



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102947640 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201180029279. 0
 (22) 申请日 2011. 05. 10
 (30) 优先权数据
 2010-143881 2010. 06. 24 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2012. 12. 13
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2011/060710 2011. 05. 10
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02011/162032 JA 2011. 12. 29
 (73) 专利权人 夏普株式会社
 地址 日本大阪府
 (72) 发明人 后藤彰
 (74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所
 11323
 代理人 权鲜枝
 (51) Int. Cl.
 G02F 1/13357(2006. 01)

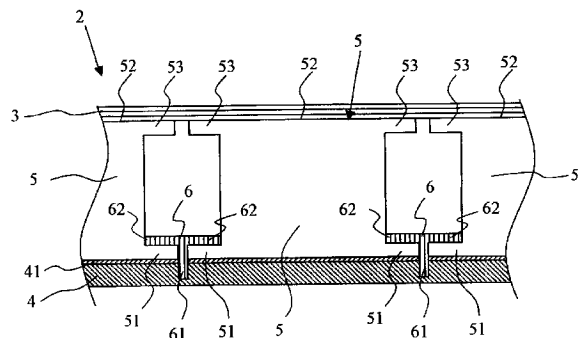
(56) 对比文件
 WO 2009/084894 A1, 2009. 07. 09, 全文.
 US 2009/0273732 A1, 2009. 11. 05, 全文.
 WO 2010/038520 A1, 2010. 04. 08, 全文.
 CN 101097054 A, 2008. 01. 02, 全文.
 审查员 王大伟

权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称
 背光源单元和液晶显示装置

(57) 摘要

为了能抑制制造时间的增加、操作偏差的发生,而且抑制出射光的亮度降低以及亮度不均,在底座(4)内在短边方向排列的、出射来自光源(7)的光的多个透明的导光板(5)具备:被固定构件(6)按压的固定用凸部(51)和出射平面光的出射部(52),出射部(52)具备从正面看去以至少覆盖固定用凸部(51)的一部分的方式伸出的伸出部(53)。



1. 一种背光源单元,其特征在于,
具备:底座;
多个导光板,其在上述底座内排列;以及
固定构件,其将相邻的上述导光板彼此同时固定到上述底座,
上述导光板具备:出射部,其形成在正面侧并出射平面光;以及固定用凸部,其形成在与上述出射部相反的一侧,朝向相邻的导光板突出,被上述固定构件按压,
上述出射部具备从正面看以至少覆盖上述固定用凸部的一部分的方式伸出的伸出部。
2. 根据权利要求1所述的背光源单元,
上述伸出部以在上述底座内排列有上述多个导光板时不与相邻的导光板的伸出部接触的方式形成。
3. 根据权利要求1或权利要求2所述的背光源单元,
上述出射部的上述出射平面光的部分由凸曲面形成。
4. 根据权利要求1或权利要求2所述的背光源单元,
上述出射部的上述出射平面光的部分是具备使2个以上的平面接合、在与上述导光板的排列方向交叉的方向延伸的棱线的形状。
5. 根据权利要求1所述的背光源单元,
上述多个导光板以在排列于上述底座时相邻的导光板的上述伸出部彼此接触的方式形成。
6. 根据权利要求1、2和5中的任一项所述的背光源单元,
上述各导光板在上述出射部分别独立地装配有使光扩散的光学构件。
7. 根据权利要求1、2和5中的任一项所述的背光源单元,
上述伸出部以随着朝向上述出射平面光的面而缓缓地扩展的方式形成。
8. 一种液晶显示装置,其特征在于,
将权利要求1至权利要求7中的任一项所述的背光源单元用作照明装置。

背光源单元和液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及向液晶显示面板那样的非发光型显示面板供给光的背光源单元和具备其的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置具备液晶显示面板和配置在上述液晶显示面板背面的背光源单元，上述液晶显示面板调整来自上述背光源单元的光的透射率（透射量）并在上述液晶显示面板的正面显示图像。

[0003] 上述背光源单元大体分为2种。1种是从导光板的侧面使光入射的导光板方式（边光方式），另1种是在液晶模块的背面配置有光源的直下型方式。近年来，针对上述液晶显示装置的薄型化和小型化的要求增加，与直下型方式相比，采用有利于薄型化的边光方式的背光源单元的液晶显示装置变多。

[0004] 参照附图说明现有的背光源单元。图7是现有的液晶显示装置所使用的背光源单元的正面图，图8是用VIII-VIII线切断了图7所示的背光源单元的截面图。背光源单元92是从液晶显示面板（未图示）的背面照射平面光的光照射装置，具备：多个光源97；多个导光板95，其使来自光源97的光作为平面光向液晶显示面板照射；以及背光源底座94，其配置有光源97和导光板95。背光源单元92还具备固定用夹子96，上述固定用夹子96将在短边方向排列配置的导光板95固定到背光源底座94。

[0005] 导光板95是由透射光的透明材料形成的长条构件，具备：受光部950，其接受来自光源97的光；以及出射部952，其使由受光部950接受的光作为平面光出射。在导光板95中，长边方向的端面成为受光部950，在与受光部950相邻的面中，朝向正面的面成为出射部952。

[0006] 导光板95在与出射部952相反的一侧具备在短边方向突出的固定用凸部951。当在背光源底座94内将导光板95排列在短边方向时，相邻的导光板95的固定用凸部951接近地配置。固定用夹子96按压相邻的固定用凸部951并且与背光源底座94卡合，由此将导光板95在排列于短边方向的状态下固定到背光源底座94。

[0007] 背光源单元92具备多个导光板95，由此能向作为照射对象的液晶显示面板（未图示）照射亮度按照每一导光板95而不同的光。由此，能提高由液晶显示面板显示的图像的对比度，或者提高动态图像的显示质量。

[0008] 有时在液晶显示装置中显示例如白色图像那样在面内的亮度均匀的图像。此时，要求向背光源单元92出射在面内亮度均匀的平面光。

[0009] 但是，如图8所示，在背光源单元92中，在相邻的导光板95的出射部952之间形成大的间隙，来自出射部952的光有时不会充分地到达该间隙。当光未到达出射部952彼此的间隙部分时，从背光源单元92出射的平面光在该间隙部分的亮度变低，该亮度降低导致亮度不均。

[0010] 因此，根据特开2004-273185号公报的发明，将导光板和发光元件之间用透明的

粘接剂固定,减小上述发光元件和上述导光板的间隙,抑制面状照明装置(在本发明中相当于背光源单元)的亮度降低(即,亮度不均)。用如特开 2004-273185 号公报所示的透明的粘接剂粘接多个导光板来制造导光板,由此能减小出射部之间的间隙来消除亮度不均。

[0011] 现有技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献 1 :特开 2004-273185 号公报

发明内容

[0014] 发明要解决的问题

[0015] 但是,在上述背光源单元的制造工序中,当存在粘接上述导光板彼此的工序时,需要粘接剂的涂敷和固化时间,制造 1 个背光源单元所花费的时间(节拍时间)变长。另外,粘接操作的质量易于被操作者的技能、环境影响,所完成的上述导光板的精度易于发生偏差。

[0016] 因此,本发明的目的在于提供能抑制制造时间的增加、操作偏差的发生,难以发生出射光的亮度不均的背光源单元和使用其的液晶显示装置。

[0017] 用于解决问题的方案

[0018] 为了到达上述目的,本发明是一种背光源单元,其特征在于,具备:底座;多个导光板,其在上述底座内排列;以及固定构件,其将相邻的上述导光板彼此同时固定到上述底座,上述导光板具备:出射部,其形成在正面侧并出射平面光;以及固定用凸部,其形成在与上述出射部相反的一侧,朝向相邻的导光板突出,被上述固定构件按压,上述出射部具备从正面看以至少覆盖上述固定用凸部的一部分的方式伸出的伸出部。

[0019] 根据该构成,当排列了上述导光板时,相邻的导光板的上述伸出部相互接近地配置,因此,相邻的出射部的间隙变小。由此,光也易于向上述间隙出射,因此,能抑制从上述背光源单元出射的光在间隙部分的亮度降低。另外,不需要粘接作为光学构件的上述导光板,因此,能提供可以削减制造所需时间并且不受操作者的技能、环境影响的一定质量的背光源单元。

[0020] 在上述构成中,能举出上述伸出部以在上述底座内排列有上述多个导光板时不与相邻的导光板的伸出部接触的方式形成的情况。

[0021] 在上述构成中,上述出射部的上述出射平面光的部分可以由凸曲面形成。根据该构成,从上述出射部出射的光以扩展的方式照射,因此,也能向相邻的导光板的照射部彼此的间隙照射充分的光。由此,能抑制从背光源单元出射的光的亮度不均的发生。此外,上述出射部的上述出射平面光的部分即使设为具备使 2 个以上的平面接合、在与上述导光板的排列方向交叉的方向延伸的棱线的形状,也能得到同样的效果。

[0022] 在上述构成中,上述多个导光板可以以在排列于上述底座时相邻的导光板的上述伸出部彼此接触的方式形成。

[0023] 在上述构成中,在上述各导光板中,可以在上述出射部分别独立地装配有使光扩散的光学构件。

[0024] 在上述构成中,上述伸出部可以以随着朝向上述出射平面光的面而缓缓地扩展的方式形成。根据该构成,光易于进入上述伸出部,这样能向相邻的导光板的出射部的间隙照

射较多的光。由此,能抑制由在从背光源单元出射的光的间隙部分发生的亮度降低所造成的亮度不均。

[0025] 在上述构成中,作为背光源单元的一个使用例,能举出用于液晶显示装置的背面照明的装置。

[0026] 发明效果

[0027] 根据本发明,能提供可以抑制制造时间的增加、操作偏差的发生,而且难以发生出射光的亮度降低和亮度不均的背光源和使用其的液晶显示装置。

附图说明

[0028] 图 1 是具备本发明的背光源单元的液晶显示装置的一例的分解立体图。

[0029] 图 2 是从正面看本发明的背光源单元的一例的图。

[0030] 图 3 是用 III-III 线切断图 2 所示的背光源单元的截面图。

[0031] 图 4 是本发明的背光源单元的其它例子的截面图。

[0032] 图 5 是本发明的背光源单元的另一其它例子的截面图。

[0033] 图 6 是本发明的背光源单元的另一其它例子的截面图。

[0034] 图 7 是现有的液晶显示装置所用的背光源单元的正面图。

[0035] 图 8 是用 VIII-VIII 线切断图 7 所示的背光源单元的截面图。

具体实施方式

[0036] 下面参照附图说明本发明的实施方式。图 1 是具备本发明的背光源单元的液晶显示装置的一例的分解立体图。如图 1 所示,液晶显示装置 A 包括液晶显示面板 1 和配置在液晶显示面板 1 的背面的背光源单元 2。

[0037] 液晶显示面板 1 具有:液晶面板 11,其封入有液晶;偏振板 12,其贴附在液晶面板 11 的正面(观察者侧);以及偏振板 13,其贴附在液晶面板 11 的背面(背光源单元 2 侧)。液晶面板 11 包括:阵列基板,其包括 TFT(薄膜晶体管)等开关元件;相对基板,其与阵列基板相对地配置,形成有彩色滤光片;以及液晶,其填充在阵列基板和相对基板之间(均未图示)。此外,液晶面板 1 也可以是在上述阵列基板形成有彩色滤光片,在上述相对基板形成有透明电极的构成。

[0038] 如图 1 所示,在液晶显示装置 A 中,在液晶显示面板 1 和背光源单元 2 之间配置有光学片单元 3。在图 1 所示的液晶显示装置 A 中,光学片单元 3 具备 3 张光学片,但不限于此,可以包括更多的片,或者也可以包括较少的片。在光学片单元 3 中,例如包括扩散片、透镜片等。扩散片使所入射的光在内部扩散。即,入射到扩散片的光在扩散片内部扩散,作为亮度不均较少的平面光从扩散片出射。透镜片是使光的辐射特性偏转(聚敛)的片,当光入射时,该光被聚敛,每单位面积的发光亮度提高。此外,有时也使用除此以外的光学片。

[0039] 从背光源单元 2 出射的光向光学片单元 3 入射。入射到光学片单元 3 的光被扩散或者被聚敛,减少亮度不均并且提高发光亮度,向液晶显示面板 1 入射。

[0040] 参照附图说明背光源单元 2 的详细内容。图 2 是从正面看本发明的背光源单元的一例的图,图 3 是用 III-III 线切断图 2 所示的背光源单元的截面图。背光源单元 2 是边光式背光源,具备:背光源底座 4,其作为底座;多个导光板 5,其在背光源底座 4 的内部排

列;以及作为光源的多个 LED 灯 7,其接近地配置在导光板 5 的长边方向的侧面(在本实施例中为左右两侧面),朝向导光板 5 出射光。在导光板 5 和背光源底座 4 之间,配置有用于反射从导光板 5 的背面侧漏出的光并使其返回导光板 5 的反射片 41。

[0041] 导光板 5 是由透射光的材料(例如,透明的树脂)制作的长条构件。导光板 5 在背光源底座 4 的内部以在短边方向相邻的方式配置,由作为固定构件的固定用夹子 6 固定而俯视时成为长方形。导光板 5 的各自的长边方向(图中左右方向)的两端面成为受光部 50,以与受光部 50 相对的方式具备 LED 灯 7。此外,示出在背光源单元 2 中,与导光板 5 的左右两端部接近地各配置有 1 个 LED 灯 7,但也可以是,仅在任一单方配置,在相邻的导光板 5 的左右不同方(交替地)具备 LED 灯 7。另外,LED 灯 7 可以具备 1 个 LED 元件,也可以将多个 LED 元件(例如,出射 RGB 各自的波长的光的 LED 元件)集中后作为 LED 灯。

[0042] 说明导光板 5 和固定用夹子 6。如图 3 所示,导光板 5 具备:固定用凸部 51,其形成在与背光源底座 4 抵接的一侧(背面侧),在短边方向突出;以及出射部 52,其是与背光源底座 4 相反的一侧(正面侧),使由受光部 50 接受的光朝向液晶显示面板 1 出射。出射部 52 具备朝向相邻的导光板 5(在短边方向)伸出的伸出部 53。

[0043] 导光板 5 在背光源底座 4 的短边方向排列。在导光板 5 和背光源底座 4 之间配置有反射片 41,导光板 5 由固定用夹子 6 与反射片 41 一起固定到背光源底座 4。如图 3 所示,固定用夹子 6 是截面为 T 字形状的构件,具备与背光源底座 4 卡合的卡合部 61 和按压固定用凸部 51 的按压部 62。固定用夹子 6 通过按压相邻的导光板 5 的固定用凸部 51 来使导光板 5 固定到背光源底座 4。

[0044] 在导光板 5 的内部,当光按照一定的入射角(全反射角)以上的角度向表面入射时在表面被全反射。由此,在导光板 5 的内部,光在表面重复反射并在导光板 5 的内部扩展。LED 灯 7 以使光按照在导光板 5 的表面被全反射的角度向受光部 50 照射的方式配置于背光源底座 4。

[0045] 另一方面,在导光板 5 的内部按照小于一定的入射角角度入射的光的一部分(或者全部)从导光板 5 的表面向外部出射。导光板 5 在与出射部 52 相对的面(形成有固定用凸部 51 侧的面)具备利用印刷或树脂成型的反射点(未图示),使得在内部反射的光从出射部 52 出射。由此,在导光板 5 的内部行进的光被反射点反射,按照小于全反射角的角度向出射部 52 入射。在导光板 5 的内部重复反射的光被反射点反射,由此,其一部分或者全部从出射部 52 向导光板 5 的外部出射。能通过适当地配置该反射点使从出射部 52 出射的光的亮度在平面内接近均匀。

[0046] 如图 3 所示,导光板 5 以相邻的伸出部 53 接近的方式配置。光也从出射部 52 的伸出部 53 出射。从出射部 52 出射的光也到达伸出部 53 彼此的间隙,因此,抑制间隙的亮度的下降。而且,从各导光板 5 的出射部 52 出射的光被光学片单元 3 扩散或者聚敛。由此,光也易于遍布伸出部 53 彼此的间隙部分,进一步抑制间隙的亮度的下降。其结果是,从背光源单元 2 出射的光作为亮度不均较少的平面光向液晶显示面板 1 照射。此外,也可以是在伸出部 53 的背光源底座 4 侧的面中也形成有反射点。

[0047] 此外,为了使从出射部 52 出射的光更均匀,最好是相邻的伸出部 53 彼此的间隙尽可能地小(或者相邻的伸出部 53 彼此接触)。此外,从组装容易性的观点来看,优选导光板 5 是以下结构:具备形成有间隙的出射部 52(伸出部 53),使得由液晶显示面板 1 显示影像

时,从背光源单元 2 出射的光是不会成为影像不均的原因的程度。

[0048] 另外,不特别规定利用固定用夹子 6 的导光板 5 的固定方法。例如,可以举出以下方法:从导光板 5 的长边方向(图 2 中左右方向)中的任一方端部使固定用夹子 6 沿着长边方向在伸出部 53 和固定用凸部 51 之间插通。之后,将棒状夹具以同样的方法插入伸出部 53 和固定用凸部 51 之间,将固定用夹子 6 向背光源底座 4 按压,用固定用夹子 6 固定导光板 5。另外,在固定用夹子 6 的按压部 62 能弹性变形且在伸出部 53 彼此之间存在间隙的情况下,也可以使固定用夹子 6 的按压部 62 变形而通过伸出部 53 彼此的间隙,之后,使卡合部 61 插通固定用凸部 51 彼此之间来进行固定。

[0049] 如上所示,背光源单元 2 具有组合多个导光板 5 的结构,因此,能进行以下区域控制:使从背光源单元 2 出射的平面光的亮度成为按照每一区域而不同的亮度。并且,相邻的导光板 5 的伸出部 53 接近,因此,即使在由全部导光板 5 出射相同亮度的光的情况下,从出射部 52 的伸出部 53 出射的光易于遍布伸出部 53 彼此的间隙,难以发生亮度不均。由此,能提高在液晶显示装置中的图像的显示质量。

[0050] 另外,在背光源单元 2 的制造工序中,不需要粘接、熔敷导光板 5 等易于发生由操作者的熟练程度、操作环境造成的操作偏差的工序,因此,难以发生背光源单元 2 的性能偏差。

[0051] 参照附图说明本发明的背光源单元的其它例子。图 4 是本发明的背光源单元的其它例子的截面图。此外,图 4 与图 3 同样是将背光源单元在短边方向切断的截面图。图 4 所示的背光源单元 2A 除了导光板 5a 的出射部 52a 的形状不同以外,具有与背光源单元 2 相同的形状、结构,对实质上相同的部分附上相同的附图标记并且省略相同部分的详细说明。

[0052] 如图 4 所示,导光板 5a 的出射部 52a 为凸曲面形状。出射部 52a 的曲面是在短边方向弯曲的形状。这样出射部 52a 由凸曲面形成,由此能由出射部 52a 在导光板 5a 的短边方向广角地出射光。由此,即使在无法将相邻的出射部 52a(伸出部 53a)的间隙缩得很小的情况下,来自出射部 52a 的伸出部 53a 的光也易于照射到间隙,能抑制间隙的亮度降低、抑制亮度不均的发生。

[0053] 参照附图说明本发明的背光源单元的另一其它例子。图 5 是本发明的背光源单元的另一其它例子的截面图。图 5 与图 3 同样是将背光源单元在短边方向切断的截面图。图 5 所示的背光源单元 2B 除了导光板 5b 的出射部 52b 的形状不同以外,具有与背光源单元 2 相同的形状、结构,对实质上相同的部分附上相同的附图标记并且省略相同部分的详细说明。

[0054] 如图 5 所示,导光板 5b 在短边方向的中心具有出射部 52b,上述出射部 52b 是以能形成在长边方向延伸的棱线的方式将 2 个平面进行组合的形状。这样根据将 2 个平面进行组合的出射部 52b,能使从出射部 52b 出射的光在短边方向广角地出射光。由此,即使在无法将相邻的出射部 52b(伸出部 53b)的间隙缩得很小的情况下,来自出射部 52b 的伸出部 53b 的光也易于照射到间隙,能抑制间隙的亮度降低、抑制亮度不均的发生。

[0055] 此外,在本例中,将以不同的角度倾斜的 2 个平面接合而形成有棱线的出射部 52b 举为例子,但不限于此,可以与配置场所、到相邻的导光板的出射部为止的长度配合地适当调整平面的角度。在出射部 52b 为 2 个平面夹着棱线对称的形状的情况下,通用性变高。另外,可以设为将 2 个以上的倾斜角不同的平面接合的形状。另外,可以是将平面彼此的连

接部分设为曲面的形状。而且,也可以是分割为多个的区域不全是平面,一部分是曲面的形状。

[0056] 参照附图说明本发明的背光源单元的另一其它例子。图6是本发明的背光源单元的另一其它例子的截面图。图6与图3同样是将背光源单元在短边方向切断的截面图。图6所示的背光源单元2C除了导光板5c的出射部52c的形状不同以外,具有与背光源单元2相同的形状、结构,对实质上相同的部分附上相同的附图标记并且省略相同部分的详细说明。

[0057] 在图6所示的导光板5c中,出射部52c的伸出部53c的背光源底座4侧的形状成为随着从背光源底座4离开而扩展的、所谓的楔形形状。这样,伸出部53c成为楔形形状,由此通过楔形部分进入伸出部53c的光量变多。由此,能提高从出射部52c的伸出部53c出射的光的亮度,抑制相邻的出射部52c(伸出部53c)的间隙的亮度降低,能抑制亮度不均的发生。此外,伸出部53c的楔形的背光源底座4侧的端部设为延伸到导光板5c的中央附近为止,但不限于此。例如,只要能用固定用夹子6紧紧地固定固定用凸部51,则可以是固定用凸部51与伸出部53c的楔形连结的形状。

[0058] 在如上所示的背光源单元中,举例说明了在导光板的出射部侧具备覆盖导光板的光学片单元3的情况,但不限于此,也可以是在制造背光源单元时,与导光板的出射部贴紧的方式装配的情况。此外,可以在出射部使用具备与使光扩散的扩散片相同的功能的导光板的构成,也可以是出射部仅出射光,在光学片单元之间具备使光扩散的扩散板的构成。上述导光板在出射部具备使光扩散的功能。作为具有使光扩散的功能的情况,例如,可以举出在表面具备无数个细小的凹凸的情况。

[0059] 在上述各实施方式中,作为利用背光源单元的显示装置,举例说明了液晶显示装置,但不限于此,上述背光源单元也能用作利用了能通过从背面侧照射光来显示图像的透射型、半透射型显示面板的显示装置的背面照明装置。另外,举例说明了上述背光源单元所具备的导光板是长条构件,在短边方向排列的情况,但不限于此。

[0060] 工业上的可利用性

[0061] 本发明能用作薄型电视装置、薄型显示装置、便携电话等设备所用的液晶显示装置以及该液晶显示装置的背光源。

[0062] 附图标记说明

[0063] 1 液晶显示面板

[0064] 2 背光源单元

[0065] 3 光学片单元

[0066] 4 背光源底座

[0067] 41 反射片

[0068] 5 导光板

[0069] 50 受光部

[0070] 51 固定用凸部

[0071] 52 出射部

[0072] 53 伸出部

[0073] 6 固定用夹子

- [0074] 61 卡合部
- [0075] 62 按压部
- [0076] 7 LED 灯

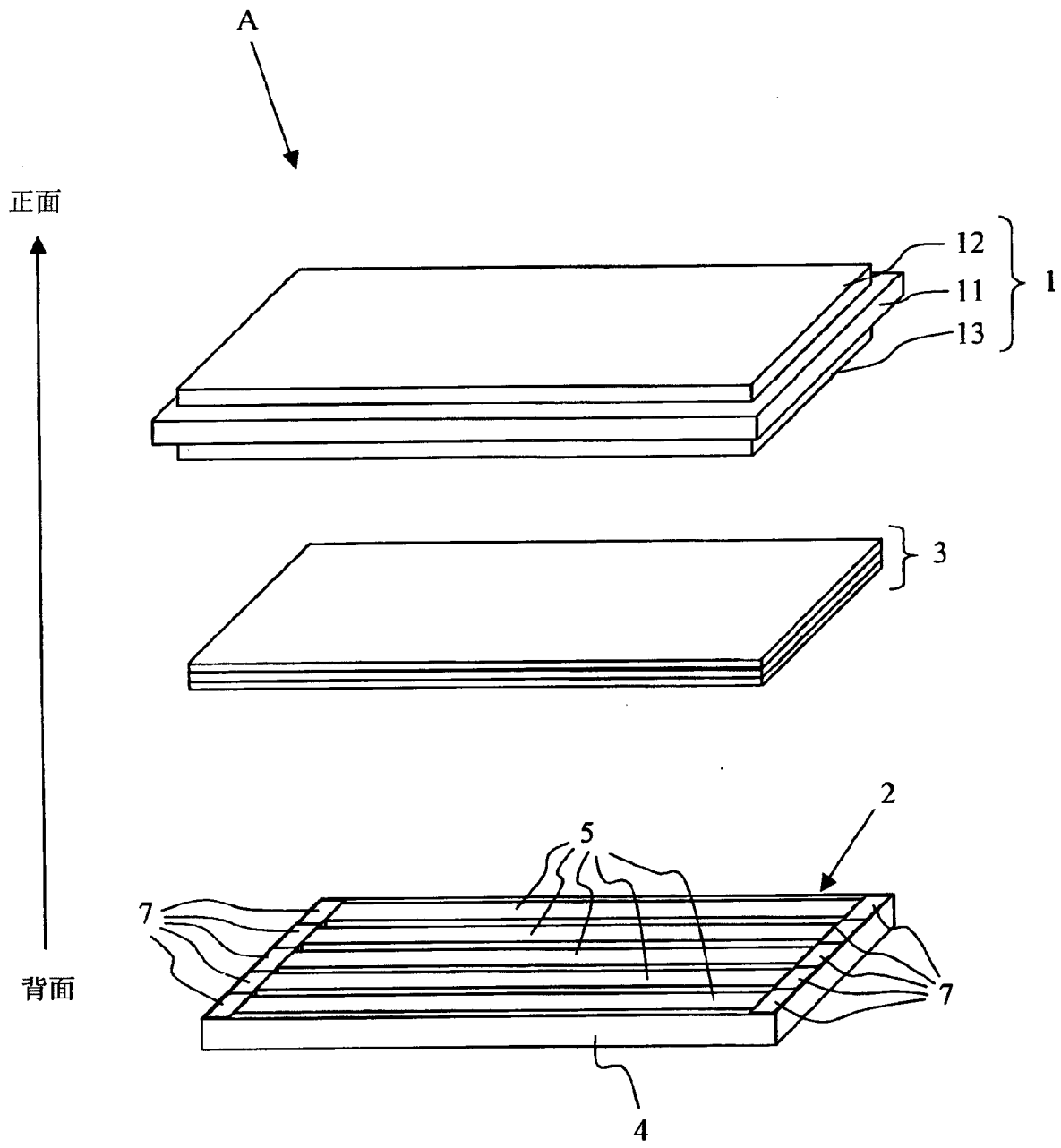


图 1

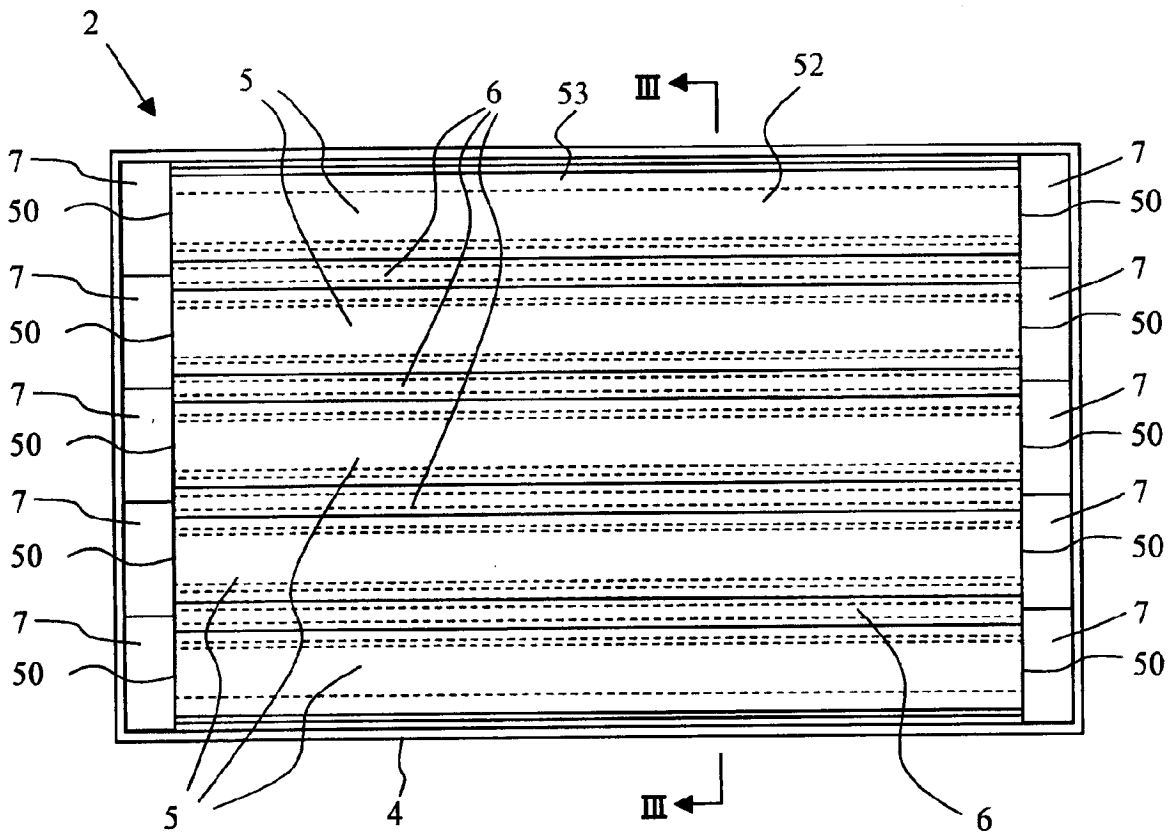


图 2

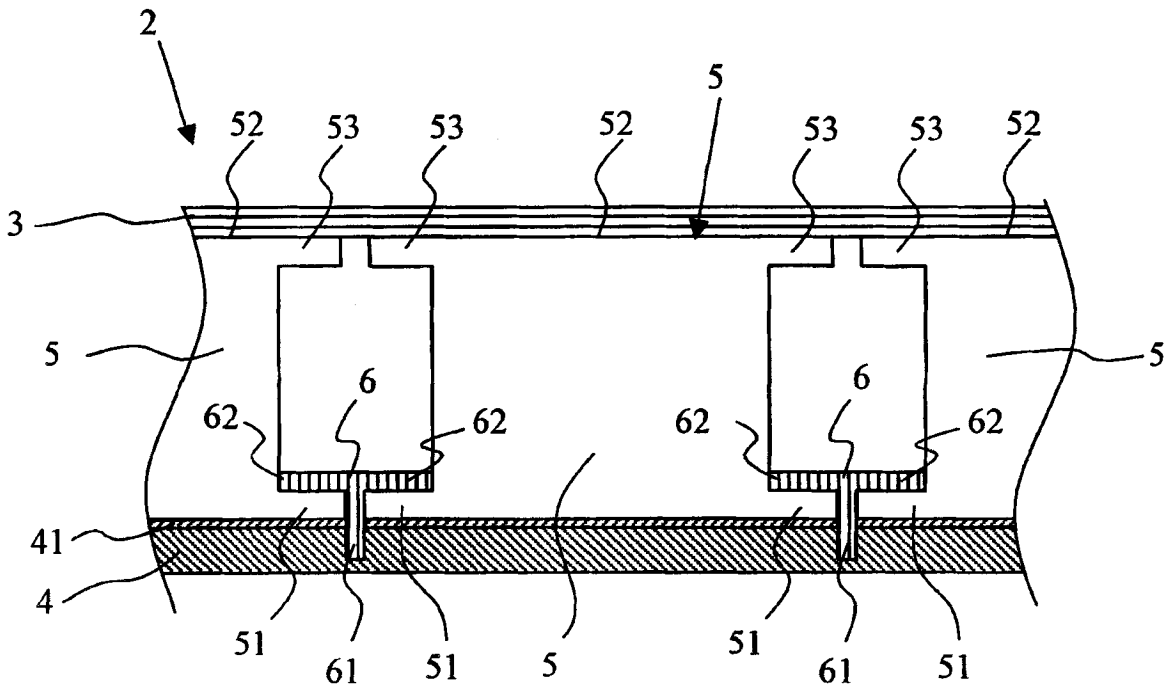


图 3

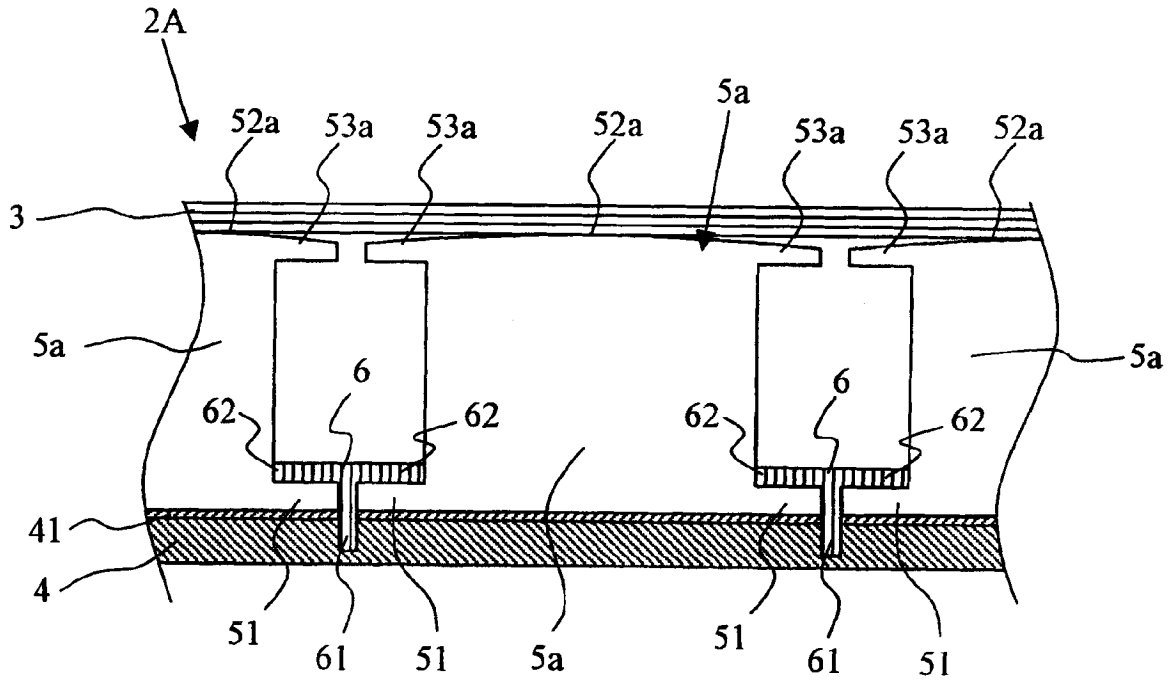


图 4

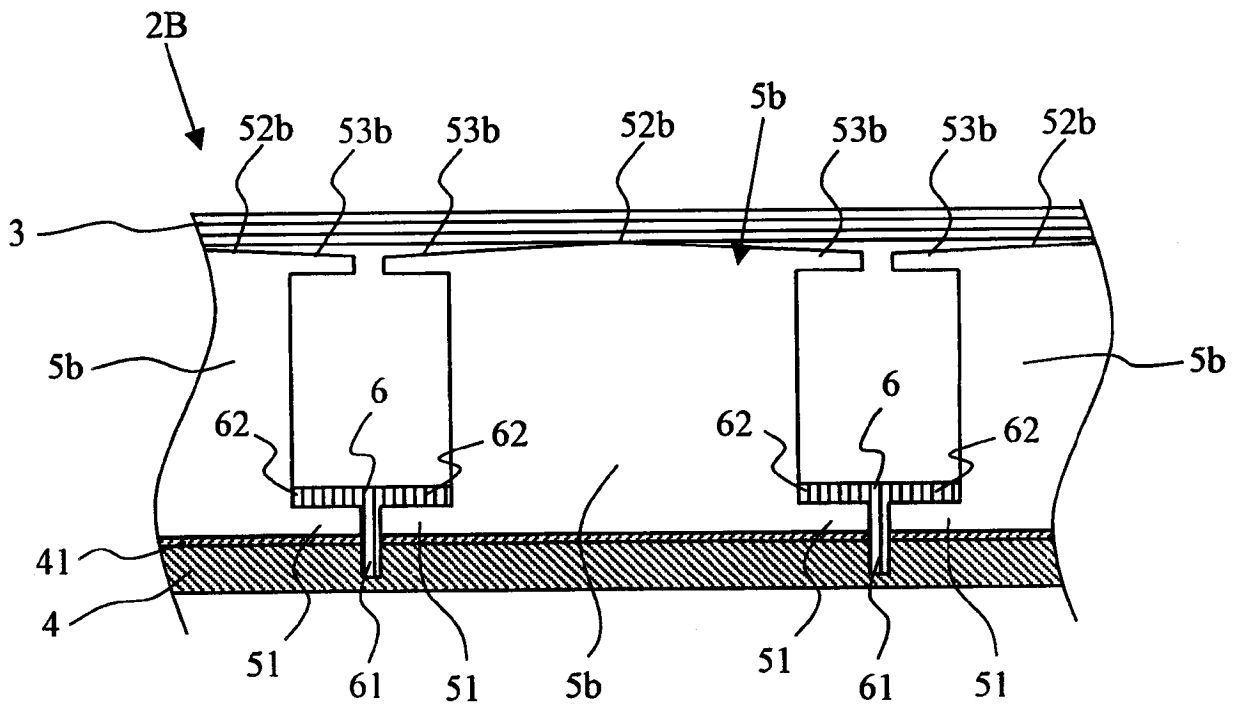


图 5

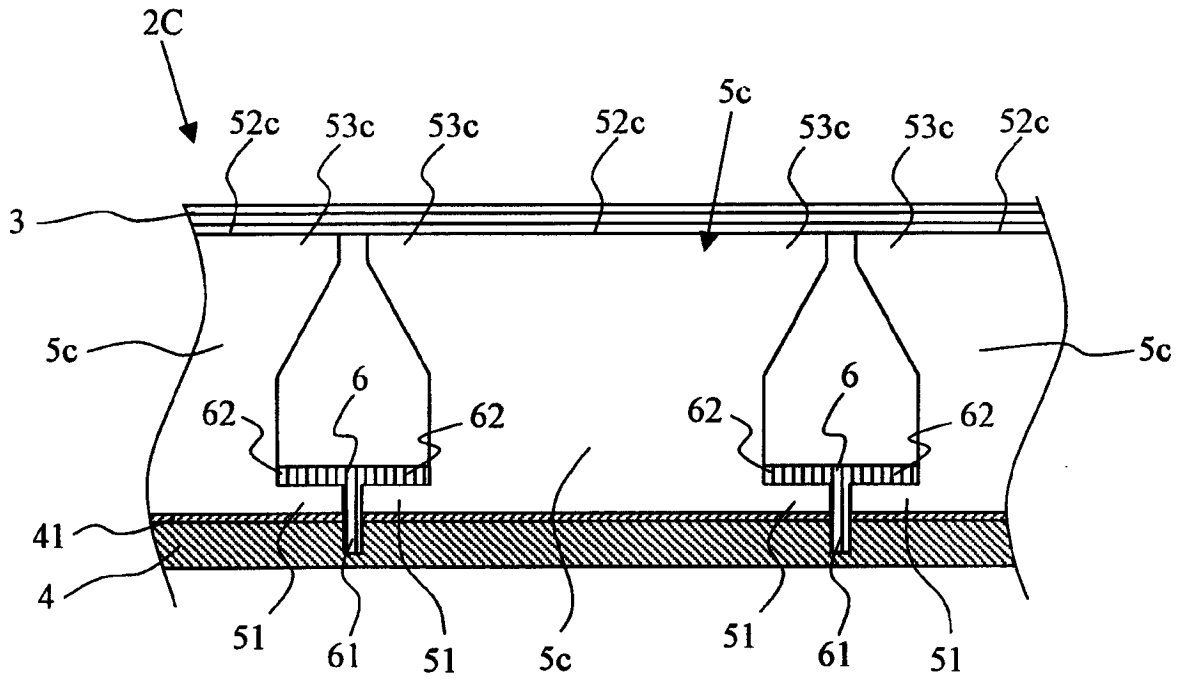


图 6

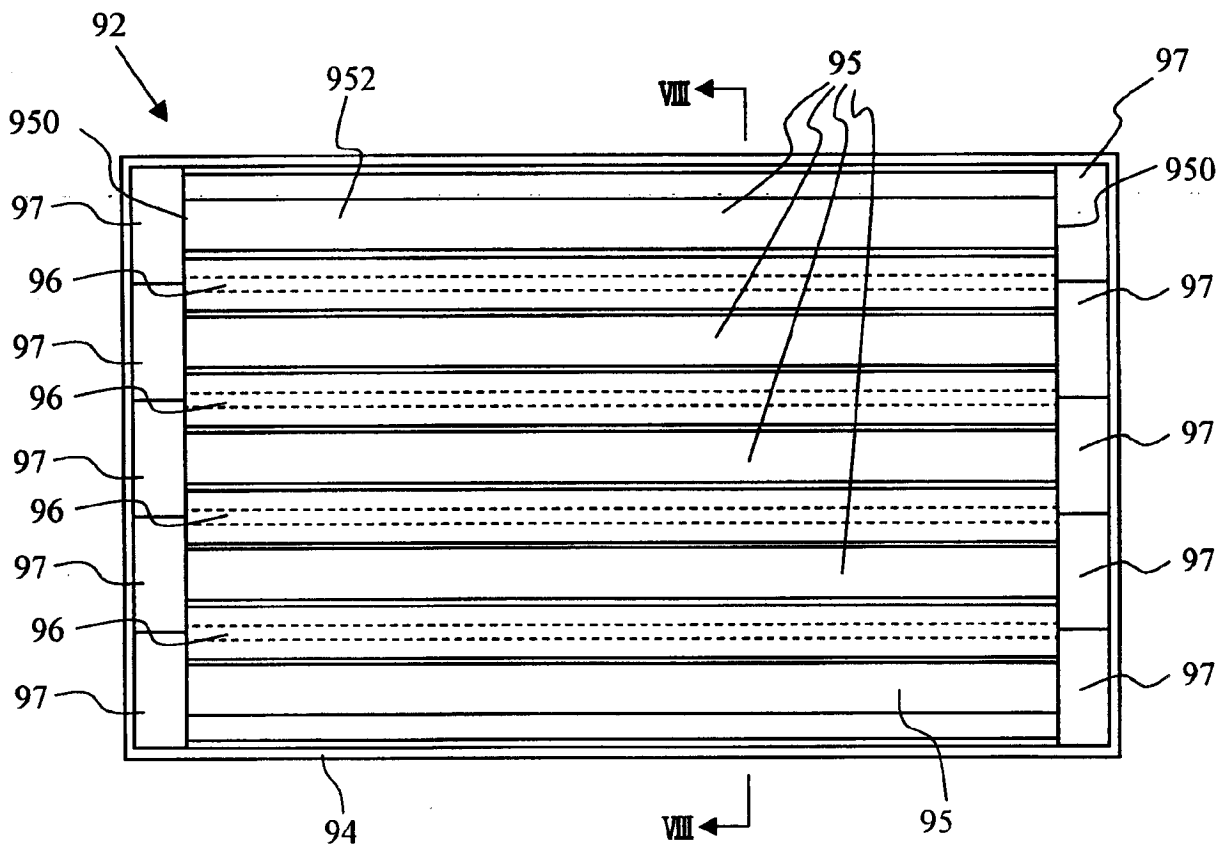


图 7

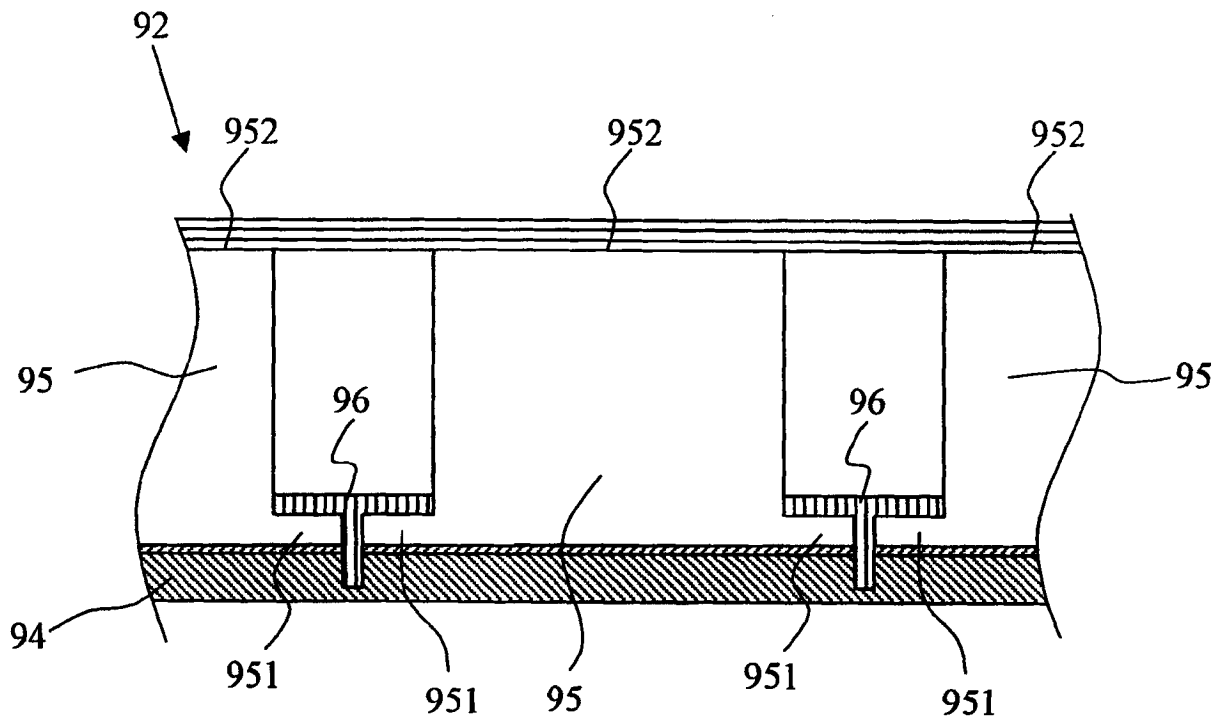


图 8