



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101937152 A

(43) 申请公布日 2011.01.05

(21) 申请号 201010216895.4

(22) 申请日 2010.06.29

(30) 优先权数据

61/221,254 2009.06.29 US

(71) 申请人 江苏丽恒电子有限公司

地址 212009 江苏省镇江高新技术产业开发
园区经十二路 668 号 211 室

(72) 发明人 河·H·黄

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 蔡建明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

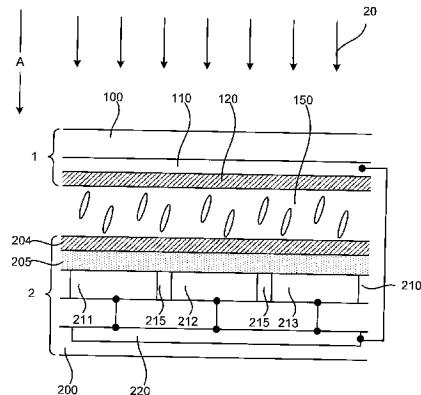
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

底部基板及反射式液晶显示器

(57) 摘要

本发明提供一种底部基板和反射式液晶显示器，其中底部基板包括：第一基板；反射电极层，形成在所述第一基板上，至少包括相互电隔离的第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极；所述第一反射电极是用于将入射光中第一谱带的光反射的电极，所述第二反射电极是用于将入射光中第二谱带的光反射的电极，所述第三反射电极是用于将入射光中第三谱带的光反射的电极。本发明提供的底部基板和反射式液晶显示器，简化了液晶显示器的光学和电学结构克服了由于滤色部件与底部基板上的像素化反射电极不能精确对准带来的像素色彩模糊、光学效率下降的问题，并且克服了由于绝缘的滤色部件厚度大导致的电场强度下降的问题等问题。



1. 一种底部基板，其特征在于，包括：

第一基板；

反射电极层，形成在所述第一基板上，至少包括相互电隔离的第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极；

所述第一反射电极是用于将入射光中第一谱带的光反射的电极，所述第二反射电极是用于将入射光中第二谱带的光反射的电极，所述第三反射电极是用于将入射光中第三谱带的光反射的电极。

2. 根据权利要求 1 所述的底部基板，其特征在于，所述第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极由包含有着色剂的导电墨水或者导电油漆制成。

3. 根据权利要求 2 所述的底部基板，其特征在于，所述导电墨水或者导电油漆还包括银粉和碳中的至少一种。

4. 根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的底部基板，其特征在于，所述第一反射电极是用于将红光反射的电极，第二反射电极是用于将绿光反射的电极，第三反射电极是用于将蓝光反射的电极。

5. 根据权利要求 1-3 中任一权利要求所述的底部基板，其特征在于，所述第一反射电极是用于将黄光反射的电极，第二反射电极是用于将红紫色光反射的电极，第三反射电极是用于将蓝绿色光反射的电极。

6. 根据权利要求 1 所述的底部基板，其特征在于，所述反射电极层上形成有第一取向层。

7. 根据权利要求 6 所述的底部基板，其特征在于，在所述第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极之间也形成有所述第一取向层，所述第一取向层使得所述第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极之间电隔离。

8. 根据权利要求 6 所述的底部基板，其特征在于，在所述第一取向层和反射电极层之间形成有透明绝缘保护层，在第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极之间形成有用于使得第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极之间电隔离的隔离部件。

9. 根据权利要求 6 所述的底部基板，其特征在于，在所述第一取向层和反射电极层之间以及第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极之间形成有透明绝缘保护层，所述透明绝缘保护层用于使得第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极之间电隔离。

10. 根据权利要求 6-9 中任一权利要求所述的底部基板，其特征在于，所述第一取向层由聚酰亚胺、氧化物、氮化物和碳中的至少一种制成。

11. 根据权利要求 8 或 9 所述的底部基板，其特征在于，所述透明绝缘保护层由聚酰亚胺、氧化硅、氮化硅和碳中的至少一种制成。

12. 根据权利要求 1 所述的底部基板，其特征在于，所述第一基板由硅、锗、镓或砷制成；所述第一基板上形成有驱动电路，所述驱动电路分别与所述第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极连接，所述驱动电路用于分别将所述第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极充放电。

13. 一种反射式液晶显示器，包括上部基板和如权利要求 1-12 中任一权利要求所述的底部基板，所述上部基板和底部基板之间夹设有液晶盒；所述上部基板包括第二基板和透明导电层，所述透明导电层形成在所述第二基板上。

14. 根据权利要求 13 所述的反射式液晶显示器,其特征在于,所述上部基板还包括形成在所述透明导电层上的第二取向层。
15. 根据权利要求 14 所述的反射式液晶显示器,其特征在于,所述第二取向层由聚酰亚胺、氧化物、氮化物和碳中的至少一种制成。
16. 根据权利要求 14 所述的反射式液晶显示器,其特征在于,所述透明导电层由氧化铟锡制成。
17. 根据权利要求 13-16 中任一权利要求所述的反射式液晶显示器,其特征在于,所述透明导电层与形成在底部基板的第一基板上的驱动电路连接。

底部基板及反射式液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种底部基板及反射式液晶显示器。

背景技术

[0002] 近年来，随着光电技术和集成电路技术的发展，平板显示器（特别是液晶显示器）已经成为显示器件的主流。与其他显示器相比，液晶显示器形状轻薄，重量小，工作电压低，耗电少，全彩色，而且辐射小。液晶显示器可以分成透射式、反射式和半反射半透射式。反射式液晶显示器包括液晶投影机和反射式硅片液晶显示器 (Liquid Crystal on Silicon, 简称 LCOS)。

[0003] 液晶显示器通常包括形成有透明导电层（通常是氧化铟锡 ITO 形成的薄膜）的上部玻璃基板、液晶盒、形成有透明像素电极或像素化反射电极的底部基板、至少一个偏振薄膜和滤色部件阵列薄膜。色彩化是液晶显示器及其下属种类器件中的重要技术，最常见的色彩化机制是基于以阵列化薄膜形式设置的像素化滤色部件，这些滤色部件由包含有色素和 / 或染料的聚合材料制成。这些滤色部件需要与底部基板上的像素化反射电极精确对准。要想将滤色部件与底部基板上的像素化反射电极精确对准，需要的光学和电学技术复杂。而且，如果滤色部件与底部基板上的像素化反射电极不能精确对准，将导致像素色彩模糊、光学效率下降等问题，并且绝缘的滤色部件厚度太大也会导致电场强度下降，等等。

发明内容

[0004] 本发明提供一种底部基板及反射式液晶显示器，用以解决现有技术中需要将滤色部件与底部基板上的像素化反射电极精确对准所需的光学和电学技术复杂的问题，简化液晶显示器的结构，并且解决由于滤色部件与底部基板上的像素化反射电极不能精确对准导致的像素色彩模糊、光学效率下降等问题，克服由于绝缘的滤色部件厚度大导致的电场强度下降的问题。

[0005] 本发明提供了一种底部基板，包括：

[0006] 第一基板；

[0007] 反射电极层，形成在所述第一基板上，至少包括相互电隔离的第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极；

[0008] 所述第一反射电极是用于将入射光中第一谱带的光反射的电极，所述第二反射电极是用于将入射光中第二谱带的光反射的电极，所述第三反射电极是用于将入射光中第三谱带的光反射的电极。

[0009] 本发明还提供了一种反射式液晶显示器，包括上部基板和如前所述的底部基板，所述上部基板和底部基板之间夹设有液晶盒；所述上部基板包括第二基板和透明导电层，所述透明导电层形成在所述第二基板上。

[0010] 本发明提供的底部基板及反射式液晶显示器，与现有技术相比，第一反射电极、第

二反射电极和第三反射电极可以反射入射的可见光中不同谱带的光,这样在上部基板上就无需设置滤色部件,也就不需要将滤色部件与底部基板上的像素化反射电极精确对准,从而简化了液晶显示器的光学和电学结构。由于不需要将滤色部件与底部基板上的像素化反射电极精确对准,也就克服了由于滤色部件与底部基板上的像素化反射电极不能精确对准带来的像素色彩模糊、光学效率下降的问题,并且克服了由于绝缘的滤色部件厚度大导致的电场强度下降的问题等问题。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0012] 图 1 所示为本发明底部基板实施例一的截面结构示意图;
- [0013] 图 2 所示为本发明底部基板实施例二的截面结构示意图;
- [0014] 图 3 所示为本发明底部基板实施例三的截面结构示意图;
- [0015] 图 4 所示为本发明底部基板实施例四的截面结构示意图;
- [0016] 图 5 所示为本发明反射式液晶显示器实施例一的截面结构示意图;
- [0017] 图 6 所示为本发明反射式液晶显示器实施例二的截面结构示意图;
- [0018] 图 7 所示为本发明反射式液晶显示器实施例三的截面结构示意图;
- [0019] 图 8 所示为本发明反射式液晶显示器实施例四的截面结构示意图。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 如图 1 所示为本发明底部基板实施例一的截面结构示意图,该底部基板包括:第一基板 200 和反射电极层 210,反射电极层 210 形成在第一基板 200 上,至少包括相互电隔离的第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213。第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 由隔离部件 215 彼此电隔离。第一反射电极 211 是用于将入射光中第一谱带的光反射的电极,第二反射电极 212 是用于将入射光中第二谱带的光反射的电极,第三反射电极 213 是用于将入射光中第三谱带的光反射的电极。

[0022] 第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 与上部基板上的透明导电层之间形成的垂直电场能够使得底部基板和上部基板之间的液晶反转,达到显示的目的。

[0023] 第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 可以由含有着色剂(例如颜料或染料)的导电墨水或者导电油漆制成。导电墨水或者导电油漆还可以包括银粉和碳中的至少一种。例如,可以采用艾默生康明(Emerson&Cuming)公司生产的导电墨水制成第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213,这些反射电极种包括不同颜色

的颜料或染料,就可以分别反射入射的可见光中的不同谱带的光。

[0024] 本发明实施例一提供的底部基板,与现有技术相比,第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极可以反射入射的可见光中不同谱带的光,这样在上部基板上就无需设置滤色部件,也就不需要将滤色部件与底部基板上的像素化反射电极精确对准,从而简化了液晶显示器的光学和电学结构。由于不需要将滤色部件与底部基板上的像素化反射电极精确对准,也就克服了由于滤色部件与底部基板上的像素化反射电极不能精确对准带来的像素色彩模糊、光学效率下降的问题,并且克服了由于绝缘的滤色部件厚度大导致的电场强度下降的问题等问题。

[0025] 图 1 中,第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 分别反射可见光中的第一谱带、第二谱带和第三谱带的光。为了达到较好的显示效果,可以调整这三种反射电极反射的光的种类。例如,第一反射电极 211 可以反射红光,第二反射电极 212 可以反射绿光,第三反射电极 213 可以反射蓝光。或者,第一反射电极 211 可以反射黄光,第二反射电极 212 可以反射红紫光,第三反射电极 213 可以反射蓝绿光。

[0026] 图 1 中,在反射电极层 210 上还可以形成有透明绝缘保护层 205 和第一取向层 204。

[0027] 反射式液晶显示器可以包括驱动电路,该驱动电路用于向底部基板上的第一反射电极 211、第二反射电极 212、第三反射电极 213 以及上部基板上的透明导电层充放电,该驱动电路可以由印刷电路板 (Printed Circuit Board, 简称 PCB) 电路板形成,也可以由形成在由半导体材料制成的第一基板 200 上的互补金属氧化物半导体 (Complementary Metal Oxide Semiconductor, 简称 CMOS) 器件形成。

[0028] 如图 2 所示为本发明底部基板实施例二的截面结构示意图,该实施例中,在第一基板 200 上、反射电极层 210 下形成有驱动电路 220,第一基板 200 由硅、锗、镓或砷制成,与反射电极层 210 中的第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 连接。驱动电路 220 中可以包括 CMOS 器件,驱动电路 220 用于将第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 充放电,使得第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 与上部基板上的透明导电层之间形成电场。驱动电路 220 可以通过 LCOS 工艺形成在第一基板 200 上,驱动电路 220 与第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 之间还可以形成有其他层,图 2 中没有详细示出,本领域的技术人员可以根据现有的 LCOS 技术实现图 2 所示的结构。

[0029] 如图 3 所示为本发明底部基板实施例三的截面结构示意图,该实施例中,在反射电极层 210 上形成有透明绝缘保护层 205,在第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 之间也形成有透明绝缘保护层 205,第一基板 200 上没有形成隔离部件,而是通过透明绝缘保护层 205 使得第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 之间电隔离,这样进一步简化了液晶显示器底部基板的结构。该透明绝缘保护层 205 可以保护反射电极层 210 中的第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 在后续的制造工艺中不受到损害,并且起到了隔离器件的作用。透明绝缘保护层 205 可以由聚酰亚胺、氧化硅、氮化硅和碳中的至少一种制成,可以采用硅半导体制造工艺形成。

[0030] 如图 4 所示为本发明底部基板实施例四的截面结构示意图,该实施例中,在第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 之上以及之间形成有第一取向层

204,而没有形成透明绝缘保护层 205,第一取向层 204 能够调整液晶的排列方式,起到将第一反射电极 211、第二反射电极 212 和第三反射电极 213 电隔离的作用,并且将这三种反射电极与液晶隔离。

[0031] 在上述的各个实施例中,第一取向层 204 可以由聚酰亚胺、氧化物、氮化物和碳中的至少一种制成。

[0032] 本发明提供的反射式液晶显示器可以包括上部基板和前述各个实施例提供的底部基板。如图 5 所示为本发明反射式液晶显示器实施例一的截面结构示意图,该实施例中,反射式液晶显示器包括上部基板 1 如图 1 所示的底部基板 2,上部基板 1 和底部基板 2 之间夹设液晶盒 150,上部基板 1 包括第二基板 100 和透明导电层 110,透明导电层 110 形成在第二基板 100 上朝向液晶盒 150 的一侧。

[0033] 图 5 中,在透明导电层 110 上还可以形成第二取向层 120,第二取向层可以由聚酰亚胺、氧化物、氮化物和碳中的至少一种制成,透明导电层 110 可以由氧化铟锡 (Indium Tin Oxid,简称 ITO) 制成。

[0034] 第一取向层 204 和第二取向层 120 可以调整液晶盒 150 中液晶的排列方式。

[0035] 反射式液晶显示器可以包括驱动电路,该驱动电路用于向底部基板上的第一反射电极 211、第二反射电极 212、第三反射电极 213 以及上部基板上的透明导电层充放电,该驱动电路可以由单独的 PCB 电路板形成,也可以由形成在由半导体材料制成的第一基板 200 上的 CMOS 器件形成。

[0036] 如图 6 所示为本发明反射式液晶显示器实施例二的截面结构示意图,该实施例中,反射式液晶显示器包括上部基板 1 和如图 2 所示的底部基板 2,形成在第一基板 200 上的驱动电路 220 分别与第一反射电极 211、第二反射电极 212、第三反射电极 213 和透明导电层 110 连接,分别向第一反射电极 211、第二反射电极 212、第三反射电极 213 和透明导电层 110 充放电。图 6 提供的反射式液晶显示器中,其工作原理为:当入射光 20 沿着方向 A 入射到液晶显示器中后,第一反射电极 211 将入射光 20 中第一谱带的光反射出去,第二反射电极 212 将入射光 20 中第二谱带的光反射出去,第三反射电极 213 将入射光 20 中第三谱带的光反射出去,从而实现反射式显示。

[0037] 如图 7 所示为本发明反射式液晶显示器实施例三的截面结构示意图,该液晶显示器包括上部基板 1 和如图 3 所示的底部基板 2。如图 8 所示为本发明反射式液晶显示器实施例四的截面结构示意图,该液晶显示器包括上部基板 1 和如图 4 所示的底部基板 2。图 7 和图 8 中的反射式液晶显示器的原理与图 6 相同,不再赘述。

[0038] 本发明提供的底部基板及反射式液晶显示器,底部基板上的第一反射电极、第二反射电极和第三反射电极用于分别反射入射的可见光中的不同谱带的光,这样上部基板上的滤色部件就不需要与底部基板上的像素化的反射电极准确对准,从而简化了液晶显示器的光学和电学结构。由于不需要将滤色部件与底部基板上的像素化反射电极精确对准,也就克服了由于滤色部件与底部基板上的像素化反射电极不能精确对准带来的像素色彩模糊、光学效率下降的问题,并且克服了由于绝缘的滤色部件厚度大导致的电场强度下降的问题等问题。

[0039] 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。

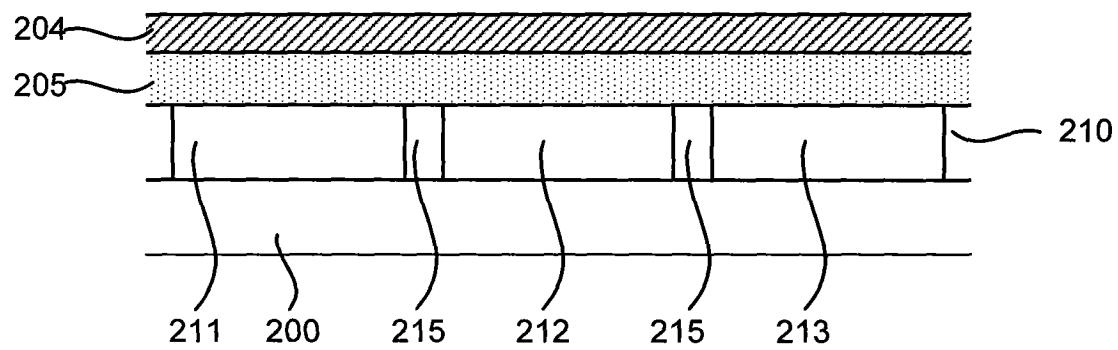


图 1

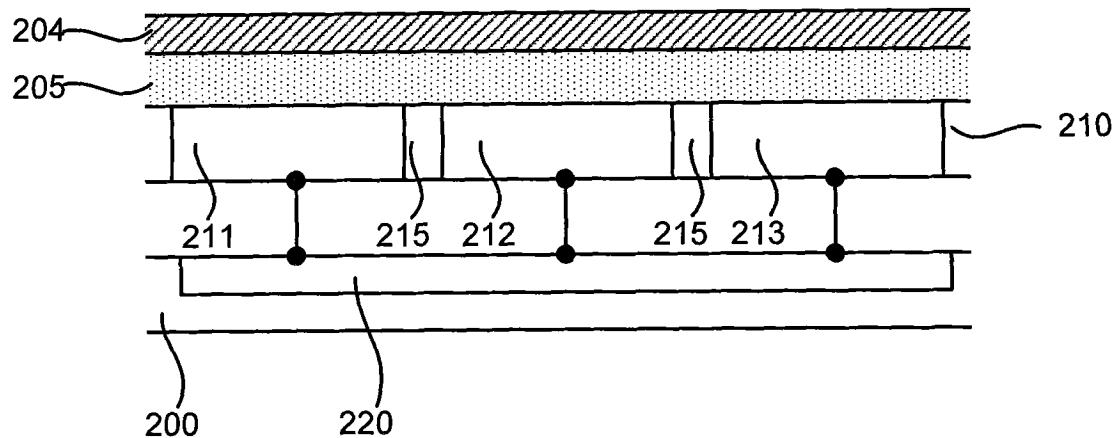


图 2

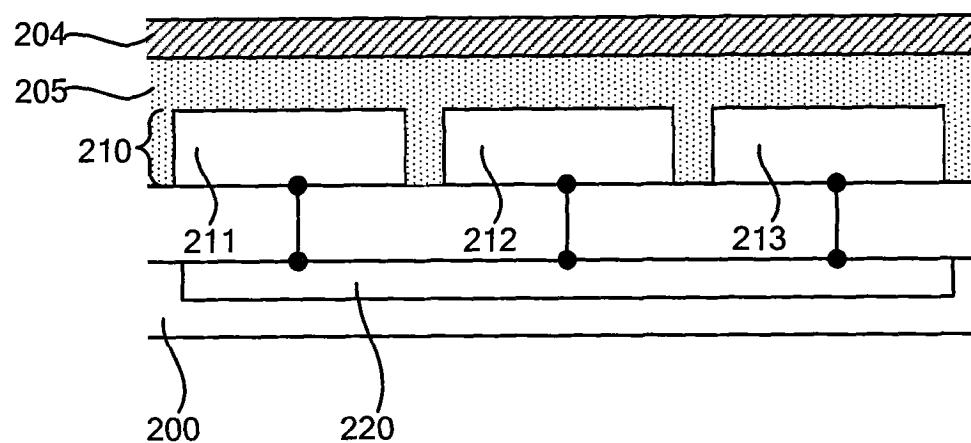


图 3

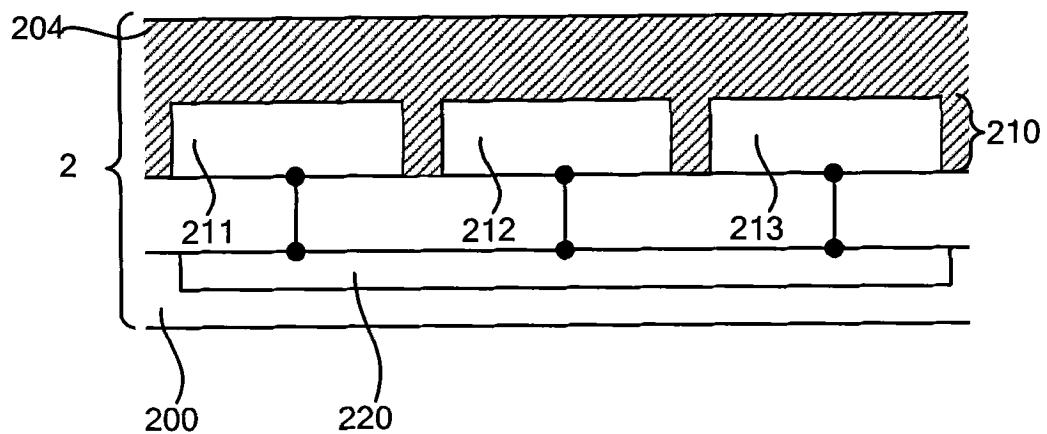


图 4

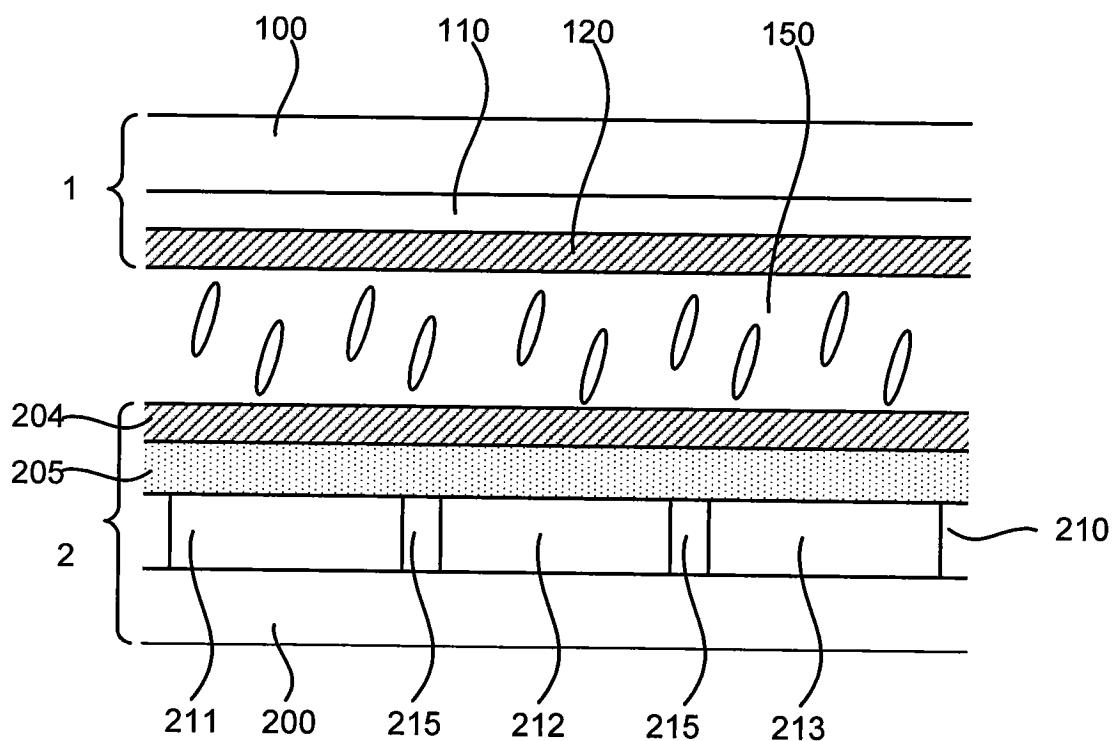


图 5

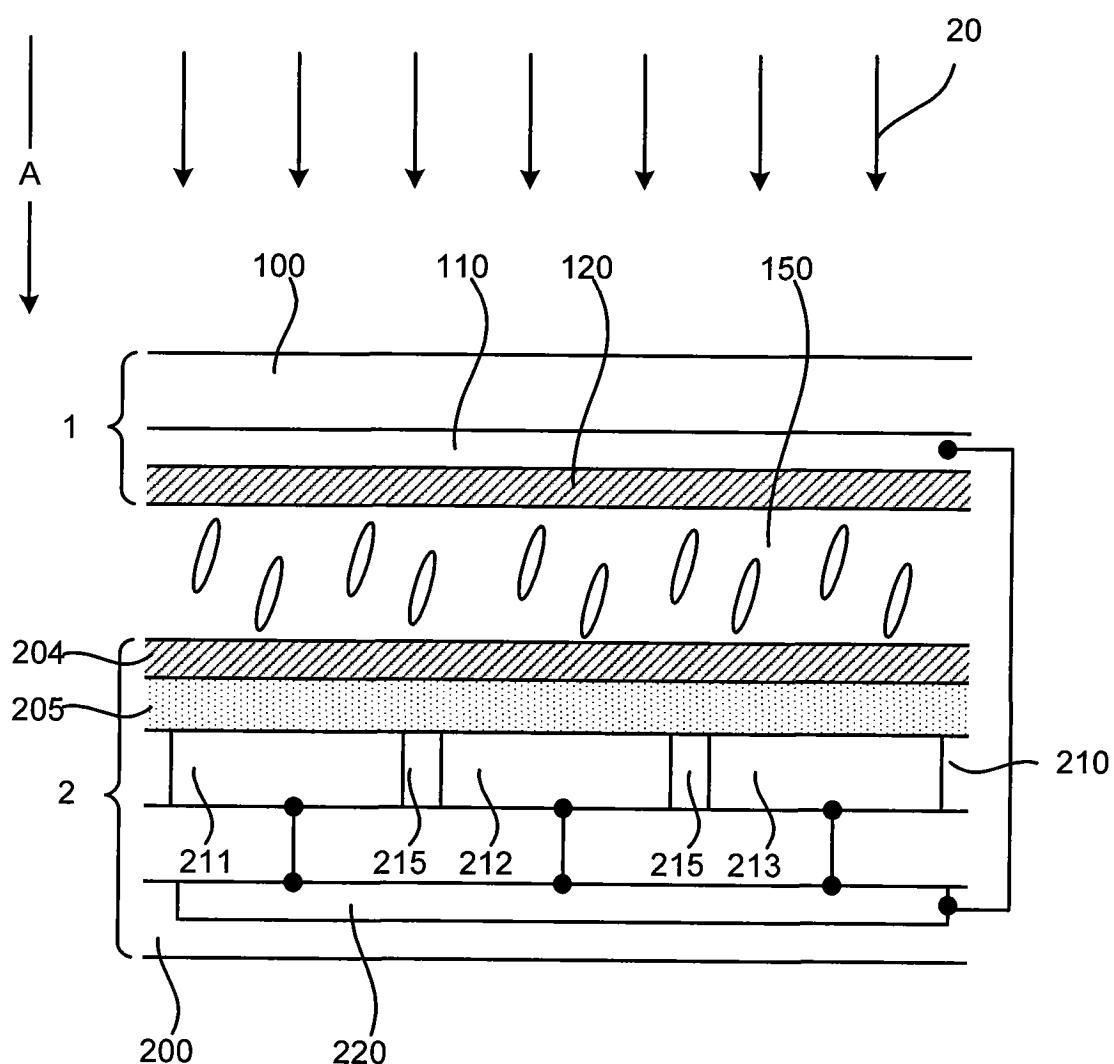


图 6

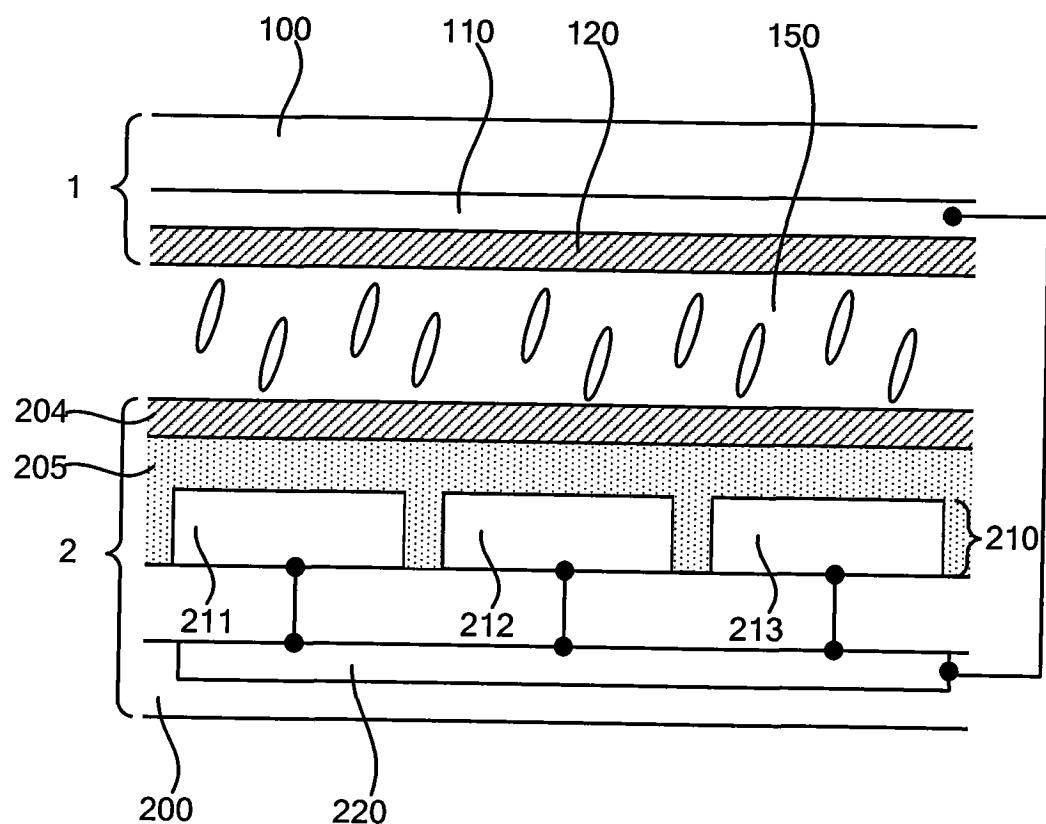


图 7

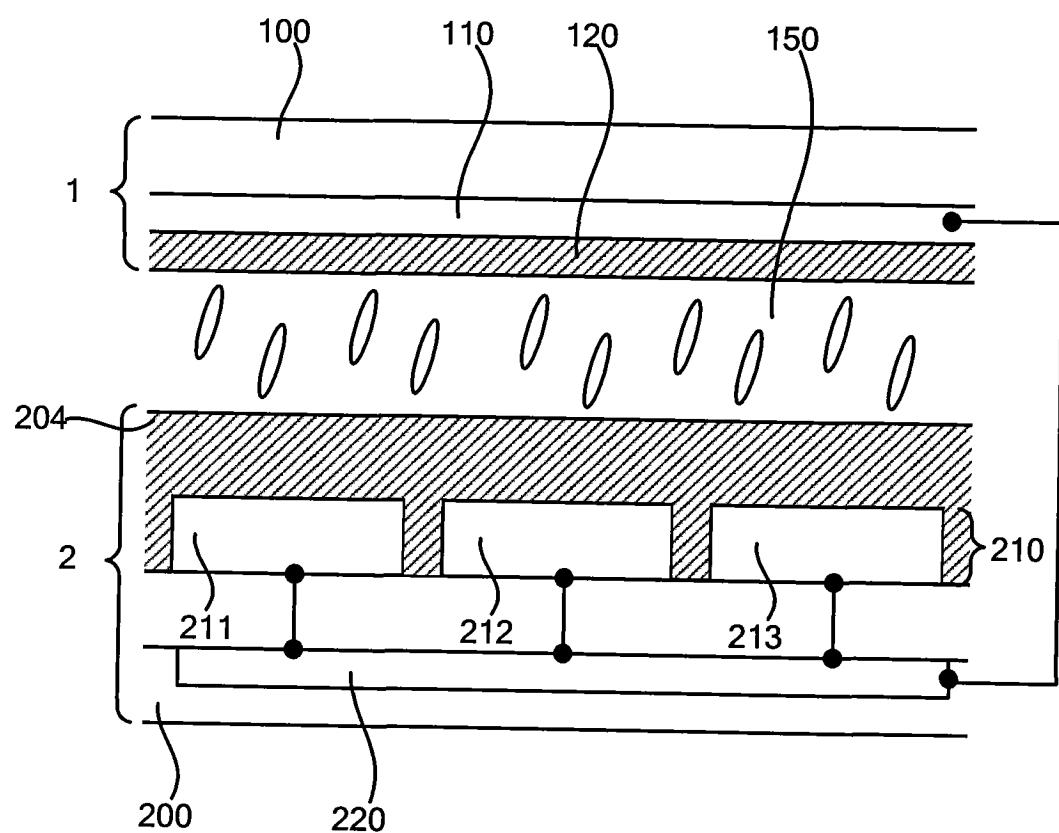


图 8