



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104216146 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410376937. 9

(22) 申请日 2014. 08. 01

(71) 申请人 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
申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 杨久霞 白峰

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 黄志华

(51) Int. Cl.
G02F 1/01 (2006. 01)

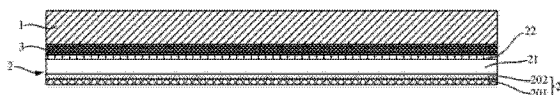
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种显示面板、显示装置以及显示面板的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及显示技术领域,公开一种显示面板、显示装置以及显示面板的制备方法,其中,所述显示面板包括:相对设置的阵列基板和对向基板;所述阵列基板设有显示模式切换单元,所述显示模式切换单元包括:温度调节单元;根据所述温度调节单元的温度改变反射率的热致变色材料膜层。上述显示面板可以通过改变温度调节单元的温度实现对热致变色材料膜层反射率的调整,进而实现对显示面板显示模式的调整。



1. 一种显示面板,包括:相对设置的阵列基板和对向基板;其特征在于,所述阵列基板设有显示模式切换单元,所述显示模式切换单元包括:温度调节单元;根据所述温度调节单元的温度改变反射率的热致变色材料膜层。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示模式切换单元位于所述阵列基板的衬底基板背离所述对向基板的一侧;或者,所述显示模式切换单元位于所述阵列基板的衬底基板朝向所述对向基板的一侧。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板设有的显示模式切换单元中:所述热致变色材料膜层位于所述温度调节单元与阵列基板的衬底基板之间;或者,所述温度调节单元位于所述热致变色材料膜层与阵列基板的衬底基板之间。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板设有的显示模式切换单元中:所述温度调节单元位于阵列基板的衬底基板背离所述对向基板的一侧,所述热致变色材料膜层位于所述衬底基板朝向所述对向基板的一侧。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述热致变色材料膜层的材料为双稳态热致变色材料。
6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述双稳态热致变色材料为:有机热致变色材料;或者,无机热致变色材料。
7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~6任一项所述的显示面板。
8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,还包括:用于感测显示器件外部光强度的光传感器;控制器,所述控制器与所述光传感器和所述温度调节单元信号连接。
9. 一种如权利要求1~6任一项所述的显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:在衬底基板上形成显示模式切换单元,以形成阵列基板,其中,所述显示模式切换单元包括:温度调节单元;根据所述温度调节单元的温度改变反射率的热致变色材料膜层;连接阵列基板和对向基板,以形成显示面板。
10. 根据权利要求9所述的制备方法,其特征在于,所述形成阵列基板,包括:在所述阵列基板的衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成驱动电路;在所述驱动电路上形成保护层;在所述衬底基板背离对向基板的一侧表面形成所述显示模式切换单元;剥离所述保护层。
11. 根据权利要求9所述的制备方法,其特征在于,所述形成阵列基板,包括:在所述阵列基板的衬底基板背离对向基板的一侧表面形成所述显示模式切换单元;在所述显示模式切换单元上形成保护层;在所述衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成驱动电路;

剥离所述保护层。

12. 根据权利要求 9 所述的制备方法,其特征在于,所述形成阵列基板,包括:
在所述阵列基板的衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成所述显示模式切换单元;

在所述显示模式切换单元上形成绝缘层;

在所述绝缘层上形成驱动电路。

13. 根据权利要求 10 ~ 12 任一项所述的制备方法,其特征在于,所述形成显示模式切换单元,包括:

形成所述温度调节单元;在所述温度调节单元上形成所述热致变色材料膜层;或者,形成所述热致变色材料膜层;在所述热致变色材料膜层上形成所述温度调节单元。

14. 根据权利要求 13 所述的制备方法,其特征在于,所述形成所述热致变色材料膜层为:

采用涂布、印刷、打印及固化工艺制程形成热致变色材料膜层;或者,

采用 CVD 工艺制程形成热致变色材料膜层;

采用溅射工艺制程形成热致变色材料膜层。

15. 根据权利要求 9 所述的制备方法,其特征在于,所述形成阵列基板,包括:
在所述阵列基板的衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成所述热致变色材料膜层;

在所述热致变色材料膜层上形成绝缘层;

在所述绝缘层上形成驱动电路;

在所述驱动电路上形成保护层;

在所述衬底基板背离对向基板的一侧表面形成所述温度调节单元;

剥离所述保护层。

16. 根据权利要求 9 所述的制备方法,其特征在于,所述形成阵列基板,包括:
在所述阵列基板的衬底基板背离对向基板的一侧表面形成所述温度调节单元;
在所述温度调节单元上形成保护层;

在所述衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成所述热致变色材料膜层;

在所述热致变色材料膜层上形成绝缘层;

在所述绝缘层上形成驱动电路;

剥离所述保护层。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的制备方法,其特征在于,所述形成所述热致变色材料膜层为:

采用涂布、印刷、打印及固化工艺制程形成热致变色材料膜层;或者,

采用 CVD 工艺制程形成热致变色材料膜层;

采用溅射工艺制程形成热致变色材料膜层。

一种显示面板、显示装置以及显示面板的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种显示面板、显示装置以及显示面板的制备方法。

背景技术

[0002] 现有的半透半反型液晶显示器，是一种适合在室外等强光环境下和室内缺乏外界光的场所下所使用的视觉显示终端，而且，现有的半透半反型液晶显示器大都是通过采用在液晶显示面板的下衬底基板上贴附一层半透半反膜，从而达到半透半反光的效果。但是，半透半反膜对光的透过率和反射率是固定的，因此，现有的半透半反型液晶显示器不能根据外界光强的变化调整显示模式。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种显示面板、显示装置以及显示面板的制备方法，其中，所述显示面板可以根据外界光强大小调整其显示模式。

[0004] 为达到上述目的，本发明提供以下技术方案：

[0005] 一种显示面板，包括：相对设置的阵列基板和对向基板；所述阵列基板设有显示模式切换单元，所述显示模式切换单元包括：

[0006] 温度调节单元；

[0007] 根据所述温度调节单元的温度改变反射率的热致变色材料膜层。

[0008] 上述显示面板中，阵列基板设有显示模式切换单元，显示模式切换单元中，热致变色材料膜层可以根据温度调节单元的温度变化而实现反射率的连续变化；因此，随着温度调节单元的温度变化，热致变色材料膜层可以实现完全反射、半透射半反射和完全透射几种模式的变化，从而可以使显示面板实现反射显示模式、半透半反显示模式和透射显示模式之间的切换，因此，上述显示面板可以随着外界光强度的变化调整显示模式。

[0009] 优选地，

[0010] 所述显示模式切换单元位于阵列基板的衬底基板背离所述对向基板的一侧；或者，

[0011] 所述显示模式切换单元位于阵列基板的衬底基板朝向所述对向基板的一侧。

[0012] 优选地，

[0013] 所述热致变色材料膜层位于所述温度调节单元与阵列基板的衬底基板之间；或者，

[0014] 所述温度调节单元位于所述热致变色材料膜层与阵列基板的衬底基板之间。

[0015] 优选地，

[0016] 所述温度调节单元位于阵列基板的衬底基板背离所述对向基板的一侧，所述热致变色材料膜层位于所述衬底基板朝向所述对向基板的一侧。

[0017] 优选地，

- [0018] 所述热致变色材料膜层的材料为双稳态热致变色材料。
- [0019] 优选地,所述双稳态热致变色材料为:
- [0020] 有机热致变色材料;或者,
- [0021] 无机热致变色材料。
- [0022] 本发明还提供一种显示装置,包括上述技术方案中提供的任意一种显示面板。
- [0023] 优选地,所述显示装置还包括:
- [0024] 用于感测显示器件外部光强度的光传感器;
- [0025] 控制器,所述控制器与所述光传感器和所述温度调节单元信号连接。
- [0026] 本发明还提供一种显示面板的制备方法,包括以下步骤:
- [0027] 在衬底基板上形成显示模式切换单元,以形成阵列基板,其中,所述显示模式切换单元包括:温度调节单元;根据所述温度调节单元的温度改变反射率的热致变色材料膜层;
- [0028] 连接阵列基板和对向基板,以形成显示面板。
- [0029] 优选地,所述形成阵列基板,包括:
- [0030] 在所述阵列基板的衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成驱动电路;
- [0031] 在所述驱动电路上形成保护层;
- [0032] 在所述衬底基板背离对向基板的一侧表面形成所述显示模式切换单元;
- [0033] 剥离所述保护层。
- [0034] 优选地,所述形成阵列基板,包括:
- [0035] 在所述阵列基板的衬底基板背离对向基板的一侧表面形成所述显示模式切换单元;
- [0036] 在所述显示模式切换单元上形成保护层;
- [0037] 在所述衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成驱动电路;
- [0038] 剥离所述保护层。
- [0039] 优选地,所述形成阵列基板,包括:
- [0040] 在所述阵列基板的衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成所述显示模式切换单元;
- [0041] 在所述显示模式切换单元上形成绝缘层;
- [0042] 在所述绝缘层上形成驱动电路。
- [0043] 优选地,所述形成显示模式切换单元,包括:
- [0044] 形成所述温度调节单元;在所述温度调节单元上形成所述热致变色材料膜层;或者,
- [0045] 形成所述热致变色材料膜层;在所述热致变色材料膜层上形成所述温度调节单元。
- [0046] 优选地,所述形成所述热致变色材料膜层为:
- [0047] 采用涂布、印刷、打印及固化工艺制程形成热致变色材料膜层;或者,
- [0048] 采用 CVD 工艺制程形成热致变色材料膜层;
- [0049] 采用溅射工艺制程形成热致变色材料膜层。
- [0050] 优选地,所述形成阵列基板,包括:

- [0051] 在所述阵列基板的衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成所述热致变色材料膜层；
- [0052] 在所述热致变色材料膜层上形成绝缘层；
- [0053] 在所述绝缘层上形成驱动电路；
- [0054] 在所述驱动电路上形成保护层；
- [0055] 在所述衬底基板背离对向基板的一侧表面形成所述温度调节单元；
- [0056] 剥离所述保护层。
- [0057] 优选地，所述形成阵列基板，包括：
- [0058] 在所述阵列基板的衬底基板背离对向基板的一侧表面形成所述温度调节单元；
- [0059] 在所述温度调节单元上形成保护层；
- [0060] 在所述衬底基板与对向基板相对的一侧表面形成所述热致变色材料膜层；
- [0061] 在所述热致变色材料膜层上形成绝缘层；
- [0062] 在所述绝缘层上形成驱动电路；
- [0063] 剥离所述保护层。
- [0064] 优选地，所述形成所述热致变色材料膜层为：
- [0065] 采用涂布、印刷、打印及固化工艺制程形成热致变色材料膜层；或者，
- [0066] 采用 CVD 工艺制程形成热致变色材料膜层；
- [0067] 采用溅射工艺制程形成热致变色材料膜层。

附图说明

- [0068] 图 1 为本发明实施例提供的一种显示面板结构示意图；
- [0069] 图 2 为本发明实施例提供的另一种显示面板结构示意图；
- [0070] 图 3 为本发明实施例提供的另一种显示面板结构示意图；
- [0071] 图 4 为本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法流程图。

具体实施方式

[0072] 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，所描述的实施例仅仅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做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。

[0073] 请参考图 1、图 2 和图 3，图 1 为本发明实施例提供的一种显示面板结构示意图；图 2 为本发明实施例提供的另一种显示面板结构示意图；图 3 为本发明实施例提供的另一种显示面板结构示意图。

[0074] 如图 1、图 2 和图 3 所示，本发明提供的显示面板，包括：相对设置的阵列基板 2 和对向基板 1；所述阵列基板 2 设有显示模式切换单元 20，所述显示模式切换单元 20 包括：

[0075] 温度调节单元 201；

[0076] 根据所述温度调节单元 201 的温度改变反射率的热致变色材料膜层 202。

[0077] 上述显示面板可以为液晶显示面板、或者 OLED 显示面板。

[0078] 如图 1 所示，上述显示面板为液晶显示面板时，包括液晶层 3，显示面板可以为有

源驱动,也可以为无源驱动。当上述显示面板为有源驱动时,阵列基板设有的驱动电路包括薄膜晶体管阵列。

[0079] 上述显示面板中,阵列基板 2 设有显示模式切换单元 20,显示模式切换单元 20 中,热致变色材料膜层 202 可以根据温度调节单元 201 的温度变化而实现反射率的连续变化;因此,随着温度调节单元 201 的温度变化,热致变色材料膜层 202 可以实现完全反射、半透射半反射和完全透射几种模式的变化,从而可以使显示面板实现反射显示模式、半透半反显示模式和透射显示模式之间的切换,因此,上述显示面板可以随着外界光强度的变化调整显示模式。

[0080] 一种具体的实施例中,显示面板可以为以下几种设置方式:

[0081] 方式一,如图 1 所示,显示模式切换单元 20 位于阵列基板 2 的衬底基板 21 背离对向基板 1 的一侧。

[0082] 在上述方式一的基础上,一种优选实施方式中,如图 1 所示,显示模式切换单元 20 中的热致变色材料膜层 202 位于温度调节单元 201 与阵列基板 2 的衬底基板 21 之间;另一种优选实施方式中,显示模式切换单元 20 中的温度调节单元 201 位于热致变色材料膜层 202 与阵列基板 2 的衬底基板 21 之间。

[0083] 方式二,如图 2 所示,显示模式切换单元 20 位于所述阵列基板 2 的衬底基板 21 朝向对向基板 1 的一侧。

[0084] 在上述方式二的基础上,一种优选实施方式中,如图 2 所示,显示模式切换单元 20 中的热致变色材料膜层 202 位于温度调节单元 201 与阵列基板 2 的衬底基板 21 之间;另一种优选实施方式中,显示模式切换单元 20 中的温度调节单元 201 位于热致变色材料膜层 202 与阵列基板 2 的衬底基板 21 之间。

[0085] 方式三,如图 3 所示,温度调节单元 201 位于阵列基板 2 的衬底基板 21 背离对向基板 1 的一侧,热致变色材料膜层 202 位于衬底基板 21 朝向对向基板 1 的一侧。

[0086] 在上述实施例的基础上,一种优选的实施例中,

[0087] 热致变色材料膜层 202 为采用双稳态热致变色材料。

[0088] 优选地,双稳态热致变色材料可以为:

[0089] 有机热致变色材料;例如,三芳甲烷苯酞类、吲哚啉苯酞类、荧烷类、三苯甲烷类、螺吡喃类、希夫碱类、螺环类、 α -萘醌衍生物等;或者如聚二炔、聚硅烷、聚锆烷、聚噻吩类的聚合物等。

[0090] 无机热致变色材料;例如, Fe_2O_3 , PbO , HgO , VO_2 , 钒酸盐、铬酸盐、钨酸盐,其中的金属离子还可以是第 I 主族元素,第 II 主族元素,IVB、VB、VIB 副族元素。

[0091] 本发明实施例提供了一种显示装置,包括上述任意一种实施例提供的显示面板。

[0092] 一种优选的实施例中,显示装置还包括:

[0093] 用于感测显示器件外部光强度的光传感器;

[0094] 控制器,控制器与光传感器和温度调节单元 201 信号连接。

[0095] 光传感器感测到显示器件外部的光强度信号并传输到控制器,控制器可以根据接收到的外界的光强度信号控制温度调节单元 201 的温度变化,当外界的光强度信号增强时,控制器控制温度调节单元 201 的温度升高,热致变色材料膜层 202 的反射率随着温度的升高而增大,从而可以使显示面板的显示模式发生变化,因此可以实现自动控制显示模式

切换。

[0096] 以下请参考图 1、图 2、图 3 和图 4，图 4 为本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法流程图。

[0097] 如图 4 所示，本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法，包括以下步骤：

[0098] 步骤 S101，在衬底基板 21 上形成显示模式切换单元 20，以形成阵列基板 2，其中，显示模式切换单元 20 包括：温度调节单元 201；根据温度调节单元的温度改变反射率的热致变色材料膜层 202；

[0099] 步骤 S102，连接阵列基板 2 和对向基板 1，以形成显示面板。

[0100] 一种具体的实施例中，如图 4 所示，步骤 S101 中，形成阵列基板 2，可以通过多种方式实现，如：

[0101] 如图 1 所示的显示面板，显示面板中显示模式切换单元 20 中的热致变色材料膜层 202 位于温度调节单元 201 与阵列基板 2 的衬底基板 21 之间，上述步骤 S101 具体包括：

[0102] 步骤 S201，在阵列基板 2 的衬底基板 21 背离对向基板 1 的一侧表面形成热致变色材料膜层 202；

[0103] 步骤 S202，在热致变色材料膜层 202 上形成温度调节单元 201；

[0104] 步骤 S203，在温度调节单元 201 上形成保护层；可以防止后续工艺中对上述形成的温度调节单元 201 造成损伤；

[0105] 步骤 S204，在衬底基板 21 与对向基板 1 相对的一侧表面形成驱动电路 22；

[0106] 步骤 S205，剥离保护层。

[0107] 上述步骤中形成驱动电路 22 的步骤和形成模式切换单元 20 的步骤之间的先后顺序可以互换，此时，步骤 S101 具体包括：

[0108] 步骤 S301，在阵列基板 2 的衬底基板 21 与对向基板 1 相对的一侧表面形成驱动电路 22；

[0109] 步骤 S302，在驱动电路 22 上形成保护层；可以防止后续工艺中对上述形成的驱动电路 22 造成损伤；

[0110] 步骤 S303，在衬底基板 21 背离对向基板 1 的一侧表面形成热致变色材料膜层 202；

[0111] 步骤 S304，在热致变色材料膜层 202 上形成温度调节单元 201；

[0112] 步骤 S305，剥离保护层。

[0113] 当上述显示面板中显示模式切换单元 20 中的温度调节单元 201 位于热致变色材料膜层 202 与阵列基板 2 的衬底基板 21 之间时，上述步骤 S101 具体包括：

[0114] 步骤 S401，在阵列基板 2 的衬底基板 21 背离对向基板 1 的一侧表面形成温度调节单元 201；

[0115] 步骤 S402，在温度调节单元 201 上形成热致变色材料膜层 202；

[0116] 步骤 S403，在热致变色材料膜层 202 上形成保护层；可以防止后续工艺中对上述形成的热致变色材料膜层 202 造成损伤；

[0117] 步骤 S404，在衬底基板 21 与对向基板 1 相对的一侧表面形成驱动电路 22；

[0118] 步骤 S405，剥离保护层。

[0119] 上述步骤中形成驱动电路 22 的步骤和形成模式切换单元 20 的步骤之间的先后顺

序可以互换,此时,步骤 S101 具体包括:

[0120] 步骤 S501,在阵列基板 2 的衬底基板 21 与对向基板 1 相对的一侧表面形成驱动电路 22;

[0121] 步骤 S502,在驱动电路 22 上形成保护层;可以防止后续工艺中对上述形成的驱动电路 22 造成损伤;

[0122] 步骤 S503,在衬底基板 21 背离对向基板 1 的一侧表面形成温度调节单元 201;

[0123] 步骤 S504,在温度调节单元 201 上形成热致变色材料膜层 202;

[0124] 步骤 S505,剥离保护层。

[0125] 如图 2 所示的显示面板,显示面板中显示模式切换单元 20 中的热致变色材料膜层 202 位于温度调节单元 201 与阵列基板 2 的衬底基板 21 之间,上述步骤 S101 具体包括:

[0126] 步骤 S601,在阵列基板 2 的衬底基板 21 与对向基板 1 相对的一侧表面形成热致变色材料膜层 202;

[0127] 步骤 S602,在热致变色材料膜层 202 上形成温度调节单元 201;

[0128] 步骤 S603,在温度调节单元 201 上形成绝缘层 23;

[0129] 步骤 S604,在绝缘层 23 上形成驱动电路 22。

[0130] 当上述显示面板中显示模式切换单元 20 中的温度调节单元 201 位于热致变色材料膜层 202 与阵列基板 2 的衬底基板 21 之间时,上述步骤 S101 具体包括:

[0131] 步骤 S701,在阵列基板 2 的衬底基板 21 与对向基板 1 相对的一侧表面形成温度调节单元 201;

[0132] 步骤 S702,在温度调节单元 201 上形成热致变色材料膜层 202;

[0133] 步骤 S703,在热致变色材料膜层 202 上形成绝缘层 23;

[0134] 步骤 S704,在绝缘层 23 上形成驱动电路 22。

[0135] 如图 3 所示的显示面板,显示面板中显示模式切换单元 20 中的热致变色材料膜层 202 位于衬底基板 21 朝向对向基板 1 的一侧,温度调节单元 201 位于衬底基板 21 背离对向基板 1 的一侧,上述步骤 S101 具体包括:

[0136] 步骤 S801,在阵列基板 2 的衬底基板 21 与对向基板 1 相对的一侧表面形成热致变色材料膜层 202;

[0137] 步骤 S802,在热致变色材料膜层 202 上形成绝缘层 23;

[0138] 步骤 S803,在绝缘层 23 上形成驱动电路 22;

[0139] 步骤 S804,在驱动电路 22 上形成保护层;可以防止后续工艺中对上述形成的驱动电路 22 造成损伤;

[0140] 步骤 S805,在衬底基板 21 背离对向基板 1 的一侧表面形成温度调节单元 201;

[0141] 步骤 S806,剥离保护层。

[0142] 上述步骤中形成热致变色材料膜层 202 与驱动电路 22 的步骤和形成温度调节单元 201 的步骤之间的先后顺序可以互换,此时,步骤 S101 具体包括:

[0143] 步骤 S901,在阵列基板 2 的衬底基板 21 背离对向基板 1 的一侧表面形成温度调节单元 201;

[0144] 步骤 S902,在温度调节单元 201 上形成保护层;可以防止后续工艺中对上述形成的温度调节单元 201 造成损伤;

- [0145] 步骤 S903, 在衬底基板 21 与对向基板 1 相对的一侧表面形成热致变色材料膜层 202 ;
- [0146] 步骤 S904, 在热致变色材料膜层 202 上形成绝缘层 23 ;
- [0147] 步骤 S905, 在绝缘层 23 上形成驱动电路 22 ;
- [0148] 步骤 S906, 剥离保护层。
- [0149] 在上述实施例的基础上, 优选地, 在制备上述显示模式切换单元时 :
- [0150] 可以采用溅射工艺或者印刷工艺形成温度调节单元 201 ;
- [0151] 可以采用涂布、印刷、打印及固化工艺制程形成热致变色材料膜层 202 ;或者,
- [0152] 采用 CVD 工艺制程形成热致变色材料膜层 202 ;
- [0153] 采用溅射工艺制程形成热致变色材料膜层 202。
- [0154] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

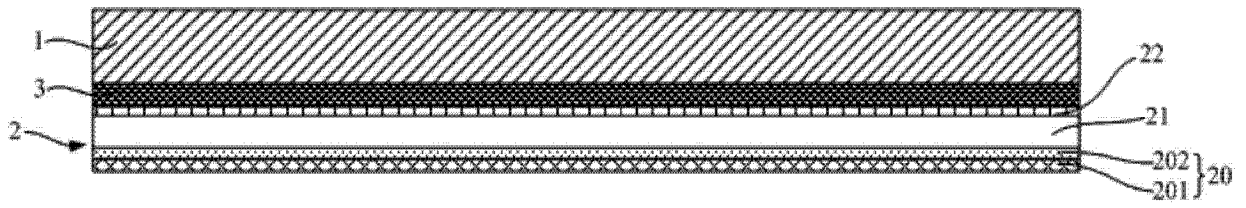


图 1

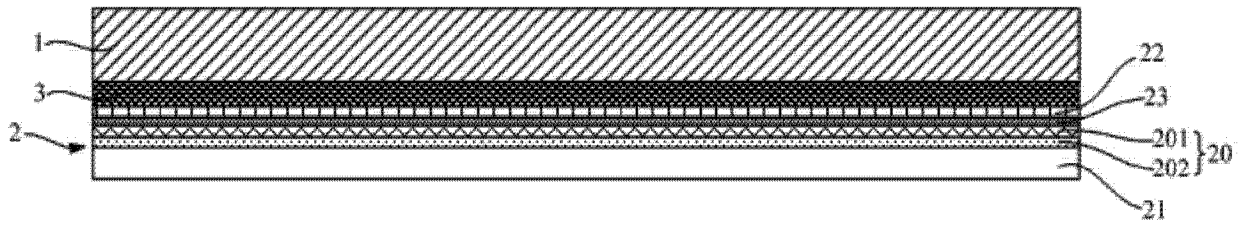


图 2

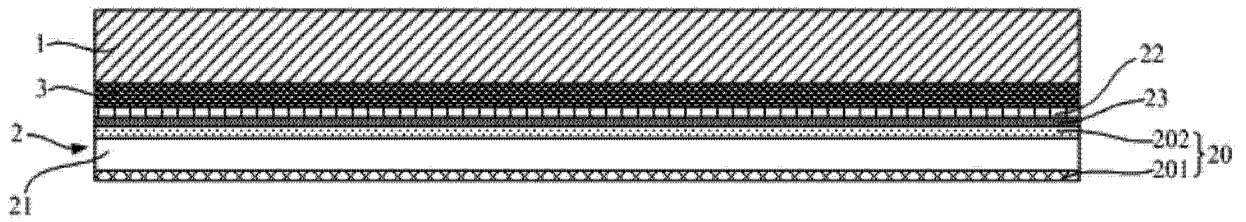


图 3

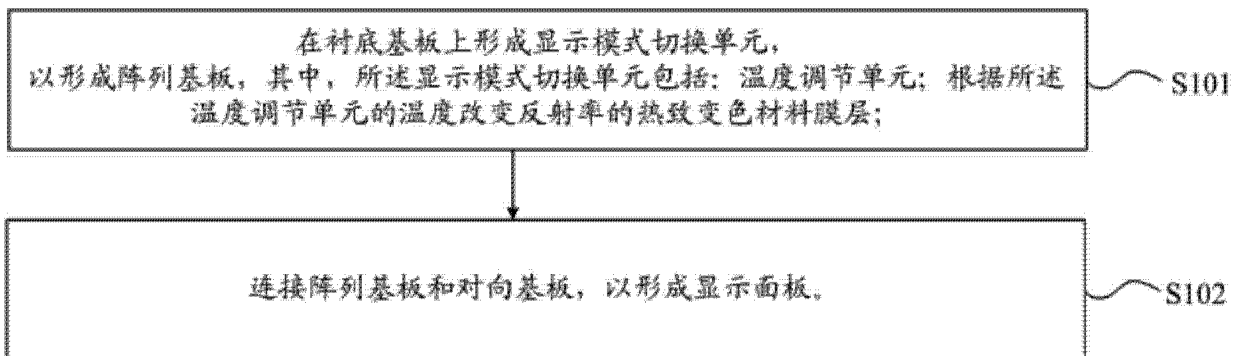


图 4