



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108037600 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(21)申请号 201711294562.1

(22)申请日 2017.12.08

(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 李忠孝 赵文卿

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 刘伟

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

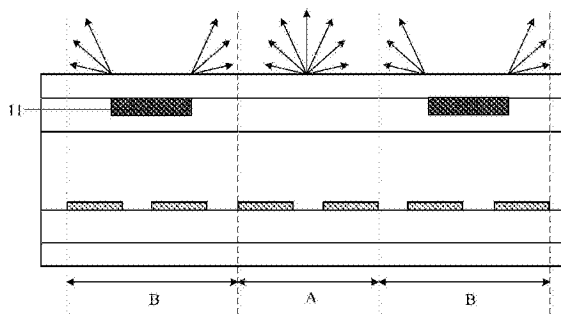
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种显示面板、显示装置及显示方法

(57)摘要

本发明提供一种显示面板、显示装置及显示方法。显示面板包括：包括：多个像素，所述多个像素包括：用于显示第一图像信息的第一像素和用于显示第二图像信息的第二像素；所述显示面板还包括：能够遮挡所述第二像素部分出射角度的出射光线的遮光图形。本发明的方案在显示面板配置了两种不同显示内容的像素，可用于实现防窥视显示。例如：第一像素显示的第一图像信息作为显示面板正常的显示画面，第二像素显示的第二图像信息干扰画面，通过遮光图形对第二像素的部分角度出射光线的遮挡，可使得被遮挡的角度对应区域没有干扰画面干扰，用户只有在第二像素的显示盲区内可以观看到正常的显示画面，从而实现防窥视功能。



1. 一种显示面板,包括:多个像素,其特征在于,所述多个像素包括:
用于显示第一图像信息的第一像素和用于显示第二图像信息的第二像素;
所述显示面板还包括:
能够遮挡所述第二像素部分出射角度的出射光线的遮光图形。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述遮光图形包括:
不同层设置的第一子遮光图形和第二子遮光图形,所述第二子遮光图形具有一狭缝,
所述狭缝在所述第一子遮光图形上的正投影与所述第一子遮光图形具有重合区域。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,
所述狭缝在所述第一子遮光图形上的正投影完全落入所述第一子遮光图形内。
4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,包括:
对盒设置的上基板和下基板;
第一子遮光图形设置在所述上基板上,第二子遮光图形设置在所述下基板上。
5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,
所述第一子遮挡图形的遮挡宽度为: $b=a+2\times\tan\theta\times h$;
其中, a 为所述狭缝的宽度; h 为第一子遮挡图形与第二子遮挡图形之间的垂直间距; b 为所述第一子遮挡图形的遮挡宽度; θ 为角度, $n_1\times\sin\theta=n_2\times\sin\phi$, ϕ 是空气中的防窥角度, n_1 表示显示面板的盒内介质的折射率, n_2 表示空气的折射率。
6. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,还包括:
设置在所述上基板和所述下基板之间的液晶层、设置在所述上基板背向所述下基板一侧的上偏光片以及设置在所述下基板背向所述上基板一侧的下偏光片;
其中,所述上偏光片的透光轴垂直于所述下偏光片的透光轴,所述第二像素对应的液晶层的液晶分子的初始取向平行于所述上偏光片的透光轴或平行于所述下偏光片的透光轴。
7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,
所述第一像素和所述第二像素交替设置。
8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的显示面板,还包括:
第一驱动器,用于向第一像素加载第一驱动信号,使得所述第一像素用于显示第一图像信息;
第二驱动器,向第二像素加载第二驱动信号,使得所述第二像素用于显示第二图像信息。
9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,
所述第一图像信息为正常图像信息,所述第二图像信息为干扰图像信息;或者,所述第一图像信息和所述第二图像信息共同组成正常图像信息。
10. 一种显示装置的显示方法,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1-7任一项所述的显示面板,所述显示方法包括:
向第一像素加载第一驱动信号,使得所述第一像素显示第一图像信息;
向第二像素加载第二驱动信号,使得所述第二像素显示第二图像信息。

一种显示面板、显示装置及显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,特别是一种显示面板、显示装置及显示方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,显示装置已成为了人人不可或缺的日常用品,例如手机、笔记本型计算机、个人数字助理等等。而在使用显示装置的时候,如何保证显示装置的显示内容不被旁观者窥视,是一个值得关注的问题。

[0003] 现有的防窥显示器件需要加装具有防窥视的功能图层,因此为多层结构的设计,这导致显示器件的结构复杂且厚重,并对制作工艺提出了更高的要求。

[0004] 有鉴于此,当前亟需一种全新的防窥视方案,能够解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种显示面板、显示装置及显示方法,能够以较为简单的结构使显示装置实现防窥视的功能。

[0006] 为实现上述目的,一方面,本发明的实施例提供一种显示面板,包括:多个像素;所述多个像素包括:

[0007] 用于显示第一图像信息的第一像素和用于显示第二图像信息的第二像素;

[0008] 所述显示面板还包括:

[0009] 能够遮挡所述第二像素部分出射角度的出射光线的遮光图形。

[0010] 其中,所述遮光图形包括:不同层设置的第一子遮光图形和第二子遮光图形,所述第二子遮光图形具有一狭缝,所述狭缝在所述第一子遮光图形上的正投影与所述第一子遮光图形具有重合区域。

[0011] 其中,所述狭缝在所述第一子遮光图形上的正投影完全落入所述第一子遮光图形内。

[0012] 其中,所述显示面板还包括:

[0013] 对盒设置的上基板和下基板;

[0014] 第一子遮光图形设置在所述上基板上,第二子遮光图形设置在所述下基板上。

[0015] 其中,所述第一子遮挡图形的遮挡宽度为: $b=a+2\times\tan\theta\times h$;

[0016] 其中, a 为所述狭缝的宽度; h 为第一子遮挡图形与第二子遮挡图形之间的垂直间距; b 为所述第一子遮挡图形的遮挡宽度; θ 为角度, $n_1\times\sin\theta=n_2\times\sin\phi$, ϕ 是空气中的防窥角度, n_1 表示显示面板的盒内介质的折射率, n_2 表示空气的折射率。

[0017] 其中,显示面板还包括:

[0018] 设置在所述上基板和所述下基板之间的液晶层、设置在所述上基板背向所述下基板一侧的上偏光片以及设置在所述下基板背向所述上基板一侧的下偏光片;

[0019] 其中,所述上偏光片的透光轴垂直于所述下偏光片的透光轴,所述第二像素对应的液晶层的液晶分子的初始取向平行于所述上偏光片的透光轴或平行于所述下偏光片的

透光轴。

[0020] 其中,所述第一像素和所述第二像素交替设置。

[0021] 另一方面本,本发明的实施例还提供一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述显示面板,该显示装置还包括:

[0022] 第一驱动器,用于向第一像素加载第一驱动信号,使得所述第一像素用于显示第一图像信息;

[0023] 第二驱动器,向第二像素加载第二驱动信号,使得所述第二像素用于显示第二图像信息。

[0024] 其中,所述第一图像信息为正常图像信息,所述第二图像信息为干扰图像信息;或者,所述第一图像信息和所述第二图像信息共同组成正常图像信息。

[0025] 此外,本发明的实施例还提供一种显示装置的显示方法,所述显示装置包括本发明实施例提供的上述显示面板,所述显示方法包括:

[0026] 向第一像素加载第一驱动信号,使得所述第一像素显示第一图像信息;

[0027] 向第二像素加载第二驱动信号,使得所述第二像素显示第二图像信息。

[0028] 本发明的上述方案具有如下有益效果:

[0029] 本发明的方案在显示面板配置了两种不同显示内容的像素,可用于实现防窥视显示。例如:第一像素显示的第一图像信息作为显示面板正常的显示画面,第二像素显示的第二图像信息干扰画面,通过遮光图形对第二像素的部分角度出射光线的遮挡,可使得被遮挡的角度对应区域没有干扰画面干扰,用户只有在第二像素的显示盲区内可以观看到正常的显示画面,从而实现防窥视功能;再例如:第一像素显示的第一图像信息和第二像素显示的第二图像信息共同组成正常的显示画面,则第二像素被遮挡的显示盲区无法完全显示正常的显示画面,则为防窥视区域。

附图说明

[0030] 图1为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图;

[0031] 图2为本发明实施例提供的显示面板在实际应用中的结构示意图;

[0032] 图3为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图;

[0033] 图4为本发明实施例提供的显示方法的步骤示意图;

[0034] 图5为本发明实施例提供的显示装置的部件示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。在下面的描述中,提供诸如具体的配置和组件的特定细节仅仅是为了帮助全面理解本发明的实施例。因此,本领域技术人员应该清楚,可以对这里描述的实施例进行各种改变和修改而不脱离本发明的范围和精神。另外,为了清楚和简洁,省略了对已知功能和构造的描述。

[0036] 应理解,说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结

构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

[0037] 在本发明的各种实施例中,应理解,下述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0038] 本发明针对现有的具有防窥视功能的显示器件结构复杂、对制作工艺要求较高的问题,提供一种解决方案。

[0039] 一方面,本发明的实施例提供一种显示面板,如图1所示,包括:

[0040] 多个像素,该多个像素包括:用于显示第一图像信息的第一像素A和用于显示第二图像信息的第二像素B;

[0041] 能够遮挡第二像素B部分出射角度的出射光线的遮光图形11。

[0042] 本实施例的显示面板配置了两种不同显示内容的像素,可用于实现防窥视显示。例如:第一像素显示的第一图像信息作为显示面板正常的显示画面,第二像素显示的第二图像信息干扰画面,通过遮光图形对第二像素的部分角度出射光线的遮挡,可使得被遮挡的角度对应区域没有干扰画面干扰,用户只有在第二像素的显示盲区内可以观看到正常的显示画面,从而实现防窥视功能;再例如:第一像素显示的第一图像信息和第二像素显示的第二图像信息共同组成正常的显示画面,则第二像素被遮挡的显示盲区无法完全显示正常的显示画面,则为防窥视区域。

[0043] 相比于现有技术,本实施例仅是设置两种显示画面不同的像素,而没有单独增加具有防窥视的光学功能图层,因此在结构上以及制作工艺的要求都得到了简化,利于产品的实施,因此具有很高的实用性。

[0044] 下面结合实际应用,对本实施例的显示面板进行详细介绍。

[0045] 示例性地,如图2所示,本实施例的显示面板的遮光图形11包括:

[0046] 不同层设置的第一子遮光图形111和第二子遮光图形112;

[0047] 其中,第二子遮光图形112具有一狭缝(图2中的椭圆形虚线处),该狭缝在第一子遮光图形111上的正投影与第一子遮光图形111具有重合区域。

[0048] 基于上述设计,第二子遮光图形112的狭缝可以限制显示面板下方的背光源针对第二像素B的入射光线,并在与第一子遮光图形111配合后,能够对第二像素B部分出射光线进行遮挡。

[0049] 进一步参考图2,本实施例第二子遮光图形112的狭缝在第一子遮光图形111上的正投影完全落入第一子遮光图形111内,从而使得第二像素B在垂直于显示面板的出光侧的出射光线被遮挡。

[0050] 进一步地,本实施例的显示面板包括对盒的上基板100和下基板200;

[0051] 其中,第一子遮光图形111设置在上基板100上,第二子遮光图形112设置在下基板200上。

[0052] 在现有的显示面板中,上基板100会设置黑矩阵图形12,因此本实施例的第一子遮光图形111可以复用黑矩阵图形12的制作工艺,使得第一子遮光图形111与上基板100的黑矩阵12由同一个材料层刻蚀而成,从而简化本实施例显示面板的制作工序。

[0053] 在实际应用中,本实施例可以通过控制第一子遮挡图形的遮挡宽度,来调节对第二像素B的出射光线的遮挡。

[0054] 第一子遮挡图形的遮挡宽度为： $b=a+2\times\tan\theta\times h$ ；

[0055] 其中， a 为狭缝的宽度； h 为第一子遮挡图形111与第二子遮挡图形112之间的垂直间距； b 为第一子遮挡图形111的遮挡宽度； θ 为角度， $n_1\times\sin\theta=n_2\times\sin\phi$ ， ϕ 是空气中的防窥角度， n_1 表示显示面板的盒内介质的折射率， n_2 表示空气的折射率。

[0056] 基于上述公式之中的关系，通过设置第一子遮挡图形的遮挡宽度 b ，可以灵活调节第二像素对应的可视角度 β 。

[0057] 此外，本实施例的显示面板还包括：

[0058] 设置在上基板100和下基板200之间的液晶层300、设置在上基板100背向下基板200一侧的上偏光片13以及设置在下基板200背向上基板100一侧的下偏光片14；

[0059] 其中，上偏光片13的透光轴垂直于下偏光片14的透光轴，且第二像素B对应的液晶层300的液晶分子的初始取向平行于上偏光片13的透光轴或平行于下偏光片14的透光轴。

[0060] 基于该结构设计，假设第一像素A显示的第一图像信息为正常图像信息，第二像素B显示第二图像信息为干扰图像信息；当显示面板不需要防窥视时，第二像素B不用加载驱动信号显示干扰图像信息，使得第二像素B区域对应的液晶层的分子为初始转向，该初始转向的分子可对显示面板下方的背光源进行阻挡，使得第二像素B的区域在显示画面上为黑色，由于在显示画面中像素是微小结构，用户难以无法肉眼看出，因此本实施例的显示面板在不进行防窥视时的正常显示与常规显示面板无异。

[0061] 作为较佳的可行方案，第一像素A和第二像素B交替设置，从而保证显示画面的图像均匀细腻。例如，本示例的像素是阵列布置，则在阵列每一行中，第一像素A和第二像素B相互交替排布；每一列中，第一像素A和第二像素B相互交替排布。或者每一行中，第一像素A与第二像素B的数量不同，数量较少的像素穿插在数量较多的像素中；同理，每一列中，第一像素A与第二像素B的数量不同，数量较少的像素穿插在数量较多的像素中。

[0062] 以上是对本实际应用中的显示面板的介绍，可以看出本实际应用中的显示面板与传统的显示面板相比，仅是在下基板200上设置了第二遮光子图形112即可实现防窥视功能。可见，相比于现有技术，本实际应用的显示面板的结构较为简单，对制作要求较小，因此易于推广实施，从而具有很高的实用性。

[0063] 此外，本发明的另一实施例还提供一种显示装置，如图3所示，包括本发明上一实施例所提供的显示面板，该显示面板设置有第一像素A和第二像素B。

[0064] 此外，本实施例的显示装置还包括：

[0065] 第一驱动器，用于向第一像素A加载第一驱动信号，使得第一像素用于显示第一图像信息；

[0066] 第二驱动器，向第二像素B加载第二驱动信号，使得第二像素用于显示第二图像信息。

[0067] 本实施例的显示装置中，显示面板配置了两种不同显示内容的像素，可用于实现防窥视显示。例如：第一像素显示的第一图像信息作为显示面板正常的显示画面，第二像素显示的第二图像信息干扰画面，通过遮光图形对第二像素的部分角度出射光线的遮挡，可使得被遮挡的角度对应区域没有干扰画面干扰，用户只有在第二像素的显示盲区内可以观看到正常的显示画面，从而实现防窥视功能；再例如：第一像素显示的第一图像信息和第二像素显示的第二图像信息共同组成正常的显示画面，则第二像素被遮挡的显示盲区无法完

全显示正常的显示画面,则为防窥视区域。

[0068] 以显示装置采用图2所示的显示面板为例,在实际应用中,假设第一像素为正常像素,显示正常的显示画面,第二像素为干扰像素,显示干扰画面。假设正常像素显示L255画面需要的电压信号为 V_{op} 。在宽视角显示模式下,正常显示像素工作,加载显示信号 V ,干扰显示像素不工作,不加载信号;因干扰像素区域均为常黑显示,所以在宽视角显示模式下,所有视角均观看到正常显示像素的信息 $M1$,均为正常显示。在防窥显示模式下,正常显示像素与干扰显示像素同时工作,此时,正常显示像素加载显示信号 V ,干扰显示像素加载驱动信号 V_{op} ,显示白画面(也可以是除黑色以外、并与正常显示像素的显示画面的颜色不同的其他颜色)。防窥角度内观察者只能看到正常显示像素的信息 $M1$,其它角度观察者不仅可以看到正常显示像素的信息 $M1$,还有观察到干扰显示像素的白画面信息 $M2$,观看到的总信息为 $M1+M2$ 。因 $M2$ 是干扰信息,可以看作是噪声信号或者漏光,会严重影响观察者看到画面的对比度,从而无法完成信息 $M1$ 的正常显示,实现防窥显示。

[0069] 此外,本发明的另一实施例还提供一种显示装置的显示方法,如图4所示,包括:

[0070] 步骤401,向第一像素加载第一驱动信号,使得第一像素显示第一图像信息;

[0071] 步骤402,向第二像素加载第二驱动信号,使得第二像素显示第二图像信息。

[0072] 显然,本实施例的显示方法应用于本发明上一实施例提供的显示装置,因此该显示装置所能实现的技术效果,本实施例的显示方法同样能够实现。

[0073] 作为示例性介绍,在实际应用中,第一像素显示的第一图像信息作为显示面板正常的显示画面,第二像素显示的第二图像信息干扰画面,通过遮光图形对第二像素的部分角度出射光线的遮挡,可使得被遮挡的角度对应区域没有干扰画面干扰,用户只有在第二像素的显示盲区内可以观看到正常的显示画面,从而实现防窥视功能;

[0074] 再例如:第一像素显示的第一图像信息和第二像素显示的第二图像信息共同组成正常的显示画面,则第二像素被遮挡的显示盲区无法完全显示正常的显示画面,则为防窥视区域。

[0075] 此外,如图5所示,本发明的另一实施例还提供一种显示装置500,包括处理器501、存储器502以及存储在所述存储器502上并可在所述处理器上运行的计算机程序503。该计算机程序503被处理器501执行时实现如下步骤:

[0076] 向第一像素A加载第一驱动信号,使得第一像素用于显示第一图像信息;

[0077] 向第二像素B加载第二驱动信号,使得第二像素用于显示第二图像信息。

[0078] 具体地,本实施例的处理器501与存储器502之间通过总线接口连接。总线接口的总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器501代表的一个或多个处理器和存储器502代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。

[0079] 可选的,所述第一图像信息为正常图像信息,所述第二图像信息为干扰图像信息;或者,所述第一图像信息和所述第二图像信息共同组成正常图像信息。

[0080] 此外,本发明的实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如下步骤:

[0081] 向第一像素A加载第一驱动信号,使得第一像素用于显示第一图像信息;

[0082] 向第二像素加载第二驱动信号,使得第二像素用于显示第二图像信息。

[0083] 可选的,所述第一图像信息为正常图像信息,所述第二图像信息为干扰图像信息;或者,所述第一图像信息和所述第二图像信息共同组成正常图像信息。

[0084] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0085] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0086] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

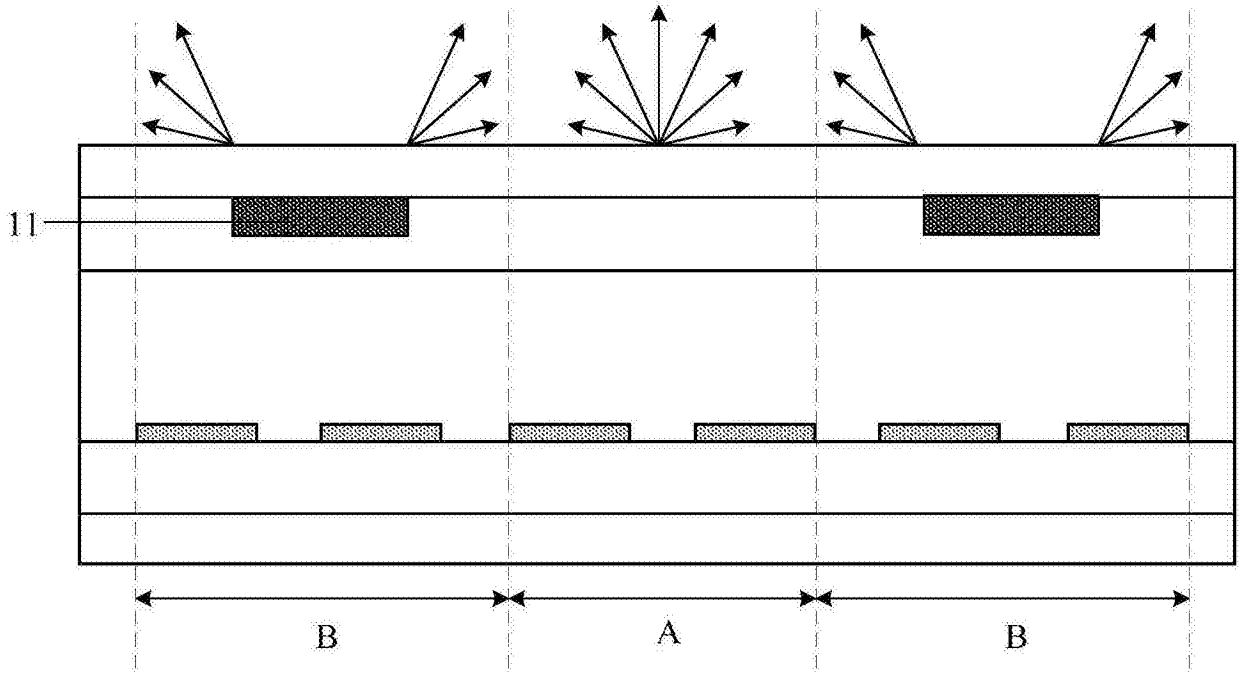


图1

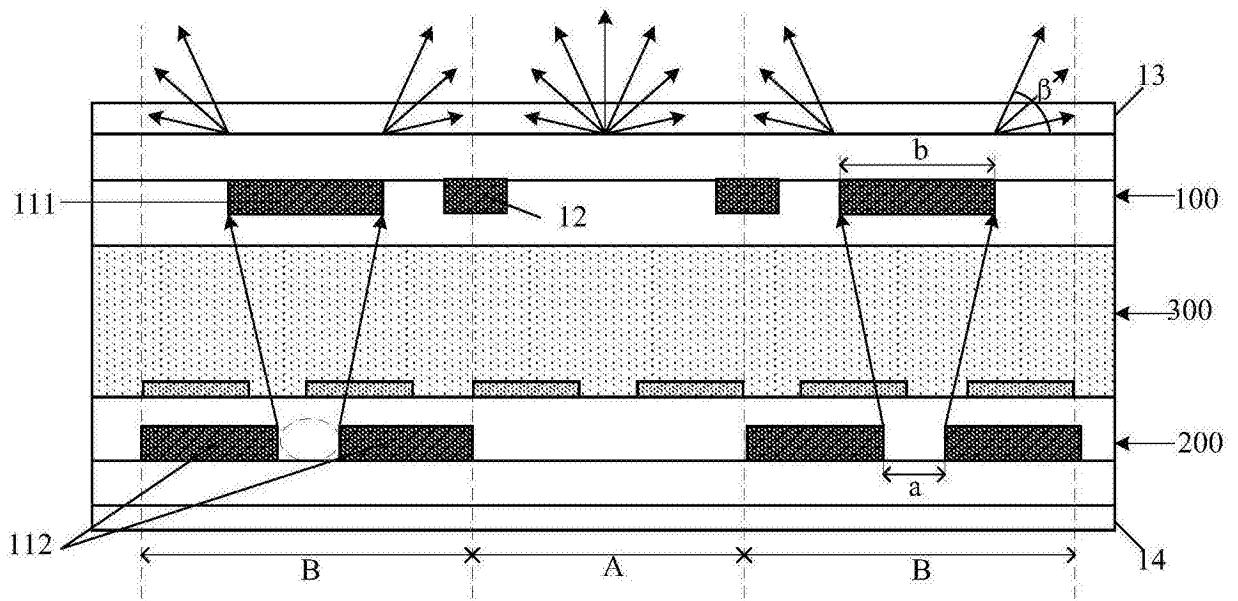


图2

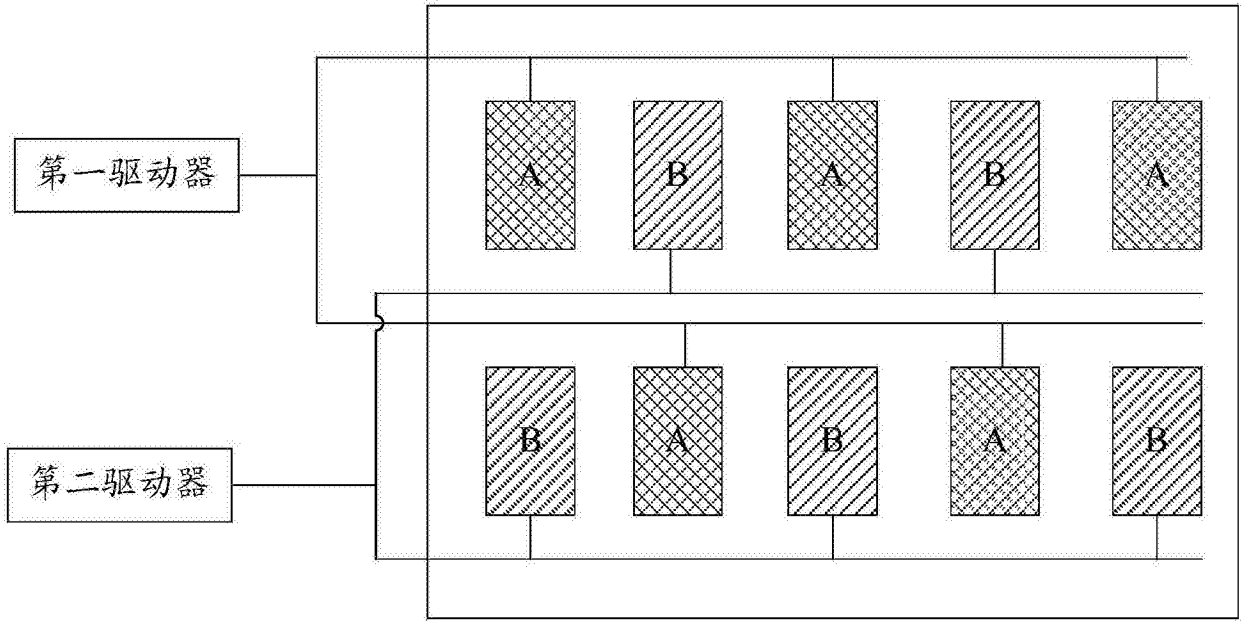


图3

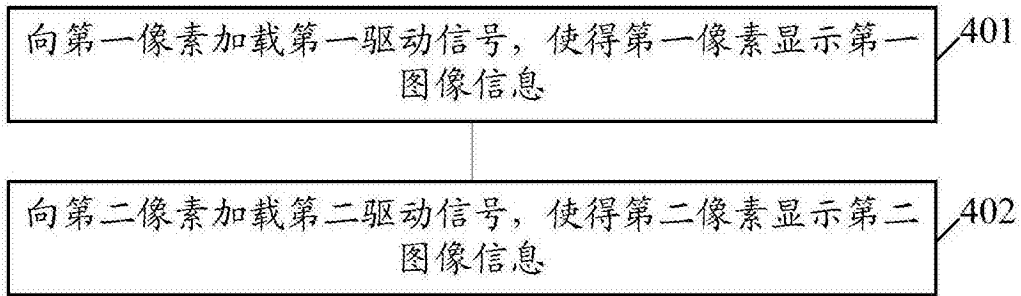


图4

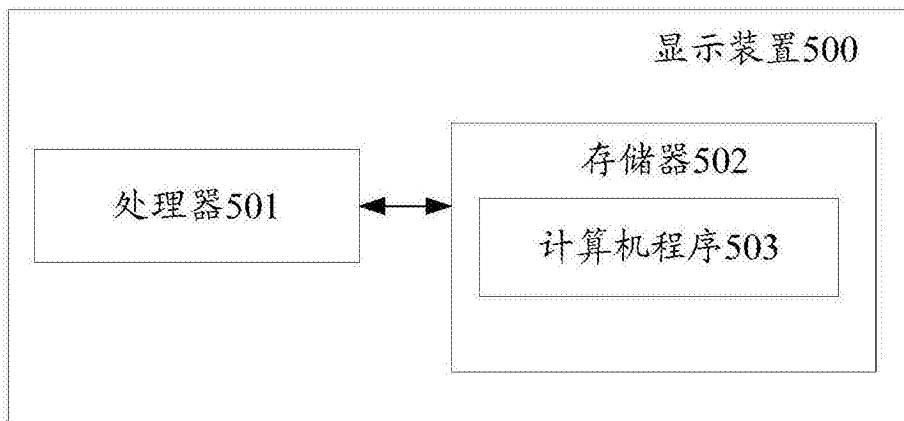


图5