



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205910466 U

(45)授权公告日 2017.01.25

(21)申请号 201620746630.8

(22)申请日 2016.07.15

(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 王鑫 倪攀 杨凡 陆岩

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 江鹏飞 景军平

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 27/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

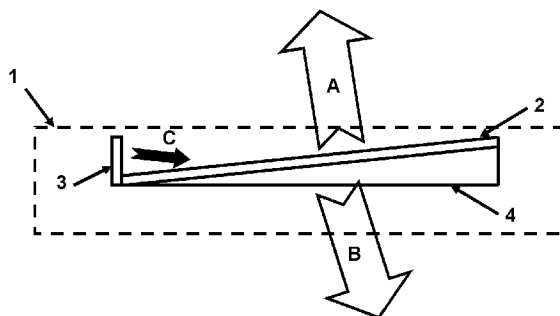
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

背光模组以及包括这样的背光模组的透明显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了背光模组以及包括这样的背光模组的透明显示装置。该背光模组配置成使用在透明显示装置中,并且包括:分光器件;以及设置在分光器件的侧部并且朝向分光器件发射光的光源。分光器件配置成将由光源发射的光分成两个光束,第一光束配置用于提供背光,并且第二光束配置用于光照分光器件后方的背景。另外,该透明显示装置包括:以上所述背光模组;以及设置在背光模组前方的阵列基板和彩膜基板。



1. 一种背光模组,其特征在于,所述背光模组配置成使用在透明显示装置中,并且包括:

分光器件;以及

设置在所述分光器件的侧部并且朝向所述分光器件发射光的光源,

其中,所述分光器件配置成将由所述光源发射的光分成两个光束,第一光束配置用于提供背光,并且第二光束配置用于光照所述分光器件后方的背景。

2. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,

所述分光器件包括半透半反膜,其中,所述第一光束包括所述半透半反膜对所述光源所发射的光的反射光,并且所述第二光束包括所述半透半反膜对所述光源所发射的光的透射光;或者,所述第一光束包括所述半透半反膜对所述光源所发射的光的透射光,并且所述第二光束包括所述半透半反膜对所述光源所发射的光的反射光。

3. 根据权利要求2所述的背光模组,其特征在于,

所述背光模组还包括透明基板,其中,所述半透半反膜设置在所述透明基板的前表面或后表面上。

4. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,

所述透明基板的形状为楔形,其中,所述半透半反膜设置在所述楔形透明基板的倾斜表面上。

5. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,

所述透明基板包括两个叠置在一起的子基板,并且所述半透半反膜设置在所述两个子基板之间。

6. 根据权利要求5所述的背光模组,其特征在于,

所述两个子基板的形状均为楔形,其中,所述两个楔形子基板在倾斜表面彼此相对的情况下叠置在一起,并且所述半透半反膜设置在所述两个楔形子基板的倾斜表面之间。

7. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,

所述光源包括分别设置在所述分光器件的两侧的多个光源。

8. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,

所述光源设置在所述分光器件的短边侧。

9. 一种透明显示装置,其特征在于,所述透明显示装置包括:

根据权利要求1所述的背光模组;以及

设置在所述背光模组前方的阵列基板和彩膜基板。

10. 根据权利要求9所述的透明显示装置,其特征在于,

所述彩膜基板设置在所述阵列基板与所述背光模组的分光器件之间。

11. 根据权利要求10所述的透明显示装置,其特征在于,

在所述彩膜基板面向所述分光器件的表面上涂敷有金属反射膜,其中,所述金属反射膜至少部分地覆盖黑矩阵图案。

12. 根据权利要求11所述的透明显示装置,其特征在于,

所述金属反射膜完全覆盖所述黑矩阵图案。

13. 根据权利要求11所述的透明显示装置,其特征在于,

所述金属反射膜的厚度为100-300nm。

背光模组以及包括这样的背光模组的透明显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及透明显示的技术领域,并且具体地涉及一种背光模组,以及一种包括这样的背光模组的透明显示装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的快速发展,人们已经提出将现有液晶显示与透明显示结合起来,以便为用户提供更好的体验。利用这样的透明液晶显示技术,用户既可以看到屏幕上所显示的信息,也可以透过显示装置看到其后方的背景环境。至少凭借这样的透明显示特性,透明液晶显示装置现在正获得人们越来越多的关注。

[0003] 在透明液晶显示技术领域,目前已经提出了若干种不同的实现方案。一些示例性的解决方案包括普通液晶显示面板与导光板的结合,或者普通液晶显示面板与箱体的结合。然而,对于这样的技术方案而言,目前尚存在诸如问题,比如透明显示效果不佳、无法实现显示装置的轻薄化及便携性等等,从而使其不能很好地满足当前对显示装置的要求。而对于这些要求,尤其是显示装置的轻薄化和便携性而言,正是当今电子设备所逐步发展的方向。

实用新型内容

[0004] 基于以上所述,本实用新型的实施例提供了一种背光模组,以及一种包括这样的背光模组的透明显示装置,以试图至少部分地缓解或消除以上指出的缺点中的一个或多个。

[0005] 根据本实用新型的第一方面,提供了一种背光模组。该背光模组配置成使用在透明显示装置中,并且包括:分光器件;以及设置在分光器件的侧部并且朝向分光器件发射光的光源。分光器件配置成将由光源发射的光分成两个光束,第一光束配置用于提供背光,并且第二光束配置用于光照分光器件后方的背景。

[0006] 在本实用新型的第一方面所提供的上述背光模组中,通过分光器件将光源所发射的光束分成两束,其中,第一光束用于提供背光照明,而第二光束用于光照分光器件后方的背景对象。以这样的方式,一方面,包括这样的背光模组的显示装置可以获得必要的背光照明,从而能够在加电的情况下实现正常显示;同时另一方面,借助于第二光束对分光器件后方背景的照射,点亮了包括这样的背光模组的显示装置后方的周围背景,从而有利于显示装置的透明显示效果的提高。此外,根据本实用新型的第一方面所提供的上述背光模组,光源设置于分光器件的侧方,这消除了光源可能出现的遮挡问题,并且进一步提高了透明显示效果。

[0007] 根据本实用新型的第一方面的实施例,分光器件包括半透半反膜。在这样的情况下,第一光束包括半透半反膜对光源所发射的光的反射光,并且第二光束包括半透半反膜对光源所发射的光的透射光;或者,第一光束包括半透半反膜对光源所发射的光的透射光,并且第二光束包括半透半反膜对光源所发射的光的反射光。在这一具体实施例中,利用半

透半反膜实现了对光源所发射的光的分束,其中反射光用于提供背光照明,而透射光用于点亮分光器件后方的背景环境。此处,半透半反膜是本领域技术人员所公知的,因而对其具体结构、组成等不作进一步详细解释。当然,如本领域技术人员所容易领会到的,在根据本实用新型所提供的上述背光模组中,分光器件不仅仅限于以上作为示例而列举的半透半反膜。相反,在获益于本实用新型的教导的情况下,本领域技术人员能够理解到,可以使用任何商业上可获得的或者未来将研发出的可行光学器件来实现以上所指分光器件的分光功能。

[0008] 根据本实用新型的第一方面的实施例,背光模组还包括透明基板,其中,半透半反膜设置在透明基板的前表面或后表面上。借助于这样的透明基板,可以实现半透半反膜的稳固设置,从而有利于本实用新型所提供的背光模组,以及进一步地透明显示装置,在机械和光学方面的可靠性和稳定性。也就是说,透明基板在此处的一个主要作用在于机械支撑。此外,这样的支撑基板还是透明的,因而不会对显示装置的透明显示效果带来任何不利影响。

[0009] 根据本实用新型的第一方面的实施例,透明基板的形状为楔形,其中,半透半反膜设置在楔形透明基板的倾斜表面上。作为一个具体的有利方案,通过将透明基板设计成楔形形状并且将半透半反膜设置在其倾斜表面上,确保了光源所发射的光与半透半反膜之间的一定夹角,从而有利于光源所发射的光的透射和反射,即促进了分光器件的分光功能的实现。当然,对于楔形透明基板的楔角,本领域技术人员可以根据本实用新型的教导结合具体实现进行选择,在此不作限定。另外,在楔形透明基板的情况下,光源所发射的光的传播路径较长,因此显示装置中将不会出现局部暗淡的情况,从而保证了显示,尤其是透明显示的质量。

[0010] 根据本实用新型的第一方面的实施例,透明基板包括两个叠置在一起的子基板,并且半透半反膜设置在两个子基板之间。作为进一步的具体实现,透明基板的数目可以不仅仅限于单个。当透明基板包括两个叠置的子基板时,其对半透半反膜的稳固作用可以得到进一步加强。

[0011] 根据本实用新型的第一方面的实施例,这两个子基板的形状均为楔形。这两个楔形子基板在倾斜表面彼此相对的情况下叠置在一起,并且半透半反膜设置在这两个楔形子基板的倾斜表面之间。如以上关于楔形透明基板所陈述的,借助于两个楔形子基板,光源所发射的光的传播路径得到进一步延长,从而促进了显示质量的提升。

[0012] 根据本实用新型的第一方面的实施例,透明基板由透明材料制成。具体地,透明材料包括玻璃或者氧化铟锡(ITO)。当然,在本实用新型的教导的情况下,本领域技术人员可以容易预想到任何其它适当的透明材料,并且本实用新型不仅仅限于所列出的那些具体材料。

[0013] 根据本实用新型的第一方面的实施例,光源包括分别设置在分光器件的两侧的多个光源。可选地,光源设置在分光器件的短边侧。可选地,光源包括激光二极管、有机发光二极管或者激光源。根据这样的具体实施例,光源可以从两侧分别向分光器件发射光,由此促进了光在分光器件上的入射位置的均匀分布。这样,不仅提高了背光照明的亮度和均匀性,而且还有利于显示装置后方的背景环境的均匀点亮。此外,当光源设置于分光器件的短边侧时,这样的均匀光照效果可以得到进一步加强。

[0014] 根据本实用新型的第二方面,提供了一种透明显示装置,其包括:根据本实用新型的第一方面所述的背光模组;以及设置在背光模组前方的阵列基板和彩膜基板。利用这样的透明显示装置,改进了透明显示效果。而且,相比于现有技术中使用多个涂层、导光板等的技术方案而言,本实用新型的技术方案仅需要一个分光器件,因而构造更为简单。

[0015] 根据本实用新型的第一方面的实施例,彩膜基板设置在阵列基板与背光模组的光学器件之间。由于阵列基板的栅金属材料的反射率较低,所以通过颠倒阵列基板和彩膜基板的位置,使彩膜基板更靠近光学器件,实现了被彩膜基板反射的光的再次利用,并且提高了光源所发射的光的利用率。

[0016] 根据本实用新型的第一方面的实施例,在彩膜基板面向光学器件的表面上涂敷有金属反射膜,其中,金属反射膜至少部分地覆盖黑矩阵图案。特别地,金属反射膜完全覆盖黑矩阵图案。在具有覆盖黑矩阵图案的金属反射膜的情况下,原本会入射到黑矩阵图案上并且因而将损失掉的光可以经过所覆盖的金属反射膜而再次朝向光学器件反射,从而得到进一步利用,由此进一步提高了光源所发射的光的利用率。

[0017] 根据本实用新型的第一方面的实施例,金属反射膜由铝或银制成。进一步地,金属反射膜的厚度为100-300nm。在金属反射膜由银制成的情况下,当厚度为100nm时,反射率为99%以上;当厚度为200nm时,反射率为98%以上;并且当厚度为300nm时,反射率为97%以上。当然,对于金属反射膜的具体材料组成,以及可能的厚度范围,本领域技术人员在获益于本实用新型的教导的情况下,可以容易地获得其它可行的等同替换。

附图说明

[0018] 图1示出了根据本实用新型的实施例的背光模组的截面视图;

[0019] 图2示出了根据本实用新型的另一实施例的背光模组的截面视图;

[0020] 图3示出了根据本实用新型的又一实施例的背光模组的截面视图;

[0021] 图4示出了根据本实用新型的实施例的包括上述背光模组的透明显示装置的截面视图;以及

[0022] 图5示出了根据本实用新型的实施例的透明显示装置中的彩膜基板的截面视图。

具体实施方式

[0023] 在下文中连同图示了本实用新型的原理的附图一起来提供对本实用新型的一个或多个实施例的详细描述。结合这样的实施例描述本实用新型,但是本实用新型不限于任何实施例。本实用新型的范围仅由权利要求限制并且本实用新型涵盖众多可替换方案、修改和等同方案。在以下描述中阐述众多具体细节以便提供对本实用新型的透彻理解。仅出于示例的目的而提供这些细节并且本实用新型可以在没有这些具体细节中的一些或全部的情况下根据权利要求而实践。出于清楚性目的,尚未详细描述在涉及本实用新型的技术领域中已知的技术素材使得不会以非必要的细节使本实用新型模糊。

[0024] 下面结合附图对本实用新型的实施例所提供的背光模组进行详细描述。

[0025] 参照图1,其示出了根据本实用新型的实施例的背光模组的截面视图。这样的背光模组1可以配置成使用在透明显示装置中,并且可以包括:分光器件2;以及设置在分光器件2的侧部并且朝向分光器件2发射光的光源3。具体地,在图1中,利用黑色实心箭头C示意性

地示出由光源朝向分光器件2所发射的入射光。分光器件2可以配置成将由光源3所发射的光分成两个光束A、B,其中,第一光束A用于提供背光,并且第二光束B用于光照分光器件2后方的背景。具体地,分光器件2可以包括半透半反膜。在这样的情况下,第一光束A可以是半透半反膜对光源3所发射的光的反射光,并且第二光束B可以是半透半反膜对光源3所发射的光的透射光,如图1中所示。当然,如本领域技术人员所容易理解的,当分光器件2包括半透半反膜时,还可能的是,第一光束A为半透半反膜对光源3所发射的光的透射光,而第二光束B为半透半反膜对光源3所发射的光的反射光。对于这一不同实现方式,我们可以通过将图1中所示的光源3从分光器件2的左侧移动到分光器件2的右侧而获得,在此没有具体示出。根据这些具体实施例,一方面,可以为包括以上所述背光模組的显示装置提供必要的背光照明,从而能够实现正常显示;而同时另一方面,借助于第二光束(即,半透半反膜的透射/反射光束)对分光器件后方的背景环境的光照,点亮了显示装置后方的背景,从而有利于显示装置的透明显示。

[0026] 参照图1,其进一步图示了,背光模組1还可以包括透明基板4。在这样的情况下,分光器件2,具体地半透半反膜,可以设置在透明基板4的前表面或后表面上。特别地,如图1中所示,半透半反膜设置在透明基板4的前表面上。借助于透明基板4的机械支撑作用,实现了背光模組1,以及进一步地包括这样的背光模組1的显示装置,在机械和光学方面的可靠性和稳定性。

[0027] 同样参照图1,其还进一步图示了,背光模組1中的透明基板4可以设计成楔形形状,并且此时,半透半反膜可以提供在楔形透明基板4的倾斜表面上。如可以从图1清楚可见的,当半透半反膜设置在楔形透明基板4上时,由光源3朝向分光器件2(此处为半透半反膜)发射的光束C与半透半反膜之间呈现一定夹角,由此促进了入射光束C经过半透半反膜的反射和折射,即,经过分光器件2的分束。当然,如本领域技术人员所容易理解的,在图1中所示的楔形透明基板的楔角仅仅是一种示意性表示,并不意味着对本实用新型的任何限制。另外,利用楔形透明基板以及由此获得的半透半反膜的倾斜布置,入射光束更均匀地入射到半透半反膜上,从而使得用于背光照明的第一光束和用于背景照明的第二光束更加均匀地遍及整个显示装置进行分布。这样,保证了包括以上所述背光模組的显示装置的均匀显示,并且因而改进了显示质量。

[0028] 参照图2,其示出了根据本实用新型的另一实施例的背光模組的截面视图。根据这一具体实施例的背光模組1'与以上关于图1所述的背光模組1的大体构造相同,其中区别仅在于,除以上所述楔形透明基板4之外,此时背光模組1'还具有另一楔形透明基板4'。如图2中所示,这样的两个楔形透明基板4,4'相对而置,即它们各自的倾斜表面彼此相对。而此时,半透半反膜夹在这两个透明基板4,4'的倾斜表面之间。利用这样的两个楔形透明基板4,4',不仅提升了半透半反膜的机械稳固性能,而且还促进了显示质量的提高。

[0029] 进一步参照图3,其示出了根据本实用新型的又一实施例的背光模組的截面视图。根据这一具体实施例的背光模組1''与以上关于图2所述的背光模組1'的大体构造相同,其中区别仅在于,除以上所述光源3之外,此时背光模組1''还可以包括另外的光源3'。具体地,光源3,3'分别设置在分光器件2的两个相对侧部。此时,对于设置于右侧的光源3'而言,朝向分光器件2(具体地,半透半反膜)所发射的光束C'在经过分束之后,反射光束用于光照背景环境,而透射光束用于提供背光照明,这与设置在左侧的光源3不同。但是,不管怎样,

这两个光源3,3'所提供的光束C,C'均朝向分光器件2发射,并且在经过分光器件2的分束之后,第一部分的出射光束提供了背光照明,而第二部分的出射光束提供了背景的光照。进一步可选地,这两个光源3,3'均设置在分光器件2(此处,半透半反膜)的短边侧。以这样的方式,光源可以从两侧分别向分光器件2发射光,从而可以促进光在分光器件2上的入射位置的均匀分布。这样,不仅提高了背光照明的亮度和均匀性,而且还有利于显示装置后方的背景环境的均匀点亮。

[0030] 根据本实用新型的第二方面,提供了一种包括上述背光模组的透明显示装置。图4示出了这样的透明显示装置的示例性实施例的截面视图。如图4中所示,透明显示装置可以包括:结合以上实施例描述的背光模组1;以及设置在背光模组1前方的阵列基板51、彩膜基板53、以及可选的液晶面板52。在具有根据本实用新型的实施例的背光模组1的上述透明显示装置中,透明显示效果得到了显著改进。另外,由于仅具有单个分光器件,而不是涂敷在玻璃基板的上侧及下侧上的两层涂层,根据本实用新型的实施例的透明显示装置的构造更为简单。

[0031] 具体地,如图4中所示,相比于阵列基板51而言,彩膜基板53设置成更靠近背光模组1的分光器件2。一般而言,阵列基板51上的栅金属材料的反射率较低,因此根据本实用新型的实施例,通过互换阵列基板51和彩膜基板53的位置,使彩膜基板53处于阵列基板51与背光模组1的分光器件之间,实现了被彩膜基板53反射的光的再次利用,并且提供了光源3,3'所发射的光的利用率。

[0032] 参照图5,其示出了根据本实用新型的实施例的透明显示装置中的彩膜基板的截面视图。具体地,在彩膜基板53面向分光器件2的表面上可以涂敷有金属反射膜6,其中,金属反射膜可以至少部分地覆盖黑矩阵图案BM。特别地,金属反射膜6可以完全覆盖黑矩阵图案BM。如图5中所示,分别利用右斜线、左斜线、菱形图案示出彩膜基板上的红色区(R)、绿色区(G)和蓝色区(B),而黑矩阵图案BM(在图5中利用黑色实心方框示出)则设置于这三个区之间的交界处。根据本实用新型的实施例,在黑矩阵图案BM上完全覆盖有金属反射膜,如图5中的空心方框6所示。在这样的情况下,原本入射到黑矩阵图案BM上并且因此将会损失掉的那部分光将被所覆盖的金属反射膜6反射,在此之后再次入射到背光模组1的分光器件2上,如结合图4和5可以容易地看到。此次方式,这一部分原本可能浪费掉的光将得到了进一步的利用,从而提高了光源所发射的光的利用率。

[0033] 具体地,如本领域技术人员所容易领会到的,以上所述金属反射膜6可以由任何适当的金属材料制成,诸如铝、银等。另外,还可以根据具体实现方案以最佳方式选择以上所述金属反射膜6的厚度,以便尽可能地提高光源光的利用率。作为示例,可以将这样的金属反射膜6的厚度选择为100-300nm。当然,本实用新型不仅仅限于这样的示例。

[0034] 需要指出的是,在本实用新型的描述中,通过术语“中心”、“上方”、“下方”、“前方”、“后方”、“左侧”、“右侧”、“竖直”、“水平”、“顶部”、“底部”、“内部”、“外部”等指示的方位或位置关系为基于附图而示出的方位或位置关系,其仅是为了便于描述本实用新型,而并不用于指示或暗示所指装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不应理解为对本实用新型的限制。

[0035] 术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不应理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所涉及的技术特征的数目。因此,由“第一”、“第二”等限定的特征可以明确地或

者隐含地指示包括一个或多个这样的特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,否则“多个”的含义是两个或两个以上。

[0036] 在本说明书的描述中,所公开的具体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以任何合适的方式组合。

[0037] 尽管已经示出和描述了本实用新型的特定实施例,但是本领域技术人员将显而易见的是,可以做出修改和改变而不脱离以其较宽方面的本实用新型,并且因此,随附权利要求要在其范围内涵盖如落在本实用新型的真实精神或范围内的所有这样的修改和改变。

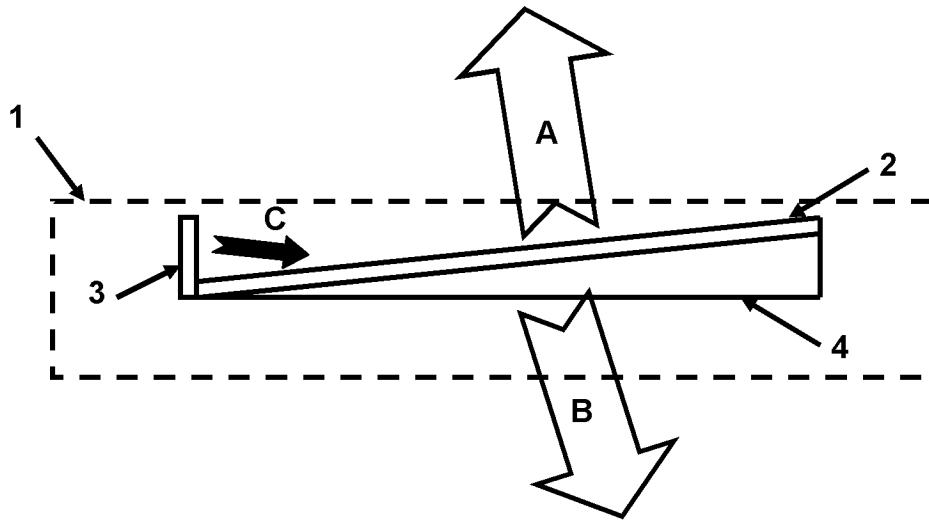


图 1

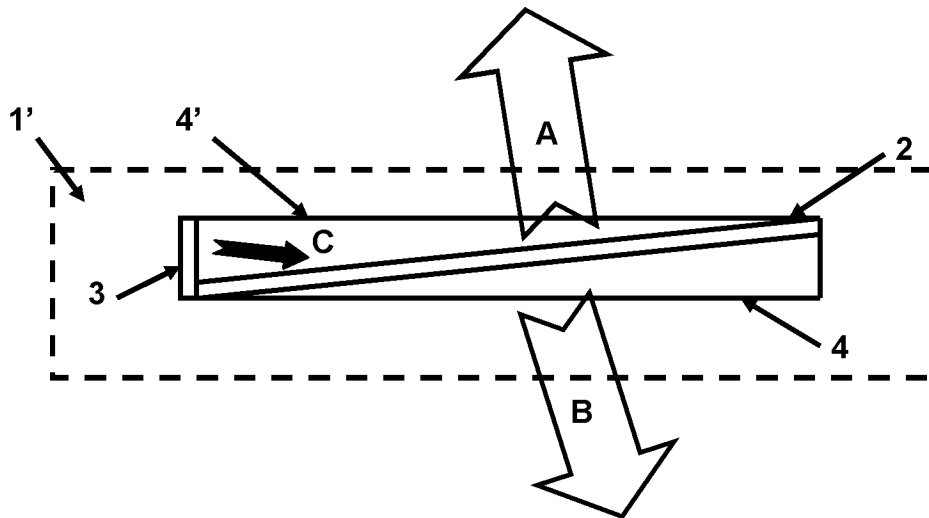


图 2

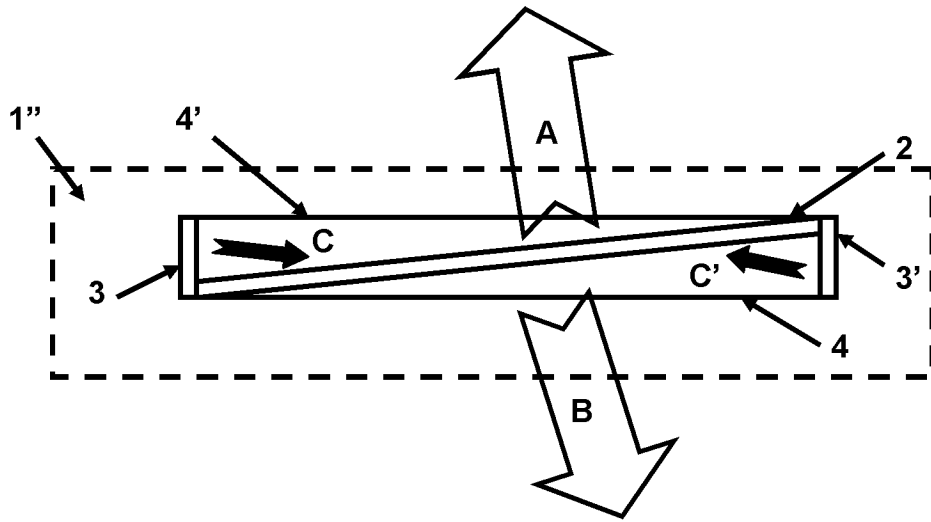


图 3

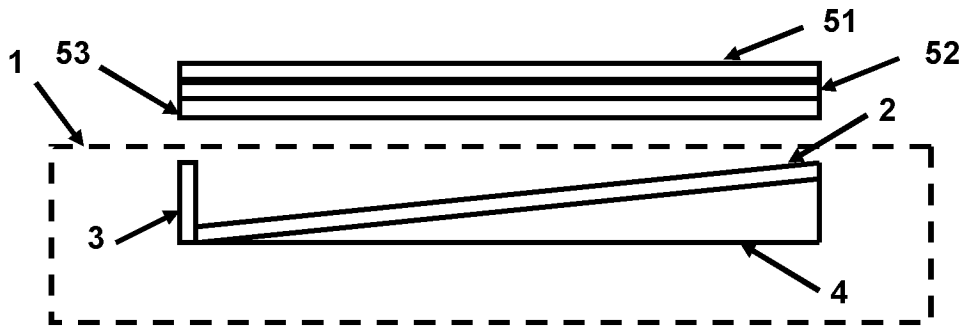


图 4

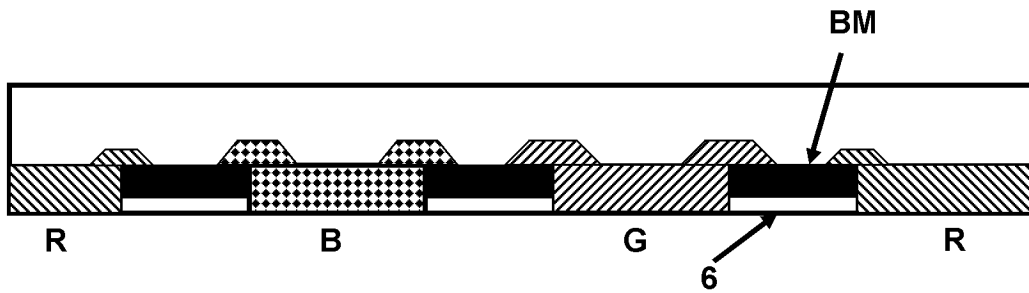


图 5