

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)

H01J 61/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02132096.9

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1236348C

[22] 申请日 2002.9.10 [21] 申请号 02132096.9

[71] 专利权人 统宝光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 蔡易宏 郭宏杨 何玄正

审查员 胡 婧

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 陈 红

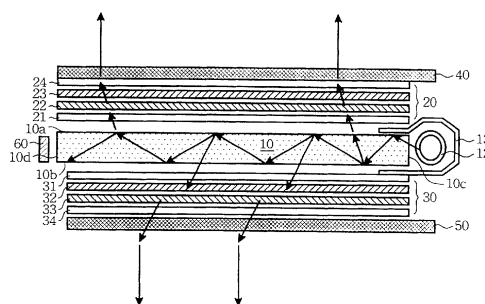
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示器的背光模组

[57] 摘要

一种液晶显示器的背光模组，其包含一导光板，用以使光线沿着该导光板内部进行多次反射，包含第一表面、第二表面、第三表面以及第四表面，其中所述第一表面是第二表面的对边，所述第三表面是第四表面的对边；一发光源，位于该导光板的第三表面，可使光线射入该导光板；第一光学薄膜，位于该导光板的第一表面上，可使从该导光板的第一表面射出的光线均匀分布；以及第二光学薄膜，位于该导光板的第二表面上，可使从该导光板的第二表面射出的光线均匀分布；由于本发明中导光板的第一表面、第二表面以及第四表面皆可选择是否全部或一部粘贴反光片，所以可利用单一背光源而实现双面液晶显示器或三面液晶显示器，使得采用本发明的背光模组的双面液晶显示器或三面液晶显示器，成本低、体积小且厚度薄。



1. 一种液晶显示器的背光模组，其特征是：包含：

一导光板，用以使光线沿着该导光板内部进行多次反射；所述导光板包含第一表面、第二表面、第三表面以及第四表面，其中所述第一表面是第二表面5 5 的对边，所述第三表面是第四表面的对边；

一发光源，所述发光源位于该导光板的第三表面，可使光线射入该导光板；

第一光学薄膜，其位于该导光板的第一表面上，可使从该导光板的第一表面射出的光线均匀分布；

10 第二光学薄膜，其位于该导光板的第二表面上，可使从该导光板的第二表面射出的光线均匀分布；

其中所述的光学薄膜由扩散片和增光片组成。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器的背光模组，其特征是：所述增光片为棱镜片。

15 3. 如权利要求1所述的液晶显示器的背光模组，其特征是：所述第一光学薄膜上还粘贴第一液晶显示板，所述第二光学薄膜上还粘贴第二液晶显示板，所述导光板的第四表面上还粘贴第三液晶显示板。

4. 如权利要求1所述的液晶显示器的背光模组，其特征是：所述导光板的第四表面粘贴有反光片。

20 5. 如权利要求4所述的液晶显示器的背光模组，其特征是：所述导光板的第一表面粘贴有反光片，并且所述第二表面的邻接第四表面的一部分粘贴有反光片。

6. 如权利要求4所述的液晶显示器的背光模组，其特征是：所述导光板的第一表面的邻接第三表面的一部分粘贴有反光片，并且所述第二表面的邻接25 第四表面的一部分粘贴有反光片。

7. 如权利要求4所述的液晶显示器的背光模组，其特征是：所述导光板

的第一表面粘贴有反光片，并且所述第二表面则粘贴半透过视反射板。

8. 如权利要求4所述的液晶显示器的背光模组，其特征是：所述第一光学薄膜上还粘贴第一液晶显示板，所述第二光学薄膜上还粘贴第二液晶显示板。

液晶显示器的背光模组

5 技术领域

本发明涉及液晶显示器，尤其是一种液晶显示器的背光模组，可利用单一背光源形成双面液晶显示器或三面液晶显示器。

10 背景技术

随着电子产业与光电产业的快速发展，液晶显示器（Liquid Crystal Device; LCD）已经在人类日常生活中占有极重要的地位，举凡液晶显示屏幕、个人数字助理（Personal Digital Assistant; PDA）的屏幕、移动电话的屏幕等等，都已采用液晶显示器。

首先请先参考图1，其为习知技艺的液晶显示器的剖面示意图。所述双面液晶显示器包含一导光板10、一发光源12、第一光学薄膜20、以及第一液晶显示板40。

所述导光板10为楔型或平板，包含第一表面10a和第二表面10b，在第一表面10a上还粘贴有反光片15。所述导光板10使光线沿着该导光板10内部进行多次反射，将光朝向目标方向收敛，并由该导光板10的第二表面10b射出。

所述发光源12位于该导光板10的第三表面10c，可以端面照明方式，使光线射入该导光板10。所述发光源12为荧光灯管，可由管径约数厘米的阴极管（cathode lamp）构成；亦可为CCFL，LED... 或任何取代性光源。在荧光灯管的外侧，装设了一灯管反射罩13，防止荧光灯管的光线向外逸射，并藉着反射作用提升光线由端面进入导光板的比率。

所述第一光学薄膜20的第一表面位于该导光板10的第二表面10b上，可使

从该导光板10的第二表面10b射出的光线均匀分布。所述第一光学薄膜20为第一扩散片21、第一增光片22、第二增光片23、以及第二扩散片24的组合。所述第一液晶显示板40粘贴于所述第一光学薄膜20的第二表面，用以显示影像。

但是，越来越多电子产品需要两个以上的液晶显示板（例如双面液晶显示器或三面液晶显示器）。现有产品若要显示两个以上的液晶显示板时，则必须有两个以上的背光模组，不但使制造成本大幅提高，亦使得双面或三面液晶显示器的体积过于庞大，显然无法满足现代电子产品更小更薄的趋势。

因此，针对新兴的双面液晶显示器或三面液晶显示器，如何开发出低成本、体积小且厚度薄的背光模组，便成为液晶显示器业者一项非常重要的议题。

10

发明内容

本发明的主要目的是提供一种利用单一背光源所形成的双面显示器的背光模组。

15 本发明的次要目的是提供一种利用单一背光源所形成的三面显示器背光模组。

本发明的再一目的是提供一种利用单一背光源所形成的双面液晶显示器。

20 本发明的再一目的是提供一种利用单一背光源所形成的三面液晶显示器。

本发明的目的是这样实现的：一种液晶显示器的背光模组，包含：
一导光板，用以使光线沿着该导光板内部进行多次反射；所述导光板包含第一表面、第二表面、第三表面以及第四表面，其中所述第一表面是第二表面的对边，所述第三表面是第四表面的对边；一发光源，所述发光源位于该导光板的第三表面，可使光线射入该导光板；第一光学薄膜，其位于该导光板的第一表面上，可使从该导光板的第一表面射出的光线均匀分布；以及第二光学薄膜，

25

其位于该导光板的第二表面上,可使从该导光板的第二表面射出的光线均匀分布;其中所述的光学薄膜包括扩散片与增光片。

本发明中导光板的第一表面、第二表面以及第四表面皆可选择是否全部或一部粘贴反光片,所以可利用单一背光源而实现双面液晶显示器或三面液晶显示器,使得采用本发明的背光模组的双面液晶显示器或三面液晶显示器,成本5 低、体积小且厚度薄。

附图说明

- 10 图1为习知技艺的液晶显示器的剖面示意图;
图2为本发明第一实施例所揭露的双面液晶显示器的剖面示意图;
图3为本发明第二实施例所揭露的双面液晶显示器的剖面示意图;
图4为本发明第三实施例所揭露的双面液晶显示器的剖面示意图;
图5为本发明第四实施例所揭露的三面液晶显示器的剖面示意图;
15 图6为本发明第五实施例所揭露的双面液晶显示器的剖面示意图。

具体实施方式

本发明关于一种液晶显示器的背光模组,特别是关于一种利用单一背光源20 所形成的双面或三面液晶显示器。本发明的目的,是将背光源光线投射出的方向由单一方向改为2个或2个以上的方向发散出来,而不论导光板为楔型或平板。

此外,本发明所揭露的液晶显示器的背光模组可适用于任何形式的液晶显示器,举凡薄膜电晶体液晶显示器(TFT-LCD)或STN-LCD等等皆可适用。

25 首先请参考图2,其为本发明第一实施例所揭露的双面液晶显示器的剖面示意图。所述双面液晶显示器包含一导光板10、一发光源12、第一光学薄膜20、第二光学薄膜30、第一液晶显示板40、以及第二液晶显示板50。

所述导光板10为楔型或平板,包含第一表面10a、第二表面10b、第三表

面10c以及第四表面10d,其中所述第一表面10a是第二表面10b的对边,所述第三表面10c是第四表面10d的对边;其中第一表面10a、第二表面10b以及第四表面10d皆可选择粘贴、或不粘贴反光片。在本实施例中,第一表面10a和第二表面10b皆不粘贴反光片,而第四表面10d则粘贴反光片15。本实施例所揭露的导光板10使光线沿着该导光板10内部进行多次反射,将光朝向目标方向收敛,并由该导光板10的第一表面10a及第二表面10b射出。本发明的导光板10是由诸如丙烯的压克力材料所构成,并且可籍着网版印刷、刻痕、表面粗造、内部扩散粒子或直接射出成型(injection)的方式,在导光板10的表面定义出圆形、六角形或正方形的颗粒图案。由于这些颗粒图案是由具有高反射率且不吸光的材料(如二氧化钛、或硫酸钡)所构成,所以可做为使光线产生散射的扩散点。

所述发光源12位于该导光板10的第三表面10c,可以端面照明方式,使光线射入该导光板10。所述发光源12为荧光灯管,可由管径约数厘米的阴极管(cathode lamp)构成;亦可为CCFL,LED...或任何取代性光源。在荧光灯管的外侧,装设了一灯管反射罩13,防止荧光灯管的光线向外逸射,并藉着反射作用提升光线由端面进入导光板的比率。

所述第一光学薄膜20的第一表面位于该导光板10的第一表面10a上,可使从该导光板10的第一表面10a射出的光线均匀分布。所述第一光学薄膜20为第一扩散片21,或为第一扩散片21、第一增光片22、第二增光片23、以及第二扩散片24的组合,其中所述第一扩散片21和第二扩散片24可使从该导光板射出的光线产生散射而分布得更为均匀,并使光线亮度较为缓和,所述第一增光片22和第二增光片23为棱镜片(prizm),可产生所需的聚光效果。当亮度需求增高时,可直接增加棱镜片(prizm)数目,光效率亦能有效直接提升,且空间亦不会增加。

所述第二光学薄膜30的第一表面位于该导光板10的第二表面10b上,可使从该导光板10的第二表面10b射出的光线均匀分布。所述第二光学薄膜30为第

一扩散片31, 或为第一扩散片31、第一增光片32、第二增光片33、以及第二扩散片34的组合, 其中所述第一扩散片31和第二扩散片34可使从该导光板射出的光线产生散射而分布得更为均匀, 并使光线亮度较为缓和, 所述第一增光片32
5 和第二增光片33为棱镜片 (prizm), 可产生所需的聚光效果。当亮度需求增高时, 可直接增加棱镜片 (prizm) 数目, 光效率亦能有效直接提升, 且空间亦不会增加。

所述第一液晶显示板40粘贴于所述第一光学薄膜20的第二表面, 第二液晶显示板50的粘贴于所述第二光学薄膜30的第二表面。因本实施例中, 导光板10的第一表面10a和第二表面10b皆不粘贴反光片, 因此导光板10的第一表面
10 10a和第二表面10b皆会有光线射出, 也因此第一液晶显示板40和第二液晶显示板50皆能显示影像。

接下来请参考图3, 其为本发明第二实施例所揭露的双面液晶显示器的剖面示意图。所述双面液晶显示器包含一导光板10、一发光源12、第一光学薄膜20、第二光学薄膜30、第一液晶显示板40、以及第二液晶显示板50。

15 所述导光板10为楔型或平板, 包含第一表面10a、第二表面10b、第三表面10c以及第四表面10d, 其中所述第一表面10a是第二表面10b的对边, 所述第三表面10c是第四表面10d的对边; 其中第一表面10a、第二表面10b以及第四表面10d皆可选择粘贴、或不粘贴反光片。在本实施例中, 第一表面10a不粘贴反光片, 而第二表面10b的第一部份10b1及第四表面10d则粘贴反光片15。本
20 实施例所揭露的导光板10使光线沿着该导光板10内部进行多次反射, 将光朝向目标方向收敛, 并由该导光板10的第一表面10a及第二表面10b中未粘贴反光片15的部分 (第二部分10b2) 射出, 如图3所示。

所述第一光学薄膜20的第一表面位于该导光板10的第一表面10a上, 可使从该导光板10的第一表面10a射出的光线均匀分布。所述第一光学薄膜20为第一扩散片21, 或为第一扩散片21、第一增光片22、第二增光片23、以及第二扩散片24的组合。所述第二光学薄膜30的第一表面位于该导光板10的第二表面
25

10b上未粘贴反光片15的部分（第二部分10b2），可使从该导光板10的第二表面10b射出的光线均匀分布。所述第二光学薄膜30为第一扩散片31，或为第一扩散片31、第一增光片32、第二增光片33、以及第二扩散片34的组合。所述第一液晶显示板40粘贴于所述第一光学薄膜20的第二表面，第二液晶显示板50的粘贴于所述第二光学薄膜30的第二表面。本实施例的其他构成与材质与第一实施例类似，为避免篇幅过于冗长，不再赘述。

因本实施例中，导光板10的第一表面10a和第二表面10b的第二部份10b2不粘贴反光片，因此导光板10的第一表面10a和第二表面10b的第二部份10b2皆会有光线射出，也因此第一液晶显示板40和第二液晶显示板50皆能显示影像。

接下来请参考图4，其为本发明第三实施例所揭露的双面液晶显示器的剖面示意图。所述双面液晶显示器包含一导光板10、一发光源12、第一光学薄膜20、第二光学薄膜30、第一液晶显示板40、以及第二液晶显示板50。

所述导光板10为楔型或平板，包含第一表面10a、第二表面10b、第三表面10c以及第四表面10d，其中所述第一表面10a是第二表面10b的对边，所述第三表面10c是第四表面10d的对边；其中第一表面10a、第二表面10b以及第四表面10d皆可选择粘贴或不粘贴反光片。在本实施例中，第一表面10a的第二部分10a2及第二表面10b的第二部分10b2不粘贴反光片，而第一表面10a的第一部份10a1、第二表面10b的第一部份10b1及第四表面10d则粘贴反光片15。本实施例所揭露的导光板10使光线沿着该导光板10内部进行多次反射，将光朝向目标方向收敛，并由该导光板10的第一表面10a的第二部分10a2及第二表面10b的第二部分10b2射出，如图4所示。

所述第一光学薄膜20的第一表面位于该导光板10的第一表面10a上，可使从该导光板10的第一表面10a的第二部分10a2射出的光线均匀分布。所述第一光学薄膜20为第一扩散片21，或为第一扩散片21、第一增光片22、第二增光片23、以及第二扩散片24的组合。所述第二光学薄膜30的第一表面位于该导光板

10的第二表面10b上未粘贴反光片15的部分(第二部分10b2),可使从该导光板10的第二表面10b射出的光线均匀分布。所述第二光学薄膜30为第一扩散片31,或为第一扩散片31、第一增光片32、第二增光片33、以及第二扩散片34的组合。所述第一液晶显示板40粘贴于所述第一光学薄膜20的第二表面,第二液晶显示板50粘贴于所述第二光学薄膜30的第二表面。本实施例的其他构成与材质与第一实施例类似,为避免篇幅过于冗长,不再赘述。

因本实施例中,导光板10的第一表面10a的第二部份10a2和第二表面10b的第二部份10b2不粘贴反光片,因此导光板10的第一表面10a的第二部份10a2和第二表面10b的第二部份10b2皆会有光线射出,也因此第一液晶显示板40和10第二液晶显示板50皆能显示影像。

接下来请参考图5,其为本发明第四实施例所揭露的三面液晶显示器的剖面示意图。所述双面液晶显示器包含一导光板10、一发光源12、第一光学薄膜20、第二光学薄膜30、第一液晶显示板40、第二液晶显示板50、以及第三液晶显示板60。

15 所述导光板10为楔型或平板,包含第一表面10a、第二表面10b、第三表面10c以及第四表面10d,其中所述第一表面10a是第二表面10b的对边,所述第三表面10c是第四表面10d的对边;其中第一表面10a、第二表面10b以及第四表面10d皆可选择粘贴或不粘贴反光片。在本实施例中,第一表面10a和第二表面10b以及第四表面10d皆不粘贴反光片。本实施例所揭露的导光板10使光线20沿着该导光板10内部进行多次反射,将光朝向目标方向收敛,并由该导光板10的第一表面10a及第二表面10b与第四表面10d射出。

所述第一光学薄膜20的第一表面位于该导光板10的第一表面10a上,可使从该导光板10的第一表面10a射出的光线均匀分布。所述第一光学薄膜20为第一扩散片21,或为第一扩散片21、第一增光片22、第二增光片23、以及第二扩散片24的组合,其中所述第一扩散片21和第二扩散片24可使从该导光板射出的25光线产生散射而分布得更为均匀,并使光线亮度较为缓和,所述第一增光片22

和第二增光片23为棱镜片中 (prizm)，可产生所需的聚光效果。当亮度需求增高时，可直接增加棱镜片 (prizm) 数目，光效率亦能有效直接提升，且空间亦不会增加。

所述第二光学薄膜30的第一表面位于该导光板10的第二表面10b上，可使从该导光板10的第二表面10b射出的光线均匀分布。所述第二光学薄膜30为第一扩散片31，或为第一扩散片 31、第一增光片 32、第二增光片33、以及第二扩散片34的组合，其中所述第一扩散片31和第二扩散片34可使从该导光板射出的光线产生散射而分布得更为均匀，并使光线亮度较为缓和，所述第一增光片32和第二增光片33为棱镜片 (prizm)，可产生所需的聚光效果。当亮度需求增高时，可直接增加棱镜片 (prizm) 数目，光效率亦能有效直接提升，且空间亦不会增加。本实施例的其他构成与材质与第一实施例类似，为避免篇幅过于冗长，不再赘述。

所述第一液晶显示板40粘贴于所述第一光学薄膜20的第二表面，第二液晶显示板50的粘贴于所述第二光学薄膜30的第二表面。因本实施例中，导光板10的第一表面10a和第二表面10b以及第四表面10d皆不粘贴反光片，因此导光板10的第一表面10a和第二表面10b与第四表面10d皆会有光线射出，也因此第一液晶显示板40、第二液晶显示板50与第三液晶显示板60皆能显示影像。

接下来请参考图6，其为本发明第五实施例所揭露的双面液晶显示器的剖面示意图。所述双面液晶显示器包含一导光板10、一发光源12、第一光学薄膜20、第二光学薄膜30、第一液晶显示板40、以及第二液晶显示板50。

所述导光板10为楔型或平板，包含第一表面10a、第二表面10b、第三表面10c以及第四表面10d，其中所述第一表面10a是第二表面10b的对边，所述第三表面10c是第四表面10d 的对边；其中第一表面10a、第二表面10b以及第四表面10d 皆可选择粘贴或不粘贴反光片。在本实施例中，第一表面10a不粘贴反光片，而第二表面10b则粘贴半透过视反射板16。本实施例所揭露的导光板10使光线沿着该导光板10内部进行多次反射，将光朝向目标方向收敛，并由该

导光板10的第一表面10a及第二表面10b射出，如图6所示。

所述第一光学薄膜20的第一表面位于该导光板10的第一表面10a上，可使从该导光板10的第一表面10a射出的光线均匀分布。所述第一光学薄膜20为第一扩散片21，或为第一扩散片21、第一增光片22、第二增光片23、以及第二扩散片24的组合。所述第二光学薄膜30的第一表面位于该导光板10的第二表面10b上，可使从该导光板10的第二表面10b射出的光线均匀分布。所述第二光学薄膜30为第一扩散片31，或为第一扩散片31、第一增光片32、第二增光片33、以及第二扩散片34的组合。所述第一液晶显示板40粘贴于所述第一光学薄膜20的第二表面，第二液晶显示板50的粘贴于所述第一光学薄膜30的第二表面。本实施例的其他构成与材质与第一实施例类似，为避免篇幅过于冗长，不再赘述。

因本实施例中，导光板10的第一表面10a不粘贴反光片，且第二表面10b粘贴半透过视反射板16，因此导光板10的第一表面10a和第二表面10b皆会有光线射出，也因此第一液晶显示板40和第二液晶显示板50皆能显示影像。

除了以上公开的各实施例外，本发明亦可依据第一表面10a、第二表面10b以及第四表面10d皆可选择粘贴或不粘贴反光片的原则，再进行各种组合的变化。为避免说明书过于冗长，于此不再赘述。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何熟悉此项技艺者，在不脱离本发明之精神和范围内，当可做些许更动与润饰，因此本发明之保护范围当视权利要求书范围所界定者为准。

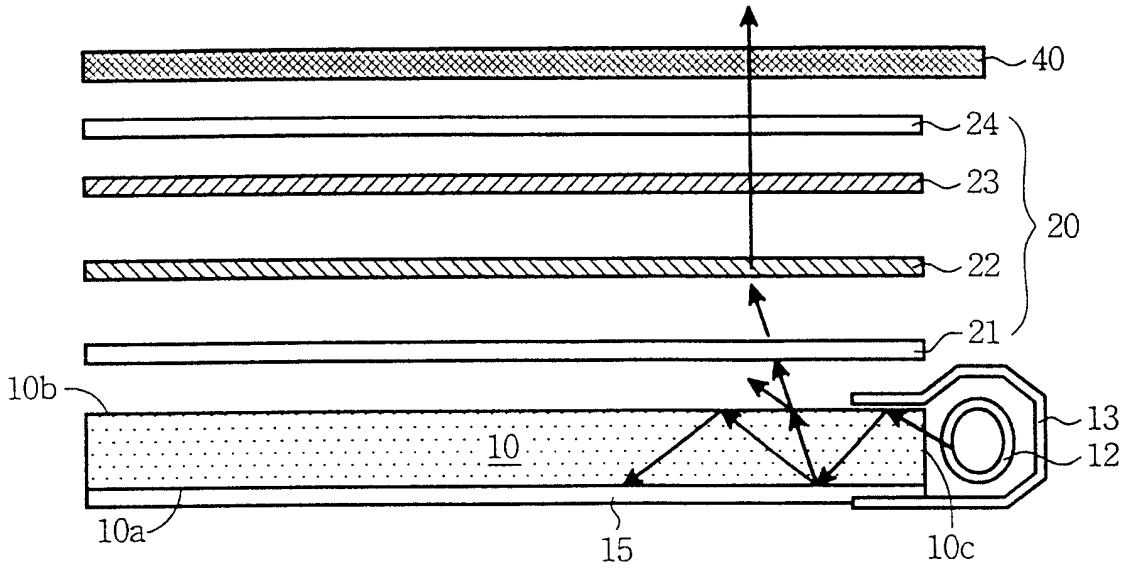


图 1

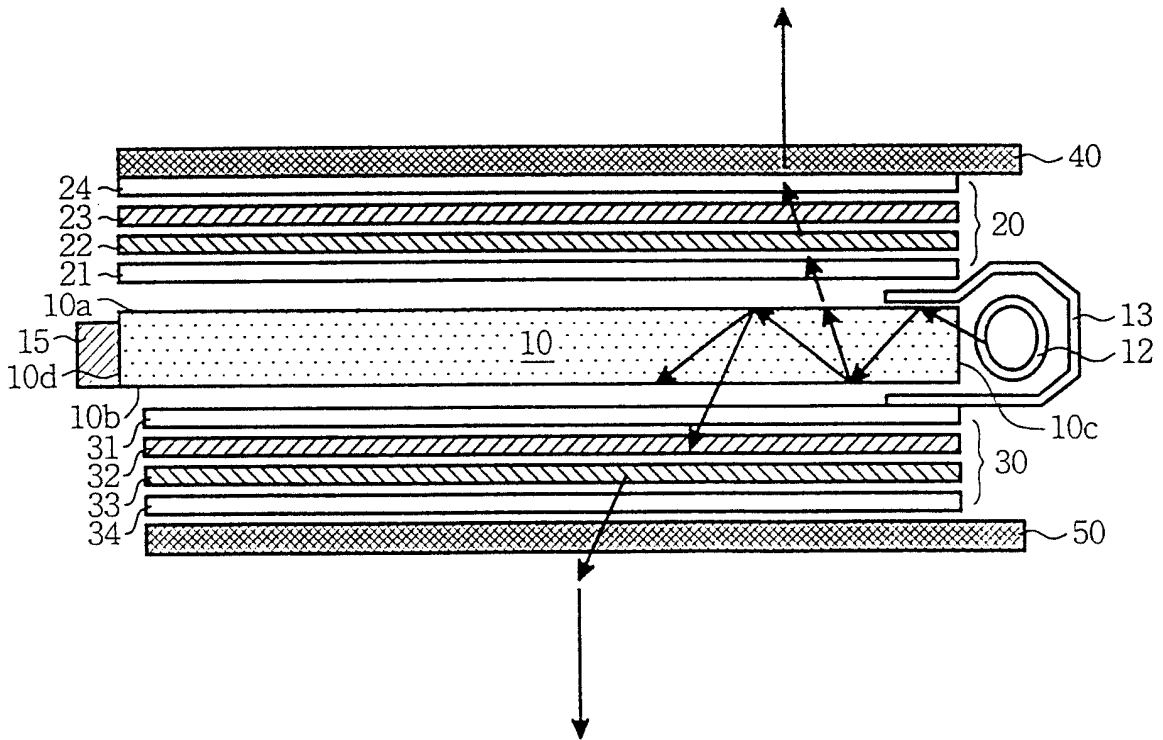


图 2

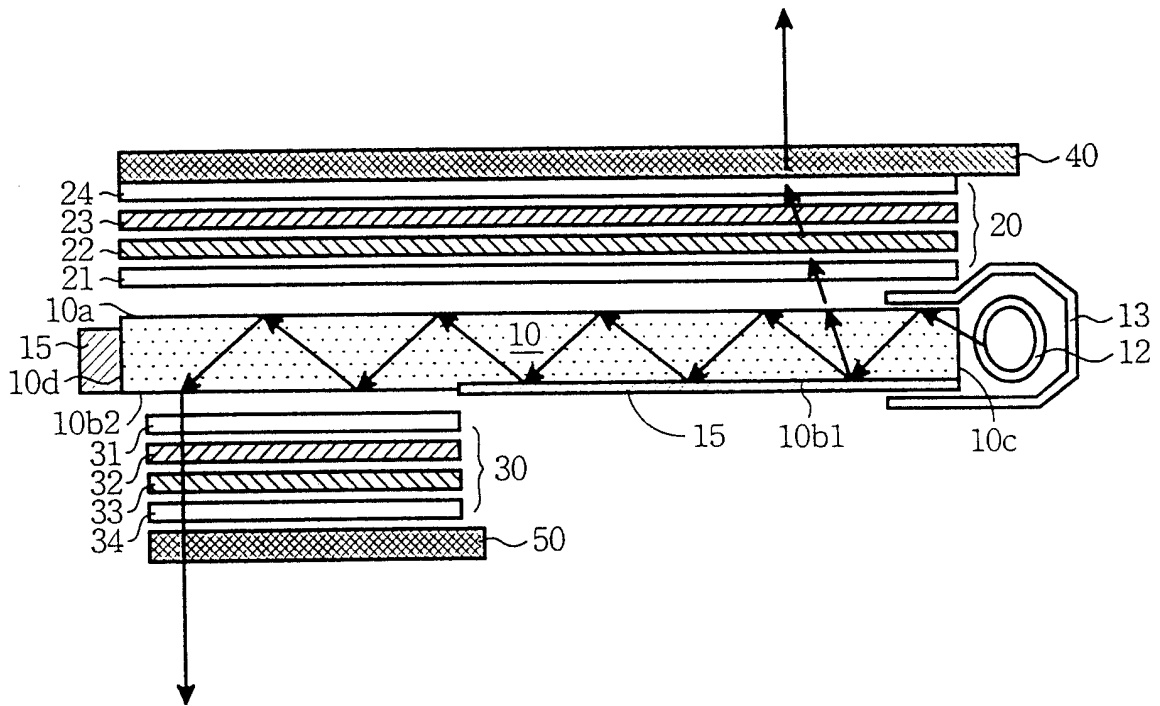


图 3

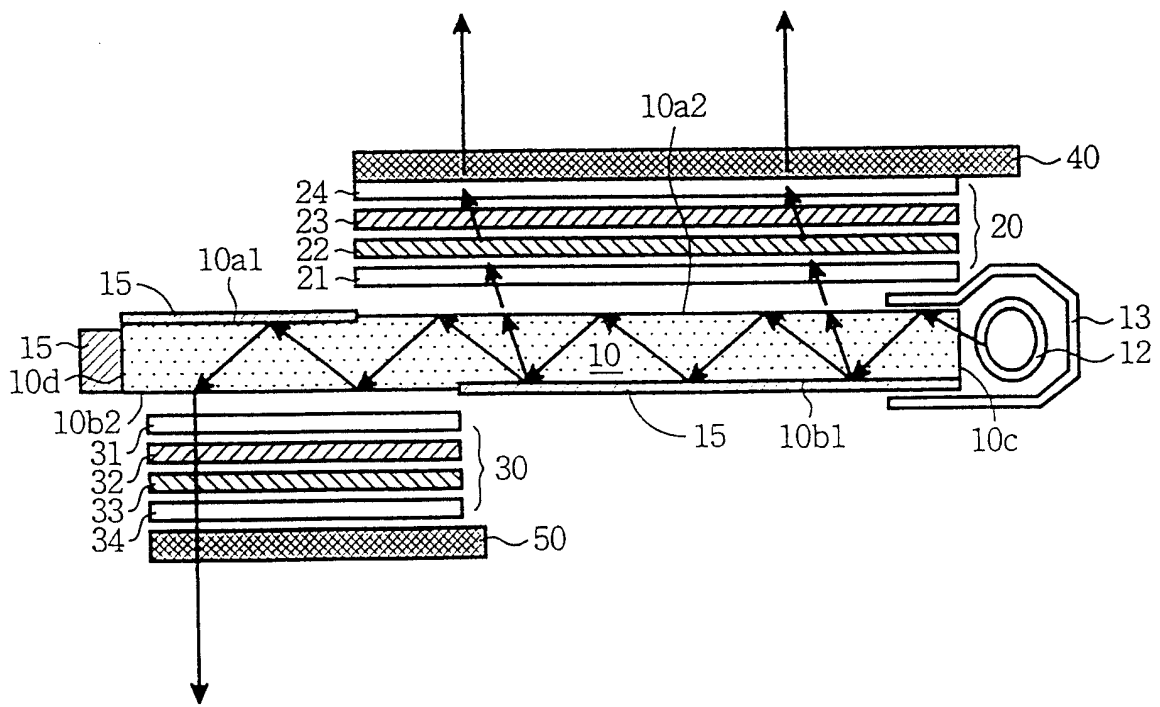


图 4

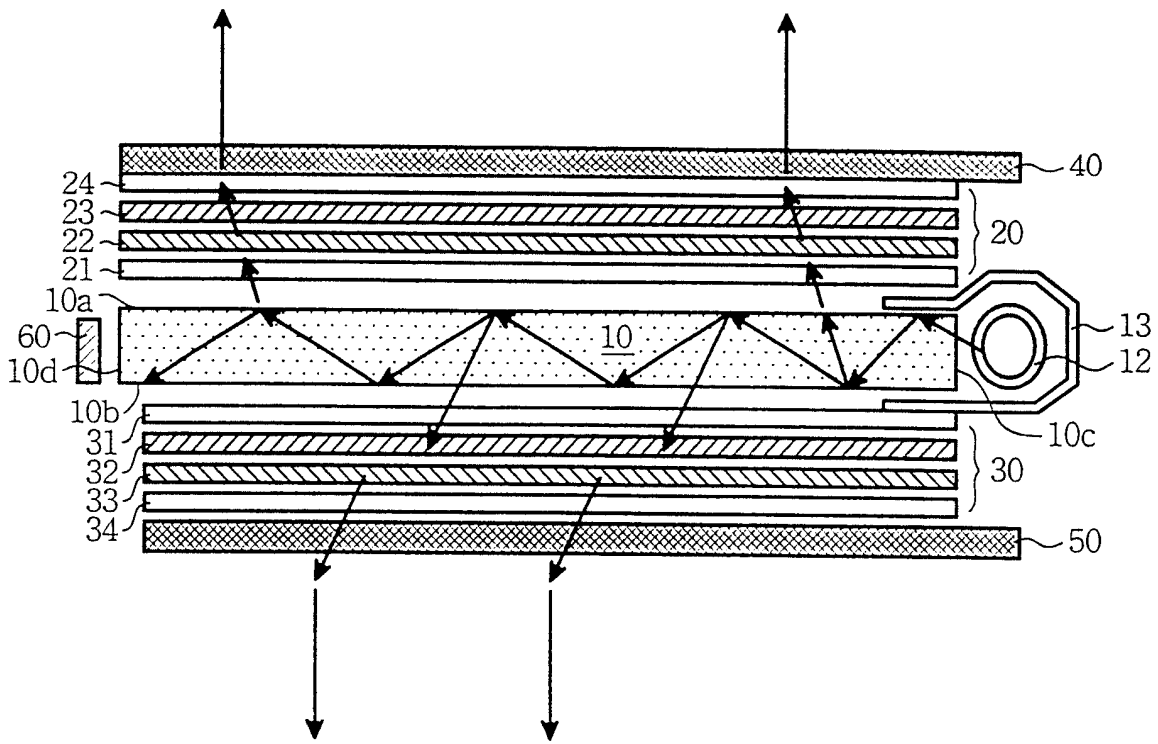


图 5

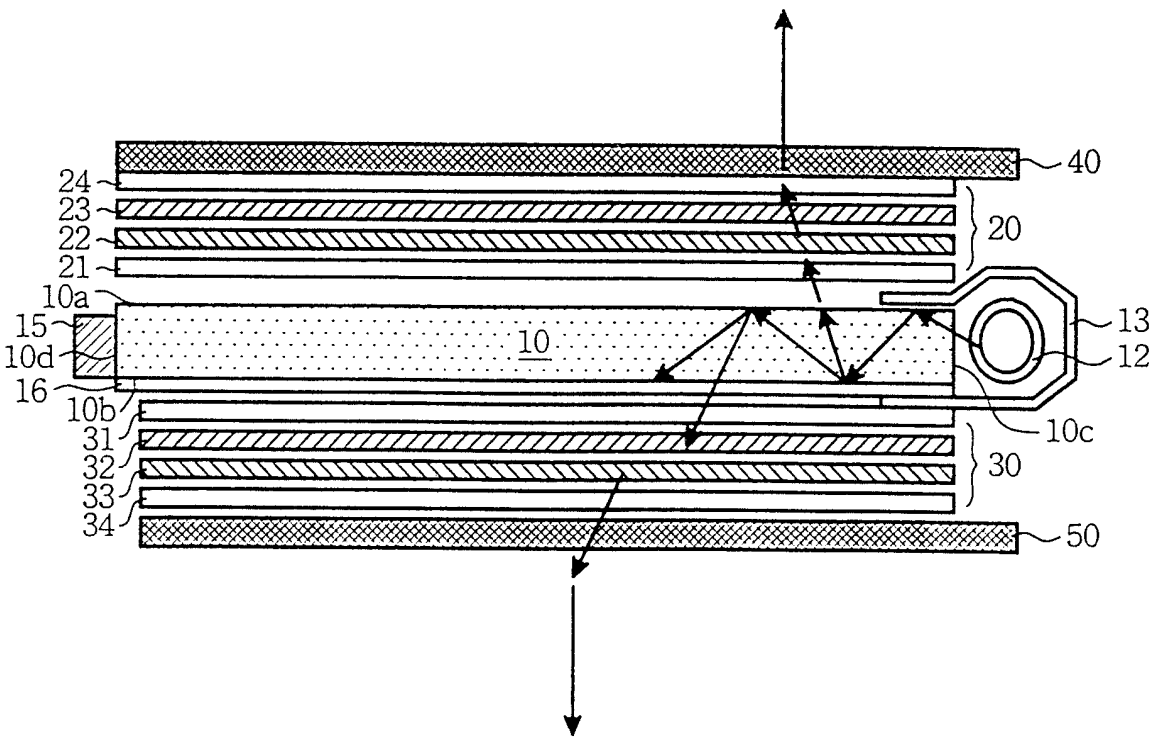


图 6