



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104614885 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201510098494.6

审查员 李伟超

(22)申请日 2015.03.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104614885 A

(43)申请公布日 2015.05.13

(73)专利权人 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

(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 1/13(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

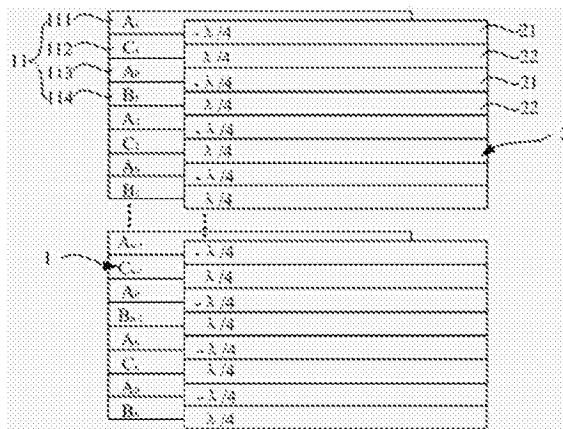
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种显示装置及显示系统

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开一种显示装置及显示系统,显示装置包括显示面板和调光机构,多个像素单元包括沿设定方向排列的多个像素单元组,每一个像素单元组包括:至少一排用于显示眼镜佩戴者观看信息的第一像素单元排;用于显示补偿信息的第二像素单元排;用于显示裸眼图案信息的第三像素单元排;调光机构使第一像素单元排的光线经过调光机构后产生的相位延迟与第三像素单元排产生的相位延迟相差 $(2a+1)\lambda/2$ 、且与第二像素单元排产生的相位延迟相差 $(2a+1)\lambda/2$ 。上述显示装置中,佩戴有专用眼镜的观看者与裸眼者能够看到不同的信息,提高显示装置进行防窥显示时的保密性。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括显示面板和调光机构,所述显示面板包括阵列分布的多个像素单元;所述多个像素单元包括沿设定方向排列的多个像素单元组,其中:

每一个所述像素单元组包括沿多个所述像素单元组的排列方向排列的多排像素单元;其中,所述多排像素单元包括:

至少一排用于显示眼镜佩戴者观看信息的第一像素单元排;

用于显示补偿信息的第二像素单元排,沿垂直于多个所述像素单元组的排列方向,每一排所述第一像素单元排和所述第二像素单元排内相对的亚像素单元的颜色相同,且所述第二像素单元排与所述至少一排第一像素单元排工作时显示信息的亮度之和为定值;

用于显示裸眼图案信息的第三像素单元排;

所述调光机构位于所述显示面板的出光侧、且使所述第一像素单元排、第二像素单元排、第三像素单元排射出显示面板的光线经所述调光机构后产生相应的相位延迟,其中:

每一排所述第一像素单元排的光线经过所述调光机构后产生的相位延迟与所述第三像素单元排产生的相位延迟相差 $(2a+1)\lambda/2$,其中,a为整数;

每一排所述第一像素单元排的光线经过所述调光机构后产生的相位延迟与所述第二像素单元排产生的相位延迟相差 $(2a+1)\lambda/2$,其中,a为整数。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,每一个所述像素单元组中具有一排所述第一像素单元排,且所述第二像素单元排位于所述第一像素单元排与所述第三像素单元排之间。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,每一个所述像素单元组还包括用于显示配戴眼镜者观察时为黑色常值的图像信息的第四像素单元排,且所述第四像素单元排与所述第三像素单元排相邻、且位于所述第二像素单元排与所述第三像素单元排之间。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述调光机构包括沿多个所述像素单元组排列方向排列、且间隔设置的第一调光部和第二调光部,其中,每一个所述第一调光部覆盖一排像素单元,每一个所述第二调光部覆盖一排像素单元,且所述第一调光部和所述第二调光部的相位延迟相差为 $(2a+1)\lambda/2$,其中,a为整数。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,所述调光机构中,所述第一调光部为正四分之一波长片,所述第二调光部为负四分之一波长片。

6. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,每一个所述像素单元组还包括:

用于显示裸眼观看时为黑色常值的图像信息的第五像素单元排,所述第五像素单元排位于所述第三像素单元排背离所述第四像素单元排的一侧;

用于显示配戴眼镜者观看时为黑色常值的图像信息的第六像素单元排,所述第六像素单元排位于所述第五像素单元排与所述第三像素单元排之间。

7. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,每一个所述像素单元组还包括用于显示配戴眼镜者观察时为黑色常值的图像信息的第七像素单元排,所述第七像素单元排与所述第一像素单元排相邻、且位于所述第一像素单元排背离所述第二像素单元排的一侧;所述调光机构包括沿多个所述像素单元组排列方向排列、且间隔设置的第三调光部和第四调光部;其中,所述调光机构与每一个所述像素单元组相对的部位中:

所述第三调光部覆盖所述第一像素单元排和所述第七像素单元排,且所述第四调光部覆盖所述第二像素单元排和所述第三像素单元排。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,每一组所述像素单元组中具有两排第一像素单元排,其中,所述第二像素单元排位于两排所述第一像素单元排之间。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的显示装置,其特征在于,所述显示面板中:

多个所述像素单元组的排列方向为所述显示面板中像素单元的行方向,且每一排所述像素单元为一列像素单元;或者,

多个所述像素单元组的排列方向为所述显示面板中像素单元的列方向,且每一排所述像素单元为一行像素单元。

10. 一种显示系统,包括贴设有光学膜材的镜片的专用眼镜,其特征在于,还包括如权利要求1-9任一项所述的显示装置。

一种显示装置及显示系统

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种显示装置及显示系统。

背景技术

[0002] 现有技术中的防窥显示器中,只有佩戴专用的眼镜才能对显示装置中显示的画面进行观看,而没有佩戴专用眼镜的裸眼这只能看到全白的画面,进而能够起到防窥的效果。

[0003] 但是,但不戴眼睛时的显示器只能为全白画面,而佩戴专用眼镜者戴着眼镜在白屏前观看,会让周边人觉得很奇怪,会有种掩耳盗铃的感觉,较难做到遮人耳目,从而导致显示装置进行防窥显示时的保密性较差。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种显示装置及显示系统,该显示装置在防窥显示时能够同时显示裸眼能够看到的图像信息,提高显示装置进行防窥显示时机密信息观看者观看时的自然性,进而提高显示装置进行防窥显示时的保密性。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种显示装置,包括显示面板和调光机构,所述显示面板包括阵列分布的多个像素单元;所述多个像素单元包括沿设定方向排列的多个像素单元组,其中:

[0007] 每一个所述像素单元组包括沿多个所述像素单元组的排列方向排列的多排像素单元;其中,所述多排像素单元包括:

[0008] 至少一排用于显示眼镜佩戴者观看信息的第一像素单元排;

[0009] 用于显示补偿信息的第二像素单元排,沿垂直于多个所述像素单元组的排列方向,每一排所述第一像素单元排和所述第二像素单元排内相对的亚像素单元的颜色相同,且所述第二像素单元排与所述至少一排第一像素单元排工作时显示信息的亮度之和为定值;

[0010] 用于显示裸眼图案信息的第三像素单元排;

[0011] 所述调光机构位于所述显示面板的出光侧、且使所述第一像素单元排、第二像素单元排、第三像素单元排射出显示面板的光线经所述调光机构后产生相应的相位延迟,其中:

[0012] 每一排所述第一像素单元排的光线经过所述调光机构后产生的相位延迟与所述第三像素单元排产生的相位延迟相差 $(2a+1)\lambda/2$,其中,a为整数;

[0013] 每一排所述第一像素单元排的光线经过所述调光机构后产生的相位延迟与所述第二像素单元排产生的相位延迟相差 $(2a+1)\lambda/2$,其中,a为整数。

[0014] 上述显示装置中,佩戴有专用眼镜的使用者在观看显示装置显示的图像时能够观看到第一像素单元排显示的图案信息,而由于显示装置中每一个像素单元组内的各像素单元排的光线穿过调光机构后,第二像素单元排和第三像素单元排发射的光线的相位延迟与第一像素单元排发射的光线的相位延迟之间相差 $(2a+1)\lambda/2$,因此,佩戴专用眼镜的观看者

不能观看到第二像素单元排和第三像素单元排显示的信息；裸眼者在观看显示装置时能够观看到第三像素单元排显示的信息，而由于第二像素单元排与第一像素单元排相邻，且沿垂直于多个像素单元组的排列方向，第一像素单元排和第二像素单元排内相对的亚像素单元的颜色相同、且工作时显示信息的亮度之和为定值，因此，裸眼者在观看上述显示装置显示的信息时无法区分第二像素单元排和第一像素单元排显示的信息，只能看清第三像素单元排显示的信息。因此，上述显示装置中，佩戴有专用眼镜的使用者在观看上述显示装置时只能看到第一像素单元排显示的信息，而裸眼者只能看清第三像素单元排显示的信息，从而使佩戴有专用眼镜的观看者与裸眼者能够看到不同的信息，提高显示装置进行防窥显示时的保密性。

[0015] 优选地，每一个所述像素单元组中具有一排所述第一像素单元排，且所述第二像素单元排位于所述第一像素单元排与所述第三像素单元排之间。

[0016] 优选地，每一个所述像素单元组还包括用于显示配戴眼镜者观察时为黑色常值的图像信息的第四像素单元排，且所述第四像素单元排与所述第三像素单元排相邻、且位于所述第二像素单元排与所述第三像素单元排之间。

[0017] 优选地，所述调光机构包括沿多个所述像素单元组排列方向排列、且间隔设置的第一调光部和第二调光部，其中，每一个所述第一调光部覆盖一排像素单元，每一个所述第二调光部覆盖一排像素单元，且所述第一调光部和所述第二调光部的相位延迟相差为 $(2a+1)\lambda/2$ ，其中， a 为整数。

[0018] 优选地，所述调光机构中，所述第一调光部为正四分之一波长片，所述第二调光部为负四分之一波长片。

[0019] 优选地，每一个所述像素单元组还包括：

[0020] 用于显示裸眼观看时为黑色常值的图像信息的第五像素单元排，所述第五像素单元排位于所述第三像素单元排背离所述第四像素单元排的一侧；

[0021] 用于显示配戴眼镜者观看时为黑色常值的图像信息的第六像素单元排，所述第六像素单元排位于所述第五像素单元排与所述第三像素单元排之间。

[0022] 优选地，每一个所述像素单元组还包括用于显示配戴眼镜者观察时为黑色常值的图像信息的第七像素单元排，所述第七像素单元排与所述第一像素单元排相邻、且位于所述第一像素单元排背离所述第二像素单元排的一侧；所述调光机构包括沿多个所述像素单元组排列方向排列、且间隔设置的第三调光部和第四调光部；其中，所述调光机构与每一个所述像素单元组相对的部位中：

[0023] 所述第三调光部覆盖所述第一像素单元排和所述第七像素单元排，且所述第四调光部覆盖所述第二像素单元排和所述第三像素单元排。

[0024] 优选地，每一组所述像素单元组中具有两排第一像素单元排，其中，所述第二像素单元排位于两排所述第一像素单元排之间。

[0025] 优选地，所述显示面板中：

[0026] 多个所述像素单元组的排列方向为所述显示面板中像素单元的行方向，且每一排所述像素单元为一列像素单元；或者，

[0027] 多个所述像素单元组的排列方向为所述显示面板中像素单元的列方向，且每一排所述像素单元为一行像素单元。

[0028] 本发明还提供了一种显示系统,包括贴设有光学膜材的镜片的专用眼镜,还包括上述技术方案中提供的任意一种显示装置。

附图说明

- [0029] 图1为本发明一种实施例提供的显示装置的结构示意图;
[0030] 图2为本发明另一种实施例提供的显示装置的结构示意图;
[0031] 图3为本发明另一种实施例提供的显示装置的结构示意图;
[0032] 图4为本发明另一种实施例提供的显示装置的结构示意图;
[0033] 图5为本发明另一种实施例提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 请参考图1-图4,本发明实施例提供的显示装置包括显示面板1和调光机构2,显示面板1包括阵列分布的多个像素单元;多个像素单元包括沿设定方向排列的多个像素单元组,如图1中所示的像素单元组11,其中:

[0036] 每一个像素单元组包括沿多个像素单元组的排列方向排列的多排像素单元;其中,以像素单元组11为例,像素单元组11中的多排像素单元包括:

[0037] 至少一排用于显示眼镜佩戴者观看信息 A_n 的第一像素单元排111;

[0038] 用于显示补偿信息 C_n 的第二像素单元排112,沿垂直于多个像素单元组11的排列方向,每一排第一像素单元排111和第二像素单元排112内相对的亚像素单元的颜色相同,且第二像素单元排112与上述至少一排第一像素单元排111工作时显示信息的亮度之和为定值;

[0039] 用于显示裸眼图案信息 B_n 的第三像素单元排114;

[0040] 调光机构2位于显示面板1的出光侧、且使第一像素单元排111、第二像素单元排112、第三像素单元排114射出显示面板1的光线经调光机构2后产生相应的相位延迟,其中:

[0041] 每一排第一像素单元排111的光线经过调光机构2后产生的相位延迟与第三像素单元排114产生的相位延迟相差 $(2a+1)\lambda/2$,其中, a 为整数;

[0042] 每一排第一像素单元排111的光线经过调光机构2后产生的相位延迟与第二像素单元排112产生的相位延迟相差 $(2a+1)\lambda/2$,其中, a 为整数。

[0043] 上述显示装置中,佩戴有专用眼镜的使用者在观看显示装置显示的图像时能够观看到第一像素单元排111显示的图案信息,而由于显示装置中每一个像素单元组11内的各像素单元排的光线穿过调光机构2后,第二像素单元排112和第三像素单元排114发射的光线的相位延迟与第一像素单元排111发射的光线的相位延迟之间相差 $(2a+1)\lambda/2$,进而使第二像素单元排112与第三像素单元排114的光线在透过专用眼镜后得到的线偏光的偏振方向与第一像素单元排111的光线透过专用眼镜后得到的线偏光的偏振方向垂直,因此,佩戴专用眼镜的观看者不能观看到第二像素单元排112和第三像素单元排114显示的信息;裸眼

者在观看显示装置时能够观看到第三像素单元排114显示的信息,而由于第二像素单元排112与第一像素单元排111相邻,且沿垂直于多个像素单元组11的排列方向,第一像素单元排111和第二像素单元排112内相对的亚像素单元的颜色相同、且工作时显示信息的亮度之和为定值,相当于裸眼观看者看到的信息中,通过第二像素单元排112对第一像素单元排111显示亮度的补偿将第一像素单元排111显示的信息隐藏起来,观看者在裸眼状态下无法分辨,因此,裸眼者在观看上述显示装置显示的信息时无法区分第二像素单元排112和第一像素单元排111显示的信息,只能看清第三像素单元排114显示的信息。因此,上述显示装置中,佩戴有专用眼镜的使用者在观看上述显示装置时只能看到第一像素单元排111显示的信息,而裸眼者只能看清第三像素单元排114显示的信息,从而使佩戴有专用眼镜的观看者与裸眼者能够看到不同的信息,提高显示装置进行防窥显示时的保密性。

[0044] 如图1-4所示,每一个像素单元组11中,第二像素单元排112位于第一像素单元排111与第三像素单元排114之间。

[0045] 上述实施例公开的显示装置中,每一个像素单元组11内的像素单元可以有多种设置方式:

[0046] 方式一,如图4所示,像素单元组11中可以仅具有一排第一像素单元排111,且仅具有上述第一像素单元排111、第二像素单元排112和第三像素单元排114,调光机构2中的调光部23用于覆盖第一像素单元排111,且调光部24用于覆盖第二像素单元排112和第三像素单元排114;并且调光部23和调光部24的相位延迟之间相差 $(2a+1)\lambda/2$, a 为整数。如图4中所示,调光部23为负四分之一波长片,且调光部24为正四分之一波长片。

[0047] 上述方式一中,每一个像素单元组11中仅具有三排像素单元,因此,无论是裸眼观看者还是佩戴专用眼镜的观看者观看显示装置时的分辨率较大。

[0048] 方式二,每一个像素单元组11中除包括上述第一像素单元排111、第二像素单元排112和第三像素单元排114外,还可以包括用于显示配戴眼镜者观察时为黑色常值的图像信息A0的第四像素单元排113,具体的如图1所示,且第四像素单元排113与第三像素单元排114相邻、且位于第二像素单元排112与第三像素单元排114之间。

[0049] 第四像素单元排113能够防止第二像素单元排112中显示的信息与第三像素单元排114显示的信息之间的串扰,进而能够提高裸眼观看到的第三像素单元排114信息的清晰度,提高裸眼观看者观看到的图像的质量。

[0050] 具体地,如图1所示,当像素单元组11内的各排像素单元如方式二所示方式排列时,调光机构2包括沿多个像素单元组11排列方向排列、且间隔设置的第一调光部22和第二调光部21,其中,每一个第一调光部22覆盖一排像素单元,每一个第二调光部21覆盖一排像素单元,且第一调光部22和第二调光部21的相位延迟相差为 $(2a+1)\lambda/2$,其中, a 为整数。

[0051] 更优选地,上述调光机构2中,第一调光部22为正四分之一波长片,第二调光部21为负四分之一波长片。

[0052] 如图1所示,各像素单元组中,第二像素单元排112被第一调光部22覆盖,且第三像素单元排114被第一调光部22覆盖,同时,第一像素单元排111被第二调光部21覆盖、且第四像素单元排113被第二调光部21覆盖,进而能够保证第一像素单元排111的光线在穿过第二调光部后的相位延迟与第三像素单元排114的光线穿过第一调光部22之后的相位延迟之间相差 $\lambda/2$ 。

[0053] 当然,上述调光机构2中,还可以是第一调光部22的相位延迟为0,且第二调光部21的相位延迟为 $\lambda/2$,也能够保证第一像素单元排111的光线在穿过第二调光部后的相位延迟与第三像素单元排114的光线穿过第一调光部22之后的相位延迟之间相差 $\lambda/2$ 。

[0054] 方式三,如图2所示,每一个像素单元组11除包括上述第一像素单元排111、第二像素单元排112和第三像素单元排114外还包括:

[0055] 用于显示裸眼观看时为黑色常值的图像信息B0的第五像素单元排116,第五像素单元排116位于第三像素单元排114背离第四像素单元排113的一侧;

[0056] 用于显示配戴眼镜者观看时为黑色常值的图像信息A0的第六像素单元排115,第六像素单元排115位于第五像素单元排116与第三像素单元排114之间。

[0057] 第五像素单元排116和第六像素单元排115的设置,能够防止一个像素单元组11中的第三像素单元排114与另一个像素单元组11中的第一像素单元排111之间显示的图像信息之间的串扰,进一步提高裸眼者观看到的图像信息的清晰度。

[0058] 方式四,如图3所示,每一个像素单元组11除包括上述第一像素单元排111、第二像素单元排112和第三像素单元排114外,还包括用于显示配戴眼镜者观察时为黑色常值的图像信息A0的第七像素单元排117,第七像素单元排117与第一像素单元排111相邻、且位于第一像素单元排111背离第二像素单元排112的一侧;调光机构2包括沿多个像素单元组11排列方向排列、且间隔设置的第三调光部25和第四调光部26;其中,调光机构2与每一个像素单元组11相对的部位中:

[0059] 第三调光部25覆盖第一像素单元排111和第七像素单元排117,且第四调光部26覆盖第二像素单元排112和第三像素单元排114。

[0060] 上述方式四中,调光机构2中每一个第三调光部25和第四调光部26均覆盖两排像素单元,也能起到与方式二中结构的显示装置相同的显示效果;并且,调光机构2中第三调光部25和第四调光部26的数量与上述方式二中的第一调光部22和第二调光部21较少,便于调光机构2的设置。

[0061] 方式五,上述像素单元组11中,如图5所示,每一组像素单元组中包括两排上述第一像素单元排111,且第二像素单元排112位于两排第一像素单元排111之间。上述结构的显示装置能够提高配戴眼镜者观看到的图像的分辨率。

[0062] 具体地,上述显示面板1中:

[0063] 多个像素单元组11的排列方向为显示面板1中像素单元的行方向,且每一排像素单元为一列像素单元;或者,

[0064] 多个像素单元组11的排列方向为显示面板1中像素单元的列方向,且每一排像素单元为一行像素单元。

[0065] 本发明实施例还提供了一种显示系统,包括贴设有光学膜材的镜片的专用眼镜,还包括上述实施方式中提供的任何一种显示装置。

[0066] 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。

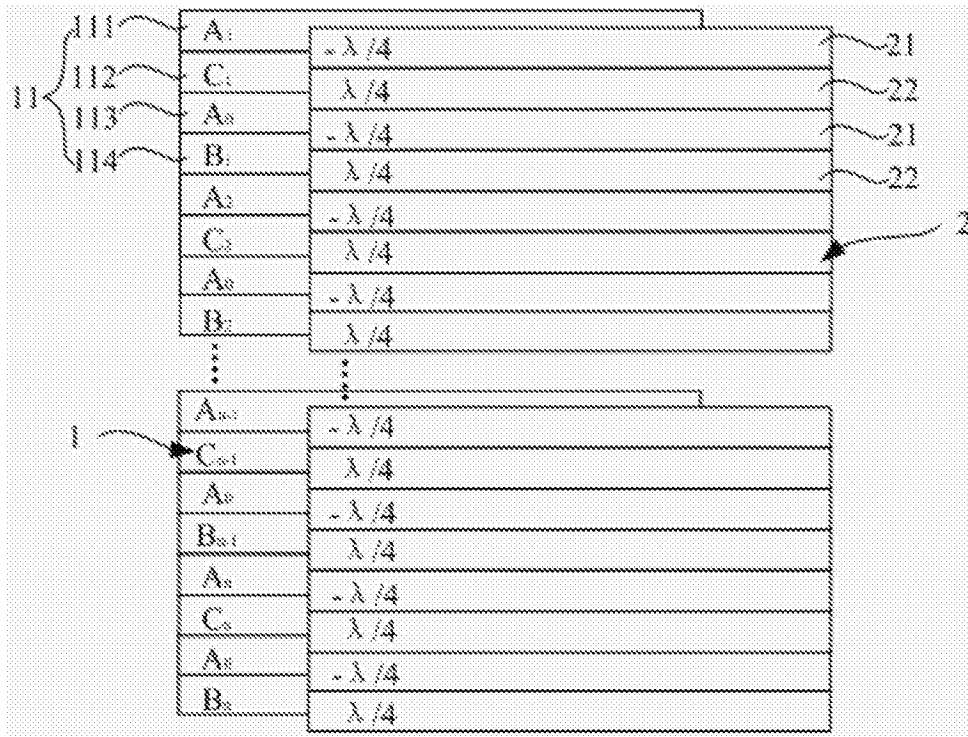


图1

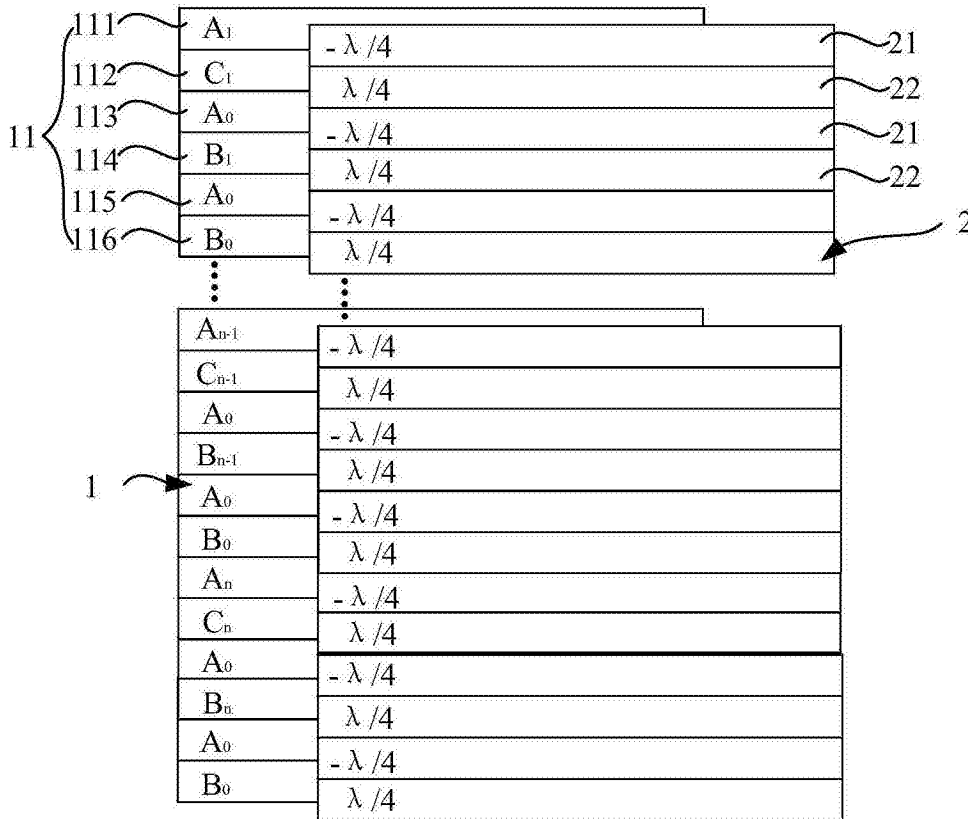


图2

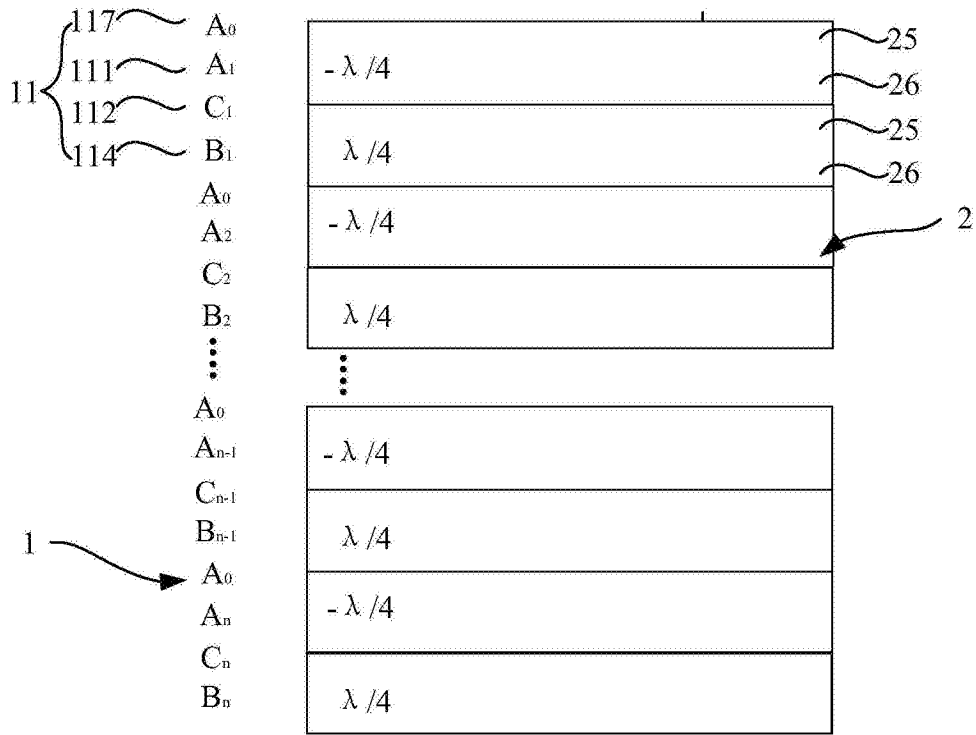


图3

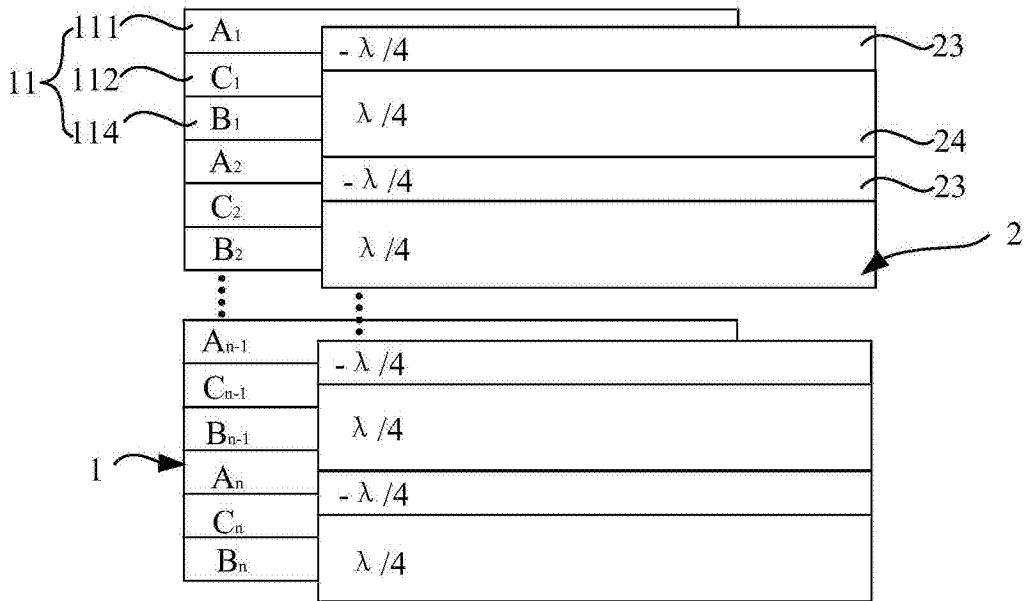


图4

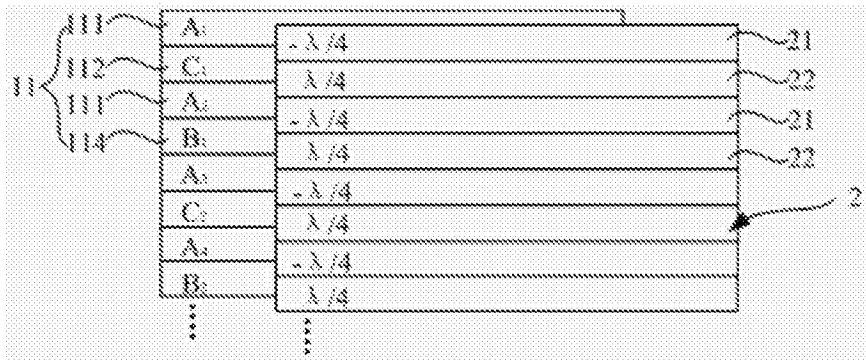


图5