7b 和 7c 之间的黑矩阵 6，以及公共电极 18。

背光单元 BL 设置在液晶显示面板 LP 的下部，以便使从背光单元 BL 发出的光入射向液晶显示面板 LP。发出的光透过液晶显示面板 LP，液晶层 14 的光透射性根据像素电极 17 和公共电极 18 之间的感应电场而改变，从而显示图像。

背光单元 BL 分为侧光式背光单元和直下式背光单元。侧光式背光单元中的光源设置在液晶显示面板 LP 的侧面部分，而直下式背光单元中的光源设置在液晶显示面板 LP 的后部。

图 2 表示根据现有技术的 LCD 器件的侧光式背光单元。如图 2 所示，侧光式背光单元包括灯 52、灯导架 (lamp guide) 54、导光板 56、反射层 58，以及多个光学片 60。

灯导架 54 位于灯 52 的侧面部分，从而可保护并引导辐射光的灯 52。导光板 56 使遍及其表面的辐射光均匀，以便背光单元 BL 向液晶显示面板 LP (在图 1 中) 提供均匀的光。反射层 58 位于导光板 56 底面之下，从而可将来自导光板 56 并向下发出的部分光反射回导光板 56 和液晶显示面板 LP。

光学片 60 位于导光板 56 的上表面之上，其包括散射片 61、第一棱镜片 62a 和第二棱镜片 62b，以及保护片 63。散射片 61 散射从导光片 56 发出的光，由此使其更加均匀。第一棱镜片 62a 和第二棱镜片 62b 具有表面图案，在该表面图案上，上升部分和下降部分交替。第一棱镜片 62a 的上升部分和下降部分垂直于第二棱镜片 62b 的上升部分和下降部分。第一棱镜片 62a 和第二棱镜片 62b 折射和会聚从散射片 61 发出的光，以提高其亮度。保护片 63 保护棱镜片 62a 和 62b，并消除由第一棱镜片 62a 和第二棱镜片 62b 导致的光干涉。

通过如图 2 所示并在前面加以解释的组件，背光单元 BL 产生入射到液晶显示面板 LP (在图 1 中) 的光。为了显示具有高亮度的图像，需要背光单元 BL 产生高亮度的光。然而，在现有技术的背光单元中，损失了大量从灯 52 辐射的光。

图3说明根据现有技术的背光单元的光透射性。如图3所示,如果从导光板56发出的第一光L1具有约100%的亮度,则透过光学片60到液晶显示面板LP的第二光L2具有约60~70%的亮度,被光学片60反射的第三光L3具有约20~30%的亮度。因此,现有技术的背光单元损失了大量来自灯的光,从而降低了显示图像的亮度。此外,为了补偿大量光的损失,需要高电力消耗或昂贵的背光单元,用以发出高亮度的光。这些问题存在于具有背光单元的所有类型的显示器件中。

### 发明内容

因此,本发明在于提供一种显示器件和用于显示器件的背光单元,其能够基本上克服由于现有技术的局限和缺点所导致的一个或多个问题。

本发明的一个目的在于提供一种液晶显示器件,其能够减少在背光单元中的光损失量。

本发明的另一个目的在于提供一种背光单元,其能够减少其中的光损失量。

本发明另外的特征和优点将在以下描述中加以阐述,其中部分特征和优点可以从描述中显而易见地看到,或者从本发明的实践中得知。通过在本发明的说明书、权利要求书以及附图中具体指明的结构,本发明的这些和其它优点会得到了解和实现。

为了实现这些和其它优点,根据本发明的目的,如所具体和概括描述的,一种用于显示器件的背光单元包括第一光学片;用于向第一光学片提供光的光源;以及在第一光学片的表面上的第一减反射层,其中所述第一减反射层包括含偶氮聚合物的粗糙表面或者包括分布在第一减反射层表面上的胶粒。

在另一方面,一种显示器件包括显示面板、在显示面板底面上的第一光学片、用于向第一光学片提供光的光源、以及在第一光学片表面上的第一减反射层,其中所述第一减反射层包括含偶氮聚合物的粗糙表面或者包括分布在第一减反射层表面上的胶粒。

应当理解,前面的概述和下面的详细描述是示例性的和解释性的,是为了进一步解释所要求保护的本发明。

### 附图说明

下述附图作为说明书的一部分,是为了进一步理解本发明,该附图举例

说明本发明的具体实施方式，并结合描述，用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 为根据现有技术的包括背光单元的 LCD 器件的横截面图；

图 2 表示根据现有技术的 LCD 器件的侧光式背光单元；

图 3 说明根据现有技术的背光单元的光透射性；

图 4 表示根据本发明第一个具体实施例的 LCD 器件的侧光式背光单元；

图 5 和图 6 表示根据本发明具体实施例的分别具有粗糙表面和多个胶粒的减反射层；

图 7 说明根据本发明具体实施例的背光单元的光透射性；以及

图 8 表示根据本发明第二个具体实施例的具有直下式背光单元的 LCD 器件。

## 具体实施方式

现在详细描述附图中所示的本发明的优选实施例。

图 4 表示根据本发明第一个具体实施例的 LCD 器件的侧光式背光单元。如图 4 所示，背光单元 BL 包括灯 102，灯导架 104，导光板 106，反射层 108，多个光学片 111、112a、112b 和 113，以及多个减反射层 115a~115d。

灯导架 104 覆盖导光板 106 的一侧。灯 102 位于灯导架 104 和导光板 106 之间，并由灯导架 104 覆盖。诸如冷阴极荧光灯（CCFL）的光源可以用作灯 102。灯导架 104 保护并引导辐射光的灯 102。导光板 106 使从灯 102 发出并遍及导光板 106 表面的光均匀，以便背光单元 BL 向液晶显示面板（未示出）提供均匀的光。反射层 108 位于导光板 106 的底面之下，从而将从导光板 106 向下发出的部分光朝向导光板 106 和液晶显示面板反射。

光学片位于导光板 106 的上表面上，包括顺序位于导光板 106 的上表面上的散光片 111、第一棱镜片 112a 和第二棱镜片 112b、以及保护片 113。进一步，在散光片 111、第一棱镜片 112a 和第二棱镜片 112b、以及保护片 113 的底面上，分别设置有第一到第四减反射层 115a~115d。

散光片 111 散射从导光板 106 发出的光，以使光更加均匀。第一棱镜片 112a 和第二棱镜片 112b 具有粗糙表面，其上升部分和下降部分交替。第一棱镜片 112a 的上升部分和下降部分垂直于第二棱镜片 112b 的上升部分和



下降部分。第一棱镜片 112a 和第二棱镜片 112b 折射和会聚从散射片 111 发出的光，以提高其亮度。保护片 113 保护棱镜片 112a 和 112b，并消除由第一棱镜片 112a 和第二棱镜片 112b 导致的光干涉。

第一到第四减反射层 115a~115d 将从导光板 106 发出的通过光学片 111、112a、112b 和 113 反射的光减到最少。因此，第一到第四减反射层 115a~115d 使从导光板 106 发出的通过光学片 111、112a、112b 和 113 透射的光达到最大。

图 5 和图 6 表示根据本发明具体实施例的分别具有粗糙表面和多个胶粒的减反射层。

首先，如图 5 所示，减反射层 115 具有例如波形表面的粗糙底面，其朝向导光板 106（见图 4）或光源。减反射层 115 的粗糙表面具有交替设置的升起部分和下降部分。粗糙表面可以由以下方法形成：在包含偶氮（AZO）聚合物或相似材料的聚合物层上形成图案，然后用激光束曝光该聚合物层。或者，减反射层 115 的粗糙表面也可以是由使用聚二甲基硅氧烷（PDMS）的模塑法形成。减反射层 115 的粗糙表面形成为上升部分和下降部分的宽度等于或小于 100 微米，更具体地，宽度在约 100 纳米和约 100 微米之间。换句话说，上升部分和下降部分的宽度可以是在粗糙表面的相邻峰和谷之间的宽度。

减反射层 115 的粗糙表面可以在较宽的波长范围内透射光，因此可以使从导光板 106（在图 4 中）发出的大部分光透过光学片 111、112a、112b 和 113（在图 4 中）。

其次，如图 6 所示，减反射层 115 具有基极层 130 和分布在基极层 130 底面上的多个胶粒 140，基极层 130 的表面面向导光板 106（见图 4）或光源。胶粒 140 可以由聚苯乙烯（polystyrene）或相似材料制备得到。由于胶粒 140 具有很小的体积，它们的重量与表面积之比很大。因此，胶粒 140 主要是由表面作用控制，而不是由重力控制。由于胶粒 140 在其表面上具有电荷，胶粒 140 在基极层 130 上实质上不是均匀分布的。胶粒 140 这样的分布可以被称为胶体二聚物排列（colloidal dimer array）。

胶粒 140 的体积越大，胶粒 140 对具有较长波长的光的透射性越大。因此，为了透射具有较长波长范围的光，具有各不相同的体积的胶粒 140 分布

在基极层 130 上。胶粒 140 形成为具有等于或小于约 100 微米的宽度，更具体地，宽度在 10 纳米和 100 微米之间。

如上所述，使用具有粗糙表面或胶粒的减反射层可提高从导光板或光源发出的光的透射性。

图 7 说明与根据现有技术的背光单元的透射性相比较，根据本发明具体实施例的背光单元的透射性。如图 7 所示，如果从导光板 106 发出的第一光 L1 具有约 100% 的亮度，则透过现有技术的光学片 60（在图 3 中）的光为具有约 60~70% 亮度的第二光 L2。然而，在第一具体实施例中透过组合层 110 和减反射层 115a~115d 的光为第二光 L2 和第四光 L4，总起来说具有约等于第一光 L1 的亮度，所述组合层 110 具有光学片 111、112a、112b 和 113。因此，从导光板 106 发出的大部分光射向液晶显示面板 LP 上。

如上所述，本发明的背光单元使用一个或多个减反射层，发出高亮度光。因此，可以减少由于背光单元或在背光单元中的光损失量，从而提高显示图像的亮度。此外，可以减少电力消耗和生产成本。

图 8 表示根据本发明第二个具体实施例的具有直下式背光单元的 LCD 器件。省去对与第一个具体实施例的部件相似的本具体实施例的部件的解释。除灯的设置以外，第二个具体实施例的背光单元与第一个具体实施例的背光单元相似。

如图 8 所示，LCD 器件 200 包括液晶显示面板 LP、源极驱动电路板 230a 和栅极驱动电路板 230b、以及背光单元 BL。液晶显示面板 LP 包括如图 1 所示的第一基板、第二基板以及液晶层。源极驱动电路板 230a 和栅极驱动电路板 230b 位于液晶显示面板 LP 的侧面部分。

背光单元 BL 位于液晶显示面板 LP 的下部，向液晶显示面板提供光。背光单元 BL 包括反射层 208，多个灯 202，多个光学片 211、212a、212b、213，以及多个减反射层 215a~215d。

如图 8 所示，在直下式背光单元 BL 中，与第一个具体实施例中的侧光式背光单元相反，多个灯 202 位于液晶显示面板 LP 的下面。灯 202 沿着一个方向平行设置。在第二个具体实施例中，由于灯 202 位于液晶显示面板 LP 的下面，可以省去第一个具体实施例的导光板 106（图 4）。尽管未在图 8 中示出，在灯 202 的两末端部分可以设置用于将灯 202 定位的灯导架。

在第二个具体实施例中的光学片包括顺序设置在灯 202 上的散射片 211、第一棱镜片 212a 和第二棱镜片 212b、以及保护片 213。第一到第四减反射层 215a~215d 分别位于散射片 211、第一棱镜片 212a 和第二棱镜片 212b、以及保护片 213 的底面上。如关于第一个具体实施例的解释所述，第一到第四减反射层 215a~215d 中的每一个层具有粗糙表面或胶粒。

在本发明中，背光单元使用减反射层，以提高从背光单元发出的光的亮度。这样的背光单元可以应用于除 LCD 器件以外的使用背光单元显示图像的显示器件。减反射层还可以设置在光学片的上表面上，或者同时设置在光学片的上表面和底面上。

本领域技术人员可以显而易见地理解，在不偏离本发明的精神或范围内可作各种修改和变型。从而，如果对本发明所做的修改和变型在本发明所附的权利要求及其等同物的范围内，上述修改和变型均应为本发明所覆盖。

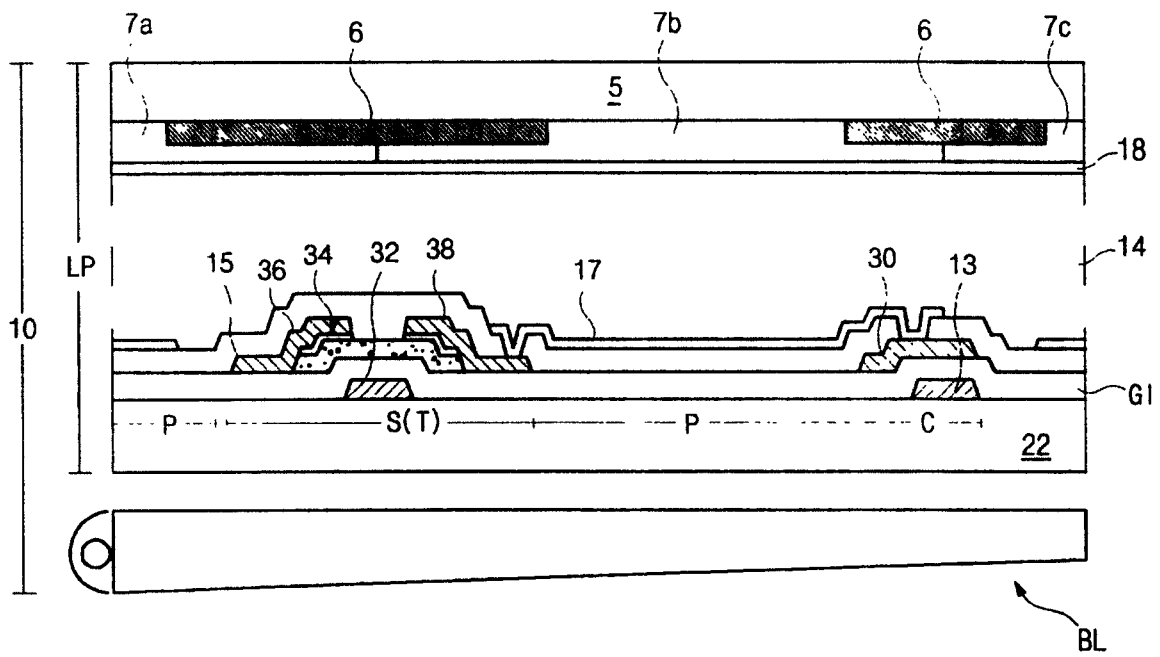


图 1

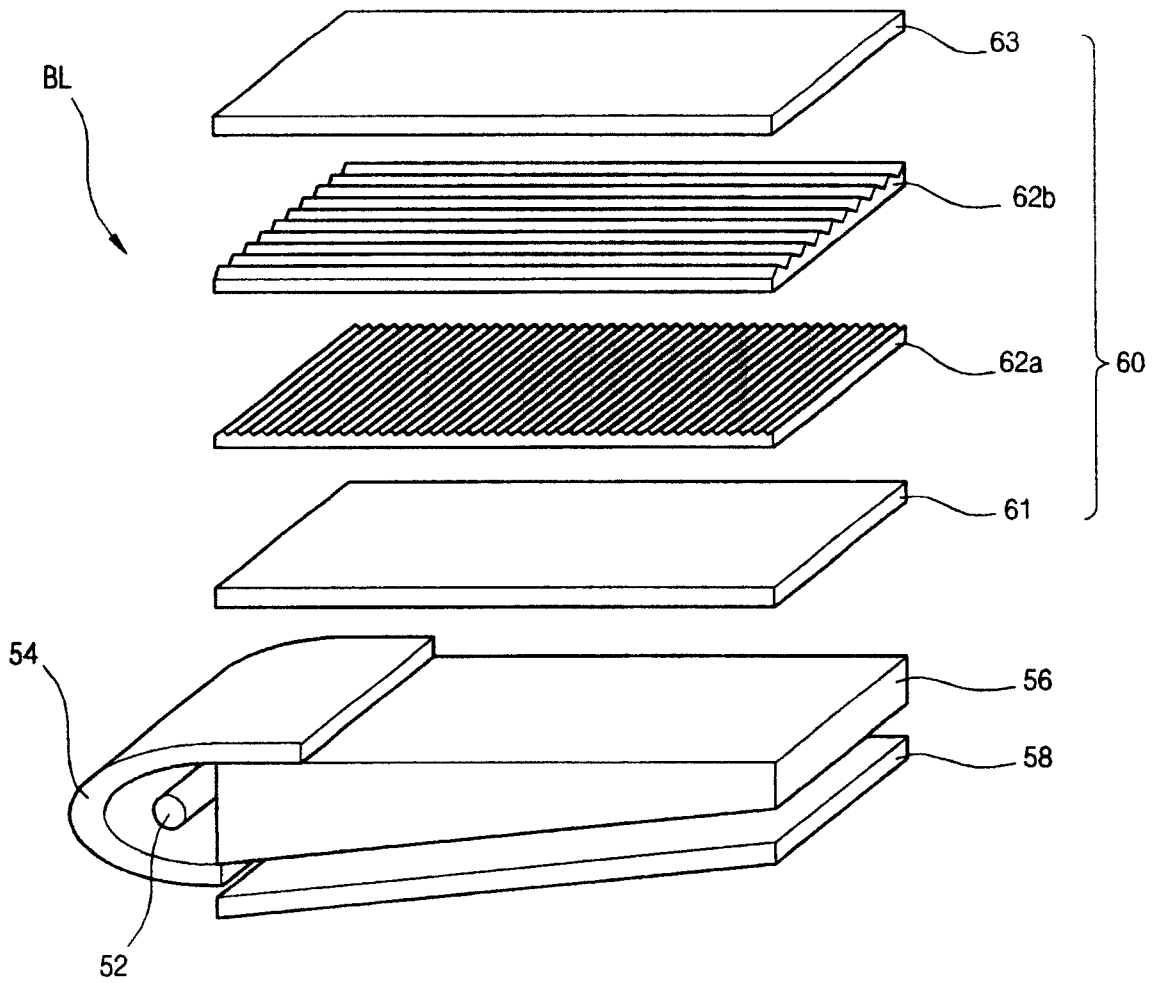


图 2

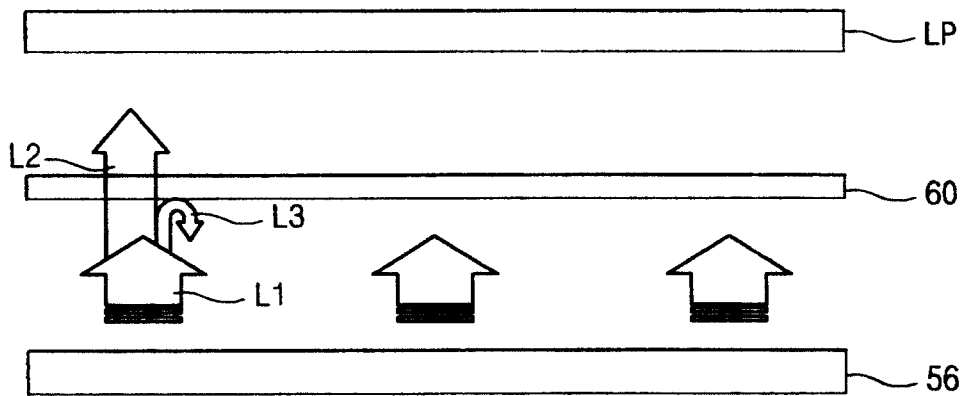


图 3

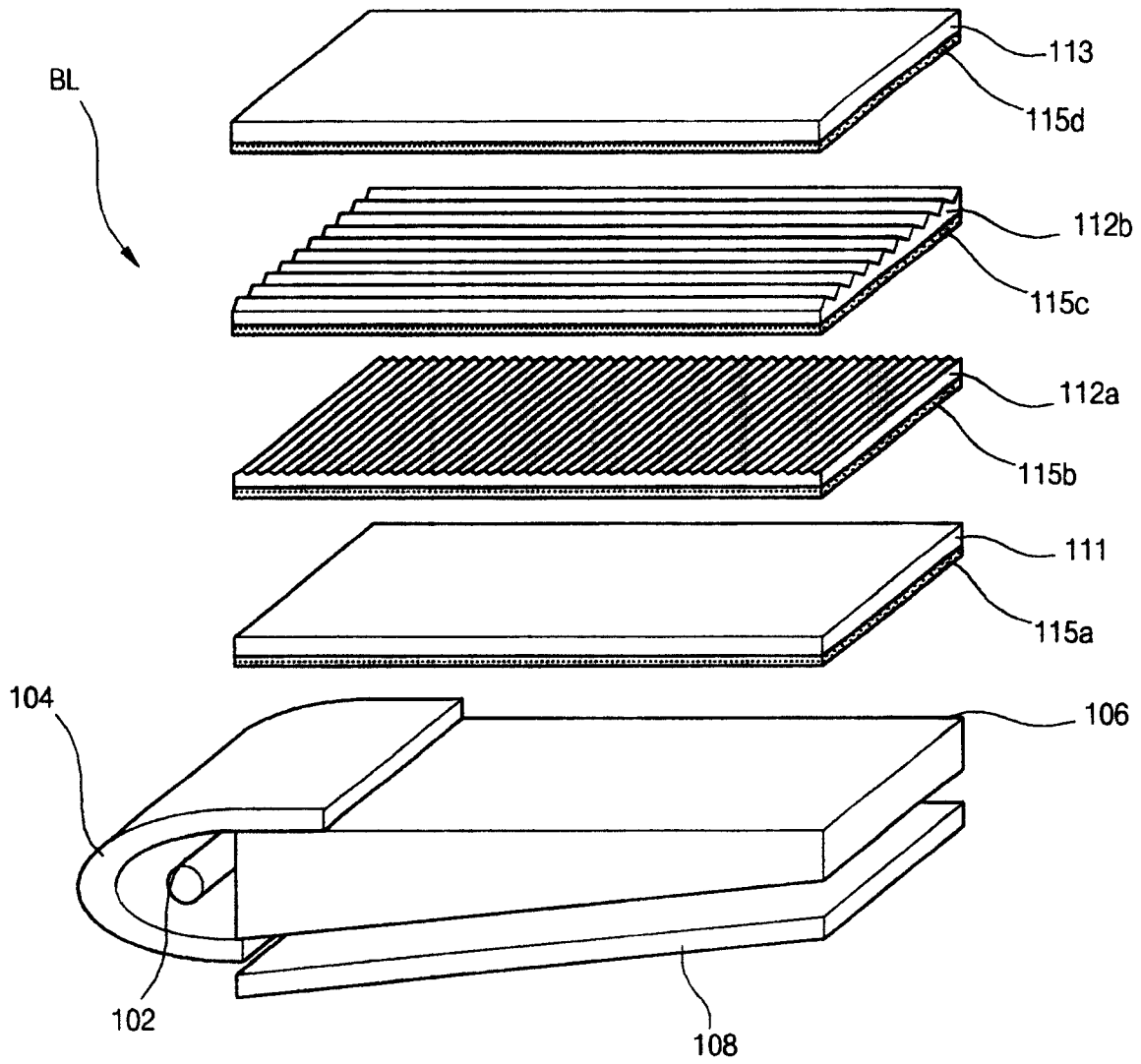


图 4

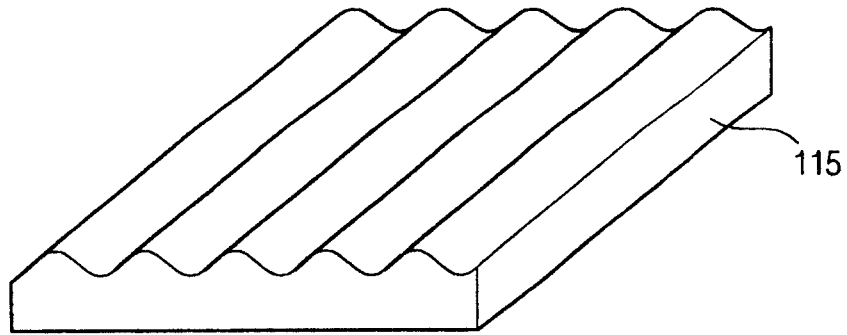


图 5

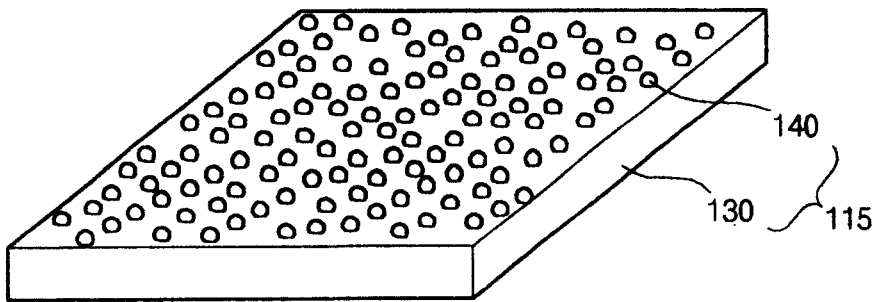


图 6

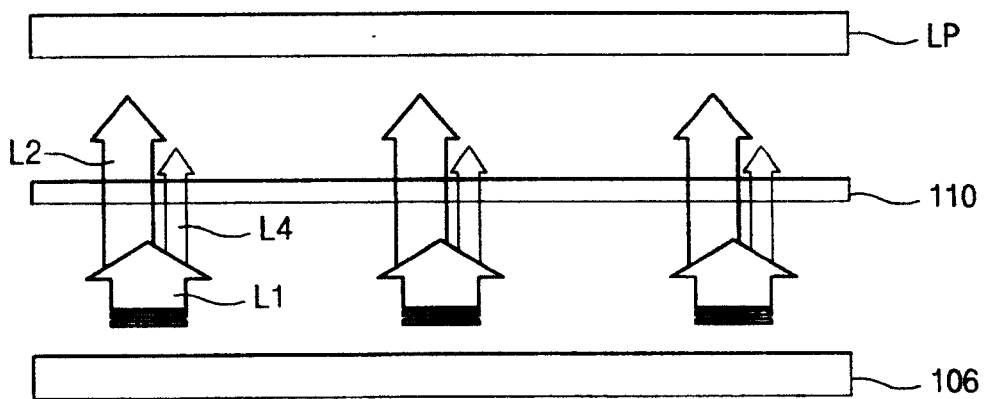


图 7

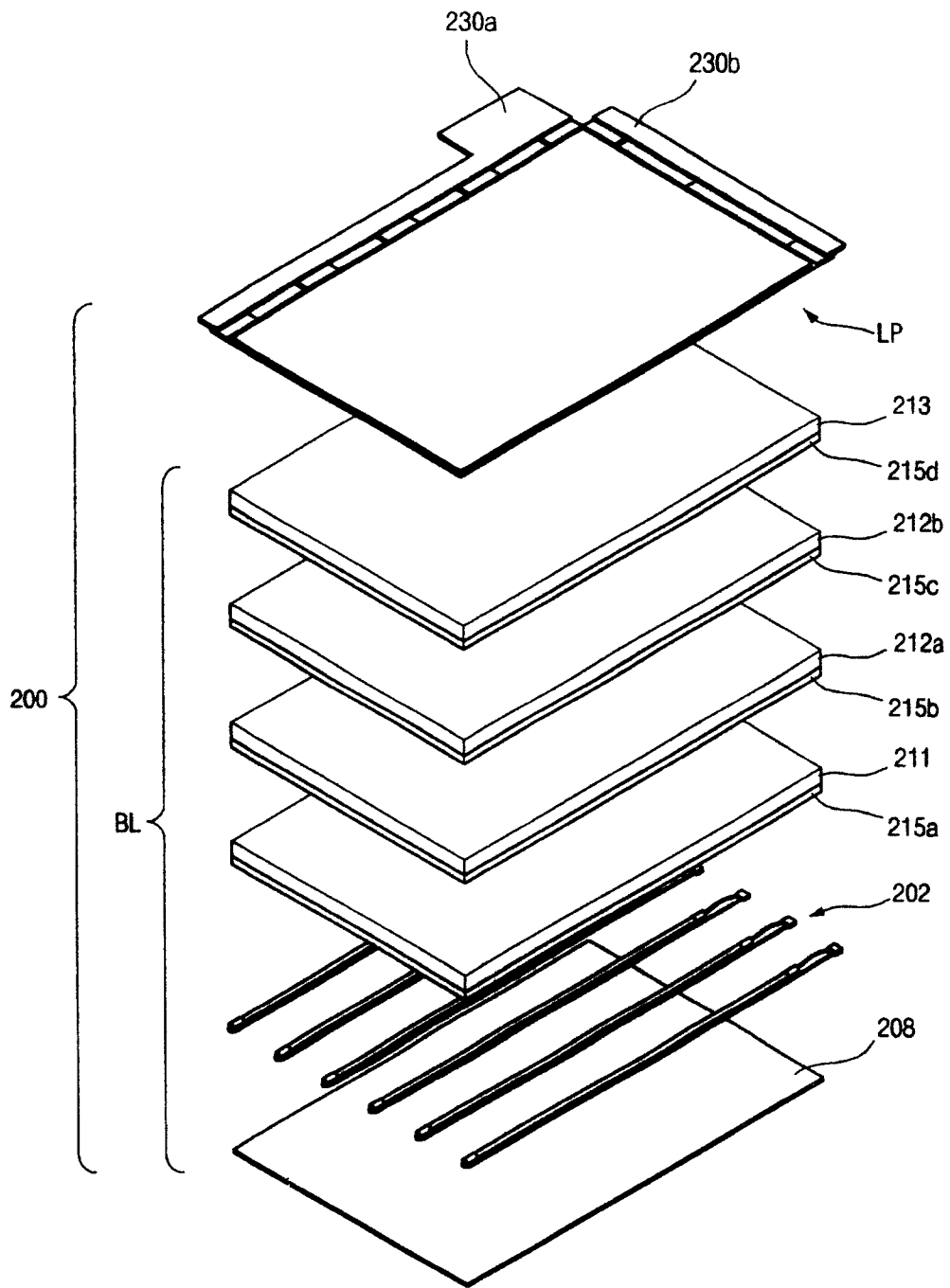


图 8