



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102736287 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201110081751. 7

CN 101477421 A, 2009. 07. 08,

(22) 申请日 2011. 03. 29

JP 2005091784 A, 2005. 04. 07, 全文.

(73) 专利权人 瀚宇彩晶股份有限公司

KR 20050062450 A, 2005. 06. 23, 全文.

地址 中国台湾新北市

JP 2009009116 A, 2009. 01. 15, 全文.

US 8031174 B2, 2011. 10. 04, 全文.

(72) 发明人 邱正茂

审查员 李国斌

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 张浴月 刘文意

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/139(2006. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101576672 A, 2009. 11. 11,

CN 101576672 A, 2009. 11. 11,

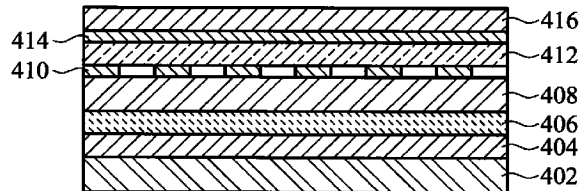
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

触控显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种触控显示装置,包括一背光装置;一第一偏光膜,设置于背光装置上;一控制元件,设置于第一偏光膜上;一液晶层,设置于控制元件上;一第一透明导电层,设置于液晶层上;一间隔层,设置于第一透明导电层上;一第二透明导电层,设置于间隔层上;及一第二偏光膜,设置于第二透明导电层上。本发明是将区域序列色彩(field sequential color,简称FSC)液晶显示装置和触控感测装置整合,其中FSC液晶显示装置是通过序列色彩使显示彩色化,不需使用彩色滤光片,故可以降低产品的厚度和重量。另外,本发明由于使用区域序列色彩的技术,可提升产品亮度。



1. 一种触控显示装置,包括:
 - 一背光装置;
 - 一第一偏光膜,设置于该背光装置上;
 - 一控制元件,设置于该第一偏光膜上;
 - 一液晶层,设置于该控制元件上;
 - 一触控感应器,包括:
 - 一第一透明导电层,设置于该液晶层上,该第一透明导电层与该控制元件共同驱动该液晶层;
 - 一间隔层,设置于该第一透明导电层上;
 - 一第二透明导电层,设置于该间隔层上;
 - 一第二偏光膜,设置于该第二透明导电层上;及
 - 一黑色遮光层,设置于该第一透明导电层和该液晶层间。
2. 如权利要求 1 所述的触控显示装置,还包括一油墨层和一光学胶,设置于该第二透明导电层和该第二偏光膜间。
3. 如权利要求 1 所述的触控显示装置,还包括一盖层,设置于该第二偏光膜上方。
4. 如权利要求 3 所述的触控显示装置,还包括一油墨层和一光学胶,设置于该盖层和该第二偏光膜间。
5. 如权利要求 3 所述的触控显示装置,其中该盖层是玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯或透明薄膜。
6. 如权利要求 2 所述的触控显示装置,还包括一金属导线层,设置于该油墨层和该第二透明导电层间。
7. 如权利要求 2 所述的触控显示装置,还包括一金属导线层,设置于该第一透明导电层下方。
8. 如权利要求 2 所述的触控显示装置,还包括一第一金属导线层,设置于该油墨层和该第二透明导电层间,和一第二金属导线层,设置于该第一透明导电层下方。
9. 如权利要求 1 所述的触控显示装置,还包括一第三透明导电层,设置于该第一透明导电层下方,且该第三透明导电层与该第一透明导电层间设置一绝缘层。
10. 如权利要求 1 所述的触控显示装置,还包括:
 - 一第三透明导电层,设置于该第一透明导电层下方,且该第三透明导电层与该第一透明导电层间设置一绝缘层;
 - 一盖层,设置于该第二偏光膜上方;
 - 一油墨层和一光学胶,设置于该盖层和该第二偏光膜间;及
 - 一金属导线层,设置于该油墨层与该第二透明导电层间。
11. 如权利要求 1 项所述的触控显示装置,其中该控制元件是薄膜晶体管。
12. 如权利要求 1 所述的触控显示装置,其中该背光装置是发光二极管的阵列。
13. 如权利要求 1 所述的触控显示装置,其中该液晶层是光学补偿弯曲液晶。
14. 如权利要求 1 所述的触控显示装置,其中该触控显示装置使用区域序列色彩技术呈现彩色化。
15. 如权利要求 1 所述的触控显示装置,其中该触控显示装置不包括彩色滤光片。

16. 如权利要求 1 所述的触控显示装置,其中该第一透明导电层、该间隔层和该第二透明导电层用作一感测装置。

17. 一种触控显示装置,包括:

一背光装置;

一第一偏光膜,设置于该背光装置上;

一控制元件,设置于该第一偏光膜上;

一液晶层,设置于该控制元件上;

一间隔层,设置于该液晶层上方;

一第一透明导电层和一绝缘层设置于间隔层上,其中该绝缘层包括沿一第一方向延伸的条状结构,该第一透明导电层包括沿一第二方向延伸的条状电极;

一连接层,设置于该绝缘层上,连接该绝缘层两侧的条状电极;

一第二透明导电层,设置于该间隔层和该液晶层间;及

一第二偏光膜,设置于该第一透明导电层上。

18. 如权利要求 17 所述的触控显示装置,其中该触控显示装置使用区域序列色彩技术呈现彩色化。

19. 如权利要求 17 所述的触控显示装置,其中该触控显示装置不包括彩色滤光片。

20. 如权利要求 17 所述的触控显示装置,其中该第一透明导电层、该绝缘层和该连接层用作一感测装置。

21. 如权利要求 17 所述的触控显示装置,其中该液晶层是光学补偿弯曲液晶。

触控显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器,特别是涉及一种触控显示装置。

背景技术

[0002] 因为触控面板可应用于便携式产品上且具有操作人性化的优点,而有助于广泛应用于各式电子产品,包括有个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、掌上型电脑(palm sized PC)、移动电话、手写输入装置、信息家电(Information appliance)、自动金融机(automated teller machine, ATM)、以及店头销售柜员机(point of sale, POS)等。便携式的通信及消费性电子产品数量日增,而且此类产品将会大量使用触控面板作为其输入装置,因此近年来有许多业者投入与触控面板有关的技术发展。

[0003] 图1显示一具有触控功能的液晶显示器,其由下而上依序包括一电路板102、背光装置104、第一偏光膜106、第一玻璃108、薄膜晶体管110、液晶层112、第三透明导电层114、彩色滤光层116、第二玻璃118、第二透明导电层120、绝缘层122、第一透明导电层124、第二偏光膜126和盖板128。此种触控技术的液晶显示器虽然可利用包括第一透明导电层124、绝缘层122和第二透明导电层120的感测装置进行触控,然而,此种触控面板应用在便携式的通信及消费性电子产品上厚度和重量仍有进一步改良的空间。

发明内容

[0004] 为克服现有技术的缺陷,本发明一实施例公开一种触控显示装置,包括一背光装置;一第一偏光膜,设置于背光装置上;一控制元件,设置于第一偏光膜上;一液晶层,设置于控制元件上;一第一透明导电层,设置于液晶层上;一间隔层,设置于第一透明导电层上;一第二透明导电层,设置于间隔层上;及一第二偏光膜,设置于第二透明导电层上。

[0005] 本发明另一实施例公开一种触控显示装置,包括一背光装置;一第一偏光膜,设置于背光装置上;一控制元件,设置于第一偏光膜上;一液晶层,设置于控制元件上;一间隔层,设置于液晶层上方;一第一透明导电层和一绝缘层设置于间隔层上,其中绝缘层包括沿一第一方向延伸的条状结构,第一透明导电层包括沿一第二方向延伸的条状电极;一连接层,设置于于绝缘层上,连接绝缘层两侧的条状电极;一第二透明导电层,设置于间隔层和液晶层间;及一第二偏光膜,设置于第一透明导电层上。

[0006] 本发明具有触控装置的液晶显示器具有以下优点:1. 本发明是将区域序列色彩(field sequential color,简称FSC)液晶显示装置和触控感测装置整合,其中FSC液晶显示装置是通过序列色彩使显示彩色化,不需使用彩色滤光片,故可以降低产品的厚度和重量。2. 本发明由于使用区域序列色彩的技术,可提升产品亮度。

[0007] 为使本发明的特征能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图,作详细说明如下。

附图说明

- [0008] 图 1 显示一具有触控功能的液晶显示器。
- [0009] 图 2 显示本发明一实施例区域序列色彩 (FSC) 液晶显示装置的示意图。
- [0010] 图 3 显示本发明实施例背光装置和薄膜晶体管阵列的配置。
- [0011] 图 4 显示本发明第一实施例具有触控装置的液晶显示器的剖面图。
- [0012] 图 5 显示本发明第二实施例具有触控装置的液晶显示器的剖面图。
- [0013] 图 6 显示本发明第三实施例具有触控装置的液晶显示器的剖面图。
- [0014] 图 7 显示本发明第四实施例具有触控装置的液晶显示器的剖面图。
- [0015] 图 8 显示本发明第五实施例具有触控装置的液晶显示器的剖面图。
- [0016] 图 9 显示本发明第六实施例具有触控装置的液晶显示器的剖面图。
- [0017] 图 10 显示本发明第七实施例具有触控装置的液晶显示器的剖面图。
- [0018] 图 11 显示本发明第八实施例具有触控装置的液晶显示器的剖面图。

[0019] **【主要附图标记说明】**

- [0020] 102 ~ 电路板 ;104 ~ 背光装置 ;
- [0021] 106 ~ 第一偏光膜 ;108 ~ 第一玻璃 ;
- [0022] 110 ~ 薄膜晶体管 ;112 ~ 液晶层 ;
- [0023] 114 ~ 第三透明导电层 ;116 ~ 彩色滤光层 ;
- [0024] 118 ~ 第二玻璃 ;120 ~ 第二透明导电层 ;
- [0025] 122 ~ 绝缘层 ;124 ~ 第一透明导电层 ;
- [0026] 126 ~ 第二偏光膜 ;128 ~ 盖板 ;
- [0027] 202 ~ 液晶显示器 ;204 ~ 源极驱动集成电路 ;
- [0028] 206 ~ 栅极驱动集成电路 ;
- [0029] 208 ~ 时序控制器 ;210 ~ 存储器 ;
- [0030] 212 ~ 红色发光二极管 ;214 ~ 绿色发光二极管 ;
- [0031] 216 ~ 蓝色发光二极管 ;302 ~ 红色发光二极管 ;
- [0032] 304 ~ 绿色发光二极管 ;306 ~ 蓝色发光二极管 ;
- [0033] 308 ~ 导光板 ;402 ~ 背光装置 ;
- [0034] 404 ~ 第一偏光膜 ;406 ~ 控制元件 ;
- [0035] 408 ~ 液晶层 ;410 ~ 第一透明导电层 ;
- [0036] 412 ~ 间隔层 ;414 ~ 第二透明导电层 ;
- [0037] 416 ~ 第二偏光膜 ;502 ~ 背光装置 ;
- [0038] 504 ~ 第一偏光膜 ;506 ~ 控制元件 ;
- [0039] 508 ~ 液晶层 ;510 ~ 第一透明导电层 ;
- [0040] 512 ~ 间隔层 ;514 ~ 第二透明导电层 ;
- [0041] 516 ~ 油墨层 ;518 ~ 光学胶 ;
- [0042] 520 ~ 第二偏光膜 ;602 ~ 背光装置 ;
- [0043] 604 ~ 第一偏光膜 ;606 ~ 控制元件 ;
- [0044] 608 ~ 液晶层 ;610 ~ 第一透明导电层 ;
- [0045] 612 ~ 间隔层 ;614 ~ 第二透明导电层 ;
- [0046] 616 ~ 第二偏光膜 ;618 ~ 光学胶 ;

- [0047] 620 ~ 油墨层 ; 622 ~ 盖层 ;
- [0048] 702 ~ 背光装置 ; 704 ~ 第一偏光膜 ;
- [0049] 706 ~ 控制元件 ; 708 ~ 液晶层 ;
- [0050] 710 ~ 第二透明导电层 ; 711 ~ 间隔层 ;
- [0051] 712 ~ 第一透明导电层 ; 714 ~ 绝缘层 ;
- [0052] 716 ~ 连接层 ; 718 ~ 第二偏光膜 ;
- [0053] 802 ~ 背光装置 ; 804 ~ 第一偏光膜 ;
- [0054] 806 ~ 控制元件 ; 808 ~ 液晶层 ;
- [0055] 810 ~ 第一透明导电层 ; 812 ~ 间隔层 ;
- [0056] 814 ~ 第二透明导电层 ; 816 ~ 光学胶 ;
- [0057] 818 ~ 油墨层 ; 820 ~ 第二偏光膜 ;
- [0058] 822 ~ 金属导线层 ; 902 ~ 背光装置 ;
- [0059] 904 ~ 第一偏光膜 ; 906 ~ 控制元件 ;
- [0060] 908 ~ 液晶层 ; 910 ~ 金属导线层 ;
- [0061] 912 ~ 第一透明导电层 ; 914 ~ 间隔层 ;
- [0062] 916 ~ 第二透明导电层 ; 918 ~ 光学胶 ;
- [0063] 920 ~ 油墨层 ; 1002 ~ 背光装置 ;
- [0064] 1004 ~ 第一偏光膜 ; 1006 ~ 控制元件 ;
- [0065] 1008 ~ 液晶层 ; 1010 ~ 第一透明导电层 ;
- [0066] 1012 ~ 间隔层 ; 1014 ~ 第二透明导电层 ;
- [0067] 1016 ~ 第三透明导电层 ; 1018 ~ 绝缘层 ;
- [0068] 1020 ~ 第二偏光膜 ; 1102 ~ 背光装置 ;
- [0069] 1104 ~ 第一偏光膜 ; 1106 ~ 控制元件 ;
- [0070] 1108 ~ 液晶层 ; 1110 ~ 第三透明导电层 ;
- [0071] 1112 ~ 绝缘层 ; 1114 ~ 第一透明导电层 ;
- [0072] 1116 ~ 第二透明导电层 ; 1118 ~ 间隔层 ;
- [0073] 1120 ~ 金属导线层 ; 1122 ~ 第二偏光膜 ;
- [0074] 1124 ~ 光学胶 ; 1126 ~ 油墨层 ;
- [0075] 1128 ~ 盖层。

具体实施方式

[0076] 以下详细讨论公开实施例的实施。然而,可以理解的是,实施例提供许多可应用的发明概念,其可以较广的变化实施。所讨论的特定实施例仅用来公开使用实施例的特定方法,而不用来限定公开的范畴。

[0077] 本发明是将区域序列色彩 (field sequential color, 简称 FSC) 液晶显示装置和触控感测装置整合,其中 FSC 液晶显示装置通过序列色彩使显示彩色化,不需使用彩色滤光片,故可以达到产品减薄轻量的目的,另外,本发明由于使用区域序列色彩的技术,可提升产品亮度。

[0078] 图 2 显示本发明一实施例区域序列色彩 (FSC) 液晶显示装置的示意图,请参照图

1, 一液晶显示器 202, 包括多个交叉的栅极线与数据线 (未示出), 与设置在栅极线和数据线交叉处用于驱动液晶的薄膜晶体管 (未示出); 一源极驱动集成电路 (IC) 204, 用于产生驱动液晶显示面板的数据线的驱动信号; 一栅极驱动集成电路 (IC) 206, 用于产生驱动液晶显示面板的栅极线的驱动信号; 与一时序控制器 208, 用于产生驱动栅极驱动集成电路 (IC) 的驱动信号, 且产生用于驱动源极驱动集成电路 (IC) 的载入信号与数据信号。一存储器 210, 用于存储和读取信号数据。此外, 上述 FSC 类型的装置还包括由红色发光二极管 (light emitting diode, 简称 LED) 212、绿色发光二极管 214 和蓝色发光二极管 216 的阵列来当做背光装置。以下配合图 3 更详细描述本发明实施例背光装置和薄膜晶体管阵列的配置。请参照图 3, 本实施例 FSC 类型的背光装置包括由红色发光二极管 302、绿色发光二极管 304 和蓝色发光二极管 306 的阵列和导光板 308, 为了进行区域序列色彩的显示, 一颜色次像素对应薄膜晶体管 (thin film transistor, 简称 TFT) 阵列中一薄膜晶体管控制的单元 310。本发明以下实施例的背光装置可使用此背光装置。

[0079] 以下配合图 4 描述本发明第一实施例具有触控装置的液晶显示器。本实施例是将双层透明导电膜 (double side ITO, 简称 DITO) 的触控装置与 FSC 液晶显示器整合。请参照图 4, 提供一背光装置 402, 此背光装置 402 可以是图 3 所示包括发光二极管阵列的背光装置。一第一偏光膜 404 设置于背光装置 402 上。一控制元件 406 设置于第一偏光膜 404 上。在本发明一实施例中, 控制元件 406 是薄膜晶体管 (TFT)。一液晶层 408 设置于控制元件 406 上。在本发明一实施例中, 为了使液晶层 408 具有足够的反应速度, 能达成 FSC 液晶显示器的需求, 液晶层 408 以光学补偿弯曲 (optically compensated bend, 简称 OCB) 液晶较佳。一第一透明导电层 410 设置于液晶层 408 上。在本发明一实施例中, 第一透明导电层 410 包括沿一方向 (例如 x 方向) 延伸的条状电极, 第一透明导电层 410 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO)。一第二透明导电层 414 设置于第一透明导电层 410 上方, 与第一透明导电层 410 间夹设一间隔层 412。第二透明导电层 414 包括沿一方向 (例如 y 方向) 延伸的条状电极第二透明导电层 414 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO), 间隔层 412 例如为玻璃组成。一第二偏光膜 416 设置于第二透明导电层 414 上。本实施例第一透明导电层 410、间隔层 412 和第二透明导电层 414 用作一触控感应器 (sensor), 使本实施例液晶显示器可进行触控操作。值得注意的是, 本实施例 FSC 液晶显示器与触控装置共用一透明导电层 (亦即第一透明导电层 410), 以达到节省制程和成本的目的。

[0080] 以下配合图 5 描述本发明第二实施例具有触控装置的液晶显示器。本实施例是将双层透明导电膜 (double side ITO, 简称 DITO) 的触控装置与 FSC 液晶显示器整合, 其与第一实施例液晶显示器不同处为在第二透明导电层与第二偏光膜间加设油墨层和光学胶。请参照图 5, 提供一背光装置 502, 此背光装置 502 可以是图 3 所示包括发光二极管阵列的背光装置。一第一偏光膜 504 设置于背光装置 502 上。一控制元件 506 设置于第一偏光膜 504 上, 在本发明一实施例中, 控制元件 506 是薄膜晶体管 (TFT)。一液晶层 508 设置于控制元件 506 上, 在本发明一实施例中, 为了使液晶层 508 具有足够的反应速度, 能达成 FSC 液晶显示器的需求, 液晶层 508 以光学补偿弯曲 (OCB) 液晶较佳。一第一透明导电层 510 设置于液晶层 508 上。在本发明一实施例中, 第一透明导电层 510 包括沿一方向 (例如 x 方向) 延伸的条状电极, 第一透明导电层 510 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO)。本发明一实施例中, 第一透明导电层 510 和液晶层 508 间设置一黑色遮光层 (black matrix), 以

使像素定义清晰化。一第二透明导电层 514 设置于第一透明导电层 510 上方,与第一透明导电层 510 间夹设一间隔层 512。第二透明导电层 514 包括沿一方向(例如 y 方向)延伸的条状电极第二透明导电层 514 例如为铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO),间隔层 512 例如为玻璃组成。一第二偏光膜 520 设置于第二透明导电层 514 上。本实施例第一透明导电层 510、间隔层 512 和第二透明导电层 514 用作一触控感应器(sensor),使本实施例液晶显示器可进行触控操作。油墨层 516 和一光学胶 518 设置于第二透明导电层 514 与第二偏光膜 520 间,其中油墨层 516 用以遮挡非显示区的周边电路。

[0081] 以下配合图 6 描述本发明第三实施例具有触控装置的液晶显示器。本实施例是将双层透明导电膜(DITO)的触控装置与 FSC 液晶显示器整合,其与第一实施例液晶显示器不同处为在第二偏光膜上加设一盖层(cover)。请参照图 6,提供一背光装置 602,此背光装置 602 可以是图 3 所示包括发光二极管阵列的背光装置。一第一偏光膜 604 设置于背光装置 602 上。一控制元件 606 设置于第一偏光膜 604 上,在本发明一实施例中,控制元件 606 是薄膜晶体管(TFT)。一液晶层 608 设置于控制元件 606 上,在本发明一实施例中,为了使液晶层 608 具有足够的反应速度,能达成 FSC 液晶显示器的需求,液晶层 608 以光学补偿弯曲(OCB)液晶较佳。一第一透明导电层 610 设置于液晶层 608 上。在本发明一实施例中,第一透明导电层 610 包括沿一方向(例如 x 方向)延伸的条状电极,第一透明导电层 610 例如为铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)。一第二透明导电层 614 设置于第一透明导电层 610 上方,与第一透明导电层 610 间夹设一间隔层 612。第二透明导电层 614 包括沿一方向(例如 y 方向)延伸的条状电极第二透明导电层 614 例如为铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO),间隔层 612 例如为玻璃组成。一第二偏光膜 616 设置于第二透明导电层 614 上。本实施例第一透明导电层 610、间隔层 612 和第二透明导电层 614 用作一触控感应器(sensor),使本实施例液晶显示器可进行触控操作。一盖层 622 设置于第二偏光膜 616 上方,其中盖层 622 可以是玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate,简称 PMMA)或透明薄膜。一油墨层 620 和一光学胶 618 设置于盖层 622 与第二偏光膜 616 间,其中油墨层 620 用以遮挡非显示区的周边电路。

[0082] 以下配合图 7 描述本发明第四实施例具有触控装置的液晶显示器。与第一实施例液晶显示器不同处为本实施例是将单层透明导电膜(single side ITO,简称 SITO)的触控装置与 FSC 液晶显示器整合。请参照图 7,提供一背光装置 702,此背光装置 702 可以是图 3 所示包括发光二极管阵列的背光装置。一第一偏光膜 704 设置于背光装置 702 上。一控制元件 706 设置于第一偏光膜 704 上,在本发明一实施例中,控制元件 706 是薄膜晶体管(TFT)。一液晶层 708 设置于控制元件 706 上,在本发明一实施例中,为了使液晶层 708 具有足够的反应速度,能达成 FSC 液晶显示器的需求,液晶层 708 以光学补偿弯曲(OCB)液晶较佳。一第二透明导电层 710 设置于液晶层 708 上,第二透明导电层 710 例如为铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)。一间隔层 711 设置于第二透明导电层 710 上,间隔层 711 例如为玻璃组成。一第一透明导电层 712 和一绝缘层 714 设置于间隔层 711 上。绝缘层 714 包括沿一方向(例如 y 方向)延伸的条状结构,第一透明导电层 712 包括沿一方向(例如 x 方向)延伸的条状电极。亦即,第一透明导电层 712 和绝缘层 714 延伸的方向互相垂直。第一透明导电层 712 例如为铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO),绝缘层 714 例如由环氧树脂(Epoxy)系或压克力树脂系等高分子材料组成。一连接层 716 设置于绝缘层 714 上,

连接绝缘层 714 两侧的第一透明导电层 712, 连接层 716 例如为具有高导电系数的金属组成, 例如钼铝钼三层堆叠的材料。一第二偏光膜 718 设置于第二透明导电层 710 上。本实施例第一透明导电层 712、绝缘层 714 和连接层 716 用作一触控感应器 (sensor), 使本实施例液晶显示器可进行触控操作。

[0083] 以下配合图 8 描述本发明第五实施例具有触控装置的液晶显示器。本实施例是将双层透明导电膜 (DITO) 的触控装置与 FSC 液晶显示器整合, 其与第二实施例液晶显示器不同处为在第二透明导电层和油墨层间加设一金属导线 (metal trace) 层。请参照图 8, 提供一背光装置 802, 此背光装置 802 可以是图 3 所示包括发光二极管阵列的背光装置 802。一第一偏光膜 804 设置于背光装置 802 上。一控制元件 806 设置于第一偏光膜 804 上, 在本发明一实施例中, 控制元件 806 是薄膜晶体管 (TFT)。一液晶层 808 设置于控制元件 806 上, 在本发明一实施例中, 为了使液晶层 808 具有足够的反应速度, 能达成 FSC 液晶显示器的需求, 液晶层 808 以光学补偿弯曲 (OCB) 液晶较佳。一第一透明导电层 810 设置于液晶层 808 上。在本发明一实施例中, 第一透明导电层 810 包括沿一方向 (例如 x 方向) 延伸的条状电极, 第一透明导电层 810 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO)。一第二透明导电层 814 设置于第一透明导电层 810 上方, 与第一透明导电层 810 间夹设一间隔层 812。第二透明导电层 814 包括沿一方向 (例如 y 方向) 延伸的条状电极第二透明导电层 814 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO), 间隔层 812 例如为玻璃组成。一第二偏光膜 820 设置于第二透明导电层 814 上方。本实施例第一透明导电层 810、间隔层 812 和第二透明导电层 814 用作一触控感应器 (sensor), 使本实施例液晶显示器可进行触控操作。一油墨层 818 和一光学胶 816 设置于第二偏光膜 820 与第二透明导电层 814 间, 其中油墨层 818 用以遮挡非显示区的周边电路。一金属导线 (metal trace) 层 822 设置于第二透明导电层 814 和油墨层 818 间, 由于透明导电材料 (亦即铟锡氧化物 ITO 或铟锌氧化物 IZO) 的电阻较高, 金属导线层 822 可提供非可视区范围连接 IC 驱动器。在本发明另一实施例中, 可在第二透明导电层和油墨层间加设一第一金属导线 (metal trace) 层, 且在第二透明导电层和油墨层间加设一第二金属导线层。

[0084] 以下配合图 9 描述本发明第六实施例具有触控装置的液晶显示器。本实施例是将双层透明导电膜 (DITO) 的触控装置与 FSC 液晶显示器整合, 其与第五实施例液晶显示器不同处为本实施例金属导线层设置于第一透明导电层下方, 以利信号导通。请参照图 9, 提供一背光装置 902, 此背光装置 902 可以是图 3 所示包括发光二极管阵列的背光装置。一第一偏光膜 904 设置于背光装置 902 上。一控制元件 906 设置于第一偏光膜 904 上, 在本发明一实施例中, 控制元件 906 是薄膜晶体管 (TFT)。一液晶层 908 设置于控制元件 906 上, 在本发明一实施例中, 为了使液晶层 908 具有足够的反应速度, 能达成 FSC 液晶显示器的需求, 液晶层 908 以光学补偿弯曲 (OCB) 液晶较佳。一第一透明导电层 912 设置于液晶层 908 上。在本发明一实施例中, 第一透明导电层 912 包括沿一方向 (例如 x 方向) 延伸的条状电极, 第一透明导电层 912 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO)。一第二透明导电层 916 设置于第一透明导电层 912 上方, 与第一透明导电层 912 间夹设一间隔层 914。第二透明导电层 916 包括沿一方向 (例如 y 方向) 延伸的条状电极第二透明导电层 916 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO), 间隔层 914 例如为玻璃组成。一第二偏光膜 922 设置于第二透明导电层 916 上。本实施例第一透明导电层 912、间隔层 914 和第二透明导

电层 916 用作一触控感应器 (sensor), 使本实施例液晶显示器可进行触控操作。一油墨层 920 和一光学胶 918 设置于第二偏光膜 922 与第二透明导电层 916 间, 其中油墨层 920 用以遮挡非显示区的周边电路。一金属导线 (metal trace) 层 910 设置于第一透明导电层 912 下方。同样的, 由于透明导电材料 (亦即铟锡氧化物 ITO 或铟锌氧化物 IZO) 的电阻较高, 金属导线层 910 可提供非可视区范围连接 IC 驱动器。

[0085] 以下配合图 10 描述本发明第七实施例具有触控装置的液晶显示器。本实施例是将双层透明导电膜 (DITO) 的触控装置与 FSC 液晶显示器整合, 其与第一实施例液晶显示器不同处为本实施例在第二透明导电层下方再加设一绝缘层和一透明导电层。请参照图 10, 提供一背光装置 1002, 此背光装置 1002 可以是图 3 所示包括发光二极管阵列的背光装置。一第一偏光膜 1004 设置于背光装置 1002 上。一控制元件 1006 设置于第一偏光膜 1004 上, 在本发明一实施例中, 控制元件 1006 是薄膜晶体管 (TFT)。一液晶层 1008 设置于控制元件 1006 上, 在本发明一实施例中, 为了使液晶层 1008 具有足够的反应速度, 能达成 FSC 液晶显示器的需求, 液晶层 1008 以光学补偿弯曲 (OCB) 液晶较佳。一第一透明导电层 1010 设置于液晶层 1008 上方。在本发明一实施例中, 第一透明导电层 1010 包括沿一方向 (例如 x 方向) 延伸的条状电极, 第一透明导电层 1010 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO)。一第二透明导电层 1014 设置于第一透明导电层 1010 上方, 与第一透明导电层 1010 间夹设一间隔层 1012, 第二透明导电层 1014 包括沿一方向 (例如 y 方向) 延伸的条状电极, 第二透明导电层 1014 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO), 间隔层 1012 例如为玻璃组成。第一透明导电层 1010 与液晶层 1008 间设置一第三透明导电层 1016 和一绝缘层 1018。一第二偏光膜 1020 设置于第二透明导电层 1014 上。本实施例第一透明导电层 1010、间隔层 1012 和第二透明导电层 1014 用作一触控感应器 (sensor), 使本实施例液晶显示器可进行触控操作。值得注意的是, 本实施例 FSC 液晶显示器和触控装置使用不同的图案化透明导电层 (例如 FSC 液晶显示器使用第三透明导电层 1016, 触控装置使用第一透明导电层 1010), 以增加整体显示装置的性能, 降低薄膜晶体管端信号干扰。

[0086] 以下配合图 11 描述本发明第八实施例具有触控装置的液晶显示器。本实施例是将双层透明导电膜 (DITO) 的触控装置与 FSC 液晶显示器整合, 且与第三、五和七实施例液晶显示器整合, 以得到更高信赖度的装置。请参照图 11, 提供一背光装置 1102, 此背光装置 1102 可以是图 3 所示包括发光二极管阵列的背光装置。一第一偏光膜 1104 设置于背光装置 1102 上。一控制元件 1106 设置于第一偏光膜 1104 上, 在本发明一实施例中, 控制元件 1106 是薄膜晶体管 (TFT)。一液晶层 1108 设置于控制元件 1106 上, 在本发明一实施例中, 为了使液晶层 1108 具有足够的反应速度, 能达成 FSC 液晶显示器的需求, 液晶层 1108 以光学补偿弯曲 (OCB) 液晶较佳。一第一透明导电层 1114 设置于液晶层 1108 上方。在本发明一实施例中, 第一透明导电层 1114 包括沿一方向 (例如 x 方向) 延伸的条状电极, 第一透明导电层 1114 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO)。一第二透明导电层 1116 设置于第一透明导电层 1114 上方, 与第一透明导电层 1114 间夹设一间隔层 1118, 第二透明导电层 1116 包括沿一方向 (例如 y 方向) 延伸的条状电极, 第二透明导电层 1116 例如为铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO), 间隔层 1118 例如为玻璃组成。第一透明导电层 1114 与液晶层 1108 间设置一第三透明导电层 1110 和一绝缘层 1112。一第二偏光膜 1122 设置于第二透明导电层 1116 上。第二偏光膜 1122 与第二透明导电层 1116 间设置一金属导线

层 1120。一盖层 1128 设置于第二偏光膜 1122 上方,其中盖层 1128 可以是玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethylmethacrylate, 简称 PMMA) 或透明薄膜。一油墨层 1126 和一光学胶 1124 设置于盖层 1128 与第二偏光膜 1122 间,其中油墨层 1126 用以遮挡非显示区的周边电路。

[0087] 根据上述实施例,本发明具有触控装置的液晶显示器具有以下优点:1. 本发明是将区域序列色彩 (field sequential color, 简称 FSC) 液晶显示装置和触控感测装置整合,其中 FSC 液晶显示装置是通过序列色彩使显示彩色化,不需使用彩色滤光片,故可以降低产品的厚度和重量。2. 本发明由于使用区域序列色彩的技术,可提升产品亮度。

[0088] 虽然本发明已以较佳实施例公开如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定的范围为准。

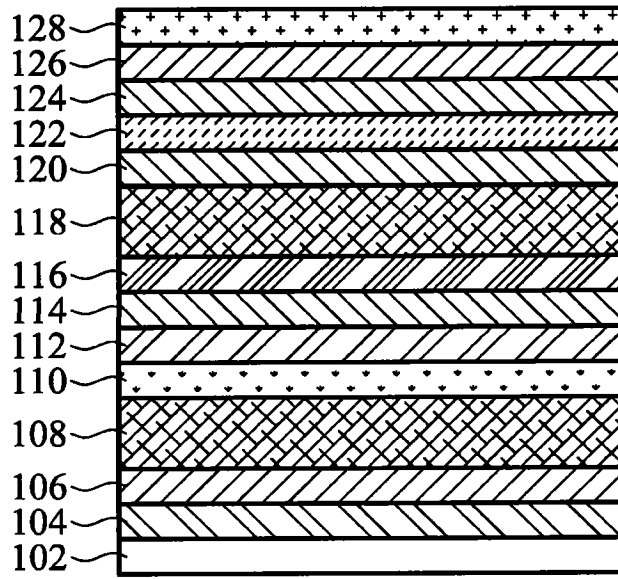


图 1

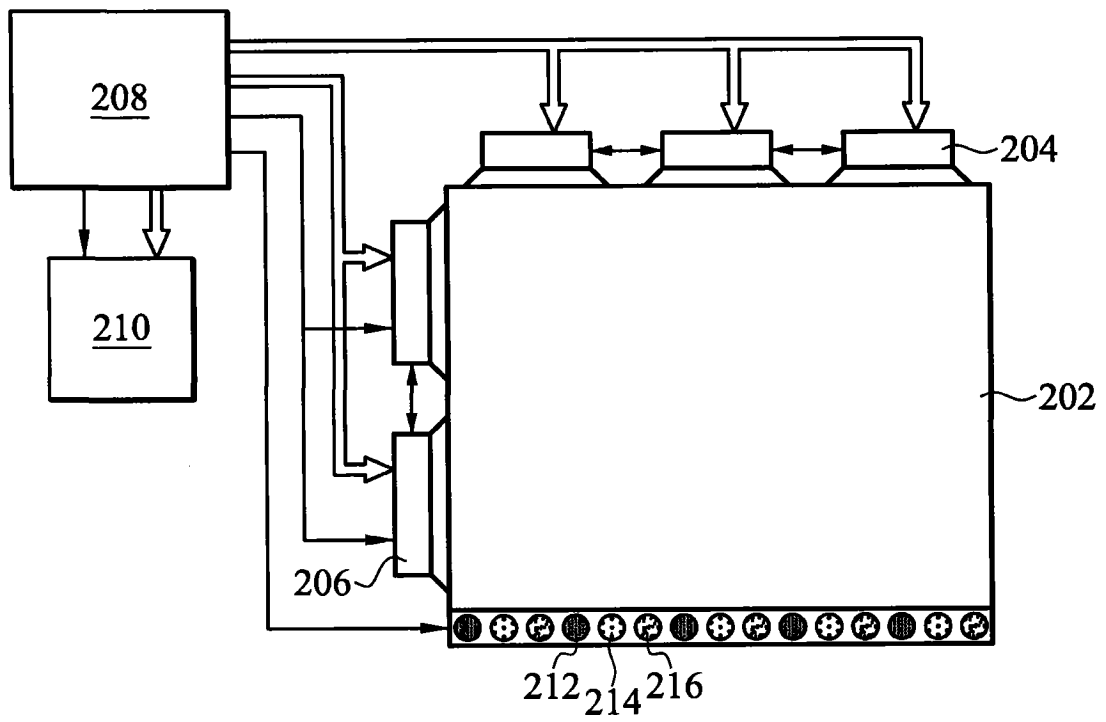


图 2

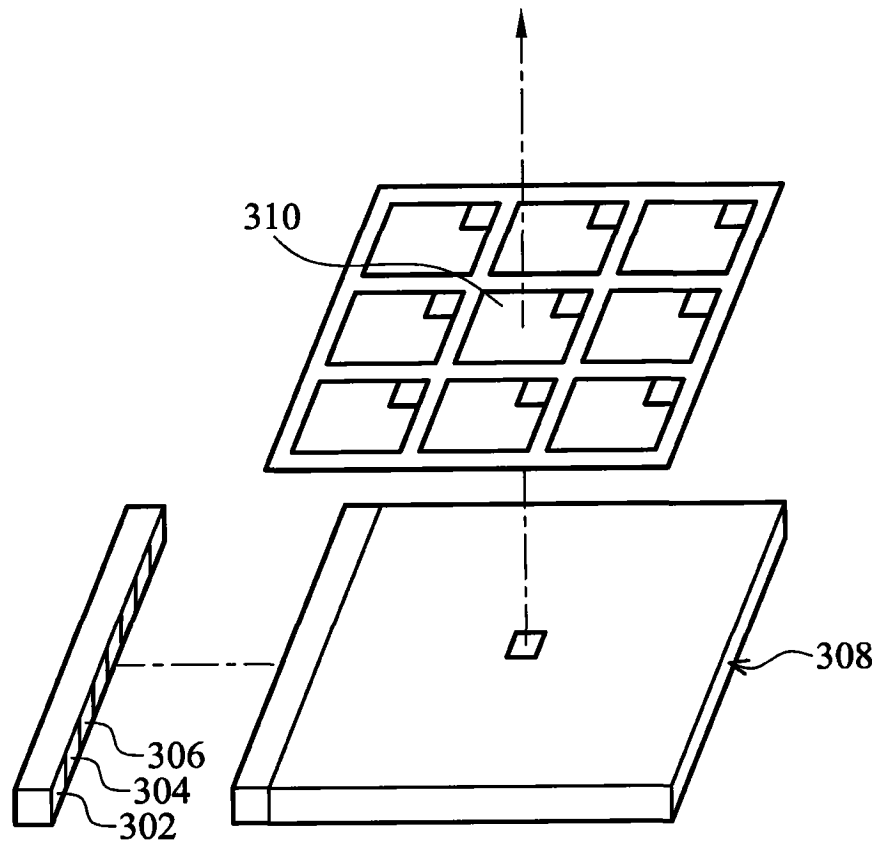


图 3

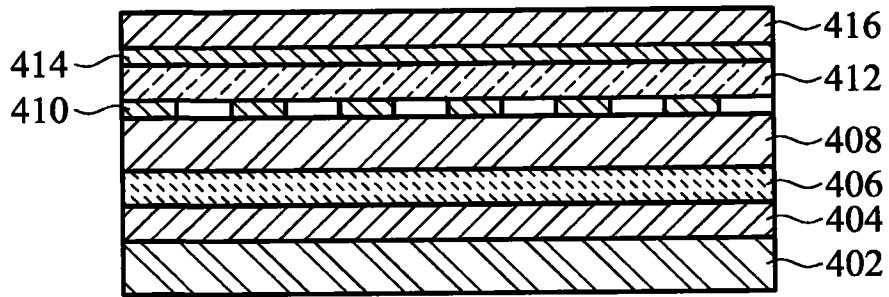


图 4

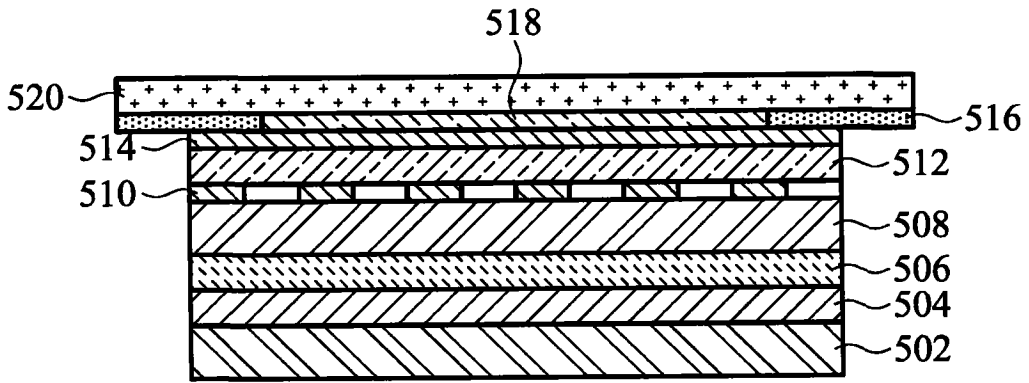


图 5

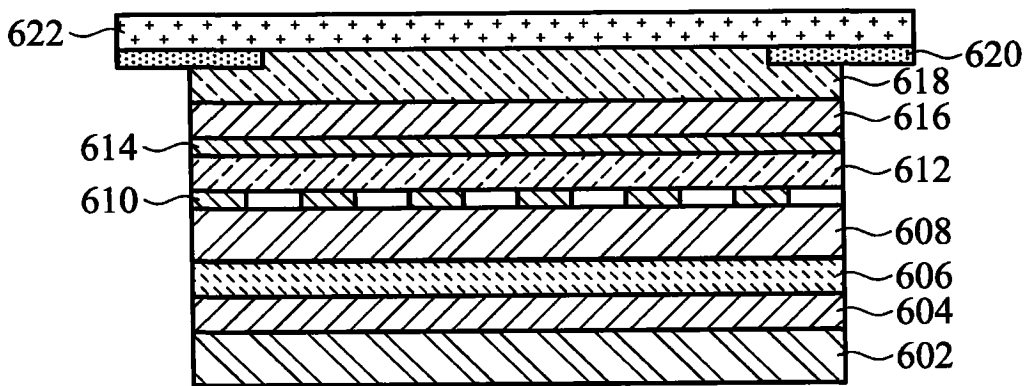


图 6

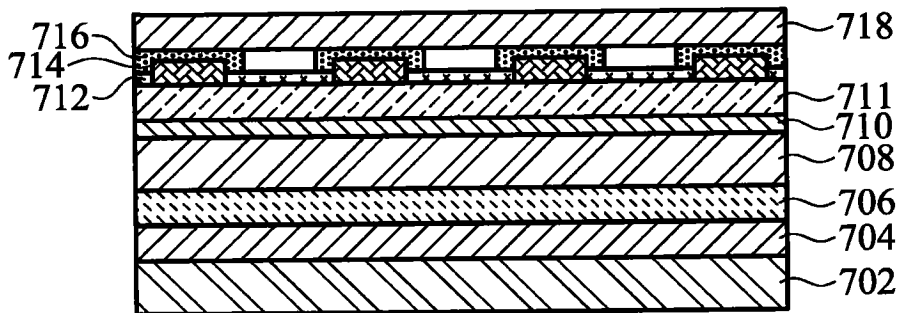


图 7

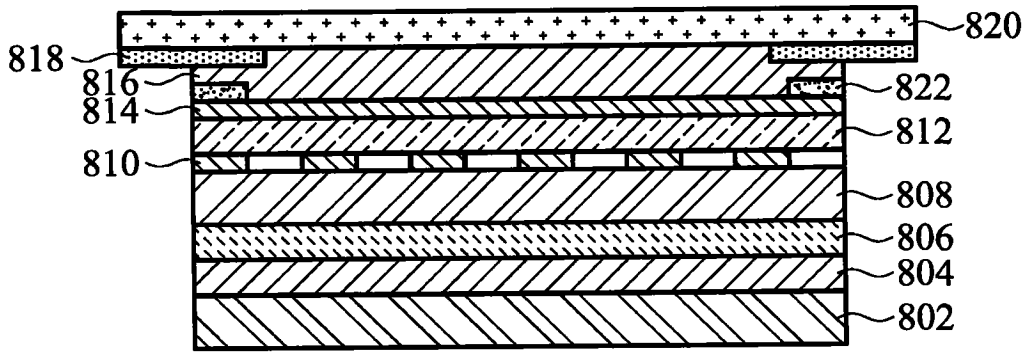


图 8

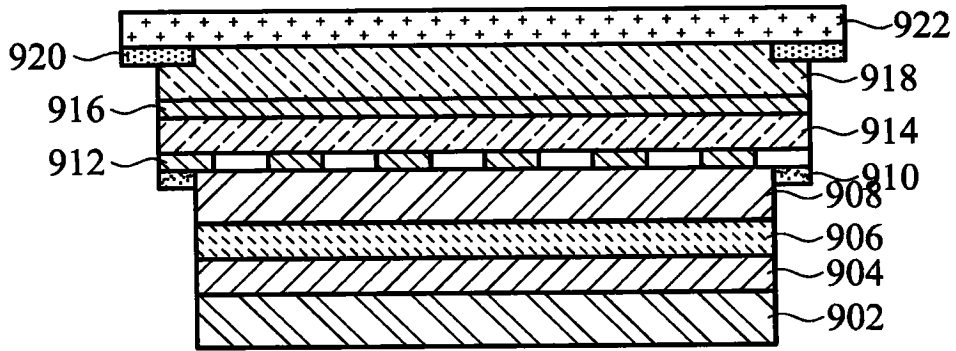


图 9

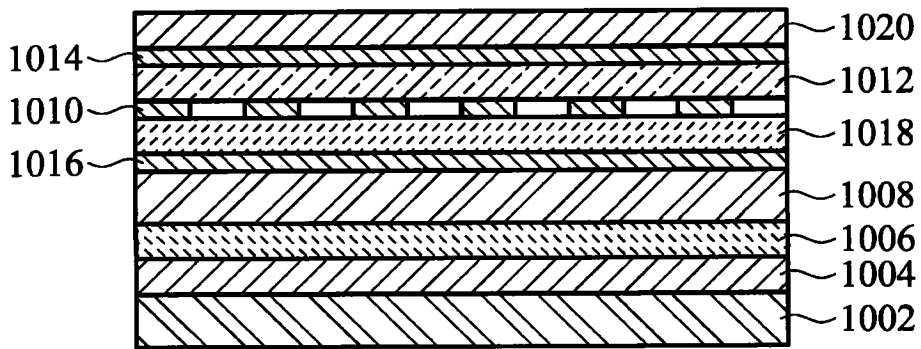


图 10

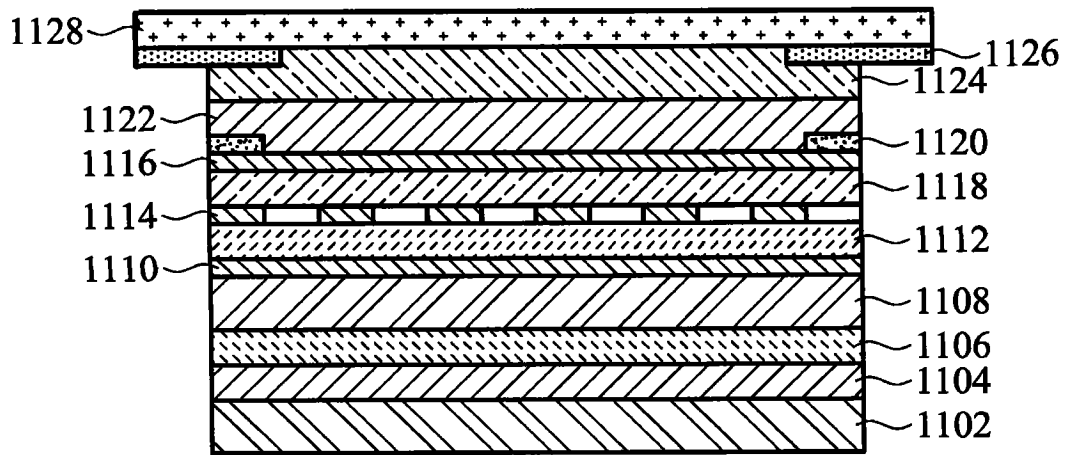


图 11