



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102654706 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201110124635. 9

(22) 申请日 2011. 05. 13

(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

(72) 发明人 李文波 魏伟 张卓 武延兵  
王刚

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理  
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G02F 1/167(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

G09G 3/34(2006. 01)

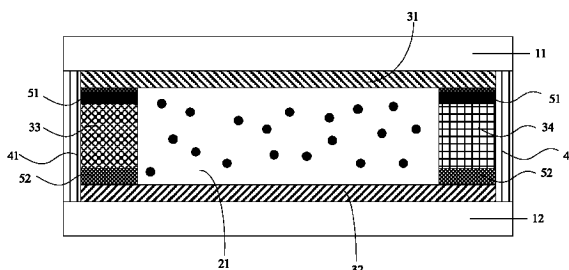
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

## (54) 发明名称

一种 3D 显示用器件及其驱动方法、制作方法和显示面板

## (57) 摘要

本发明公开了一种 3D 显示用器件及其驱动方法、制作方法和显示面板,涉及 3D 显示领域,用以实现 3D 显示的目的。所述 3D 显示用器件包括:第一基板和第二基板,在两基板之间设置有至少一个电泳盒结构;所述电泳盒结构包括一个密闭腔,所述密闭腔的四个面上分别设置有第一电极、第二电极、第三电极和第四电极,其中第一电极和第二电极相对设置且均与第一基板平行,第三电极和第四电极相对设置且均与第一基板垂直,上述四个电极两两相互独立且均为透明电极;所述密闭腔充满含有不透明带电粒子的透明溶剂,且该含有不透明带电粒子的透明溶剂和上述四个电极相接触。本发明中的方案适用于 3D 显示用器件的生产。



1. 一种 3D 显示用器件,其特征在于,包括:第一基板和第二基板,在两基板之间设置有至少一个电泳盒结构;所述电泳盒结构包括一个密闭腔,所述密闭腔的四个面上分别设置有第一电极、第二电极、第三电极和第四电极,其中第一电极和第二电极相对设置且均与第一基板平行,第三电极和第四电极相对设置且均与第一基板垂直,上述四个电极两两相互独立且均为透明电极;所述密闭腔充满含有不透明带电粒子的透明溶剂,且该含有不透明带电粒子的透明溶剂和上述四个电极相接触。

2. 根据权利要求 1 所述的 3D 显示用器件,其特征在于,所述四个电极两两相互独立包括:第二电极和第三电极、第四电极之间设置有绝缘层二;第一电极和第三电极、第四电极之间设置有绝缘层一。

3. 根据权利要求 2 所述的 3D 显示用器件,其特征在于,所述不透明带电粒子的密度和所述透明溶剂的密度之比在 85%~115%之间。

4. 根据权利要求 3 所述的 3D 显示用器件,其特征在于,所述不透明带电粒子为炭黑或带有残余双键的核壳结构的乳胶小球。

5. 根据权利要求 1~4 任一权利要求所述的 3D 显示用器件,其特征在于,所述电泳盒结构的个数为一个,且该电泳盒结构的外围设置有隔离墙。

6. 根据权利要求 1~4 任一权利要求所述的 3D 显示用器件,其特征在于,所述电泳盒结构的个数为至少两个,所述至少两个像素结构的外围设置有隔离墙,且每两个相邻的像素结构之间设置有隔离墙。

7. 权利要求 5 或 6 所述的 3D 显示用器件的驱动方法,其特征在于,包括:3D 显示的驱动方法为:某一时刻在所有电泳盒结构的第一电极和第二电极间施加电场,使得不透明带电粒子遮蔽第一电极或第二电极;另一时刻在所有电泳盒结构的第三电极和第四电极间施加电场,使得不透明带电粒子贴附第三电极或第四电极;上述两个时刻以至少 120HZ 的频率切换。

8. 权利要求 6 所述的 3D 显示用器件的驱动方法,其特征在于,包括:2D 显示的驱动方法为:在所有电泳盒结构的第三电极和第四电极间施加电场,使得不透明带电粒子贴附第三电极或第四电极;或者,

3D 显示的驱动方法为:按照光栅的设计需要,将至少两个电泳盒结构分为至少一个等宽度的透明条纹区和至少一个等宽度的不透明条纹区,且所述透明条纹区包括至少一个电泳盒结构,所述不透明条纹区包括至少一个电泳盒结构;

在不透明条纹区的所有电泳盒结构的第一电极和第二电极间施加电场,使得不透明带电粒子遮蔽第一电极或第二电极,形成不透明条纹;

在透明条纹区的所有电泳盒结构的第三电极和第四电极间施加电场,使得不透明带电粒子贴附第三电极或第四电极,形成透明条纹。

9. 根据权利要求 8 所述的 3D 显示用器件的驱动方法,其特征在于,若不透明带电粒子的密度和透明溶剂的密度之比在 85%~115%之间,则在完成 3D 显示或 2D 显示驱动之后,撤掉电场。

10. 权利要求 2 所述的 3D 显示用器件的制作方法,其特征在于,包括:步骤 A0、在第二基板上制作绝缘薄膜,并图形化该绝缘薄膜形成隔离墙;

步骤 A1、在完成步骤 A0 的第二基板上制作透明金属薄膜,并图形化该透明金属薄膜,

形成第二电极；

步骤 A2、在完成步骤 A2 的第二基板上依次制作绝缘薄膜二、透明金属薄膜、绝缘薄膜一，并图形化这三层，依次形成绝缘层二、第三电极和第四电极、绝缘层一，此时形成密闭腔的腔体；

步骤 A3、向密闭腔的腔体注满含有不透明带电粒子的透明溶剂；

步骤 B0、在第一基板上制作透明金属薄膜，并图形化该透明金属薄膜形成第一电极；

步骤 C0、将步骤完成 B0 的第一基板与完成步骤 A3 的第二基板对盒，使得第一电极和腔体对接形成密闭腔。

11. 一种显示面板，其特征在于，所述显示面板包括一电泳光栅，所述电泳光栅包括：第一基板和第二基板，在两基板之间设置有至少两个电泳盒结构；所述电泳盒结构包括一个密闭腔，所述密闭腔的四个面上分别设置有第一电极、第二电极、第三电极和第四电极，其中第一电极和第二电极相对设置且均与第一基板平行，第三电极和第四电极相对设置且均与第一基板垂直，上述四个电极两两相互独立且均为透明电极；所述密闭腔充满含有不透明带电粒子的透明溶剂，且该含有不透明带电粒子的透明溶剂和上述四个电极相接触。

12. 根据权利要求 11 所述的显示面板，其特征在于，所述四个电极两两相互独立包括：第二电极和第三电极、第四电极之间设置有绝缘层二；第一电极和第三电极、第四电极之间设置有绝缘层一。

13. 根据权利要求 12 所述的显示面板，其特征在于，所述至少两个像素结构的外围设置有隔离墙，且每两个相邻的像素结构之间设置有隔离墙。

14. 根据权利要求 11 ~ 13 任一项权利要求所述的显示面板，其特征在于，所述至少两个电泳盒结构在进行 3D 显示驱动后，形成至少一个等宽度的透明条纹区和至少一个等宽度的不透明条纹区，且所述透明条纹区包括至少一个电泳盒结构，所述不透明条纹区包括至少一个电泳盒结构。

15. 根据权利要求 14 所述的显示面板，其特征在于，所述不透明带电粒子的密度和所述透明溶剂的密度之比在 85% ~ 115% 之间。

16. 根据权利要求 14 所述的显示面板，其特征在于，所述不透明带电粒子为炭黑或带有残余双键的核壳结构的乳胶小球。

## 一种 3D 显示用器件及其驱动方法、制作方法和显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及 3D 显示领域,尤其涉及一种 3D 显示用器件及其驱动方法、制作方法和显示面板。

### 背景技术

[0002] 目前实现 3D 显示通常使用两种方法,一种是视差挡板法,另一种是主动快门法。其中,视差挡板法可以如图 1 所示,图 1 中的观察点是一个人的左眼(L)和右眼(R);左眼只能看到显示单元中的 L 图像,R 图像被光栅的不透明条纹挡住,同样,右眼只能看到显示单元中的 R 图像,L 图像被光栅的不透明条纹挡住,从而实现 3D 显示;在进行技术实现时挡板一般采用光栅器件完成。另外,主动快门法可以如图 2 所示,主动快门法一般采用频率为至少 120HZ 的显示器,与之相配合的是一副快门眼镜,镜片以与显示器相同的频率实现透光和遮光的切换,使得观察者左右眼分别在不同时刻只看到左右图像,从而实现 3D 显示。

[0003] 利用图 1、图 2 所示的 3D 显示原理,本发明提供了一种新型的 3D 显示用器件用以实现 3D 显示。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种 3D 显示用器件及其驱动方法、制作方法和显示面板,用以实现 3D 显示的目的。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种 3D 显示用器件,包括:第一基板和第二基板,在两基板之间设置有至少一个电泳盒结构;所述电泳盒结构包括一个密闭腔,所述密闭腔的四个面上分别设置有第一电极、第二电极、第三电极和第四电极,其中第一电极和第二电极相对设置且均与第一基板平行,第三电极和第四电极相对设置且均与第一基板垂直,上述四个电极两两相互独立且均为透明电极;所述密闭腔充满含有不透明带电粒子的透明溶剂,且该含有不透明带电粒子的透明溶剂和上述四个电极相接触。

[0007] 一种 3D 显示用器件的驱动方法,包括:

[0008] 3D 显示的驱动方法为:某一时刻在所有电泳盒结构的第一电极和第二电极间施加电场,使得不透明带电粒子遮蔽第一电极或第二电极;另一时刻在所有电泳盒结构的第三电极和第四电极间施加电场,使得不透明带电粒子贴附第三电极或第四电极;上述两个时刻以至少 120HZ 的频率切换。

[0009] 一种 3D 显示用器件的驱动方法,包括:

[0010] 2D 显示的驱动方法为:在所有电泳盒结构的第三电极和第四电极间施加电场,使得不透明带电粒子贴附第三电极或第四电极;或者,

[0011] 3D 显示的驱动方法为:按照光栅的设计需要,将至少两个电泳盒结构分为至少一个等宽度的透明条纹区和至少一个等宽度的不透明条纹区,且所述透明条纹区包括至少一个电泳盒结构,所述不透明条纹区包括至少一个电泳盒结构;

[0012] 在不透明条纹区的所有电泳盒结构的第一电极和第二电极间施加电场,使得不透明带电粒子遮蔽第一电极或第二电极,形成不透明条纹;

[0013] 在透明条纹区的所有电泳盒结构的第三电极和第四电极间施加电场,使得不透明带电粒子贴附第三电极或第四电极,形成透明条纹。

[0014] 一种 3D 显示用器件的制作方法,包括:

[0015] 步骤 A0、在第二基板上制作绝缘薄膜,并图形化该绝缘薄膜形成隔离墙;

[0016] 步骤 A1、在完成步骤 A0 的第二基板上制作透明金属薄膜,并图形化该透明金属薄膜,形成第二电极;

[0017] 步骤 A2、在完成步骤 A2 的第二基板上依次制作绝缘薄膜二、透明金属薄膜、绝缘薄膜一,并图形化这三层,依次形成绝缘层二、第三电极和第四电极、绝缘层一,此时形成密闭腔的腔体;

[0018] 步骤 A3、向密闭腔的腔体注满含有不透明带电粒子的透明溶剂;

[0019] 步骤 B0、在第一基板上制作透明金属薄膜,并图形化该透明金属薄膜形成第一电极;

[0020] 步骤 C0、将步骤完成 B0 的第一基板与完成步骤 A3 的第二基板对盒,使得第一电极和腔体对接形成密闭腔。

[0021] 一种显示面板,所述显示面板包括一电泳光栅,所述电泳光栅包括:第一基板和第二基板,在两基板之间设置有至少两个电泳盒结构;所述电泳盒结构包括一个密闭腔,所述密闭腔的四个面上分别设置有第一电极、第二电极、第三电极和第四电极,其中第一电极和第二电极相对设置且均与第一基板平行,第三电极和第四电极相对设置且均与第一基板垂直,上述四个电极两两相互独立且均为透明电极;所述密闭腔充满含有不透明带电粒子的透明溶剂,且该含有不透明带电粒子的透明溶剂和上述四个电极相接触。

[0022] 本发明实施例提供了一种 3D 显示用器件及其驱动方法、制作方法和显示面板,利用电泳显示技术,按照 3D 显示的需要对第一电极和第二电极间的电场、第三电极和第四电极间的电场进行控制,使得不透明带电粒子在电场的作用下运动,最终形成光栅条纹可用于 3D 显示,或者最终形成按照至少 120HZ 频率切换的电泳快门器件亦可用于 3D 显示;另外,本发明提供的方案还可以通过电场的控制实现 2D 显示和 3D 显示的切换。

## 附图说明

[0023] 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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。

[0024] 图 1 为利用视差挡板法实现 3D 显示的原理图;

[0025] 图 2 为利用主动快门法实现 3D 显示的原理图;

[0026] 图 3 为本发明实施例一提供的一种 3D 显示用器件的结构图;

[0027] 图 4 为制作图 3 所示的 3D 显示用器件的隔离墙的示意图;

[0028] 图 5 为制作图 3 所示的 3D 显示用器件的第二电极的示意图;

[0029] 图 6 为本发明实施例一提供的另一种 3D 显示用器件的结构图;

- [0030] 图 7 为制作图 6 所示的 3D 显示用器件的隔离墙的示意图；
- [0031] 图 8 为本发明实施例一提供的图 3 所示的 3D 显示用器件的驱动示意图之一；
- [0032] 图 9 为本发明实施例一提供的图 6 所示的 3D 显示用器件的驱动示意图之一；
- [0033] 图 10 为本发明实施例一提供的图 3 所示的 3D 显示用器件的驱动示意图之二；
- [0034] 图 11 为本发明实施例一提供的图 6 所示的 3D 显示用器件的驱动示意图之二；
- [0035] 图 12 为本发明实施例二提供的图 6 所示的 3D 显示用器件的驱动示意图之三；
- [0036] 图 13 为本发明实施例二提供的图 6 所示的 3D 显示用器件的驱动示意图之四；
- [0037] 图 14 为本发明实施例三提供的一种显示面板结构图。
- [0038] 附图标记：
- [0039] 11- 第一基板, 12- 第二基板 ; 21- 密闭腔 ; 31- 第一电极, 32- 第二电极, 33- 第三电极, 34- 第四电极 ; 41- 隔离墙, 411、412、413、414- 隔离墙 ; 51- 绝缘层一, 52- 绝缘层二 ; 100- 电泳光栅。

### 具体实施方式

[0040] 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。

[0041] 实施例一：

[0042] 本发明实施例提供了一种 3D 显示用器件, 该 3D 显示用器件可以利用主动快门法实现 3D 显示, 故将该 3D 显示用器件称为电泳快门器件。如图 3 或图 6 所示, 该 3D 显示用器件包括: 第一基板 11 和第二基板 12, 在两基板之间设置有至少一个电泳盒结构; 所述电泳盒结构包括一个密闭腔 21, 所述密闭腔的四个面上分别设置有第一电极 31、第二电极 32、第三电极 33 和第四电极 34, 其中第一电极 31 和第二电极 32 相对设置且均与第一基板 11 平行, 第三电极 33 和第四电极 34 相对设置且均与第一基板 11 垂直, 上述四个电极两两相互独立且均为透明电极; 所述密闭腔 21 充满含有不透明带电粒子的透明溶剂, 且该含有不透明带电粒子的透明溶剂和上述四个电极相接触。

[0043] 其中所述四个电极两两相互独立指: 从连接关系上讲, 四个电极均为两两之间没有电连接的独立电极; 如图 3 或图 6 中所示, 可以在第二电极 32 和第三电极 33、第四电极 34 之间设置有绝缘层二 52, 在第一电极 31 和第三电极 33、第四电极 34 之间设置有绝缘层一 51, 从而使得四个电极两两相互独立。

[0044] 图 3 所示的电泳快门器件中, 电泳盒结构的个数为一个, 且该电泳盒结构的外围设置有隔离墙 41。

[0045] 所述不透明带电粒子为炭黑或带有残余双键的核壳结构的乳胶小球; 其中, 乳胶小球壳的材料通常用聚甲基丙烯酸、聚甲基丙烯酸甲酯或两者与苯乙烯的共聚物, 核上的残余双键与四氧化钨一类的金属氧化物作用, 产生强烈的吸光使乳胶小球呈现黑色; 另外, 不透明带电粒子的粒径一般取 10 ~ 100nm 级。

[0046] 图 3 所示的电泳快门器件可以参考如下步骤制作完成, 但在实际的生产中并不局限于下面的一种制作方法;

[0047] 步骤 A0、在第二基板上制作绝缘薄膜,并图形化该绝缘薄膜形成隔离墙 41;

[0048] 如图 4 的俯视图所示,隔离墙 41 位于第二基板边缘,是电泳盒结构的外围;其中隔离墙 411、412 作为密闭腔腔体的两个面;隔离墙 413、414 用于保护电泳盒结构的电极。

[0049] 步骤 A1、在完成步骤 A0 的第二基板上制作透明金属薄膜,并图形化该透明金属薄膜,形成第二电极 32;

[0050] 具体地,可以在第二基板上沉积氧化铟锡 ITO 制作透明金属薄膜,并利用光刻工艺图形化该透明金属薄膜,形成如图 5 的俯视图所示的第二电极 32。

[0051] 步骤 A2、在完成步骤 A2 的第二基板上依次制作绝缘薄膜二、透明金属薄膜、绝缘薄膜一,并图形化这三层,依次形成绝缘层二 52、第三电极 33 和第四电极 34、绝缘层一 51,此时形成密闭腔的腔体;

[0052] 其中,制作绝缘层二 52 是为了使得第二电极 32 和第三电极 33、第四电极 34 均相互独立,即两两之间没有电连接关系;同样,制作绝缘层一 51 的目的是为了使得第一电极 31 和第三电极 33、第四电极 34 均相互独立,即两两之间没有电连接关系。

[0053] 第二电极 32 为密闭腔腔体的底面,隔离墙 411、412 作为密闭腔腔体的两个侧面,绝缘层二 52、第三电极 33 和第四电极 34、绝缘一 51 作为密闭腔腔体的另两个侧面。

[0054] 步骤 A3、向密闭腔的腔体注满含有不透明带电粒子的透明溶剂;

[0055] 步骤 B0、在第一基板 11 上制作透明金属薄膜,并图形化该透明金属薄膜形成第一电极 31;

[0056] 步骤 C0、将步骤完成 B0 的第一基板与完成步骤 A3 的第二基板对盒,使得第一电极 31 和腔体对接形成密闭腔。

[0057] 其中,第一电极 31 和腔体对接形成密闭腔的过程是:将第一电极 31 和腔体紧密贴合且保证两者不会分离,形成确保含有不透明带电粒子的透明溶剂不会流出的密闭腔。为了保证第一电极和腔体紧密贴合且保证两者不会分离,可以在第一电极 31 与腔体的接触面上涂上胶粘剂,以使得两者对接后形成密闭腔。最终,充满含有不透明带电粒子的透明溶剂的密闭腔、密闭腔的腔体以及第一电极 31 共同构成了电泳快门器件的电泳盒结构。

[0058] 当然,如图 6 所示,电泳快门器件中电泳盒结构的个数可以为至少两个,所述至少两个像素结构的外围设置有隔离墙 41,且每两个相邻的像素结构之间设置有隔离墙 41。

[0059] 图 6 所示的电泳快门器件的制作方法同样可以参考上述步骤,只是由于电泳盒结构的个数不止一个,所以各个步骤进行图形化时得到的图形是不同的。例如,由于图 6 中每两个相邻的像素结构之间设置有隔离墙 41,在进行步骤 A0 时,在第二基板上制作隔离墙的图形可以参考图 7 所示的俯视图。对于其他步骤进行图形化的过程,本领域技术人员可以参考图 6 所示的结构图制作得到相应的图形,故不再一一赘述。

[0060] 图 3 和图 6 所示的电泳快门器件都可以利用主动快门方法实现 3D 显示,具体地,3D 显示的驱动方法为:

[0061] (1) 某一时刻在所有电泳盒结构的第一电极 31 和第二电极 32 间施加电场,使得不透明带电粒子遮蔽第一电极 31 或第二电极 32;

[0062] 例如,可以在第一电极 31 加正电压,第二电极 32 加负电压,则在两电极间形成均匀电场,无论不透明带电粒子带正电或负电,都将在电场的作用下向其中一个电极运动,并将该电极遮蔽。

[0063] 又如,可以在第一电极 31 和第二电极 32 都加正电压,且第一电极 31 的电压比第二电极 32 的电压高,若不透明带电粒子带正电,则在电场的作用下向第二电极 32 运动,并将该电极遮蔽;若不透明带电粒子带负电,则在电场的作用下向第一电极 31 运动,并将该电极遮蔽。

[0064] 参考图 8,图 3 所示的电泳快门器件中的不透明带电粒子在电场的作用下遮蔽第一电极 31;参考图 9,图 6 所示的电泳快门器件中的不透明带电粒子在电场的作用下遮蔽第一电极 31。

[0065] 当然,在第一电极和第二电极间施加电场的方法,只要能够使得不透明带电粒子遮蔽第一电极 31 或第二电极 32 就可以,而并不局限于上述所列举的两种方法。

[0066] 在这一时刻从第一基板俯视,所有电泳盒结构都为不透明状态。

[0067] (2) 另一时刻在所有电泳盒结构的第三电极 33 和第四电极 34 间施加电场,使得不透明带电粒子贴附第三电极 33 或第四电极 34;

[0068] 例如,可以在第三电极 33 加正电压,第四电极 34 加负电压,则在两电极间形成均匀电场,无论不透明带电粒子带正电或负电,都将在电场的作用下向其中一个电极运动,并贴附在该电极。

[0069] 又如,可以在第三电极 33 和第四电极 34 都加正电压,且第三电极 33 的电压比第四电极 34 的电压高,若不透明带电粒子带正电,则在电场的作用下向第四电极 34 运动,并将该电极遮蔽;若不透明带电粒子带负电,则在电场的作用下向第三电极 33 运动,并贴附在该电极。

[0070] 参考图 10,图 3 所示的电泳快门器件中的不透明带电粒子在电场的作用下贴附在第三电极 33;参考图 11,图 6 所示的电泳快门器件中的不透明带电粒子在电场的作用下遮蔽第三电极 33。

[0071] 当然,在第三电极和第四电极间施加电场的方法,只要能够使得不透明带电粒子贴附第三电极 33 或第四电极 34 就可以,而并不局限于上述所列举的两种方法。

[0072] 在这一时刻从第一基板俯视,所有电泳盒结构都为透明状态。

[0073] 上述 (1) (2) 两个时刻以至少 120HZ 的频率切换。此时,图 3 或图 6 所示的电泳快门器件用以制作快门眼睛的两个镜片,和频率为至少 120HZ 的显示器配合,镜片以与显示器相同的频率实现透光和遮光的切换,使得观察者左右眼分别在不同时刻只看到相应的图像,从而实现 3D 显示。

[0074] 本发明提供的 3D 显示用器件可以根据主动快门原理,利用 3D 显示驱动方法,实现 3D 显示。

[0075] 实施例二:

[0076] 图 6 所示的 3D 显示用器件,还可以利用视差挡板法的原理进行驱动,形成光栅条纹,同样也可以实现 3D 显示;另外还可以实现双视。由于图 6 所示的 3D 显示用器件在本实施例中需要驱动形成光栅条纹,以实现 3D 显示或双视,故在本实施例中将其称为电泳光栅。对于电泳光栅中电泳盒结构的个数可以根据实际需要进行设计,在本发明实施例中以图 6 所示的设置 10 个电泳盒结构的电泳光栅为例,对其驱动方法做详细的说明。关于图 6 所示的电泳光栅的结构及制作方法可以参考实施例一中的描述,在本实施例中不再赘述。

[0077] 针对图 6 所示的电泳光栅,例如该电泳光栅设有 10 个电泳盒结构,其 3D 显示的驱



动方法具体为：

[0078] (1) 按照光栅的设计需要,将至少两个电泳盒结构例如 10 个电泳盒结构分为至少一个等宽度的透明条纹区和至少一个等宽度的不透明条纹区,且所述透明条纹区包括至少一个电泳盒结构,所述不透明条纹区包括至少一个电泳盒结构；

[0079] 例如,参考图 12 所示,将 10 个电泳盒结构分为 5 个等宽度的透明条纹区和 5 个等宽度的不透明条纹区,且每个透明条纹区包括 1 个电泳盒结构,每个不透明条纹区包括 1 个电泳盒结构。

[0080] 再如,参考图 13 所示,将 10 个电泳盒结构分为 2 个等宽度的透明条纹区和 2 个等宽度的不透明条纹区,且每个透明条纹区包括 2 个电泳盒结构,每个不透明条纹区包括 3 个电泳盒结构。

[0081] (2) 在不透明条纹区的所有电泳盒结构的第一电极和第二电极间施加电场,使得不透明带电粒子遮蔽第一电极或第二电极,形成不透明条纹；

[0082] (3) 在透明条纹区的所有电泳盒结构的第三电极和第四电极间施加电场,使得不透明带电粒子贴附第三电极或第四电极,形成透明条纹。

[0083] 这样,就可以完成对电泳光栅进行 3D 显示的驱动,形成光栅条纹(包括:不透明条纹和透明条纹)。

[0084] 优选地,在密闭腔中的不透明带电粒子的密度和透明溶剂的密度之比在 85%~115%之间;即不透明带电粒子的密度和透明溶剂的密度相近,当然两者的密度越相近越好,最好是两者密度相同,从而使得在对 3D 显示用器件施加电场完成驱动后,即使撤掉电场不透明带电粒子也可以根据力学原理(重力和浮力相近或相等)而稳定的保持在其所在的位置。

[0085] 若不透明带电粒子的密度和透明溶剂的密度之比在 85%~115%之间,则在完成 3D 显示驱动之后,撤掉电场。由于该电泳光栅只是在进行驱动的时刻消耗电能,当驱动完成之后就可以撤掉电场,故能够降低能耗。

[0086] 另外,图 6 所示的电泳光栅还可以实现 2D 显示。

[0087] 2D 显示的驱动方法为:在所有电泳盒结构的第三电极和第四电极间施加电场,使得不透明带电粒子贴附第三电极或第四电极。

[0088] 由于不透明带电粒子贴附在第三电极或第四电极,并且,由于不透明带电粒子的粒径很小,故在第三电极或第四电极形成的不透明层很薄,故从第一基板俯视,各个电泳盒结构为透光的,可以用于 2D 显示。

[0089] 同样,若不透明带电粒子的密度和透明溶剂的密度之比在 85%~115%之间,则在完成 2D 显示驱动之后,可以撤掉电场。

[0090] 本发明实施例提供了电泳光栅的驱动方法,可以用以实现 3D 显示或双视,并且利用该电泳光栅还可以实现 2D 显示和 3D 显示的切换。

[0091] 实施例三：

[0092] 如图 14 所示,本发明实施例提供了一种可用于 3D 显示的显示面板,该显示面板包括一电泳光栅 100,所述电泳光栅 100 包括:第一基板 11 和第二基板 12,在两基板之间设置有至少两个电泳盒结构;所述电泳盒结构包括一个密闭腔 21,所述密闭腔的四个面上分别设置有第一电极 31、第二电极 32、第三电极 33 和第四电极 34,其中第一电极 31 和第二电极

32 相对设置且均与第一基板 11 平行,第三电极 33 和第四电极 34 相对设置且均与第一基板 11 垂直,上述四个电极两两相互独立且均为透明电极;所述密闭腔 21 充满含有不透明带电粒子的透明溶剂,且该含有不透明带电粒子的透明溶剂和上述四个电极相接触。

[0093] 在图 14 中,第二基板 12 为显示面板的阵列基板或彩膜基板;当然第一基板 11 和第二基板 12 也可以是制作好的单独的电泳光栅的两个基板,该电泳光栅可以贴附在显示面板的阵列基板或彩膜基板。

[0094] 所述四个电极两两相互独立指:从连接关系上讲,四个电极均为两两之间没有电连接的独立电极;具体,可以如图 14 中所示,第二电极 32 和第三电极 33、第四电极 34 之间设置有绝缘层二 52,在第一电极 31 和第三电极 33、第四电极 34 之间设置有绝缘层一 51,从而使得四个电极两两相互独立。

[0095] 所述至少两个像素结构的外围设置有隔离墙,且每两个相邻的像素结构之间设置有隔离墙。所述不透明带电粒子为炭黑或带有残余双键的核壳结构的乳胶小球。

[0096] 优选的,所述不透明带电粒子的密度和所述透明溶剂的密度之比在 85%~115% 之间。

[0097] 本实施例中的电泳光栅 100 也可以参考图 6 所示的电泳光栅。对于电泳光栅 100 的制作方法可以参考实施例一中的制作方法;对于电泳光栅 100 的 3D 显示驱动方法和 2D 显示驱动方法可以参考实施例二中的描述。

[0098] 所述至少两个电泳盒结构在进行 3D 显示驱动后,形成至少一个等宽度的透明条纹区和至少一个等宽度的不透明条纹区,且所述透明条纹区包括至少一个电泳盒结构,所述不透明条纹区包括至少一个电泳盒结构。

[0099] 对于同一显示面板中的电泳光栅 100 而言,该电泳光栅 100 包含的电泳盒结构越多,则该光栅的调节能力就越强。

[0100] 对于薄膜场效应晶体管液晶显示器 TFT-LCD 而言,光栅条纹的宽度(一个不透明条纹的宽度  $d_1$  与一个透明条纹的宽度  $d_2$  之和)与显示面板 3D 显示图数、像素的宽度有关。其中,3D 显示图数是针对像素而言的;参考图 1,若是 2 图显示,则 L 图像和 R 图像均包含两个像素,若是 5 图显示,则 L 图像和 R 图像均包含五个像素;另外,在本实施例中像素的宽度依据两相邻栅线之间的距离来衡量。

[0101] 针对 3D 显示而言,若是 2 图显示,则光栅条纹的宽度应该为 2 个像素的宽度和;若是 5 图显示,则光栅条纹的宽度应该为 5 个像素的宽度和;即确定了 3D 显示图数,就可以确定光栅条纹的宽度。确定光栅条纹的宽度以后,即在一个不透明条纹的宽度  $d_1$  与一个透明条纹的宽度  $d_2$  之和为定值的情况下, $d_1$ 、 $d_2$  分别为多少可以决定显示面板的显示效果。本实施例提供的显示面板就可以调节  $d_1$ 、 $d_2$  的值以达到最佳的显示效果;具体地,例如一组光栅条纹(包括一个不透明条纹和与其相邻的一个透明条纹)利用 8 个电泳盒结构来驱动形成,可以通过不透明条纹区的像素结构的个数以及透明条纹区的像素结构的个数来调节  $d_1$ 、 $d_2$  的值;增大  $d_1$  的值(增加不透明条纹区的像素个数)可以减少 L、R 图像间的串扰,由于光栅条纹的宽度为定值,则增大  $d_1$  的值必然会减小  $d_2$  的值(减少透明条纹区的像素个数), $d_2$  的值的减少会使得 3D 显示的亮度降低,从而需要调节  $d_1$ 、 $d_2$  的值以达到最佳的显示效果。

[0102] 可见,本实施例提供的显示面板可以实现在显示图数一定的情况下,通过调节不

透明条纹区的像素结构的个数以及透明条纹区的像素结构的个数来调节  $d_1$ 、 $d_2$  的值,最终达到理想的显示效果。

[0103] 另外,本实施例提供的显示面板还可以调节 3D 显示图数。例如,若是 2 图显示,则通过确定不透明条纹区的像素结构的个数以及透明条纹区的像素结构的个数就可以将光栅条纹的宽度调节到 2 个像素的宽度,从而满足 2 图显示的需求;同样,若是 5 图显示,则通过确定不透明条纹区的像素结构的个数以及透明条纹区的像素结构的个数就可以将光栅条纹的宽度调节到 5 个像素的宽度,从而满足 5 图显示的需求。

[0104] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

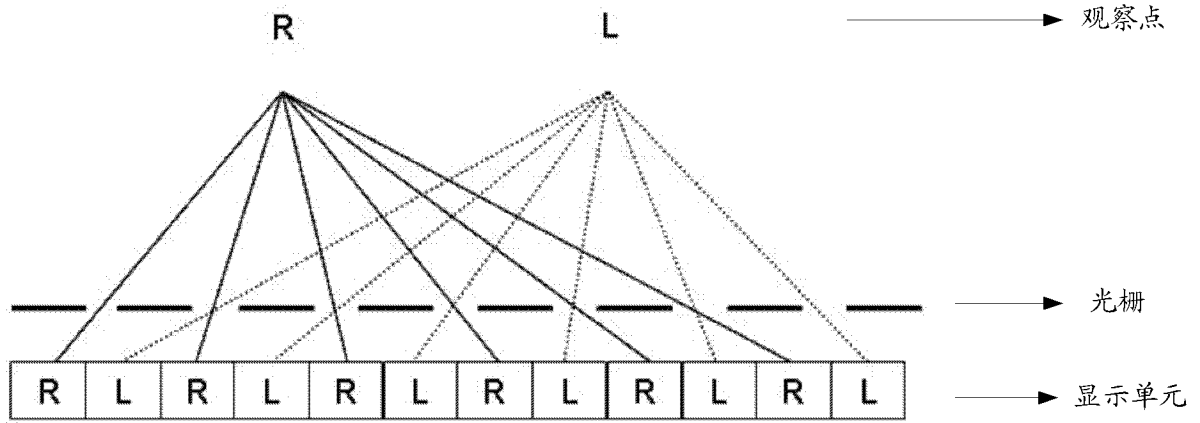


图 1

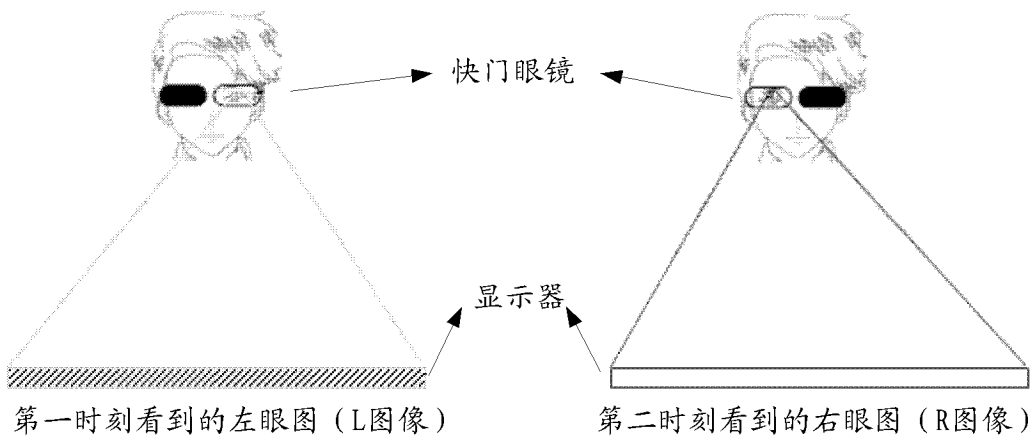


图 2

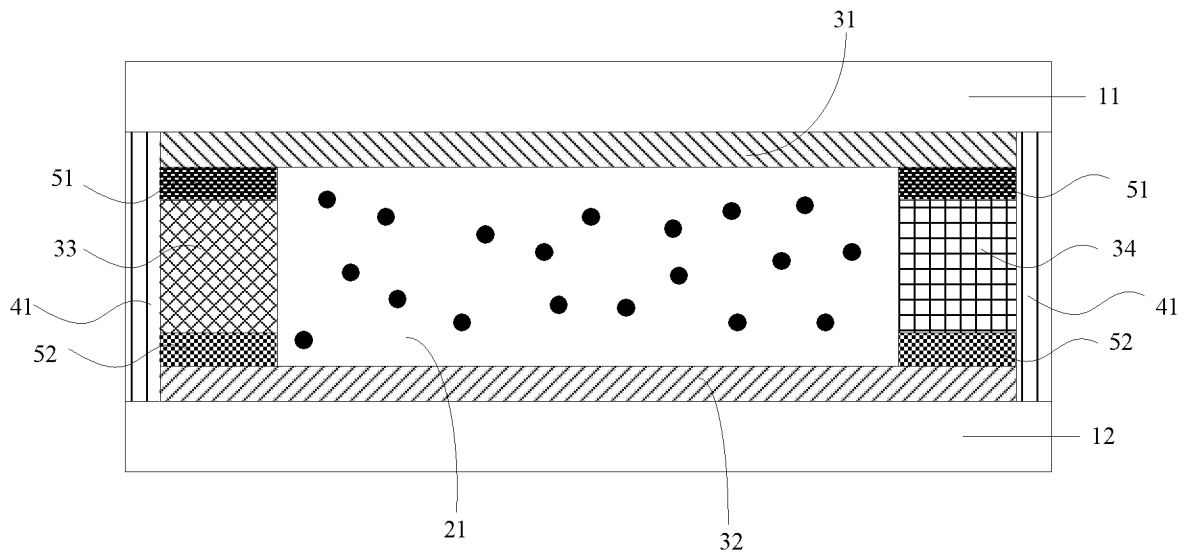


图 3

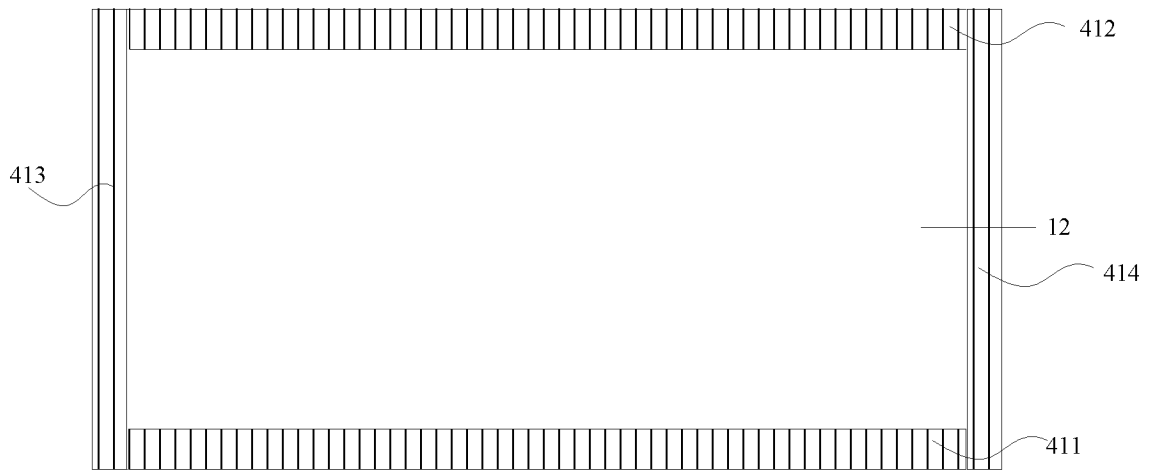


图 4

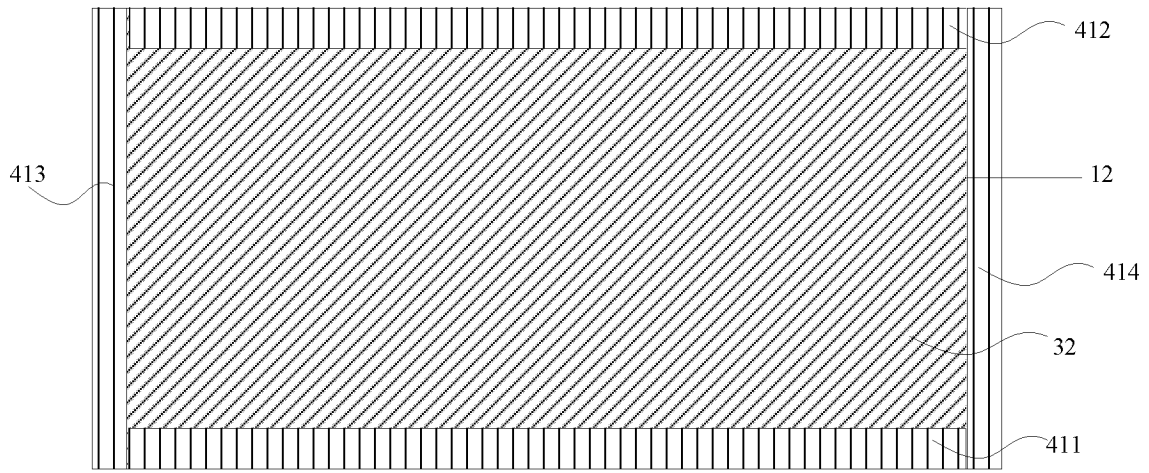


图 5

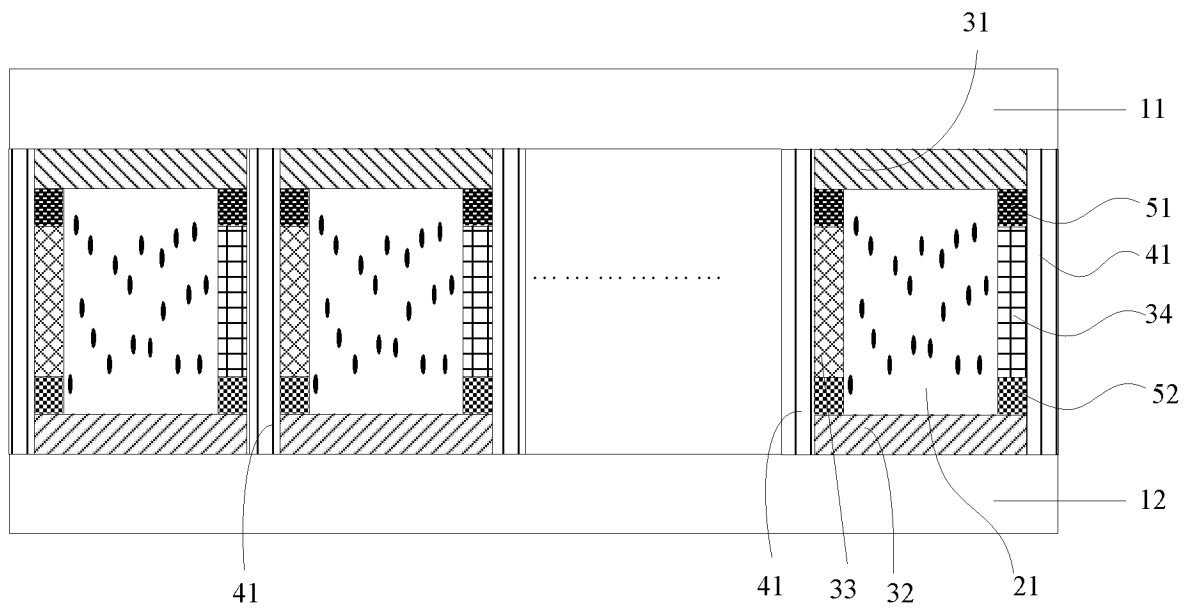


图 6

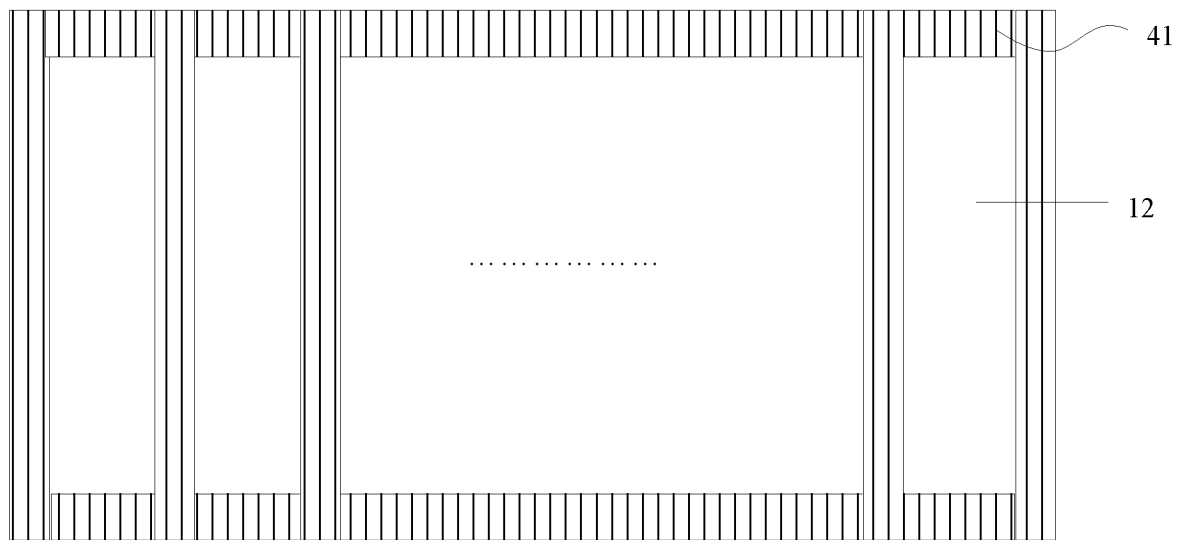


图 7

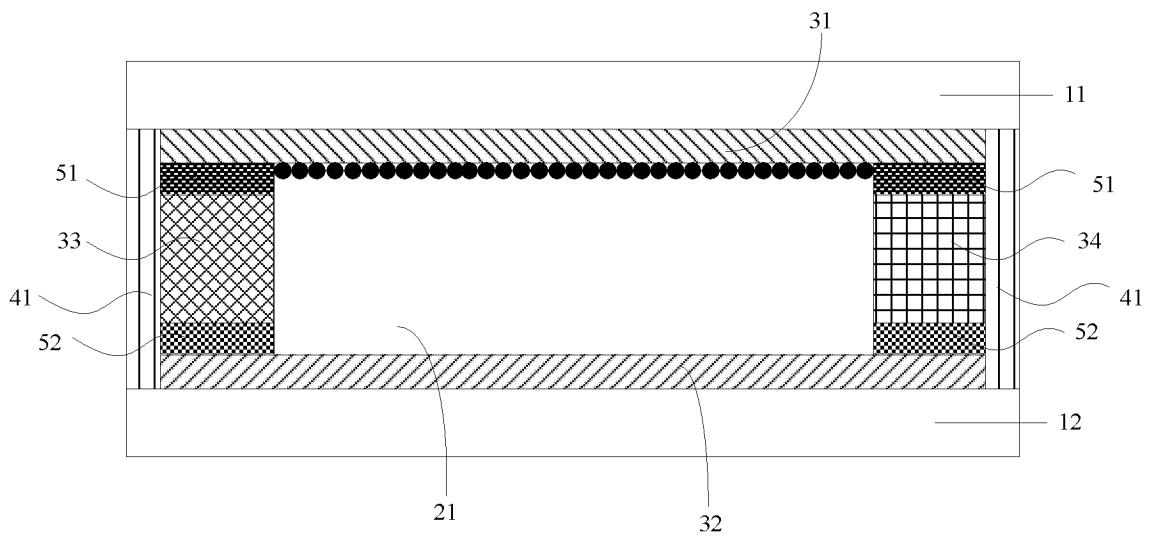


图 8

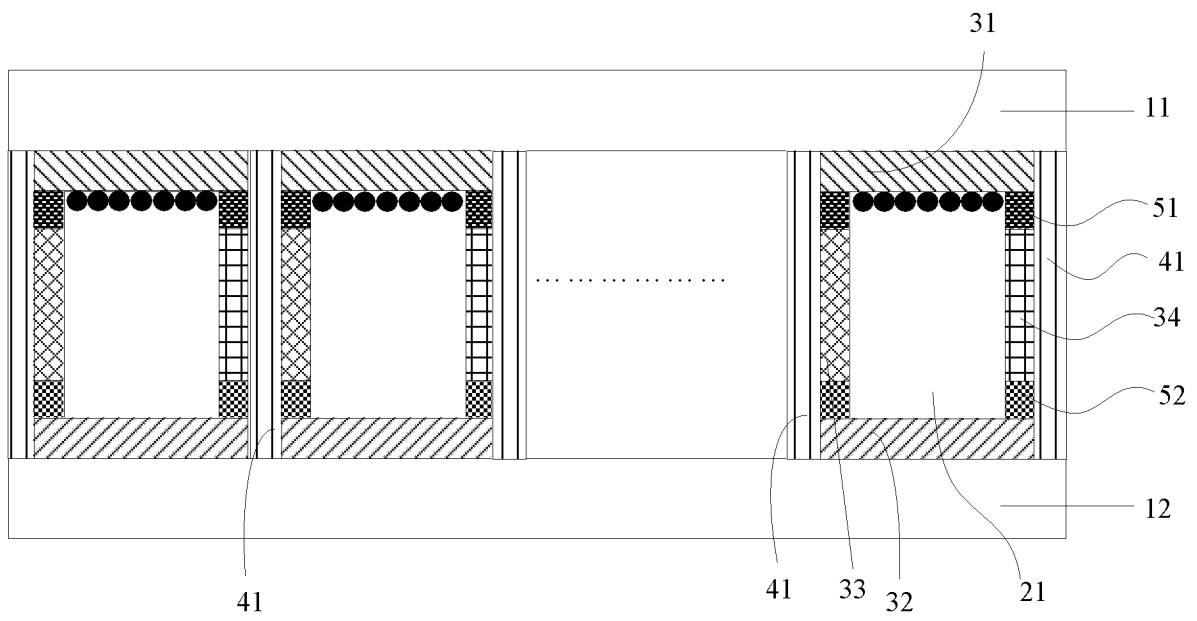


图 9

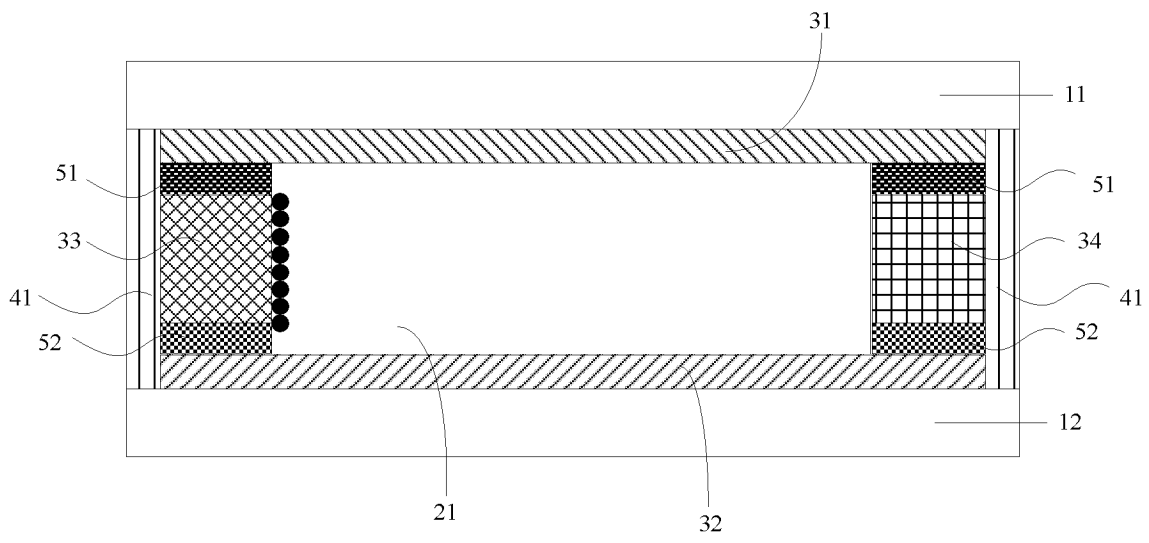


图 10

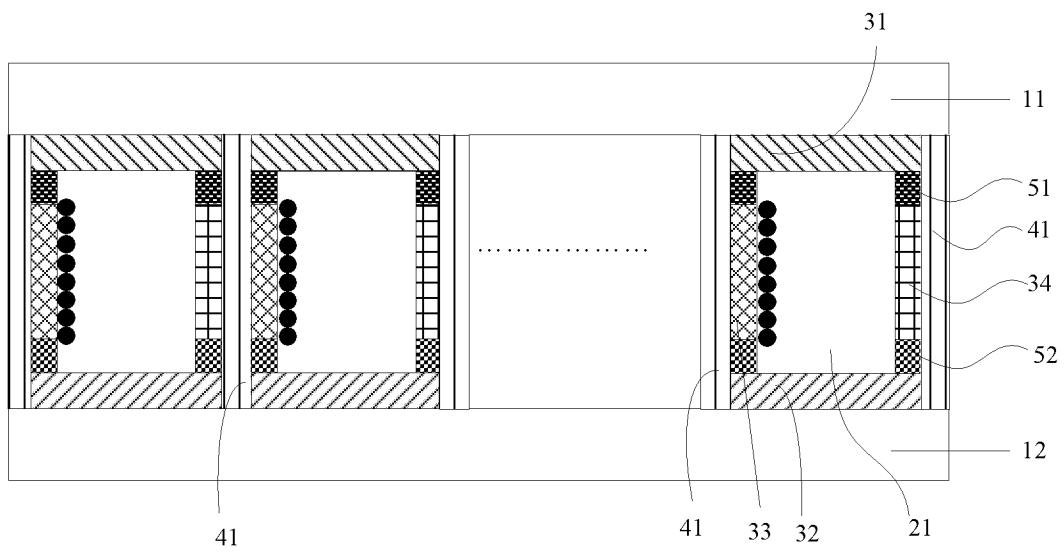


图 11



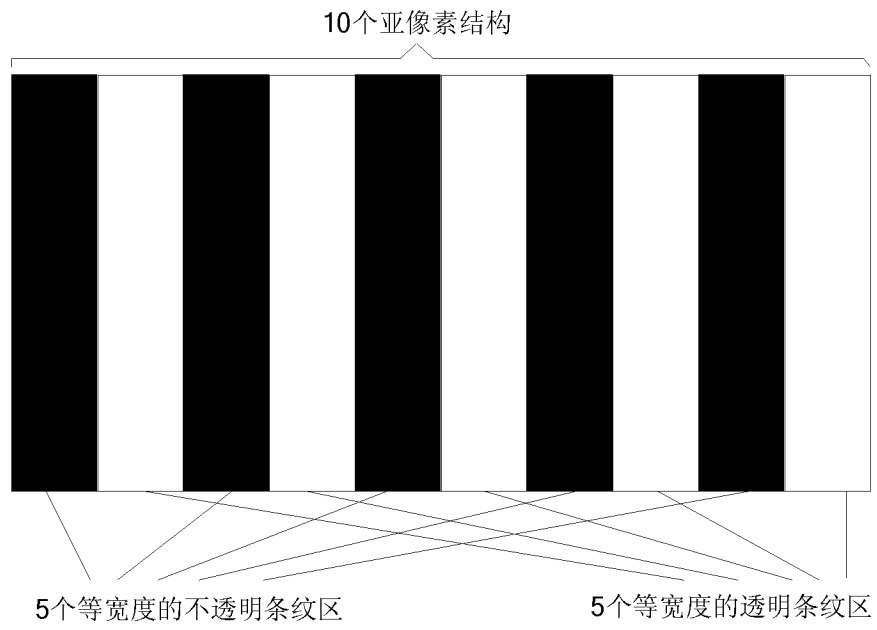


图 12

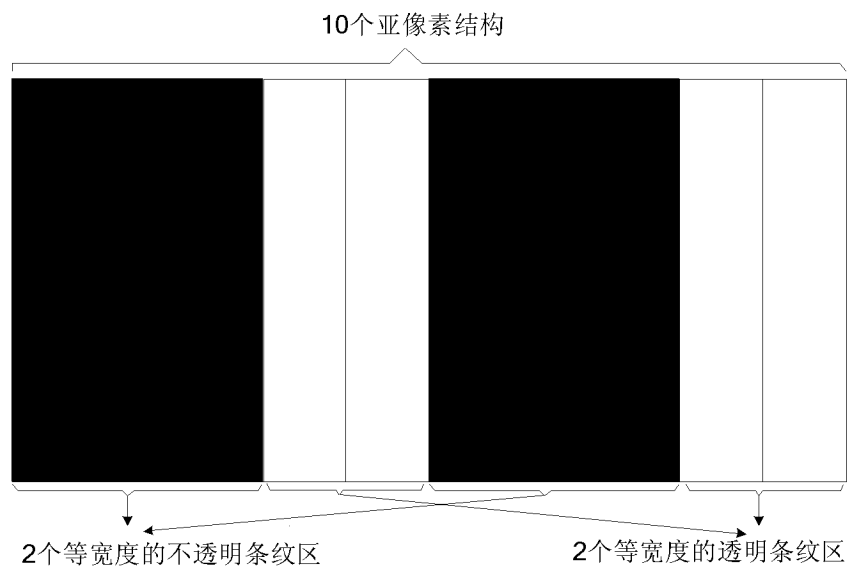


图 13

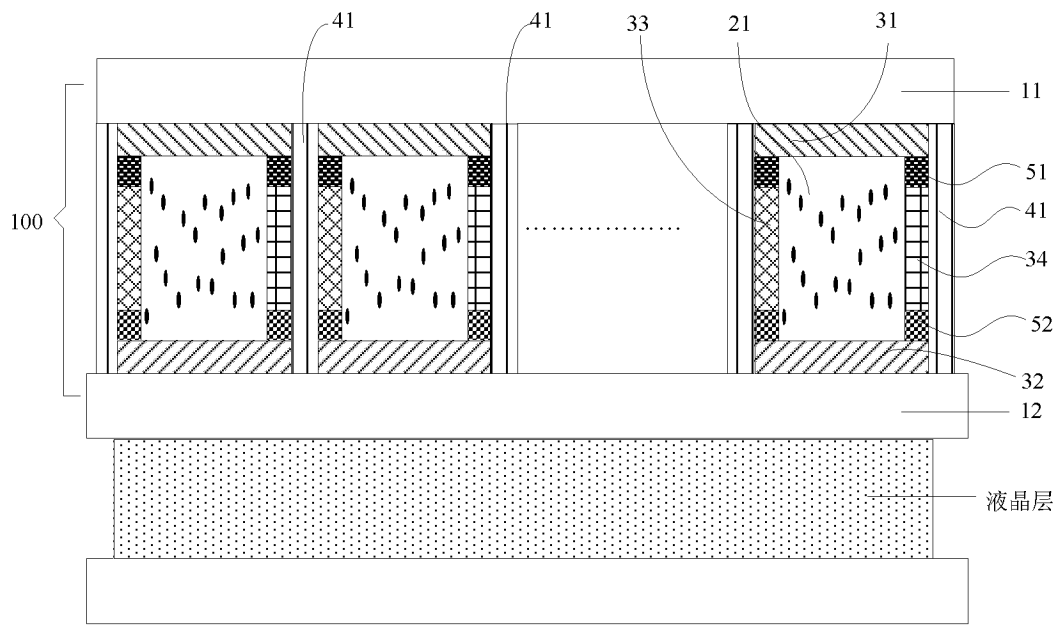


图 14