



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113448112 A

(43) 申请公布日 2021.09.28

(21) 申请号 202010816880.5

(22) 申请日 2020.08.13

(71) 申请人 重庆康佳光电技术研究院有限公司
地址 402760 重庆市璧山区璧泉街道鹤山路69号(1号厂房)

(72) 发明人 李云泽 位小娇 袁山富 李刘中
林子平

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 霍文娟

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1368 (2006.01)

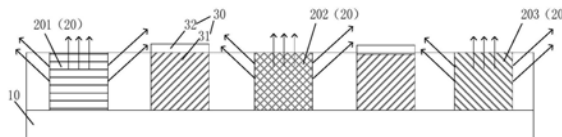
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

显示面板和电子设备

(57) 摘要

本申请涉及一种显示面板和电子设备。该显示面板包括：驱动阵列；第一发光器件，与驱动阵列电连接；第二发光器件，位于至少两个第一发光器件之间且与驱动阵列电连接，当第一发光器件处于工作状态且第二发光器件处于第一状态时，显示面板处于第一模式，当第一发光器件处于工作状态且第二发光器件处于第二状态时，显示面板处于第二模式，显示面板处于第一模式时的可视角度大于0且小于显示面板处于第二模式时的可视角度。该显示面板具有第一模式和实现正常显示的第二模式。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
驱动阵列;
第一发光器件,与所述驱动阵列电连接;以及
第二发光器件,位于至少两个所述第一发光器件之间且与所述驱动阵列电连接,当所述第一发光器件处于工作状态且所述第二发光器件处于第一状态时,所述显示面板处于第一模式,当所述第一发光器件处于工作状态且所述第二发光器件处于第二状态时,所述显示面板处于第二模式,所述显示面板处于所述第一模式时的可视角度大于0且小于所述显示面板处于所述第二模式时的所述可视角度。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二发光器件在所述第一状态时发出的光强大于所述第二状态时发出的光强。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二发光器件的所述第一状态为导通状态,所述第二发光器件的所述第二状态为断开状态。
4. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述第二发光器件包括发光芯片和阻光层,所述阻光层设置所述发光芯片的远离所述驱动阵列的表面。
5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括位于显示区域的像素单元,各所述像素单元至少包括多个所述第一发光器件,多个所述第一发光器至少包括红光发光器件、绿光发光器件以及蓝光发光器件。
6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第二发光器件有多个,至少部分所述像素单元之间设置有所述第二发光器件。
7. 如权利要求1至6中任一项所述的显示面板,其特征在于,所述驱动阵列包括薄膜晶体管、第一信号线、第二信号线以及第三信号线,所述第一信号线与所述第二发光器件的阳极电连接,所述第二信号线与所述薄膜晶体管的源极电连接,所述薄膜晶体管的漏极与所述第一发光器件的阳极电连接,所述第三信号线分别与所述第一发光器件的阴极以及所述第二发光器件的阴极电连接。
8. 如权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述第一信号线以及所述第二信号线位于所述薄膜晶体管的介电层的表面上。
9. 如权利要求1至6中任一项所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括与所述驱动阵列间隔设置的第四信号线和第五信号线,所述第四信号线与所述第二发光器件的阳极电连接,所述第五信号线与所述第二发光器件的阴极电连接。
10. 一种电子设备,包括显示面板,其特征在于,所述显示面板为权利要求1至9中任一项所述的显示面板。

显示面板和电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,尤其涉及一种显示面板和电子设备。

背景技术

[0002] 现有技术中,在某些特性场合,为了保护重要的信息不被泄露,希望显示产品在使用的时候只有在正视角,即正对荧幕的时候才可以读取荧幕的显示信息,而在侧视角或者大视角观察荧幕时,是无法正常读取信息的,从而达到防窥的目的,即在公共场合或其他特定场合确保信息安全。因此,防窥产品(大视角画面失真,仅正视角可见信息)成为未来发展的重要趋势之一。

[0003] 目前,显示产品中实现防窥功能的产品中,一方面,集中在液晶显示领域的产品中,通过控制液晶状态,实现大视角防窥目的;另一方面,通过外贴光学膜片,这样只适合永久防窥,无法实现可切换,并且会增加产品的厚度,降低产品的亮度。而对于自发光的显示产品来说,目前还难以实现在需要防窥的情况下进行防窥,在无需防窥的情况下正常显示,即目前的显示面板不具有第一模式和正常显示模式,也无法在这两种工作模式之间切换。

[0004] 因此,如何使得自发光器件具有第一模式和正常显示模式是亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足,本申请的目的在于提供一种显示面板和电子设备,旨在解决现有技术中难以实现自发光器件不具有第一模式和正常显示模式的问题。

[0006] 本申请提供了一种显示面板,包括:驱动阵列;第一发光器件,与所述驱动阵列电连接;以及第二发光器件,位于至少两个所述第一发光器件之间且与所述驱动阵列电连接,当所述第一发光器件处于工作状态且所述第二发光器件处于第一状态时,所述显示面板处于第一模式,当所述第一发光器件处于工作状态且所述第二发光器件处于第二状态时,所述显示面板处于第二模式,所述显示面板处于所述第一模式时的可视角度大于0且小于所述显示面板处于所述第二模式时的所述可视角度。

[0007] 上述的显示面板中,通过在显示面板中增加设置第二发光器件,并且该第二发光器件也与驱动阵列电连接,驱动阵列通过控制第一发光器件和第二发光器件的工作状态,使得显示面板处于第一模式(防窥模式)或者第二模式,从而实现显示面板在不同可视视角模式的切换,因此,该显示面板具有防窥模式和正常显示模式,从而解决了现有技术中的显示面板不具有第一模式和正常显示模式的问题。

[0008] 可选地,所述第二发光器件在所述第一状态时发出的光强大于所述第二状态时发出的光强。

[0009] 可选地,所述第二发光器件的所述第一状态为导通状态,所述第二发光器件的所述第二状态为断开状态。这样可以进一步保证第二发光器件在第二状态时不影响用户在任何位置的观看,进一步保证了该显示面板在第二模式下的显示效果较好。

[0010] 可选地,所述第二发光器件包括发光芯片和阻光层,所述阻光层设置所述发光芯

片的远离所述驱动阵列的表面。在上述第一模式下,上述驱动阵列通过控制上述发光芯片以控制上述第二发光器件处于第一状态,在上述第二模式下,上述驱动阵列通过控制上述发光芯片以控制上述第二发光器件30处于第二状态。该阻光层用于阻挡光线从第二发光器件的正面发出,进一步保证了该第二发光器件发出的光绝大部分从侧面发出,从而进一步保证了在预定角度范围内的用户可以看到较清晰的内容。

[0011] 可选地,所述显示面板包括位于显示区域的像素单元,各所述像素单元至少包括多个所述第一发光器件,多个所述第一发光器至少包括红光发光器件、绿光发光器件以及蓝光发光器件。

[0012] 可选地,所述第二发光器件有多个,至少部分所述像素单元之间设置有所述第二发光器件。

[0013] 可选地,所述驱动阵列包括薄膜晶体管、第一信号线、第二信号线以及第三信号线,所述第一信号线与所述第二发光器件的阳极电连接,所述第二信号线与所述薄膜晶体管的源极电连接,所述薄膜晶体管的漏极与所述第一发光器件的阳极电连接,所述第三信号线分别与所述第一发光器件的阴极以及所述第二发光器件的阴极电连接,增加了第一信号线,并且将第三信号线与第二发光器件的阴极接触设置,该驱动阵列的结构较为简单,节省了驱动阵列(背板)空间,有利用显示面板的小型化发展。

[0014] 可选地,所述第一信号线以及所述第二信号线位于所述薄膜晶体管的介电层的表面上。这样该驱动阵列的制作工艺可以更好地与现有的驱动阵列的制作工艺兼容,基本不用开发新的工艺流程。

[0015] 可选地,所述显示面板还包括与所述驱动阵列间隔设置的第四信号线和第五信号线,所述第四信号线与所述第二发光器件的阳极电连接,所述第五信号线与所述第二发光器件的阴极电连接。

[0016] 基于同样的发明构思,本申请还提供一种电子设备,包括显示面板,所述显示面板为任意一种所述的显示面板。

[0017] 上述电子设备由于包括了上述的显示面板,使得该电子设备具有第一模式和第二模式,在公共场所或者特定场所时,可以确保信息的安全。

附图说明

[0018] 图1为本申请的一种实施例提供的显示面板处于第二模式下的结构以及光路;

[0019] 图2为本申请的图1的显示面板处于第一模式下的结构以及光路示意图;

[0020] 图3为本申请的另一实施例提供的显示面板的局部结构示意图;

[0021] 图4为本申请的再一种实施例提供的显示面板的局部结构示意图;

[0022] 图5为本申请的又一种实施例提供的显示面板的结构示意图;

[0023] 图6为本申请的一种实施例提供的第二发光器件的结构示意图;

[0024] 图7为本申请的一种实施例提供第一发光器件与第二发光器件中的至少一个的结构示意图;

[0025] 图8(a)为本申请的一种实施例提供的防窥信号的随时间变化示意图;

[0026] 图8(b)为本申请的一种实施例提供的第三信号线VSS的随时间的变化示意图;

[0027] 图9为本申请的一种实施例提供的大视角下观察处于第二模式下的显示面板得到

的结果示意图；

[0028] 图10为本申请的一种实施例提供的大视角下观察处于第一模式下的显示面板得到的结果示意图。

[0029] 附图标记说明：

[0030] 10、驱动阵列；11、薄膜晶体管；12、第一信号线；13、第二信号线；14、第三信号线；15、平坦层；16、第一电极；17、第二电极；110、第一衬底；111、缓冲层；112、P型硅层；113、绝缘层；114、介电层；115、源极；116、栅极；117、漏极；20、第一发光器件；21、第二衬底；22、N型层；23、量子阱；24、P型层；25、P型焊盘；26、N型焊盘；27、阴极；28、阳极；30、第二发光器件；31、发光芯片；32、阻光层；01、用户的眼睛；200、像素单元；201、红光发光器件；202、绿光发光器件；203、蓝光发光器件。

具体实施方式

[0031] 为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳实施方式。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本申请的公开内容理解的更加透彻全面。

[0032] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本申请。

[0033] 应该理解的是，当元件（诸如层、膜、区域、或衬底）描述为在另一元件“上”时，该元件可直接在该另一元件上，或者也可存在中间元件。而且，在说明书以及权利要求书中，当描述有元件“连接”至另一元件时，该元件可“直接连接”至该另一元件，或者通过第三元件“连接”至该另一元件。

[0034] 正如背景技术所介绍的，现有技术中，显示面板不具有防窥模式和正常显示模式，也无法在这两种工作模式之间切换。

[0035] 基于此，本申请希望提供一种能够解决上述技术问题的方案，其详细内容将在后续实施例中得以阐述。

[0036] 本申请的一种的实施方式中，提供了一种显示面板，如图1至图5所示，该显示面板包括驱动阵列10、第一发光器件20以及第二发光器件30。其中，上述第一发光器件20设置在驱动阵列10的一侧且与上述驱动阵列10电连接，上述第二发光器件30位于至少两个上述第一发光器件20之间且与上述驱动阵列10电连接。当上述第一发光器件20处于工作状态且上述第二发光器件30处于第一状态时，上述显示面板处于第一模式，当上述第一发光器件20处于工作状态且上述第二发光器件30处于第二状态时，上述显示面板处于第二模式，上述显示面板处于上述第一模式时的可视角度大于0且小于上述显示面板处于上述第二模式时的上述可视角度。

[0037] 上述驱动阵列10控制上述第一发光器件20和上述第二发光器件30工作，使得上述显示面板处于第一模式，上述驱动阵列10控制上述第一发光器件20工作且上述第二发光器件30不工作，使得上述显示面板处于第二模式。上述显示面板处于上述第一模式时的可视角度等于预定角度，上述预定角度大于 0° 且小于第二模式的可视角度，即第一模式下，预定

角度范围内的用户可以看到显示面板的显示信息,如图2所示(图2中,为了区别第一发光器件20发出的光线和第二发光器件30发出的光线,用虚线表示防窥前发出的光线,用实线表示第一发光器件20发出的光线),而在预定角度范围之外的位置(在预定角度为 100° 的情况下,在垂直平面的法线的右侧小于 40° 的位置以及在垂直平面的法线的左侧大于 130° 的位置)的用户则看不到显示面板的显示信息,图2中,处于大于预定角度的位置处的用户的眼睛01接收到的光信息同时包括第一发光器件20发出的和第二发光器件30发出的,因此,用户看不到对应的显示信息。上述显示面板处于上述第二模式时的上述可视角度较大,使得显示面板处于正常显示模式下,如图1所示,在较大可视角度范围内的用户均可以看到显示面板的显示信息,保证了显示面板的正常显示。

[0038] 上述的显示面板中,通过在显示面板中增加设置第二发光器件30,并且该第二发光器件30也与驱动阵列10电连接,驱动阵列10通过控制第一发光器件20和第二发光器件30的工作状态,使得显示面板处于第一模式(防窥模式)或者第二模式,从而实现显示面板在不同可视视角模式的切换,因此,该显示面板具有防窥模式和正常显示模式,从而解决了现有技术中的显示面板不具有第一模式和正常显示模式,无法实现防窥显示的问题。

[0039] 需要说明的是,本申请中的显示面板为无需背光光源就可以自行发光实现显示的显示面板。本申请中的显示面板可以是OLED显示面板、Micro-led显示面板、Mini-led显示面板,具体种类在此不做限定。本申请中的可视角度是指用户可以从不同的方向清晰地观察屏幕上的所有内容的角度。

[0040] 另外,需要说明的是,本申请的可视角度包括水平可视角度和垂直可视角度中的至少一个,即本申请的显示面板可以实现水平的防窥,或者可以实现垂直的防窥,或者同时实现水平和垂直的防窥,具体可以根据实际情况来设置。

[0041] 在实际的应用过程中,本申请的预定角度可以根据实际情况进行确定,以适应不同的应用场景。比如根据显示面板的大小等确定。由于可视角度包括水平可视角度和垂直可视角度中的至少一个,这样对应的预定角度也包括水平预定角度和垂直预定角度中的至少一个,在同时需要确定水平预定角度和垂直预定角度的情况下,对应的水平预定角度和垂直预定角度可以相同,也可以不同。

[0042] 为了满足大部分显示面板的需求,本申请的一种具体的实施例中,上述可视角度包括水平可视角度,上述水平预定角度大于或等于 90° (即显示面板的垂直法线左右各 45°),这样在第一模式下,用户在正视时对显示面板的信息的读取不会受到第二发光器件30的发出的光影响,可以正常读取,而在大视角时(右侧小于 45° 或者左侧大于 135° 的角度时,这里说的“左右”都是面对显示面板判断出的方向)防窥器件即第二发光器件30发出的光的影响而无法读取信息。

[0043] 本申请的另一种具体的实施例中,上述显示面板的第二模式时的可视角度为显示面板的最大可视角度。这样可以进一步保证显示面板的第二模式为正常显示模式。

[0044] 在实际的应用过程中,通过器件设计,控制第二发光器件30侧面出光的角度,可以调控显示面板的可视角度,以适应不同的应用场景。一种实施例中,仅正面可视视为最佳防窥状态。

[0045] 本申请的一种实施例中,上述第二发光器件30在上述第一状态时发出的光强大于上述第二状态时发出的光强,第二发光器件30在第一状态时发出的光较多,处于大于预定

角度的位置处的用户的眼睛01接收到的光信息同时包括第一发光器件20发出的光和大量第二发光器件30发出的光,从而看不到对应的显示信息,第二发光器件30在第一状态时发出的光较少,基本不影响处于大于预定角度的位置处的用户的观看。

[0046] 本申请的另一种实施例中,上述第二发光器件30的上述第一状态为导通状态,即第二发光器件30的第一状态实际为工作状态,上述第二发光器件30的上述第二状态为断开状态,即第二发光器器件的第二状态为非工作状态。这样可以进一步保证第二发光器件30在第二状态时不影响用户在任何位置的观看,进一步保证了该显示面板在第二模式下的显示效果较好。

[0047] 本申请的一种具体的实施例中,如图2所示,上述第二发光器件30发出的光线中的大于90%的光线从侧面发出,上述侧面为上述第二发光器件30的与上述驱动阵列10的厚度方向平行的表面。在第一模式下,发光芯片31工作,光线绝大部分均从第二发光器件30的侧面发出,当用户在预定角度范围之外的视角位置观察屏幕时,人眼在采集正常显示画面信号的同时也会受到第二发光器件30侧面发出的光线的影响,显示画面在其光线的影响下失真而无法读取显示信息,达到防窥的目的,用户在预定角度范围之内的视角观察时,由于第二发光器件30的正面出射的光线较少,因此,第二发光器件30不会影响用户正常读取显示信息,保证了用户对显示信息的正常读取。在第二模式下,第二发光器件30不工作,因此,其不发出光线,用户在预定角度范围之外的视角位置观察屏幕时,人眼在采集正常显示画面信号的同时不会受到其他光线的影响,保证了信息的正常读取,用户在预定角度范围之内(包括预定角度)的视角观察时,也不会受到其他光线的影响,也可以进行信息的正常读取。

[0048] 为了简化第二发光器件30的结构,同时使得该第二发光器件30的制作工艺与第一发光器件20的制作工艺兼容,进而简化该显示面板的制作工艺,本申请的一种实施例中,如图1、图2、图5以及图6所示,上述第二发光器件30包括发光芯片31和阻光层32,上述阻光层32设置上述发光芯片31的远离上述驱动阵列10的表面,上述第二发光器件30设置在两个上述第一发光器件20之间。在上述第一模式下,上述驱动阵列10通过控制上述发光芯片31以控制上述第二发光器件30处于第一状态,在上述第二模式下,上述驱动阵列10通过控制上述发光芯片31以控制上述第二发光器件30处于第二状态。该阻光层32用于阻挡光线从第二发光器件30的正面发出,进一步保证了该第二发光器件30发出的光绝大部分从侧面发出,从而进一步保证了在预定角度范围内的用户可以看到较清晰的内容。

[0049] 本申请的一种实施例中,本申请的上述第一发光器件20倒装在驱动阵列10的表面上,就是指第一发光器件20的电极与驱动阵列10接触设置,而第一发光器件20中的衬底(图7中的第二衬底21)与驱动阵列10之间的距离最大,参见图5和图7。该实施例中第二发光器件30倒装在驱动阵列10的表面上,即第二发光器件30的电极与驱动阵列10接触设置,其衬底(图7中的第二衬底21)与驱动阵列10之间的距离最大。

[0050] 为了进一步保证减小从第二发光器件30的正面发出光线,使得几乎全部的光线均从侧面发出,本申请的一种实施例中,上述阻光层32的材料对光的反射率或者吸收率大于95%。比如,阻光层32的材料可以是掺杂碳的含氧树脂、金属银等。

[0051] 本申请的阻光层32的材料可以为现有技术中任何可行的材料,本领域技术人员可以根据实际情况选择合适的材料形成本申请的阻光层32。本申请的一种具体的实施例中,上述阻光层32的材料包括有机材料以及金属材料中的至少一种。

[0052] 更为具体的一种实施例中,上述阻光层32的材料为黑色矩阵的材料,比如掺入Cr、CrO_x的黑色树脂等。

[0053] 在实际的应用过程中,本申请的第一发光器件20有多个,多个第一发光器件20可以为同一颜色的发光器件,也可以不同颜色的发光器件,具体可以根据实际需要选择红光发光器件201、绿光发光器件202或蓝光发光器件203作为各第一发光器件20。

[0054] 为了满足一般的显示需求,实现彩色显示,本申请的一种实施例中,上述显示面板包括位于上述显示区域的像素单元200,各上述像素单元200至少包括多个上述第一发光器件20,多个第一发光器件20至少包括红光发光器件201、绿光发光器件202以及蓝光发光器件203。图3和图4所示的实施例中,各上述像素单元200包括三个上述第一发光器件20,三个第一发光器件20分别为红光发光器件201、绿光发光器件202以及蓝光发光器件203,当然,该实施例中,显示区域还包括第二发光器件30。

[0055] 本申请的另一种实施例中,如图3和图4所示,上述第二发光器件30有多个,其工作时发出的光线较多,任意一个上述第二发光器件30位于相邻的两行上述像素单元200之间且位于相邻的两列上述像素单元200之间,第二发光器件30的分布均匀。这样在第二发光器件30工作时,发出的光线较多,其发出的光线较为均匀,当用户在预定角度范围之外的视角位置观察屏幕时,第二发光器件30发出的光线能够对正常显示画面的信号产生更进一步地影响,从而达到更好地防窥工作。

[0056] 本申请的第一发光器件20可以为现有技术中的任何一种可行的发光器件,本领域技术人员可以根据实际情况选择合适的发光器件。

[0057] 本申请的一种具体的实施例中,上述第一发光器件20为LED、OLED、Micro-led与Mini-led中的一种。这些发光器件为自发光器件,其为纯固态显示,这样使得显示面板的可视角度较大,可以达到170°左右。

[0058] 同样地,本申请的第二发光器件30可以为现有技术中的任何一种可行的发光器件,本领域技术人员可以根据实际情况选择合适的第二发光器件30。一种具体的实施例中,上述第二发光器件30为LED、OLED、Micro-led与Mini-led中的一种。更为具体的一种实施例中,第一发光器件20和第二发光器件30为相同的发光器件,这样可以使得二者的制作工艺兼容,简化了该显示面板的制作工艺。

[0059] 本申请的一种具体的实施例中,第一发光器件和第二发光器件中的至少一个如图7所示,该发光器件包括依次设置的第二衬底21、N型层22、量子阱23、P型层24以及P型焊盘25,还包括N型焊盘26、阴极27和阳极28,其中,N型焊盘26位于N型层22的远离衬底的表面上,阴极27位于N型焊盘26的远离N型层22的表面上,阳极28位于P型焊盘25的远离P型层24的表面上。更为具体的一种实施例中,N型层22和P型层24均为GaN层。

[0060] 由于本申请的第二发光器件30中的发光芯片31仅仅发出干涉的光线起到防窥作用即可,其不需要显示具体的内容,因此,该第二发光器件30至少包括以下之一:白光发光器件、绿光发光器件、红光发光器件、蓝光发光器件。本领域技术人员可以根据实际情况选择合适的发光器件。

[0061] 在实际的应用过程中,本申请的驱动阵列10可以为任何可行的驱动阵列10,比如,可以为设置在PCB电路板上的驱动阵列10、可以为设置在玻璃基板上的驱动阵列10,也可以是设置在柔性基板上的驱动阵列10。承载上述驱动阵列10的基板的种类在此不做限定,可

以理解的,本申请的实现面板的种类可以是刚性的也有一是柔性的,可以是透明的或者不透明的,在此不做限定。本领域技术人员可以根据实际情况设计合适的驱动阵列10控制第一发光器件20以及第二发光器件30的工作。

[0062] 本申请的一种具体的实施例中,如图4和图5所示,上述驱动阵列10包括薄膜晶体管11、第一信号线12、第二信号线13以及第三信号线14,上述第一信号线12与上述第二发光器件30的阳极28电连接,上述第二信号线13与上述薄膜晶体管11的源极115电连接,上述薄膜晶体管11的漏极117与上述第一发光器件20的阳极28电连接,上述第三信号线14分别与上述第一发光器件20的阴极27以及上述第二发光器件30的阴极27电连接,即第一发光器件20和第二发光器件30共阴极27。这样通过控制第一信号线12和第三信号线14的电压,就可以控制第二发光器件30的阴极27和阳极28之间的电压差,从而就可以控制第二发光器件30工作或者不工作;通过控制第二信号线13和第三信号线14的电压,就可以控制第一发光器件20工作或者不工作,通过控制第一发光器件20的工作与否以及控制第二发光器件30的工作与否就可以控制显示面板处于第一模式或者第二模式,即控制第一模式是否打开。该实施例中,相比与现有技术中的驱动阵列10,增加了第一信号线12,并且将第三信号线14与第二发光器件30的阴极27接触设置,该驱动阵列10的结构较为简单,节省了背板的空间,有利于显示面板的小型化发展。

[0063] 当然,实际的应用过程中,上述的第二发光器件30的阴极27和第一发光器件20的阴极27也可不共阴极,在本申请的另一种图中未示出的实施例中,上述显示面板还包括与上述驱动阵列间隔设置的第四信号线和第五信号线,上述第四信号线与上述第二发光器件的阳极电连接,上述第五信号线与上述第二发光器件的阴极电连接,即第二发光器件的阴极和第一发光器件的阴极分别设置一个信号线,通过控制对应的信号线以控制其工作状态。

[0064] 由于第二发光器件30仅作为防窥作用使用,不参与正常显示,其设计为无源驱动(Passive Matrix,简称PM)PM驱动即可。当然,并不限于这种方式,还可以为其他的驱动方式,比如有源驱动方式。

[0065] 图8(a)和图8(b)分别为第一信号线12的防窥信号VAP与第三信号线14的信号VSS波形图,VSS与显示面板正常信号共享,为恒负压信号。当不需要防窥时,VAP与VSS一致,第二发光器件30不工作,并且可以防止其在电压耦合作用下导致的漏光现象(降噪作用);当需要开启第一模式时,VAP进行切换,由低电平转换为高电平,防窥器件即第二发光器件30在两者电压的作用下电流流过发光,起到大视角防窥的作用,根据实际防窥效果,可以调整防窥信号高点平电压大小。

[0066] 具体的应用中,为了简化结构,且方便制作,如图5所示,本申请的一种实施例中,上述驱动阵列10还包括第一电极16和第二电极17,上述第一信号线12通过上述第一电极16与上述第二发光器件30的阳极28电连接,上述薄膜晶体管11的漏极117通过上述第二电极17与上述第一发光器件20的阳极28电连接。

[0067] 本申请的再一种实施例中,上述第一信号线12以及上述第二信号线13位于上述薄膜晶体管11的介电层114的表面上,如图5所示,设置在介电层114的上表面上(即远离绝缘层113的表面上)。这样该驱动阵列10的制作工艺可以更好地与现有的驱动阵列10的制作工艺兼容,基本不用开发新的工艺流程。

[0068] 为了更好地保护薄膜晶体管11的结构,保证显示面板具有较长的使用寿命,本申请的一种实施例中,如图5所示,上述驱动阵列10还包括平坦层15,上述平坦层15位于上述介电层114的远离上述绝缘层113的一侧,且上述平坦层15具有两个通孔,分别为第一通孔和第二通孔,上述第一电极16的至少部分位于上述第一通孔中以与上述第一信号线12接触,上述第二电极17的至少部分位于上述第二通孔中以与上述薄膜晶体管11的漏极117接触。

[0069] 图5中还示出了一种薄膜晶体管11的具体结构,其具体结构包括第一衬底110、缓冲层111、P型硅层112以及绝缘层113等,具体的位置关系见图5,图5中的栅极116就是扫描线,具体参见图4。当然,本申请的薄膜晶体管11并不限于图5所示的结构,其还可以为其他任何的结构。

[0070] 本申请的又一种图中未示出的实施例中,上述显示面板还包括驱动芯片(驱动IC),驱动芯片与上述第一信号线12、上述第二信号线13、上述第三信号线14以及上述薄膜晶体管11的栅极116分别电连接,具体通过驱动阵列10金属走线引入到显示面板中,上述驱动芯片用于控制上述第一信号线12的电压、上述第二信号线13的电压、上述第三信号线14的电压以及上述栅极116的电压,以控制上述第一发光器件20和上述第二发光器件30的工作,从而控制显示面板处于第一模式或者第二模式。

[0071] 本申请的另一种典型的实施方式中,提供了一种电子设备,包括显示面板,其中,上述显示面板为任一种上述的显示面板。

[0072] 该电子设备由于包括了上述的显示面板,使得该电子设备具有第一模式和第二模式,在公共场所或者特定场所时,可以确保信息的安全。

[0073] 本申请的再一种实施例中,上述电子设备还包括控制单元,控制单元用于控制上述显示面板处于第一模式与第二模式中的一种。具体地,该控制单元与显示面板的驱动芯片电连接,通过控制驱动芯片的工作以控制第一发光器件20和第二发光器件30的工作。具体的实现过程中,该电子设备还可以包括控制结构,上述控制结构在接收预定操作后,控制单元根据预定操作对应的信息控制驱动芯片的工作,具体地,该控制结构可以为控制键,可以通过一键开启和关闭第一模式。

[0074] 本申请的电子设备可以为任何包括显示面板的设备,例如,具体可以为计算机,可以为手机,也可以为平板电脑。

[0075] 图9示出了一种笔记本电脑的显示面板在第二模式下,大视角观察到的内容,如该图所示,大视角可以正常读取画面信息,图中的小方形表示显示的内容。图10示出了该笔记本电脑的显示面板在第一模式下,大视角观察到的内容,如该图所示,大视角画面由于受到第二发光器件光线的干涉,画面失真,无法正常读取显示信号,即看不到任何的信息。

[0076] 应当理解的是,本申请的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本申请所附权利要求的保护范围。

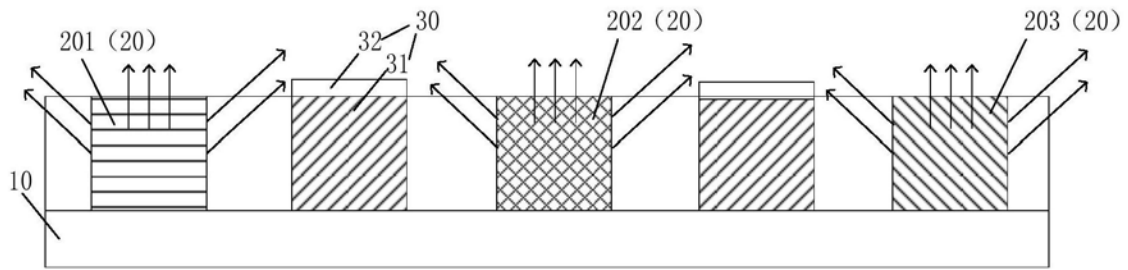


图1

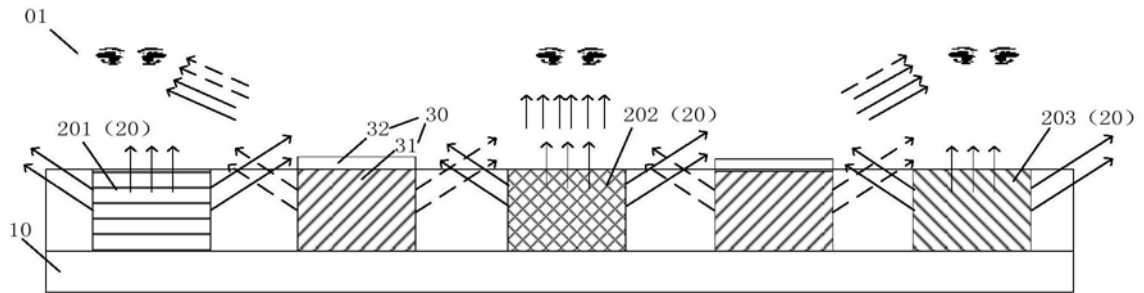


图2

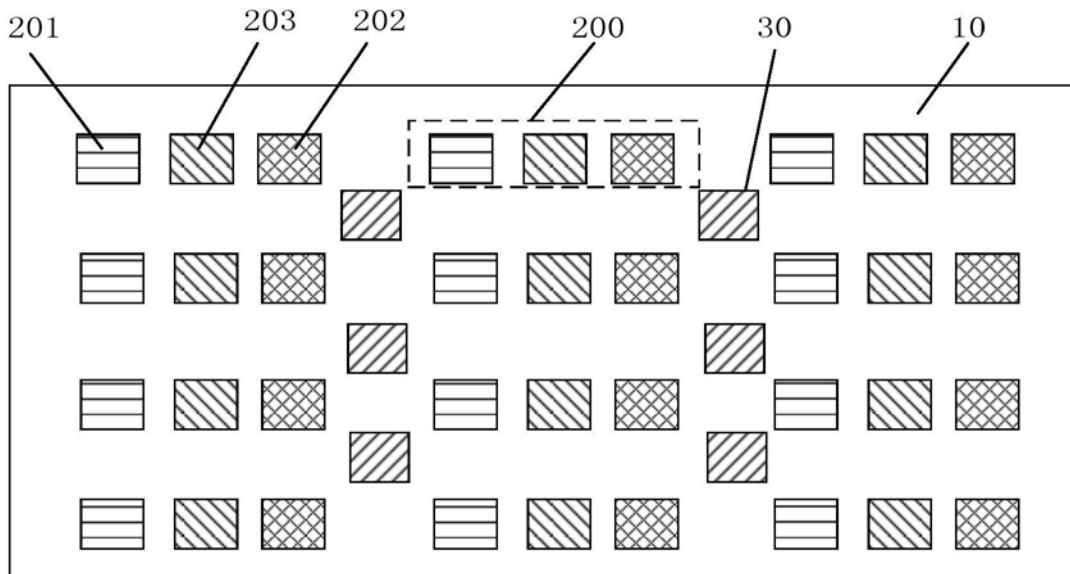


图3

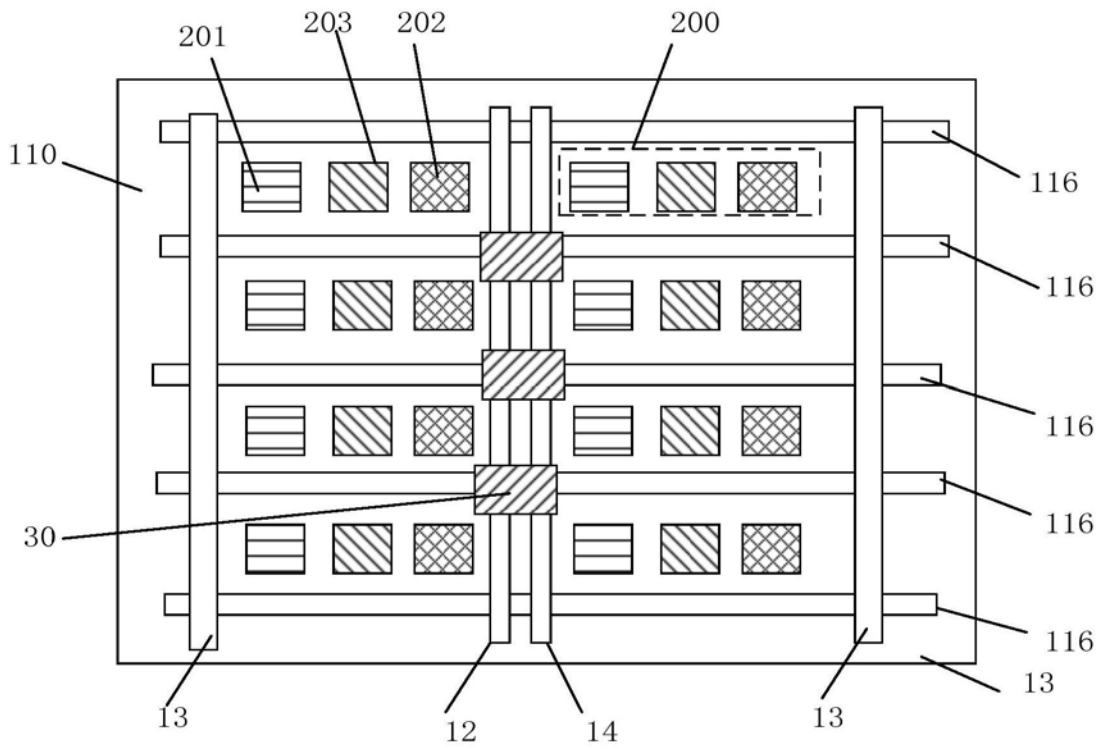


图4

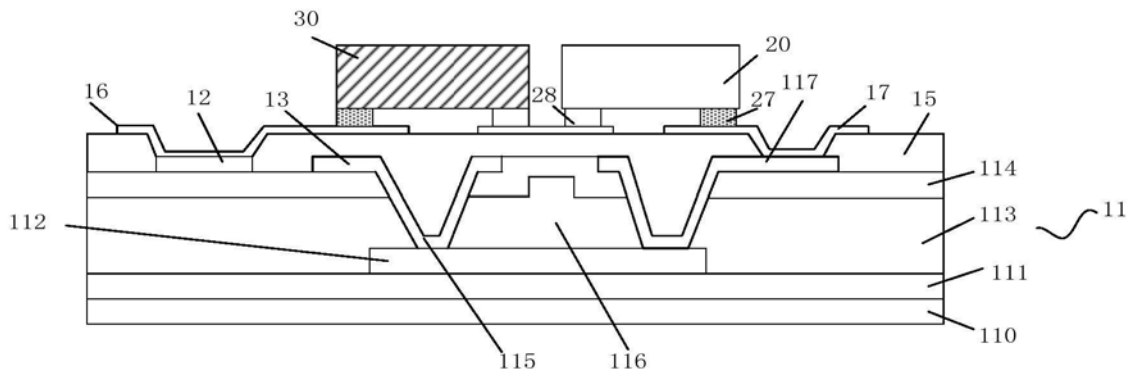


图5

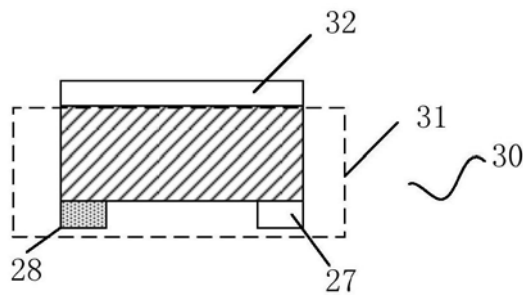


图6

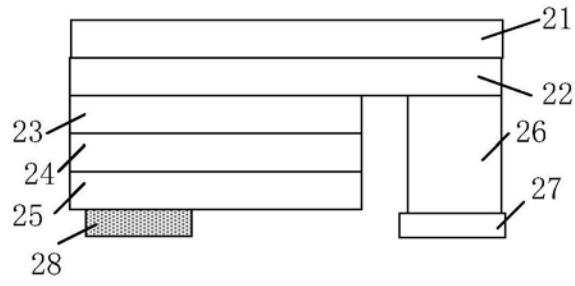


图7

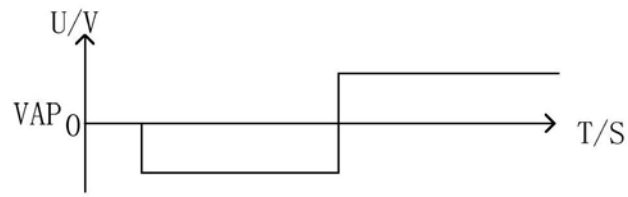


图8 (a)

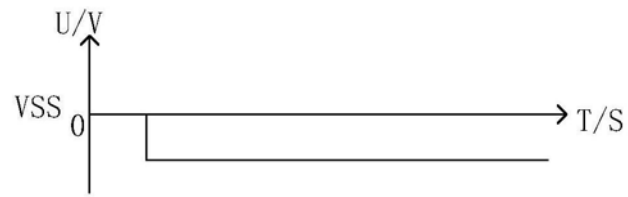


图8 (b)

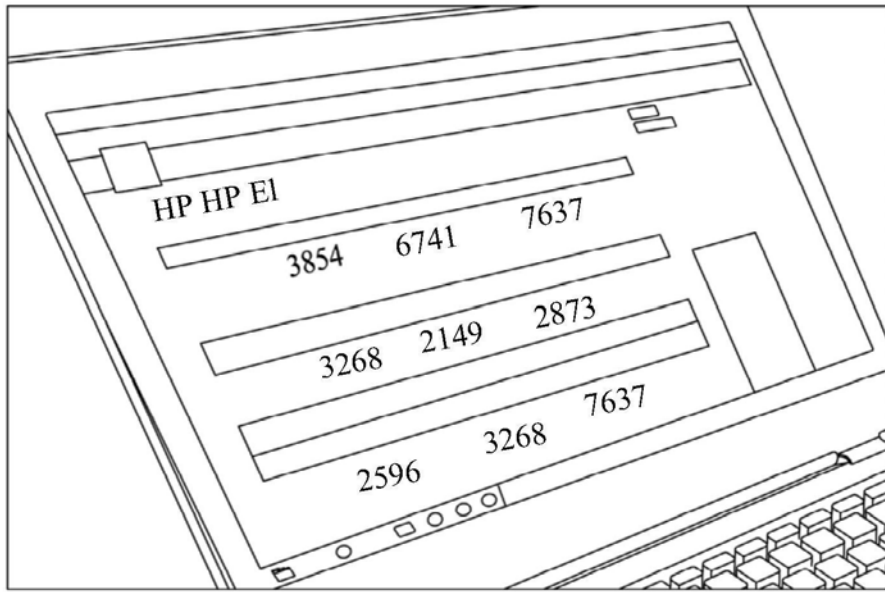


图9

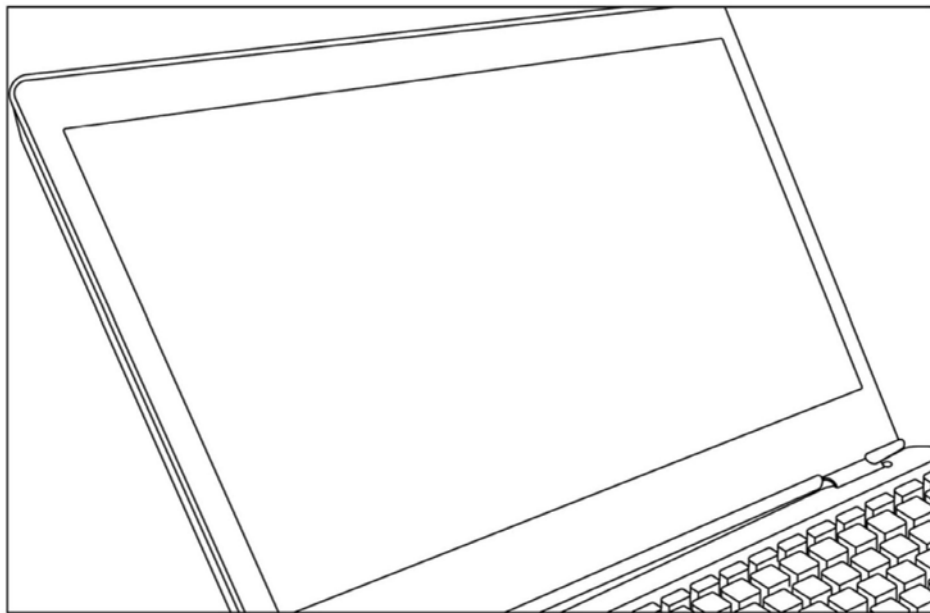


图10