



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106935171 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 17

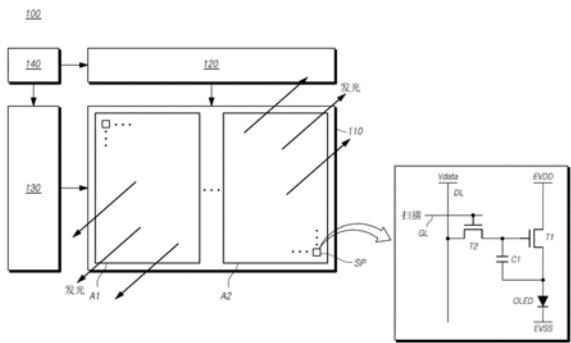
(21) 申请号 201610915252.6
(22) 申请日 2016.10.20
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 106935171 A
(43) 申请公布日 2017.07.07
(30) 优先权数据
 10-2015-0146907 2015.10.21 KR
(73) 专利权人 乐金显示有限公司
 地址 韩国首尔
(72) 发明人 权五楠
(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
 专利代理师 李辉 刘久亮

(51) Int.Cl.
 G09G 3/20 (2006.01)
 G09G 3/28 (2013.01)
 G09G 3/3225 (2016.01)
 G09G 3/36 (2006.01)
审查员 刘兴军

权利要求书4页 说明书11页 附图23页

(54) 发明名称
 显示面板与显示装置

(57) 摘要
 显示面板与显示装置。提供了一种显示面板以及包括该显示面板的显示装置。一种显示装置包括：显示面板，该显示面板具有多条数据线和多条选通线，所述显示面板包括具有不同的发光方向的至少一个第一区域和至少一个第二区域；数据驱动器电路，该数据驱动器电路被配置为驱动所述多条数据线；以及选通驱动器电路，该选通驱动器电路被配置为驱动所述多条选通线。



1. 一种显示装置,该显示装置包括:

显示面板,该显示面板具有多条数据线和多条选通线,所述显示面板包括具有不同的发光方向的至少一个第一区域和至少一个第二区域,所述第一区域和所述第二区域中的每一者具有多个子像素;

数据驱动器电路,该数据驱动器电路被配置为驱动所述多条数据线;以及

选通驱动器电路,该选通驱动器电路被配置为驱动所述多条选通线,

其中,当所述显示面板沿着所述第一区域与所述第二区域之间的边界线折叠时,所述第二区域覆盖所述第一区域的全部或者一部分,

其中,当所述显示面板沿着所述边界线被折叠时,所述第一区域是显示关闭区域,并且所述第二区域是显示开启区域以显示附加信息,

其中,所述第二区域的分辨率低于所述第一区域的分辨率,并且

其中,所述选通线和所述数据线被设置为使得所述第二区域的子像素的密度小于所述第一区域的子像素的密度。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一区域和所述第二区域中的每一个包括:

基板;

第一电极,该第一电极位于所述基板上;

有机层,该有机层位于所述第一电极上;以及

第二电极,该第二电极位于所述有机层上,

其中,在所述第一区域和所述第二区域中的一个区域中的所述基板与所述第一电极之间设置有底部反射层,并且

其中,在所述第一区域和所述第二区域中的另一区域中的所述第二电极上设置有顶部反射层。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述基板包括玻璃基板与柔性膜基板中的一种。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述至少一个第二区域中的每一个的尺寸小于所述第一区域的尺寸。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一区域的尺寸基本上与所述第二区域中的每一个的尺寸相同。

6. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一区域和所述第二区域中的一个包括图像显示区域,并且所述第一区域和所述第二区域中的另一个包括附加信息显示区域。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一区域和所述第二区域中的一个的分辨率低于所述第一区域和所述第二区域中的另一个的分辨率。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一区域与所述第二区域之间的边界线沿着第一方向定向,并且所述第二区域在所述第一方向上的长度小于所述第一区域在所述第一方向上的长度。

9. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一区域与所述第二区域之间的边界线沿着第一方向定向,并且所述第二区域在所述第一方向上的长度和所述第一区域在所述第一方向上的长度具有相同的尺寸。

10. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述显示面板能够沿着所述第一区域与所述第二区域之间的边界线折叠,或者能够沿着将所述第一区域或者第二区域划分为至少两个子区域的折叠线折叠。

11. 根据权利要求10所述的显示装置,其中,当所述显示面板沿着将所述第一区域划分为至少两个子区域的折叠线折叠时,所述至少两个子区域中的至少一个子区域覆盖所述至少两个子区域中的另一个子区域。

12. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,在一个第一区域和一个第二区域之间存在弯曲区域。

13. 根据权利要求12所述的显示装置,其中,所述第一电极、所述有机层和所述第二电极中的每一个在所述弯曲区域中具有台阶部。

14. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一区域与所述第二区域之间的边界线与所述多条选通线平行。

15. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一区域与所述第二区域之间的边界线与所述多条数据线平行。

16. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述选通驱动器电路包括:

第一选通驱动器,该第一选通驱动器被配置为驱动所述多条选通线当中的用于使得所述第一区域中的子像素产生光的选通线;以及

第二选通驱动器,该第二选通驱动器被配置为驱动所述多条选通线当中的用于使得所述第二区域中的子像素产生光的选通线。

17. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述数据驱动器电路包括:

第一数据驱动器,该第一数据驱动器被配置为驱动所述多条数据线当中的用于使得所述第一区域中的子像素产生光的数据线;以及

第二数据驱动器,该第二数据驱动器被配置为驱动所述多条数据线当中的用于使得布置在所述第二区域中的子像素产生光的数据线。

18. 一种显示面板,该显示面板包括:

基板;

第一电极,该第一电极位于所述基板上;

有机层,该有机层位于所述第一电极上;以及

第二电极,该第二电极位于所述有机层上,

其中,所述显示面板包括具有不同的发光方向的至少一个第一区域和至少一个第二区域,所述第一区域和所述第二区域中的每一者具有多个子像素,

其中,所述显示面板还包括:

底部反射层,该底部反射层位于所述第一区域中的所述基板与所述第一电极之间,以及

顶部反射层,该顶部反射层位于所述第二区域中的所述第二电极上,

其中,当所述显示面板沿着所述第一区域与所述第二区域之间的边界线折叠时,所述第二区域覆盖所述第一区域的全部或者一部分,

其中,当所述显示面板沿着所述边界线被折叠时,所述第一区域是显示关闭区域,并且所述第二区域是显示开启区域以显示附加信息,

其中,所述第二区域的分辨率低于所述第一区域的分辨率,并且

其中,所述显示面板还包括多条数据线和多条选通线,并且所述选通线和所述数据线被设置为使得所述第二区域的子像素的密度小于所述第一区域的子像素的密度。

19. 一种显示面板,该显示面板包括:

基板;

顶部发光器件,该顶部发光器件位于第一区域中的所述基板上;以及

底部发光器件,该底部发光器件位于不与所述第一区域交叠的第二区域中的所述基板上,所述第一区域和所述第二区域中的每一者具有多个子像素,

其中,当所述显示面板沿着所述第一区域与所述第二区域之间的边界线折叠时,所述第二区域覆盖所述第一区域的全部或者一部分,

其中,当所述显示面板沿着所述边界线被折叠时,所述第一区域是显示关闭区域,并且所述第二区域是显示开启区域以显示附加信息,

其中,所述第二区域的分辨率低于所述第一区域的分辨率,并且

其中,所述显示面板还包括多条数据线和多条选通线,并且所述选通线和所述数据线被设置为使得所述第二区域的子像素的密度小于所述第一区域的子像素的密度。

20. 一种显示装置,该显示装置包括:

主体,该主体能够折叠成多个部分;以及

驱动器芯片,该驱动器芯片位于所述主体内,

其中,在所述多个部分当中的至少一个第一部分上设置有前屏幕,并且在所述多个部分当中的除了所述第一部分以外的至少一个第二部分上设置有后屏幕,所述第一部分和所述第二部分中的每一者具有多个子像素,

其中,当所述显示装置被折叠时,使设置在所述至少一个第二部分上的所述后屏幕暴露在外,以显示包括字符、符号和图像中的至少一种的附加信息,

其中,当所述显示装置沿着所述第一部分与所述第二部分之间的边界线折叠时,所述第二部分覆盖所述第一部分的全部或者一部分,

其中,当所述显示装置沿着所述边界线被折叠时,所述第一部分是显示关闭区域,并且所述第二部分是显示开启区域以显示附加信息,

其中,所述第二部分的分辨率低于所述第一部分的分辨率,并且

其中,所述显示装置还包括多条数据线和多条选通线,并且所述选通线和所述数据线被设置为使得所述第二部分的子像素的密度小于所述第一部分的子像素的密度。

21. 根据权利要求20所述的显示装置,其中,

所述前屏幕包括设置在基板上的每个子像素中的顶部发光器件或者底部发光器件;以及

所述后屏幕包括设置在所述基板上的每个子像素中的底部发光器件或者顶部发光器件。

22. 根据权利要求21所述的显示装置,其中,所述顶部发光器件包括:

底部反射层,该底部反射层位于所述基板上;

第一电极,该第一电极位于所述底部反射层上;

有机层,该有机层位于所述第一电极上;以及

第二电极,该第二电极位于所述有机层上,并且

其中,所述底部发光器件包括:

第一电极,该第一电极位于所述基板上;

有机层,该有机层位于所述第一电极上;

第二电极,该第二电极位于所述有机层上;以及

顶部反射层,该顶部反射层位于所述第二电极上。

23. 根据权利要求22所述的显示装置,其中,在一个第一区域和一个第二区域之间存在弯曲区域。

24. 根据权利要求23所述的显示装置,其中,所述第一电极、所述有机层和所述第二电极中的每一个在所述弯曲区域中具有台阶部。

显示面板与显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示面板与显示装置。

背景技术

[0002] 响应于信息社会的发展,对显示图像的各种类型的显示装置的需求不断增加。近来,使用了诸如液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)和有机发光显示装置这样的一系列显示装置。此外,响应于不断增加的用户需求,还正在开发用于其相反表面能够发光的双面显示装置以及柔性显示装置的产品。

[0003] 然而,到目前为止已经开发的显示技术需要进一步发展以满足用户需求。

发明内容

[0004] 因此,本发明涉及一种显示面板和显示装置,该显示面板和显示装置基本上消除了由于现有技术的局限性和缺陷而导致的一个或更多个问题。

[0005] 本公开的目的在于提供一种具有能够满足快速改变的用户需求的双面发光结构的新颖的显示面板以及包括该显示面板的显示装置。

[0006] 本公开的另一目的在于提供一种被划分为具有不同的发光方向的两个区域的显示面板以及包括该显示面板的显示装置。

[0007] 本公开的另一目的在于提供一种在单个基板上具有顶部发光结构和底部发光结构二者的显示面板以及包括该显示面板的显示装置。

[0008] 本公开的另一目的在于提供一种能够在折叠状态下显示各种类型的附加信息或者图像的折叠式显示面板以及包括该折叠式显示面板的折叠式显示装置。

[0009] 本发明的附加特征和优点将在随后的描述中被阐述,并且从所述描述部分地将是明显的,或者可以通过本发明的实践而得知。本发明的目的和其它优点将通过在书面说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现并获得。

[0010] 为了实现这些和其它优点,并且根据本发明的目的,如在本文中所具体实现并广泛描述的,一种显示装置包括:显示面板,该显示面板具有多条数据线和多条选通线,所述显示面板包括具有不同的发光方向的至少一个第一区域和至少一个第二区域;数据驱动器电路,该数据驱动器电路被配置为驱动所述多条数据线;以及选通驱动器电路,该选通驱动器电路被配置为驱动所述多条选通线。

[0011] 在另一方面,一种显示面板包括:基板;第一电极,该第一电极位于所述基板上;有机层,该有机层位于所述第一电极上;以及第二电极,该第二电极位于所述有机层上,其中,所述显示面板包括具有不同的发光方向的至少一个第一区域和至少一个第二区域,并且其中,所述显示面板还包括:底部反射层,该底部反射层位于所述第一区域中的所述基板与所述第一电极之间,以及顶部反射层,该顶部反射层位于所述第二区域中的所述第二电极上。

[0012] 在另一方面,一种显示面板包括:主体,该主体能够折叠成多个部分;以及驱动器芯片,该驱动器芯片位于所述主体内,其中,在所述多个部分当中的至少一个第一部分上设

置有前屏幕,并且在所述多个部分当中的除了所述第一部分以外的至少一个第二部分上设置后屏幕,并且其中,当所述显示装置被折叠时,使设置在所述至少一个第二部分上的所述后屏幕暴露在外,以显示包括字符、符号和图像中的至少一种的附加信息。

[0013] 要理解的是,本发明的前面的简要描述和下面的详细描述二者是示例性和说明性的,并且旨在提供对要保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0014] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,并且被并入本说明书中并构成本说明书的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并且与本说明书一起用来解释本发明的原理。在附图中:

[0015] 图1是例示了根据本发明的示例实施方式的显示装置的配置图;

[0016] 图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8和图9例示了根据本发明的示例实施方式的显示面板的示例;

[0017] 图10和图11是根据本发明的示例实施方式的显示面板的截面图;

[0018] 图12、图13、图14、图15、图16和图17例示了根据本发明的示例实施方式的显示面板的折叠线的示例;

[0019] 图18、图19、图20、图21和图22例示了根据本发明的示例实施方式的显示面板的折叠状态;

[0020] 图23例示了根据本发明的示例实施方式的显示面板上的选通线;

[0021] 图24例示了根据本发明的示例实施方式的显示面板上的数据线;

[0022] 图25例示了在根据本发明的示例实施方式的显示面板的第一区域和第二区域上执行的选通驱动;

[0023] 图26例示了在根据本发明的示例实施方式的显示面板的第一区域和第二区域上执行的数据驱动;

[0024] 图27是根据本发明的示例实施方式的显示面板的截面图;

[0025] 图28、图29和图30例示了作为使用了根据本发明的示例实施方式的显示面板的显示装置的产品应用的移动装置;以及

[0026] 图31例示了作为使用根据本发明的示例实施方式的显示面板的显示装置的另一产品应用的公共显示装置。

具体实施方式

[0027] 在下文中,将详细地参考本公开的实施方式,在附图中例示了本公开的实施方式的示例。在整个文件中,应该参考附图,其中,相同的附图标记和符号将被用于指定相同或相似的组件。在本公开的以下描述中,在本公开的主题可能变得不清楚的情况下,将因此省略对并入其中的已知功能和组件的详细描述。

[0028] 还将理解的是,尽管在本文中可以使用诸如“第一”、“第二”、“A”、“B”、“(a)”和“(b)”这样的术语来描述各种元件,但是这样的术语仅被用于将一个元件与另一个元件区分开。这些元件的本质、序列、顺序或数目不受这些术语的限制。将理解的是,当一个元件被称为“连接到”、“联接到”或“紧固到”另一元件时,该元件不仅能够“直接连接、联接或者紧

固到”所述另一元件,而且也能够经由“中间”元件“间接连接、联接或者紧固到”到所述另一元件。

[0029] 图1是例示了根据本发明的示例实施方式的显示装置100的配置图。

[0030] 参照图1,显示装置100可以包括显示面板110、数据驱动器电路120、选通驱动器电路130和控制器140。显示面板110具有设置在其上的多条数据线、多条选通线和多个子像素。数据驱动器电路120驱动所述多条数据线,而选通驱动器电路130驱动所述多条选通线。控制器140控制数据驱动器电路120和选通驱动器电路130。控制器140能够向数据驱动器电路120和选通驱动器电路130提供各种控制信号,以控制数据驱动器电路120和选通驱动器电路130。控制器140基于由每个帧实现的定时来开始扫描,将从外部源输入的图像数据转换为数据驱动器电路120可读的数据信号格式,输出所转换的图像数据,并且响应于扫描而在适当的时间点控制数据处理。

[0031] 控制器140可以是在显示技术中使用的定时控制器,或者可以是包括定时控制器并且被配置为执行其它控制功能的控制装置。

[0032] 数据驱动器电路120通过将从控制器140接收的图像数据转换为模拟数据电压并且将所述模拟数据电压提供给多条数据线来驱动所述多条数据线。在下文中,数据驱动器电路120也将被称为“源极驱动器”。

[0033] 选通驱动器电路130通过将扫描信号依次提供给多条选通线来依次驱动所述多条选通线。在下文中,选通驱动器电路130也将被称为“扫描驱动器”。选通驱动器电路130在控制器140的控制下依次将分别具有开启电压或者关断电压的扫描信号提供给多条选通线。

[0034] 虽然图1中的数据驱动器电路120被例示为位于显示面板110的一侧(例如,位于显示面板110上方或者下方),但是数据驱动器电路120可以根据驱动系统、面板的设计等位于显示面板110的一侧或两侧(例如,位于显示面板110上方和下方)。数据驱动器电路120可以包括控制器140。

[0035] 此外,虽然图1中的选通驱动器电路130被例示为位于显示面板110的一侧(例如,位于显示面板110左边或者右边),但是选通驱动器电路130可以位于显示面板110的一侧或两侧(例如,位于显示面板110左边和右边)。选通驱动器电路130和数据驱动器电路120可以被集成以形成集成驱动器芯片。

[0036] 控制器140从外部源(例如,外部主机系统)接收包括垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、输入数据使能(DE)信号和时钟信号在内的各种定时信号以及输入图像数据。

[0037] 控制器140不仅通过将图像数据转换为源极驱动器电路120可读的数据信号格式来输出从外部源输入的图像数据,而且接收各种接收的定时信号(包括垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、输入DE信号和时钟信号),生成各种控制信号,并且将各种控制信号输出到源极驱动器电路120和扫描驱动器电路130以控制源极驱动器电路120和扫描驱动器电路130。例如,控制器140输出包括选通起始脉冲(GSP)、选通移位时钟(GSC)信号和选通输出使能(GOE)信号在内的各种选通控制信号(GCS),以控制扫描驱动器130。

[0038] 这里,GSP控制扫描驱动器电路130的一个或更多个选通驱动器IC(GDIC)的操作起始定时。GSC信号是共同输入到GDIC以控制扫描信号(选通脉冲)的移位定时的时钟信号。GOE信号指定一个或更多个GDIC的定时信息。

[0039] 此外,控制器140输出源极起始脉冲(SSP)、源极采样时钟(SSC)信号和源极输出使

能 (SOE) 信号在内的各种数据控制信号 (DCS), 以控制源极驱动器电路120。这里, SSP控制源极驱动器电路120的一个或多个SDIC的数据采样起始定时。SSC信号是控制SDIC中的每一个的数据采样定时的时钟信号。SOE信号控制源极驱动器电路120的输出定时。源极驱动器电路120可以包括一个或多个源极驱动器IC (SDIC)。

[0040] SDIC中的每一个可以通过带式自动接合 (TAB) 或玻璃上芯片 (COG) 接合连接到显示面板110的接合焊盘, 可以被直接设置在显示面板110上, 或者在一些情况下可以与显示面板110集成。此外, SDIC中的每一个可以通过膜上芯片 (COF) 工艺安装在与显示面板110连接的膜上。SDIC中的每一个可以包括移位寄存器、锁存电路、数模转换器 (DAC)、输出缓冲器等。在一些情况下, SDIC中的每一个还可以包括模数转换器 (ADC)。

[0041] 选通驱动器电路130可以包括一个或多个选通驱动器集成电路 (GDIC)。GDIC中的每一个可以通过带式自动接合 (TAB) 或玻璃上芯片 (COG) 接合连接到显示面板110的接合焊盘, 可以被实现为直接设置在显示面板110上的面板中栅极 (GIP) 类型IC, 或者在一些情况下可以与显示面板110集成。此外, GDIC中的每一个可以通过膜上芯片 (COF) 工艺安装在与显示面板110连接的膜上。GDIC中的每一个可以包括移位寄存器、电平移位器等。

[0042] 显示面板110可以包括需要连接电路中的至少一个SDIC的至少一个源极印刷电路板 (S-PCB) 以及安装有控制组件和各种电子装置的控制印刷电路板 (C-PCB)。至少一个SDIC可以安装在至少一个S-PCB上, 或者安装有至少一个SDIC的膜可以连接到至少一个S-PCB。

[0043] 控制数据驱动器电路120和选通驱动器电路130的操作的控制器140可以安装在C-PCB上。此外, 提供各种电压或电流或者控制要提供到显示面板110、数据驱动器电路120、选通驱动器电路130等的各种电压或电流的功率控制器可以设置在C-PCB上。

[0044] 至少一个S-PCB和C-PCB可以经由至少一个连接器连接在电路中。连接器可以被实现为柔性扁平线缆 (FFC)、柔性印刷电路 (FPC) 等。至少一个S-PCB和C-PCB可以被集成为单个PCB。

[0045] 显示面板110可以是诸如液晶显示 (LCD) 装置、有机发光显示装置和等离子体显示面板 (PDP) 这样的各种类型的装置中的一种。设置在显示面板110上的子像素中的每一个可以包括诸如晶体管这样的电路装置。

[0046] 例如, 当显示面板110是有机发光显示面板时, 子像素中的每一个可以包括有机发光二极管 (OLED)、驱动OLED的晶体管T1、将数据电压Vdata递送到驱动晶体管T1的栅极节点的开关晶体管T2、将驱动晶体管T1的栅极节点和源极节点 (或漏极节点) 相连接的存储电容器C1等。

[0047] OLED包括第一电极、有机层和第二电极。第一电极可以是阳极或阴极, 而第二电极可以是阴极或阳极。基本电压 (base voltage) EVSS连接到第二电极。

[0048] 驱动晶体管T1由施加到栅极节点的数据电压Vdata控制。驱动电压EVDD被施加到驱动晶体管T1的漏极节点 (或源极节点)。驱动晶体管T1的源极节点 (或漏极节点) 连接到OLED的第一电极 (阳极或阴极)。

[0049] 开关晶体管T2由通过选通线GL施加到栅极节点的扫描信号SCAN控制。当开关晶体管T2通过扫描信号导通时, 开关晶体管T2通过数据线DL对施加到漏极节点或源极节点的数据电压Vdata进行切换, 以通过源极节点或漏极节点输出, 使得数据电压Vdata被递送到驱动晶体管T1的栅极节点。存储电容器C1针对单个帧保持预定电压的电平。

[0050] 构成每个子像素SP的电路元件的类型和数目可以根据要提供的功能和设计而不同地添加或改变。如图1所示,显示面板110可以被划分为至少一个第一区域A1和至少一个第二区域A2。所述至少一个第一区域A1和所述至少一个第二区域A2彼此不交叠并且具有不同的发光方向。

[0051] 例如,第一区域A1可以具有顶部发光结构,而第二区域A2可以具有底部发光结构。另选地,第一区域A1可以具有底部发光结构,而第二区域A2可以具有顶部发光结构。

[0052] 此外,具有顶部发光结构或底部发光结构的第一区域A1可以是前显示区域,而具有底部发光结构或顶部发光结构的第二区域A2可以是后显示区域。另选地,第一区域A1可以是后显示区域,而第二区域A2可以是前显示区域。

[0053] 如上所述,显示面板110与典型的双面显示面板的不同之处在于:一个区域A1或A2具有顶部发光结构,而另一个区域A2或A1具有底部发光结构。

[0054] 更具体地,在典型的双面显示面板的情况下,双向发光是通过以下方式来实现的:堆叠被配置为沿相同方向发射光的两个显示面板,使得显示面板沿相反的方向取向,对被配置为在单个基板的顶部和底部中沿相同方向发射光的发光器件进行构图,或者对被配置为在单个基板的一个表面上沿相同方向发射光的发光器件进行构图,然后折叠基板。相比之下,根据本实施方式的显示面板110被配置为使得在两个划分的区域A1和A2中分别实现顶部发光和底部发光。

[0055] 因此,根据本实施方式的显示面板110的使用能够提供不能由典型的双面显示面板创建的新的和多样的产品应用。

[0056] 第一区域A1和第二区域A2二者都可以是图像显示区域。另选地,第一区域A1和第二区域A2中的一个可以是图像显示区域,而第一区域A1和第二区域A2中的另一个可以是附加信息显示区域。

[0057] 如上所述,能够使用第一区域A1和第二区域A2二者作为图像显示区域或者使用第一区域A1和第二区域A2中的一个作为附加信息显示区域来制造新的和多样的显示装置。

[0058] 在下文中,将参考被设计为通过各种图案划分的显示面板110的各种示例。也就是说,显示面板110被设计为使得不同数目的第一区域A1和第二区域A2形成在多个位置处。

[0059] 图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8和图9例示了根据本发明的示例实施方式的显示面板100的示例。

[0060] 如图2至图6和图9所例示,第二区域A2的尺寸可以小于第一区域A1的尺寸。因为如上所述第二区域A2被设置为小于第一区域A1,所以显示面板110可以被设计为使得第一区域A1被用作主显示区域,而第二区域A2被用作子显示区域。

[0061] 附加信息可以包括从与各种装置的状态有关的信息(例如,与电池有关的信息、通信信息和更新信息)、内容信息、频道信息、新闻信息、天气信息、与电信会话有关的信息、消息信息等当中选择的至少一种类型的信息。

[0062] 如图7和图8所例示,第一区域A1中的每一个的尺寸可以与第二区域A2中的每一个的尺寸对应。也就是说,单个第一区域A1和单个第二区域A2可以具有相同的尺寸。因为如上所述单个第一区域A1和单个第二区域A2具有相同的尺寸,所以第一区域A1和第二区域A2二者都能够用作主显示区域。

[0063] 如图2、图3、图7和图8所例示,当第一区域A1与第二区域A2之间的边界线BL的方向

被称为第一方向时,在图2和图3中第二区域A2在第一方向上的长度L2可以与第一区域A1在第一方向上的长度L1对应,并且在图7和图8中第二区域A2在与第一方向垂直的方向上的长度L2可以与第一区域A1在第一方向垂直的方向上的长度L1对应。

[0064] 基于第一区域A1和第二区域A2的长度特性 ($L1=L2$),第一区域A1和第二区域A2具有相同长度的显示面板110可以用在各种新产品的开发中。

[0065] 如图5所例示,在显示面板110中,当第一区域A1与第二区域A2的边界线BL的方向被称为第一方向时,第二区域A2在第一方向上的长度L2可以比第一区域A1在第一方向上的长度L1短。基于第一区域A1和第二区域A2的长度特性 ($L1>L2$),第二区域A2的长度比第一区域A1的长度短的显示面板110可以用在各种新产品的开发中。

[0066] 此外,如图9所例示,第二区域A2中的每一个在与第一方向垂直的方向上的长度L2可以被设计为第一区域A1在第一方向上的长度L1的一半。

[0067] 图10和图11是根据本发明的示例实施方式的显示面板110的截面图。

[0068] 图10和图11例示了当显示面板110是有机发光显示面板时沿图5中的线X-X'截取的截面图和沿图7中的线Y-Y'截取的截面图。

[0069] 参照图10和图11,在第一区域A1和第二区域A2中的每一个中设置有多层结构。多层结构包括基板500、设置在基板500上的第一电极510、设置在第一电极510上的有机层520、以及设置在有机层520上的第二电极530。第一区域A1和第二区域A2具有不同的发光方向。

[0070] 在这种情况下,可以在第一区域A1和第二区域A2中的一个中在基板500与第一电极510之间进一步设置底部反射层LR,并且可以在第一区域A1和第二区域A2中的另一个中在第二电极530上进一步设置顶部反射层UR。例如,第一区域A1可以是顶部发光区域,而第二区域A2可以是底部发光区域。

[0071] 在这种情况下,如图10和图11所例示,可以在第一区域A1中在基板500与第一电极510之间进一步设置底部反射层LR,因此实现顶部发光结构。此外,可以在第二区域A2中在第二电极530上进一步设置顶部反射层UR,因此实现底部发光结构。

[0072] 如图10和图11所例示,在第一区域A1和第二区域A2中的一个中在基板500与第一电极510之间进一步设置底部反射层LR,并且在第一区域A1和第二区域A2中的另一个上进一步设置顶部反射层UR,因此第一区域A1和第二区域A2可以具有不同的发光方向。

[0073] 参照图10和图11,基板500可以是柔性玻璃基板或柔性膜基板。这里,柔性膜基板可以是例如塑料基板、聚酰亚胺膜等。

[0074] 柔性显示装置能够通过使用上述基板500制造显示面板110来制造。根据本实施方式的显示装置100可以是可折叠装置。

[0075] 在下文中,将例示根据本实施方式的显示面板110的各种折叠模式。也就是说,将例示显示装置100被折叠所沿的各种折叠线FL。

[0076] 图12、图13、图14、图15、图16和图17例示了根据本发明的示例实施方式的显示面板110的折叠线FL的示例。

[0077] 参照图12至图15,显示面板110中的每一个能够沿第一区域A1与第二区域A2之间的折叠线FL折叠。此外,显示面板110能够沿着将第一区域A1或第二区域A2划分为两个或更多个子区域的折叠线FL折叠。

[0078] 参照图16和图17,当第一区域A1被划分为两个子区域A1a和A1b时,显示面板110能够沿两个子区域A1a和A1b之间的折叠线FL折叠。

[0079] 如图12至图15所例示,适于显示面板110的所划分的区域A1和A2的位置和尺寸的折叠模式能够通过沿着第一区域A1与第二区域A2之间的边界线或者沿着将第一区域A1或第二区域A2划分为两个或更多个子区域的线折叠显示面板110来提供。

[0080] 参照图12至图15,当显示面板110沿着第一区域A1与第二区域A2之间的边界线折叠时,第二区域A2能够覆盖第一区域A1的全部或一部分。

[0081] 在图12和图13的情况下,当显示面板110沿着第一区域A1和第二区域A2之间的折叠线FL折叠时,第一区域A1的部分被第二区域A2覆盖,使得这些部分不暴露在外。因此,第二区域A2的后表面用作覆盖件以隐藏第一区域A1的这些部分。

[0082] 在图14和图15的情况下,当显示面板110沿着第一区域A1与第二区域A2之间的折叠线FL折叠时,第一区域A1被第二区域A2完全覆盖,使得第一区域A1不暴露在外。也就是说,第二区域A2的后表面用作覆盖件以隐藏整个第一区域A1。

[0083] 当显示面板110沿着如图12至图15中的第一区域A1与第二区域A2之间的折叠线FL折叠时,第二区域A2能够用作覆盖件以封闭第一区域A1的全部或部分。

[0084] 参照图16和图17,当显示面板110沿着将单个第一区域A1划分为两个子区域A1a和A1b的线折叠时,两个或更多个子区域A1a和A1b中的至少一个能够覆盖两个或更多个子区域A1a和A1b中的另一个。

[0085] 参照图16,单个第一区域A1被划分为两个子区域A1a和A1b,并且两个子区域A2中的每一个被划分为两个子区域A2a和A2b。当显示面板的右部被向左折叠时,第一区域A1的左子区域A1a被第一区域A1的右子区域A1b覆盖,并且第二区域A2的左子区域A2a被第二区域A2的右子区域A2b覆盖。

[0086] 如图17所示,单个第一区域A1被划分为两个子区域A1a和A1b。当显示面板的左部被向右折叠时,第一区域A1的右子区域A1b被第一区域A1的左子区域A1a覆盖。

[0087] 如图16和图17所例示,当显示面板110沿着将单个第一区域A1划分为两个子区域A1a和A1b的线折叠时,至少一个子区域A1b或者A1a能够覆盖另一子区域A1a或A1b。

[0088] 图18、图19、图20、图21和图22例示了根据本发明的示例实施方式的显示面板110的折叠状态。图18、图19和图20例示了在图12、图14和图15中例示的在折叠状态下发光的显示面板110。图21和图22例示了在图16和图17中例示的在折叠状态下发光的显示面板110。

[0089] 如图18至图22所示,当显示面板110中的每一个被折叠时,第一区域A1和第二区域A2中的一个区域A1或A2可以是显示开启区域(例如,正被显示驱动的区域),而第一区域A1和第二区域A2中的另一区域A2或A1可以是显示关闭区域(例如,未被显示驱动的区域)。

[0090] 参照图18至图20,当显示面板110中的每一个沿着第一区域A1与第二区域A2之间的边界线折叠时,第一区域A1被第二区域A2的后表面覆盖。当第一区域A1是顶部发光区域并且第二区域A2是底部发光区域时,第一区域A1的前表面(例如,发光表面)不产生光,并且覆盖第一区域A1的第二区域A2由于其底部发光结构而通过后表面(例如,发光表面)发光。

[0091] 因此,当显示面板110被折叠时,可以通过第二区域A2显示各种类型的附加信息等。

[0092] 如上所述,当显示面板110沿着第一区域A1的两个所划分的子区域A1a和A1b之间

的边界线折叠时,第一区域A1的一个子区域A1a或A1b覆盖第一区域A1的另一个子区域A1b或A1a。

[0093] 参照例示了图16中例示的显示面板的折叠状态的图21,单个第一区域A1被划分为两个子区域A1a和A1b,并且两个第二区域A2中的每一个被划分为两个子区域A2a和A2b。当显示面板的右部被向左折叠时,第一区域A1的右子区域A1b覆盖第一区域A1的左子区域A1a,并且第二区域A2的右子区域A2b覆盖第二区域A2的左子区域A2a。

[0094] 当第一区域A1是顶部发光区域并且第二区域A2是底部发光区域时,第一区域A1的与发光表面对应的前表面不产生光,而第二区域A2的覆盖第二区域A2的左子区域A2a的右子区域A2b由于其底部发光结构而通过后表面(例如,发光表面)发光。

[0095] 参照例示了图17中例示的显示面板的折叠状态的图22,单个第一区域A1被划分为两个子区域A1a和A1b。当显示面板的左部被向右折叠时,第一区域A1的左子区域A1a覆盖第一区域A1的右子区域A1b。

[0096] 这里,具有底部发光结构的第二区域A2通过后表面(例如,发光表面)发光。

[0097] 如图18至图22所例示,用户能够在不展开(例如,打开)所折叠的显示面板110的情况下从通过底部发光来发出光的第二区域A2检查各种类型的附加信息。

[0098] 图23例示了在根据本发明的示例实施方式的显示面板110上的选通线GL1和GL2。

[0099] 在图23中,第一区域A1和第二区域A2之间的边界线BL与选通线GL1和GL2平行。例如,设置在第一区域A1中的选通线GL1和设置在第二区域A2中的选通线与第一区域A1和第二区域A2之间的边界线BL平行。

[0100] 当第一区域A1和第二区域A2被设置为使得第一区域A1和第二区域A2之间的边界线BL与选通线GL1和GL2平行时,能够制造如图2至图6所例示的显示面板110。

[0101] 此外,当第一区域A1和第二区域A2被设置为使得它们之间的边界线与选通线GL1和GL2平行时,可以便于在第一区域A1和第二区域A2上独立执行选通驱动。因此,可以便于独立控制第一区域A1和第二区域A2的显示状态。

[0102] 例如,当仅依次驱动设置在第一区域A1上的选通线GL1时,选通驱动能够被控制成仅在第一区域A1上执行,以使得仅第一区域A1被显示驱动。相比之下,当仅依次驱动设置在第二区域A2上的选通线GL2时,选通驱动能够被控制成仅在第二区域A2上执行,以使得仅第二区域A2被显示驱动。

[0103] 图24例示了在根据本发明的示例实施方式的显示面板110上的数据线DL1和DL2。

[0104] 在图24中,显示面板110的第一区域A1和第二区域A2之间的边界线BL与数据线DL1和DL2平行。例如,第一区域A1中的数据线DL1和第二区域A2中的数据线DL2与第一区域A1和第二区域A2之间的边界线BL平行。

[0105] 当第一区域A1和第二区域A2被设置为使得它们之间的边界线BL与数据线DL1和DL2平行时,能够制造如图7和图9所例示的显示面板110。此外,当第一区域A1和第二区域A2被设置为使得它们之间的边界线BL与数据线DL1和DL2平行时,可以便于对第一区域A1和第二区域A2独立执行数据驱动。因此可以便于独立控制第一区域和第二区域A2上的显示驱动。

[0106] 例如,当仅依次驱动设置在第一区域A1中的数据线DL1时,数据驱动能够被控制成仅在第一区域A1上执行,使得仅第一区域A1被显示驱动。相比之下,当仅依次驱动设置在第

二区域A2中的数据线DL2时,数据驱动能够被控制成仅在第二区域A2上执行,使得仅第二区域A2被显示驱动。

[0107] 如上所述,显示面板110被划分为至少一个第一区域A1和至少一个第二区域A2,其中所划分的区域A1和A2能够被独立地选通驱动或者能够按照不彼此区分开的方式被选通驱动。此外,显示面板110中所划分的区域A1和A2能够被独立地数据驱动,或者能够按照不彼此区分开的方式被数据驱动。

[0108] 选通驱动器电路130和数据驱动器电路120可以如图25和图26所例示地进行配置。

[0109] 图25例示了在根据本发明的示例实施方式的显示面板110的第一区域A1和第二区域A2上执行的选通驱动。

[0110] 参照图25,显示装置100的选通驱动器电路130可以包括对用于控制设置在第一区域A1中的子像素以产生光的选通线进行驱动的第一选通驱动器GD1、以及对用于控制设置在第二区域A2中的子像素以产生光的选通线进行驱动的第二选通驱动器GD2。

[0111] 例如,如图10和图11所例示,设置在第一区域A1中的子像素可以具有顶部发光结构,而设置在第二区域A2中的子像素可以具有底部发光结构。

[0112] 当选通驱动器电路130如上所述包括各自驱动对应区域的选通驱动器GD1和GD2时,第一区域A1和第二区域A2能够被独立地选通驱动。因此,可以便于独立控制第一区域A1和第二区域A2的显示状态。

[0113] 例如,当第一选通驱动器GD1仅依次驱动设置在第一区域A1中的选通线GL1时,能够进行控制以执行选通驱动,使得仅第一区域A1被显示驱动。相比之下,当第二选通驱动器GD2仅依次驱动设置在第二区域A2中的选通线GL2时,能够进行控制以执行选通驱动,使得仅第二区域A2被显示驱动。

[0114] 控制器140能够基于装置的诸如显示面板是否被折叠、区域的位置等这样的状态来控制第一选通驱动器GD1和第二选通驱动器GD2的操作。

[0115] 图26例示了在根据本发明的示例实施方式的显示面板110的第一区域A1和第二区域A2上执行的数据驱动。

[0116] 参照图26,根据本发明的示例实施方式的显示装置100的数据驱动器电路120包括对用于控制设置在第一区域A1中的子像素以产生光的数据线进行驱动的第一数据驱动器DD1、以及对用于控制设置在第二区域A2中的子像素以产生光的数据线进行驱动的第二数据驱动器DD2。

[0117] 例如,如图10和图11所例示,设置在第一区域A1中的子像素可以具有顶部发光结构,而设置在第二区域A2中的子像素可以具有底部发光结构。

[0118] 当数据驱动器电路120如上所述包括各自驱动对应区域的数据驱动器DD1和DD2时,第一区域A1和第二区域A2能够被独立地数据驱动。因此,可以便于独立控制第一区域A1和第二区域A2的显示状态。

[0119] 例如,当第一数据驱动器DD1仅依次驱动设置在第一区域A1中的选通线DL1时,能够进行控制以执行数据驱动,使得仅第一区域A1被显示驱动。相比之下,当第二数据驱动器DD2仅依次驱动设置在第二区域A2中的数据线DL2时,能够进行控制以执行数据驱动,使得仅第二区域A2被显示驱动。

[0120] 控制器140能够基于装置的诸如显示面板是否被折叠、区域的位置等这样的状态

来控制第一数据驱动器DD1和第二数据驱动器DD2的操作。

[0121] 如上所述,显示面板110被划分为至少一个第一区域A1和至少一个第二区域A2。当第一区域A1和第二区域A2中的一个区域(例如,第二区域A2)是显示附加信息而不是图像的附加信息显示区域(例如,子显示区域)时,与图像显示区域(例如,主显示区域)不同,附加信息显示区域不要求是高分辨率区域。

[0122] 因此,第一区域A1和第二区域A2中的与附加信息显示区域(例如,子显示区域)对应的一个区域与另一个区域相比可以是较低分辨率区域,尽管一个区域的分辨率可以等于另一个区域的分辨率。这里,选通线和数据线被设置为使得较低分辨率区域的子像素的数目(或密度)小于较高分辨率区域的子像素的数目(或密度)。

[0123] 如上所述,第一区域A1和第二区域A2中的与附加信息显示区域(例如,子显示区域)对应的一个区域可以被设计为较低分辨率区域,因此能够更容易地设计图案。

[0124] 然而,如上所述,当第一区域A1和第二区域A2中的与附加信息显示区域(例如,子显示区域)对应的一个区域与另一个区域相比被设计为较低分辨率区域时,第一区域A1和第二区域A2能够被独立地选通驱动和数据驱动。

[0125] 在下文中,将简要地描述上述根据本发明的示例实施方式的显示面板110。

[0126] 图27是根据本发明的示例实施方式的显示面板110的截面图。

[0127] 如图27所示,显示面板110可以包括基板500、设置在基板500的第一区域A1中的顶部发光器件TED、以及设置在基板500的第二区域A2中的底部发光器件BED。

[0128] 顶部发光器件TED和底部发光器件BED位于同一基板500上。此外,诸如晶体管这样的电路元件(例如,T1、T2、C1等)设置在基板500上。

[0129] 例如,根据图27,显示面板110可以包括基板500、设置在基板500上的第一电极510、设置在第一电极510上的有机层520、以及设置在有机层520上的第二电极530。第一电极510可以是有机发光二极管(OLED)的阳极,而第二电极530可以是OLED的阴极。第一电极510和第二电极530可以是透明电极或者是足够薄以至透明的薄金属电极。

[0130] 显示面板110被划分为至少一个第一区域A1和至少一个第二区域A2。在一个第一区域A1和一个第二区域A2之间存在弯曲区域。第一电极510、有机层520和第二电极530中的每一个可以在弯曲区域中具有台阶部。此外,所述至少一个第一区域A1和所述至少一个第二区域A2具有不同的发光方向,显示面板110还包括在第一区域A1中设置在基板500与第一电极510之间的底部反射层LR以及在第二区域A2中设置在第二电极530上的顶部反射层UR。

[0131] 如上所述,具有双面发光结构的新颖的显示面板110能够通过以下步骤来实现:将单个显示面板110划分为至少一个第一区域A1和至少一个第二区域A2,并且将形成在同一基板500上的至少一个第一区域A1和至少一个第二区域A2形成具有顶部发光结构和底部发光结构。因此,能够提供不能由典型的双面显示面板创建的新的和多样的产品应用。

[0132] 在下文中,将参照根据本发明的示例实施方式的显示装置100的产品应用。

[0133] 图28、图29和图30例示了作为使用了根据本发明的示例实施方式的显示面板110的显示装置2800的产品应用的移动装置2800。

[0134] 在图28和图29中,使用显示面板110的移动装置2800包括可折叠为多个部分P1和P2的主体2810以及设置在主体2810内的驱动器芯片2820。

[0135] 参照图28和图29,多个部分P1和P2中的至少一个第一部分P1具有前屏幕FS,并且

多个部分P1和P2中的至少一个第二部分P2具有后屏幕RS。

[0136] 参照图28至图30,在作为显示装置100的产品应用的移动装置2800被折叠的位置中,前屏幕FS被折叠以完全隐藏,而设置在第二部分P2上的后屏幕RS可以在其上显示包括字符、符号和图像中的至少一种的附加信息。前屏幕FS的发光方向与后屏幕RS的发光方向不同。因此,前屏幕FS与第一区域A1对应,其中底部发光器件BED或顶部发光器件TED被设置在基板500上的每个子像素中。此外,后屏幕RS与第二区域A2对应,其中底部发光器件BED或顶部发光器件TED被设置在基板500上的每个子像素中。

[0137] 顶部发光器件TED包括设置在基板500上的底部反射层LR、设置在底部反射层LR上的第一电极510、设置在第一电极520上的有机层520、设置在有机层520上的第二电极530等。底部发光器件BED包括设置在基板500上的第一电极510、设置在第一电极510上的有机层520、设置在有机层520上的第二电极530、以及设置在第二电极530上的顶部反射层UR。

[0138] 移动装置2800是可折叠的,以保护与主显示屏幕对应的前屏幕FS。在折叠状态下,可以在分别被设计为具有底部发光结构的后屏幕RS上显示各种类型的附加信息。

[0139] 图31例示了作为使用根据本发明的示例实施方式的显示面板110的显示装置3100的另一产品应用的公共显示装置3100。

[0140] 在图31中,公共显示设备3100包括图14的显示面板110。这里,与顶部发光第一区域A1对应的前屏幕FS能够显示位于与第二区域A2对应的后屏幕RS的后侧上的对象1的图像或信息。另外,与底部发光第二区域A2对应的后屏幕RS能够显示位于与第一区域A1对应的前屏幕FS的后侧上的对象2的图像或信息。

[0141] 根据以上阐述的示例实施方式,能够提供具有能够满足快速改变的用户需求的双面发光结构的新颖的显示面板110以及包括该显示面板110的显示装置100。此外,能够提供被划分为具有不同的发光方向的两个区域的显示面板110以及包括该显示面板110的显示装置100。此外,能够提供在单个基板上具有顶部发光结构和底部发光结构的显示面板110以及包括该显示面板110的显示装置100。此外,能够提供能够在折叠状态下显示各种类型的附加信息或图像的折叠式显示面板110以及包括该折叠式显示面板110的折叠式显示装置100。

[0142] 本领域技术人员将显而易见的是,能够在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明的显示面板和显示装置进行各种修改和变型。因此,本发明旨在涵盖本发明的落入在所附的权利要求及其等同物的范围内的修改和变型。

[0143] 相关申请的交叉引用

[0144] 本申请要求于2015年10月21日申请的韩国专利申请No.10-2015-0146907的优先权,该韩国专利申请出于所有目的通过引用被并入到本文中,如同其全部在本文中陈述一样。

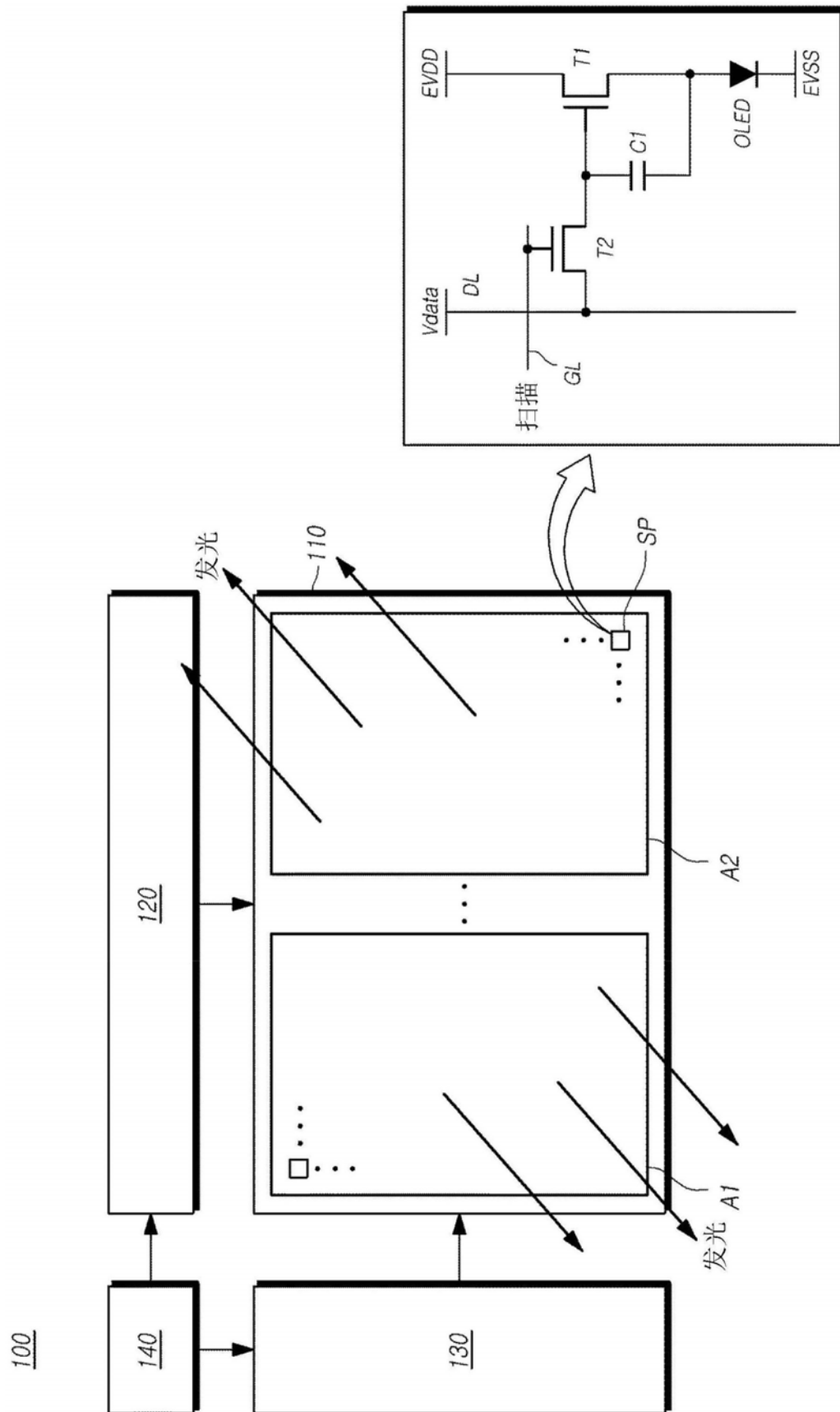


图1

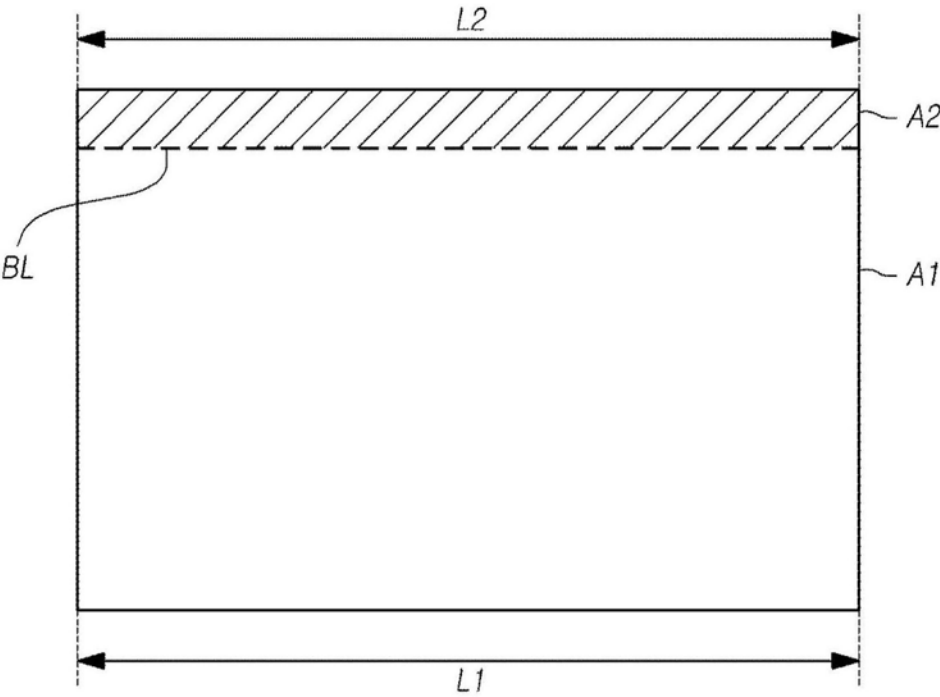


图2



图3



图4

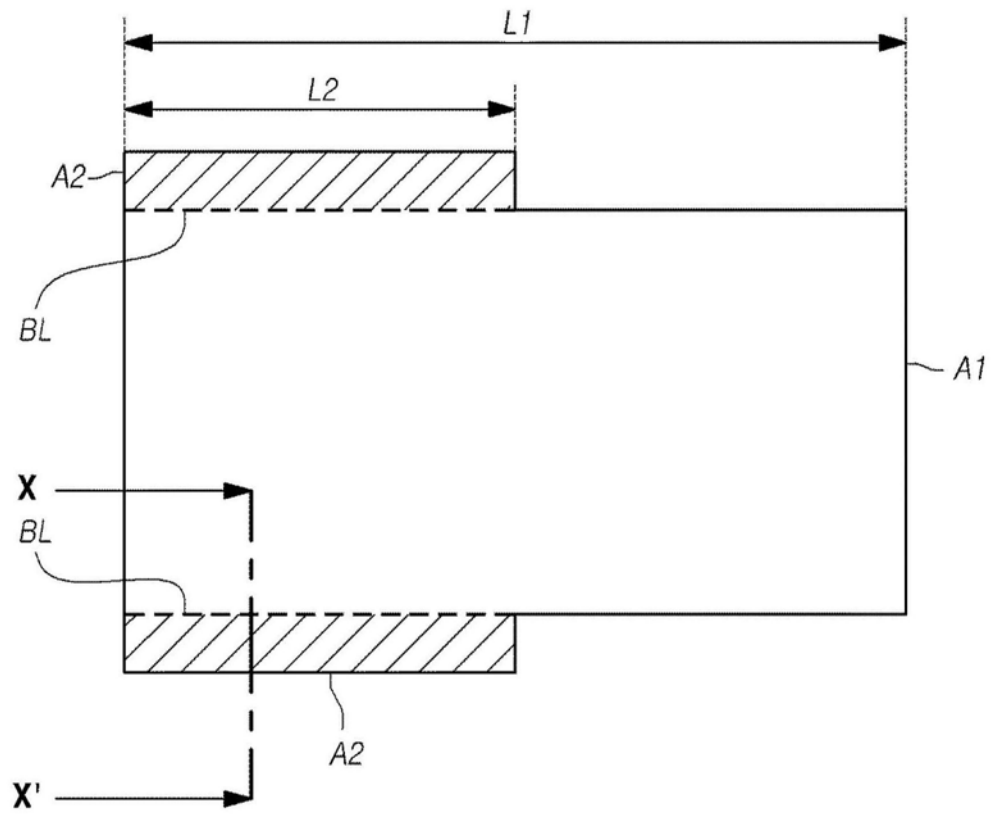


图5

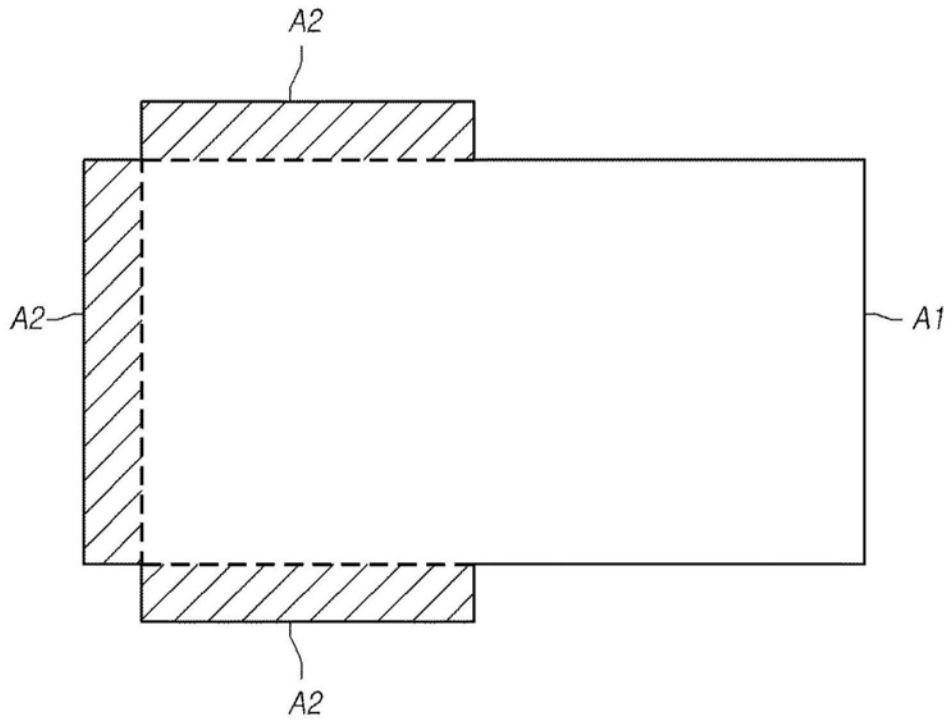
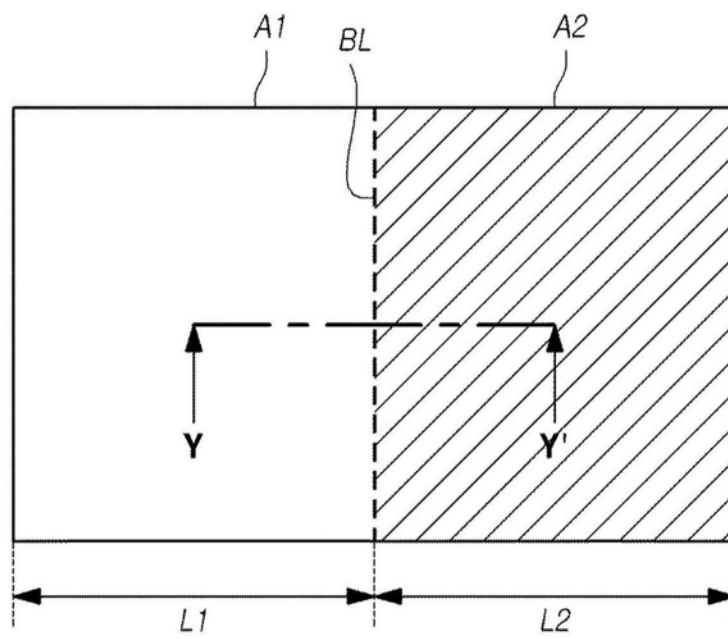
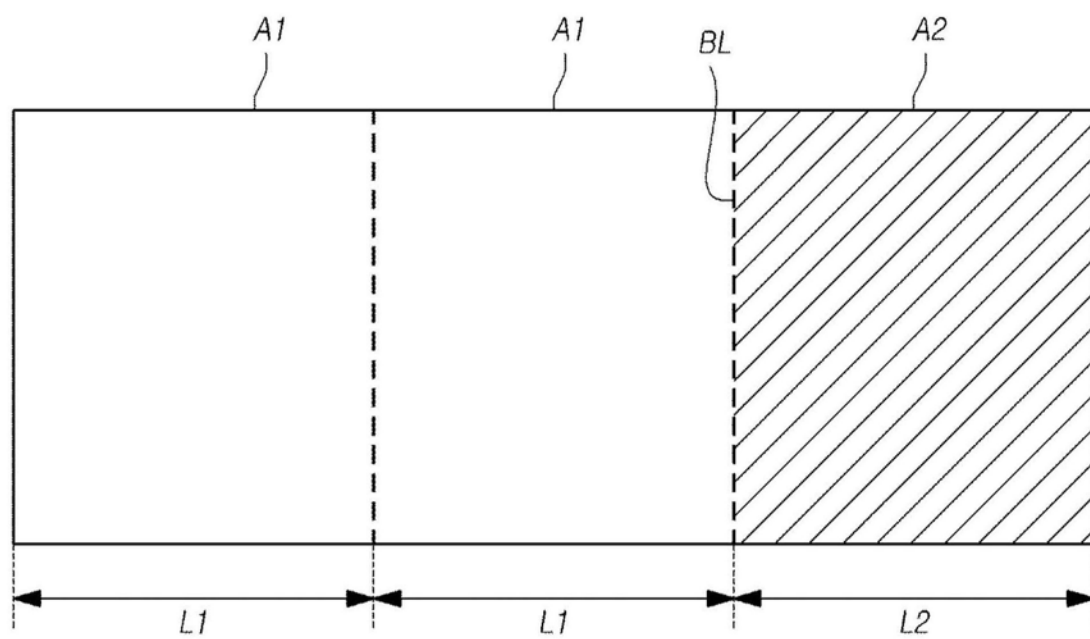


图6



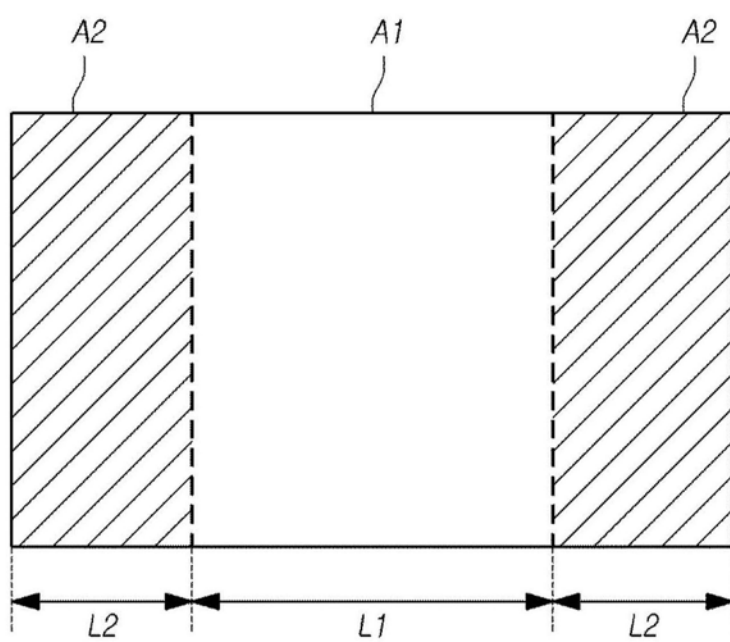
$$L1 = L2$$

图7



$$L1 = L2$$

图8



$$L2 = L1/2$$

图9

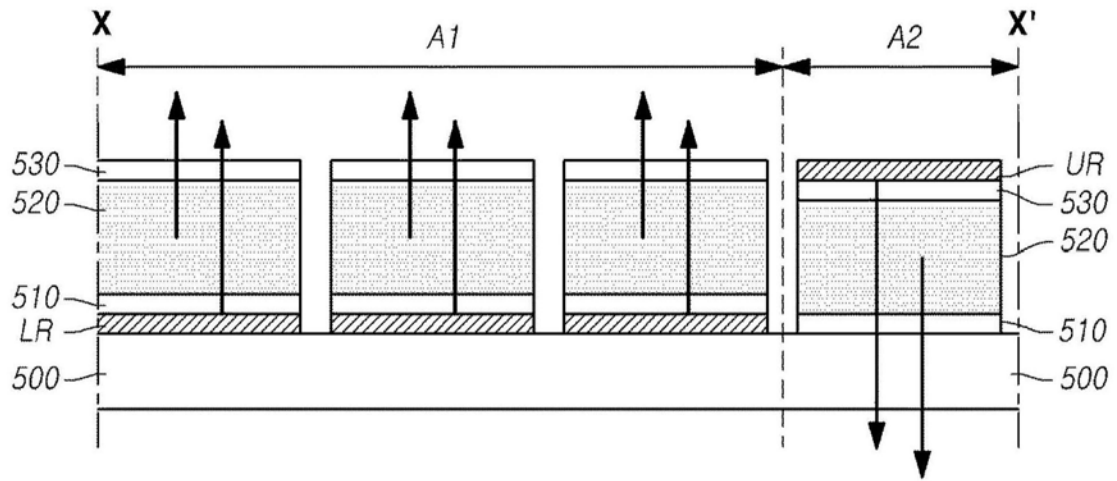


图10

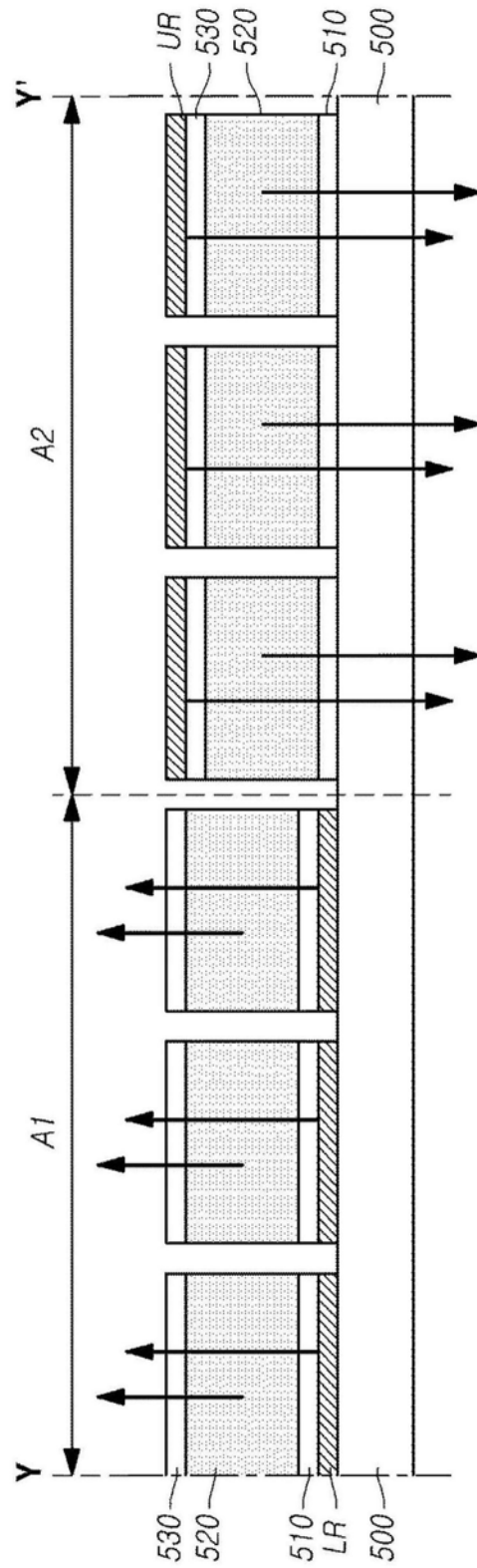


图11

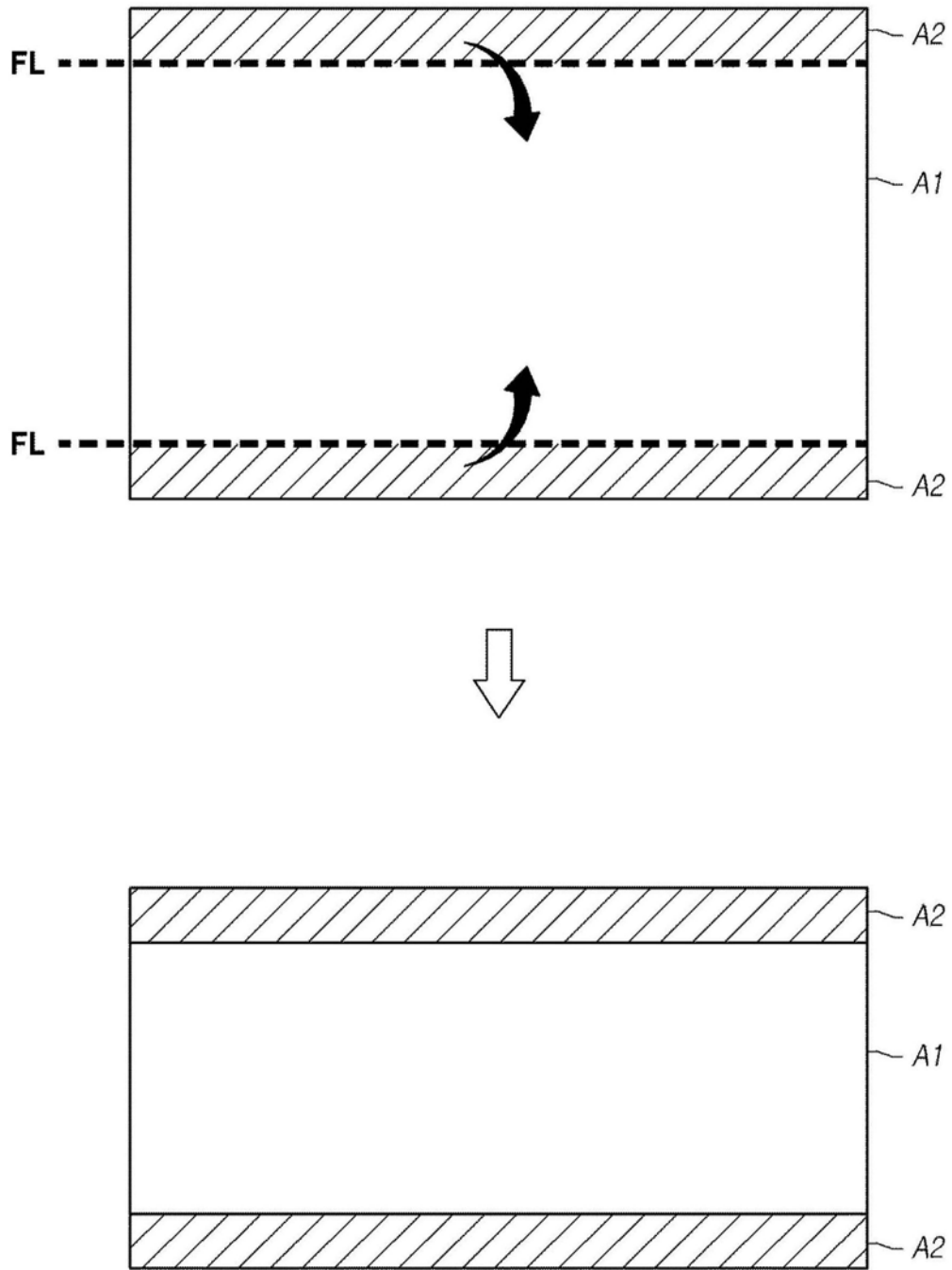


图12

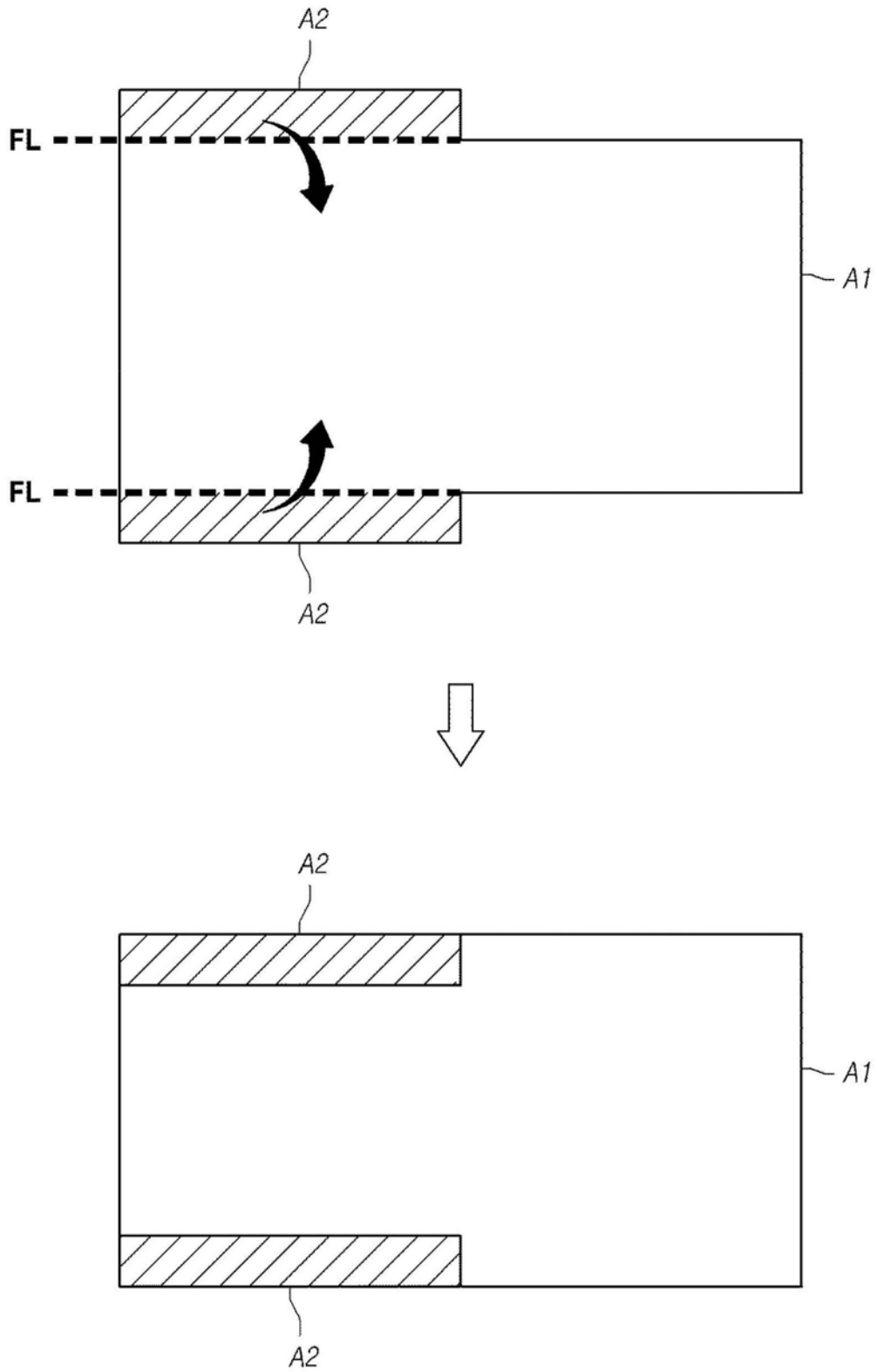


图13

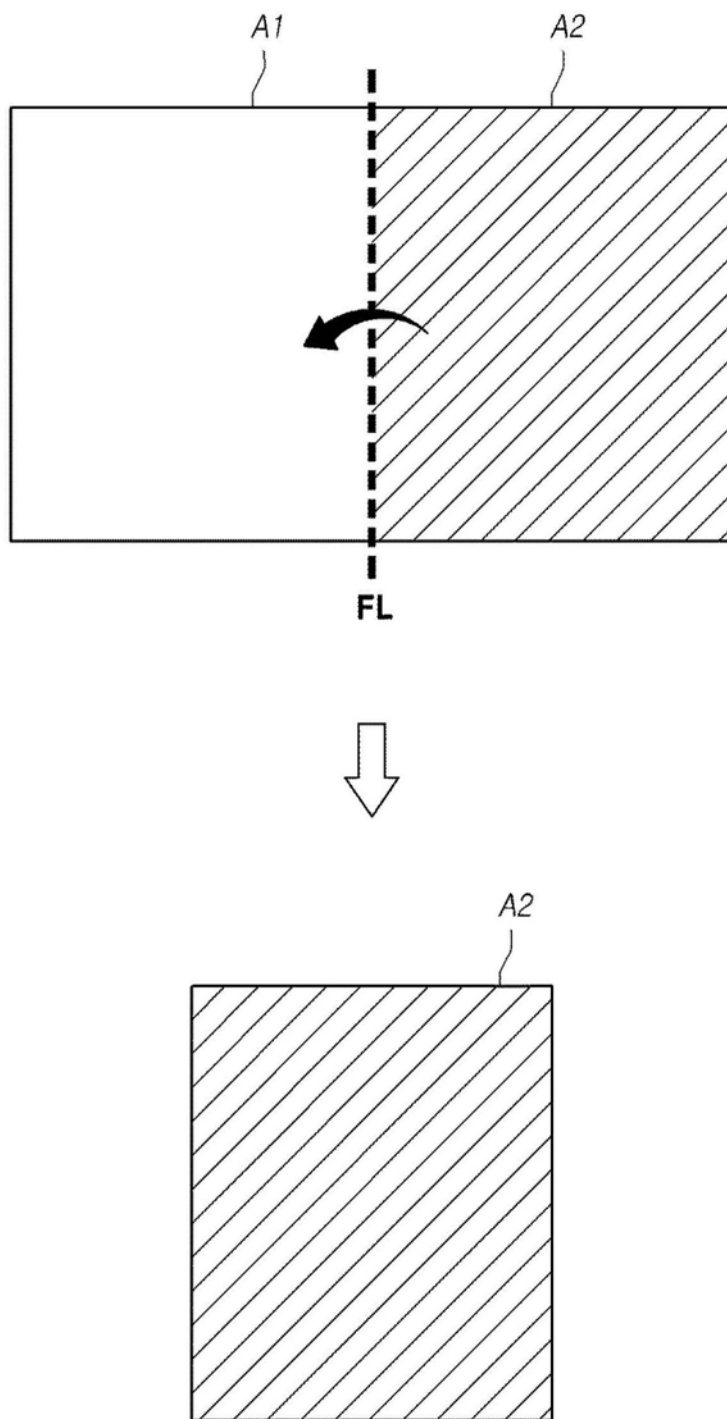


图14

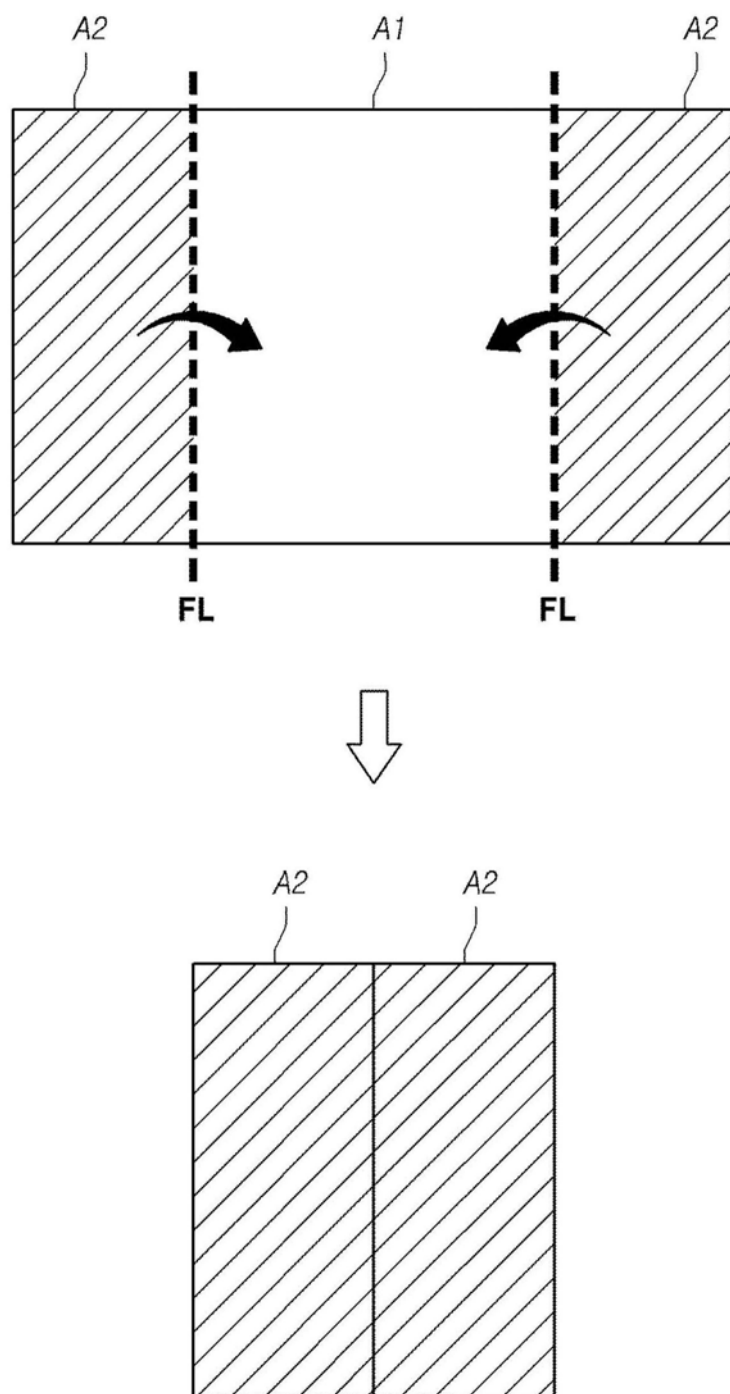


图15

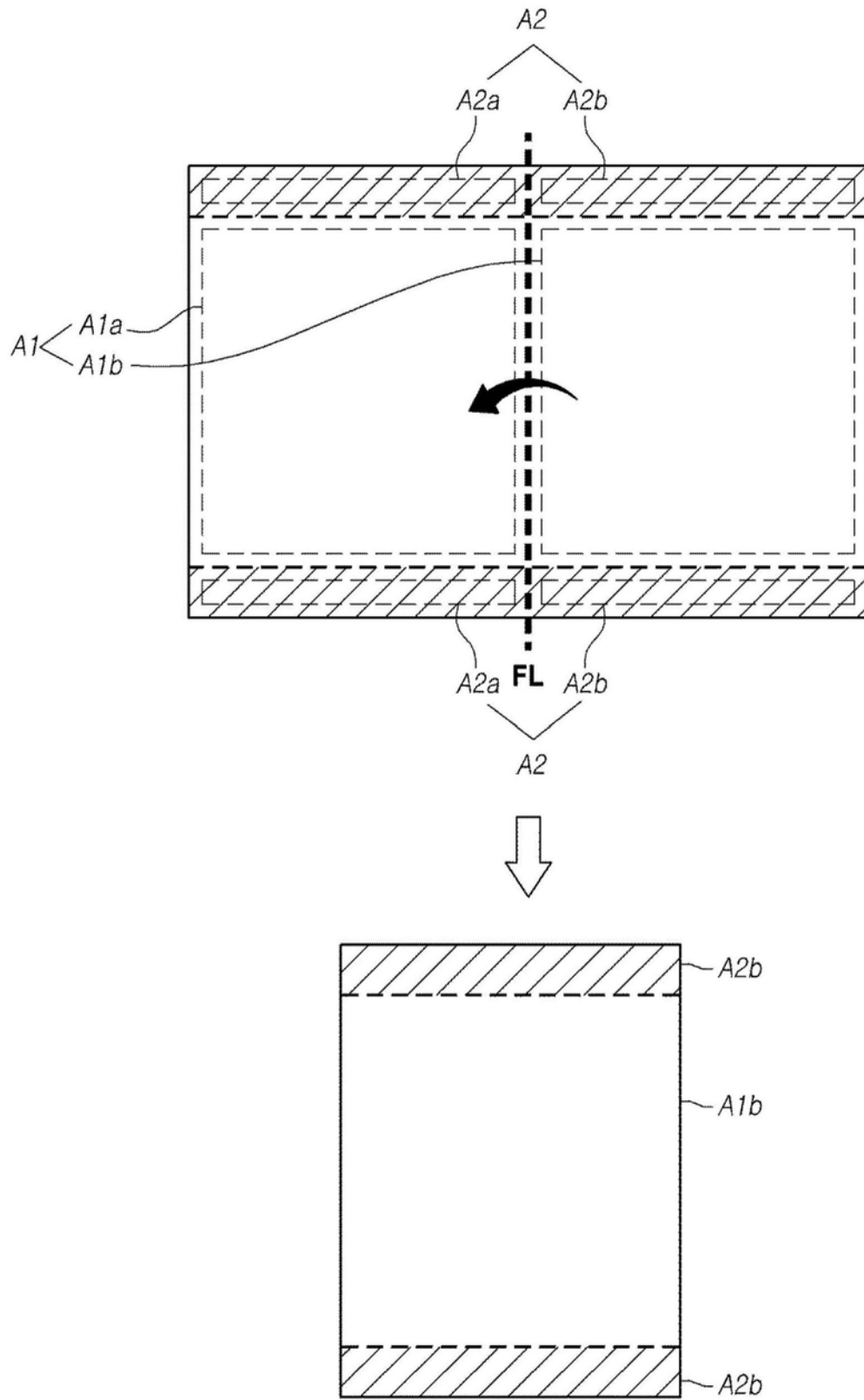


图16

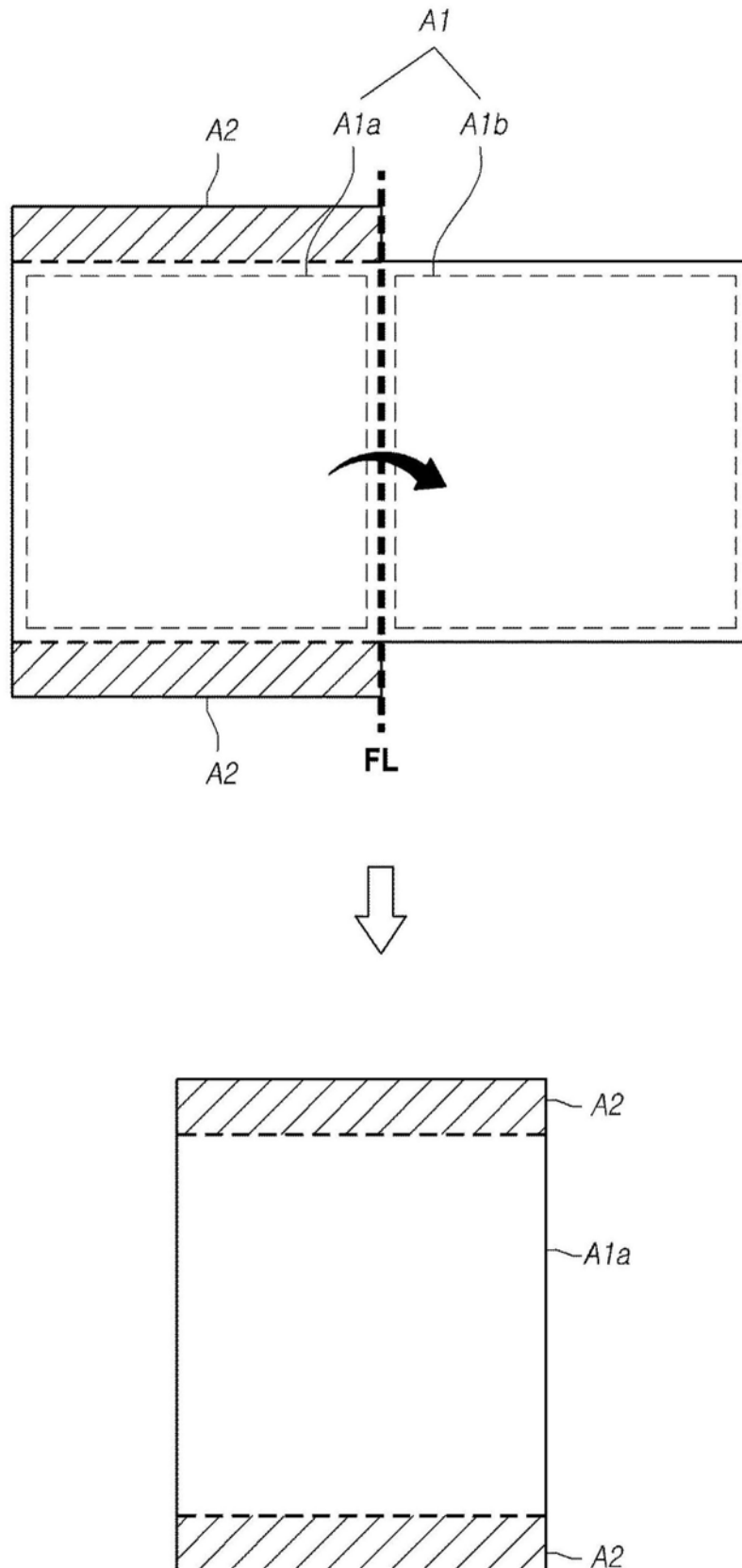


图17

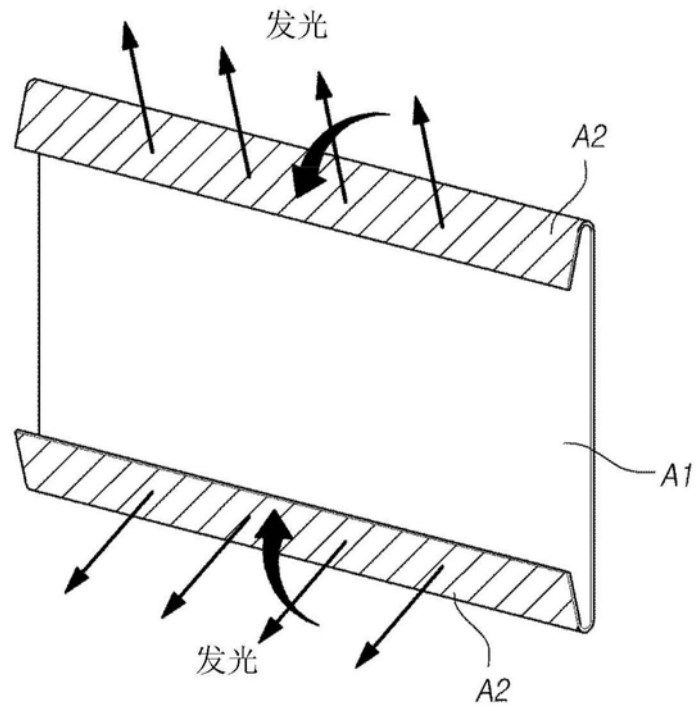


图18

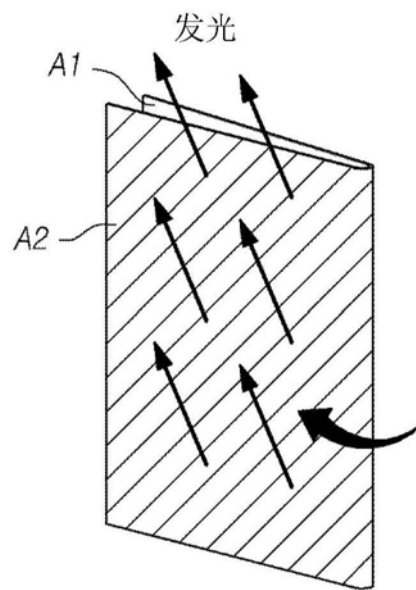


图19

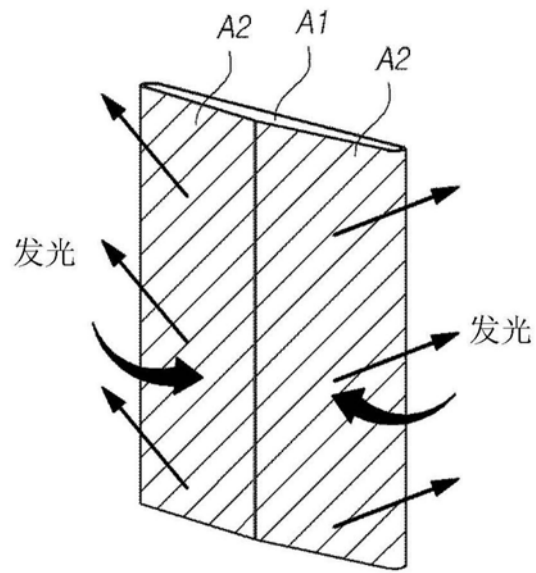


图20

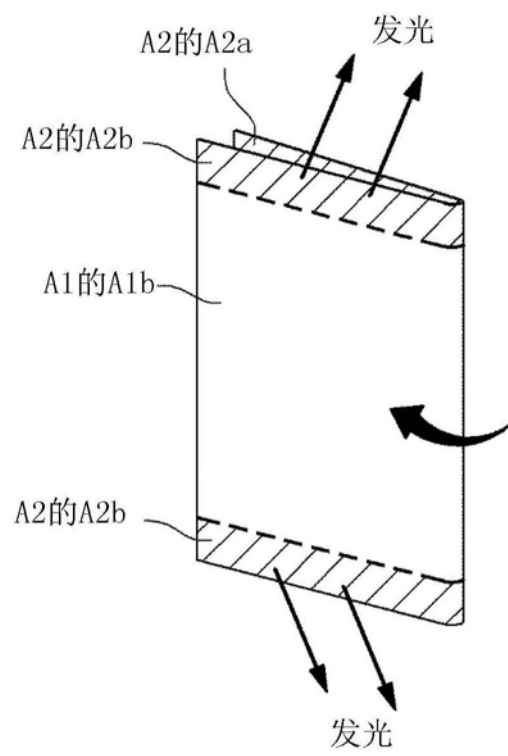


图21

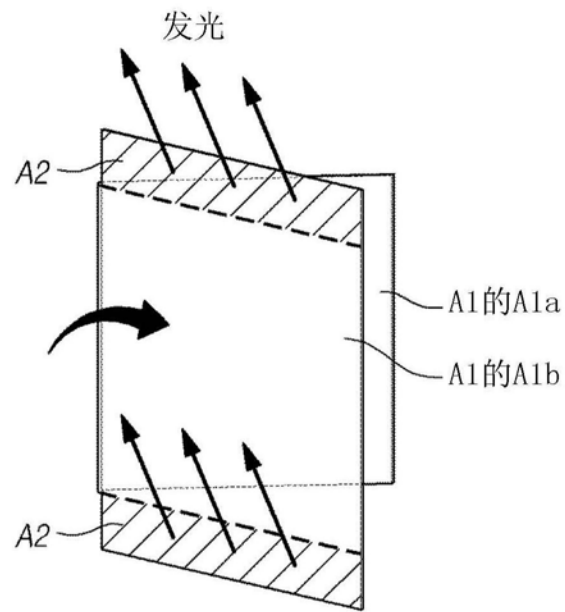


图22

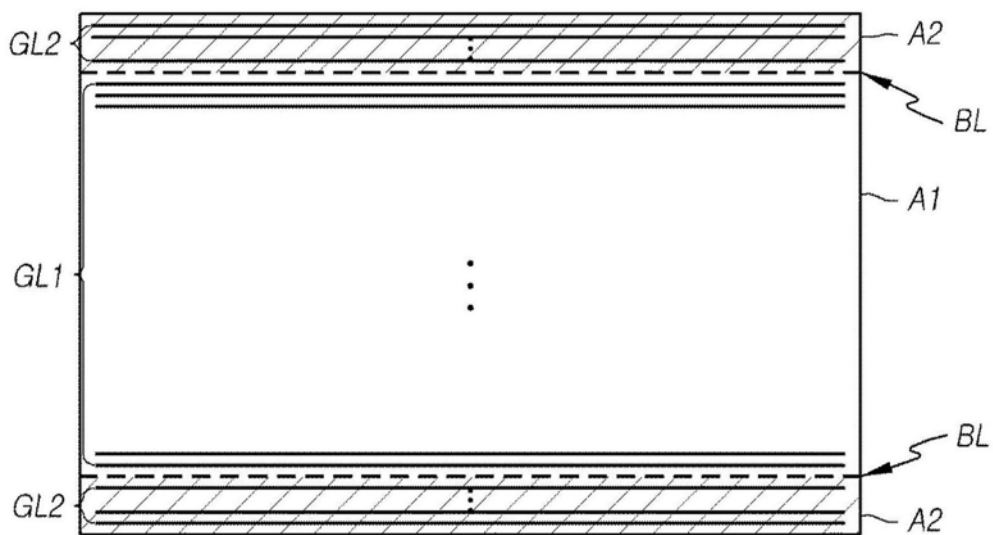


图23

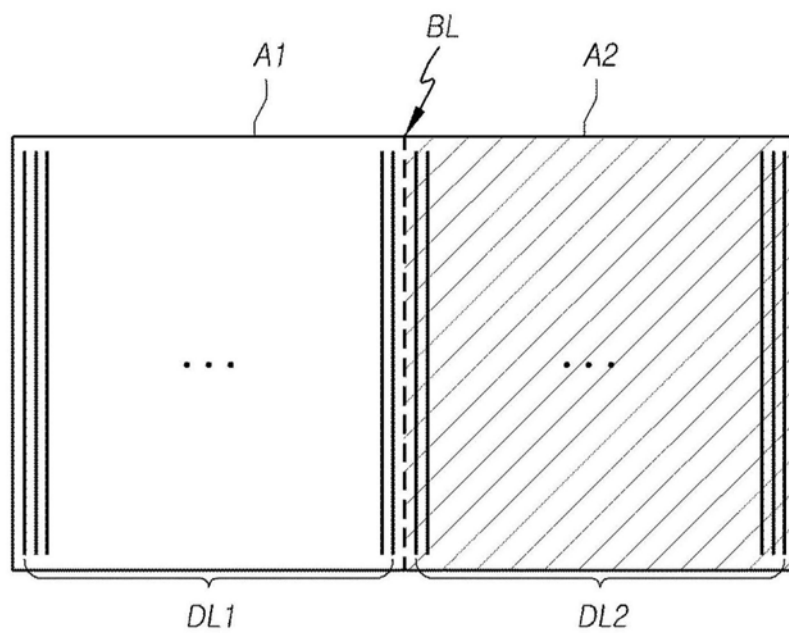


图24

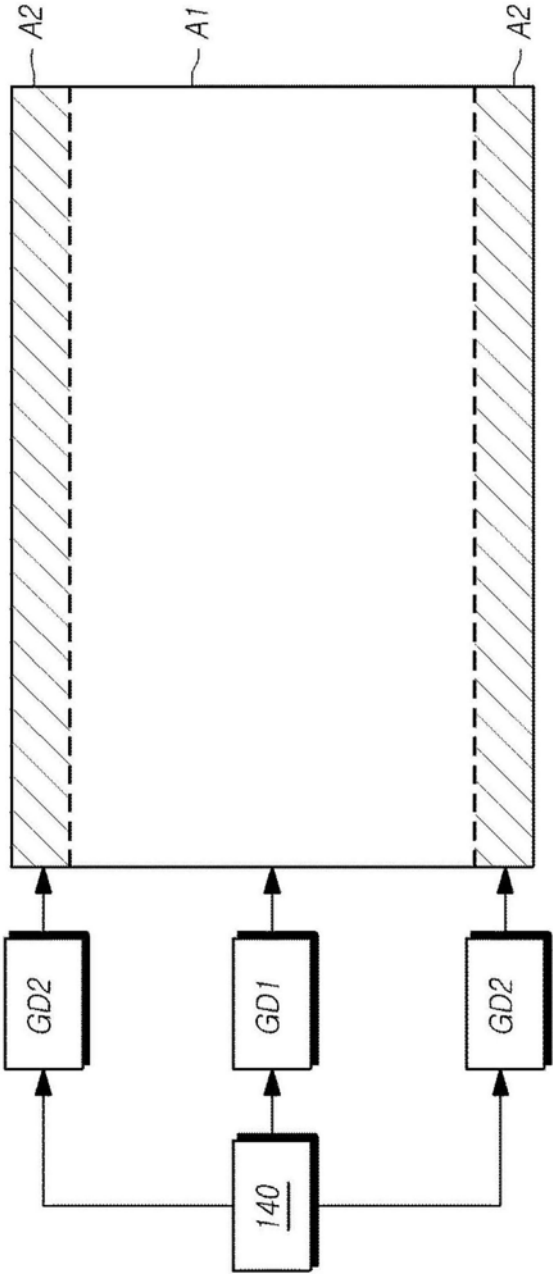


图25

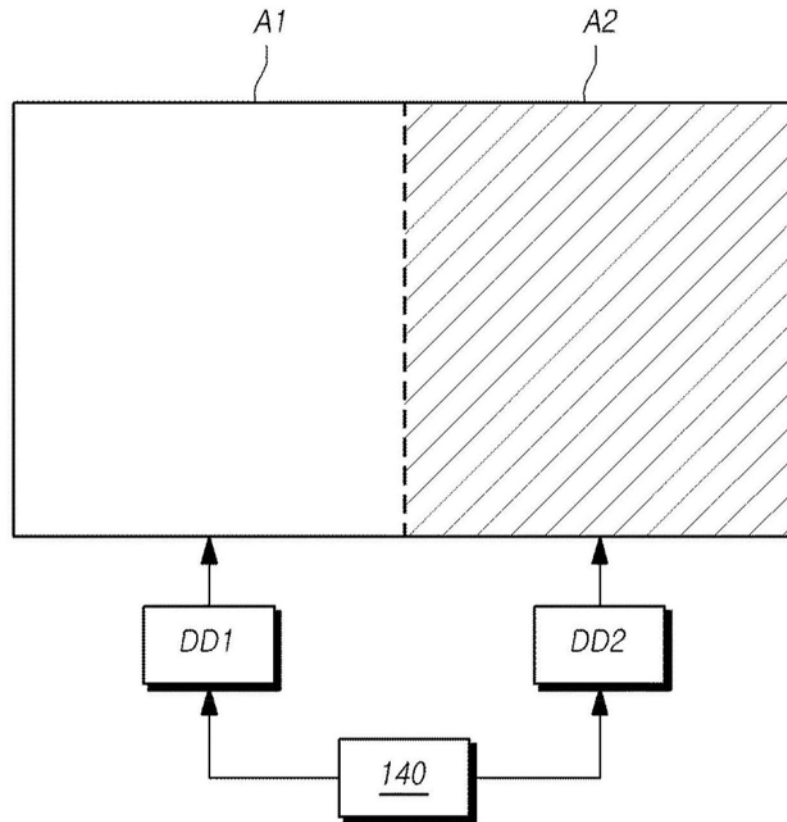


图26

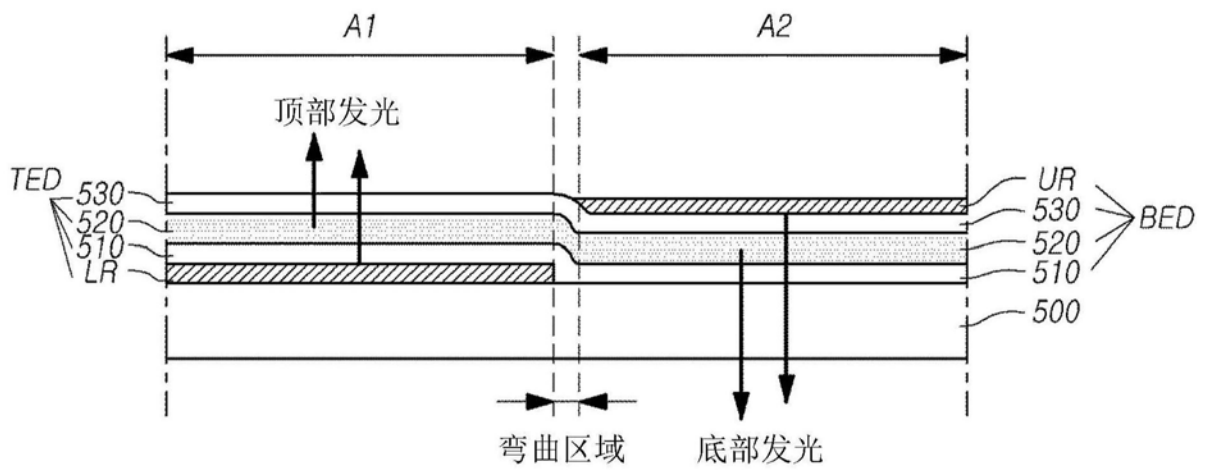


图27

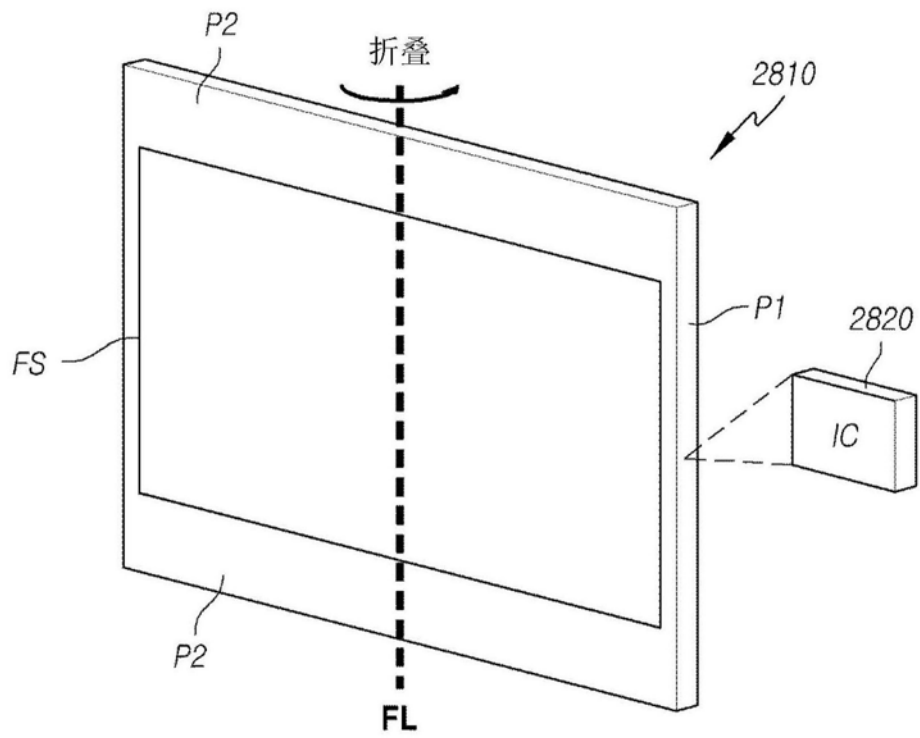
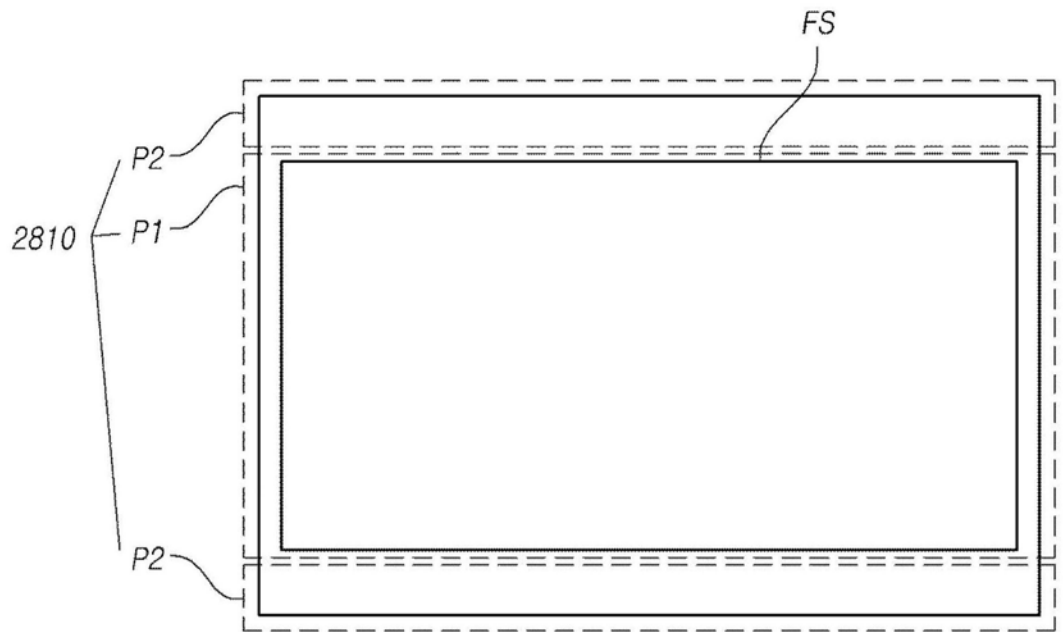
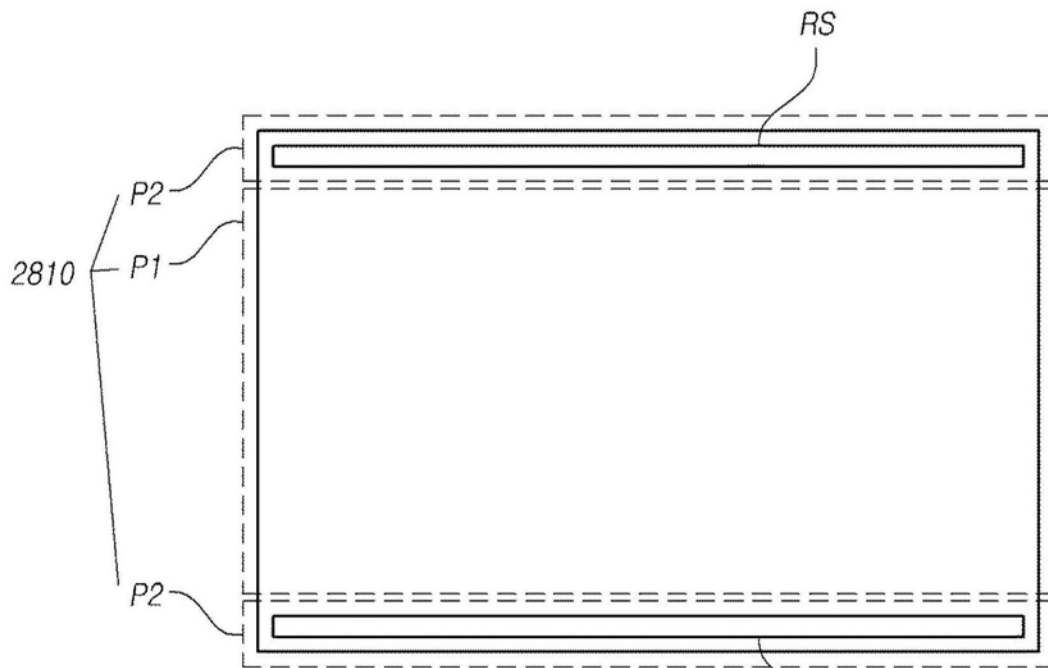
2800

图28



〈前面〉



〈后面〉

图29

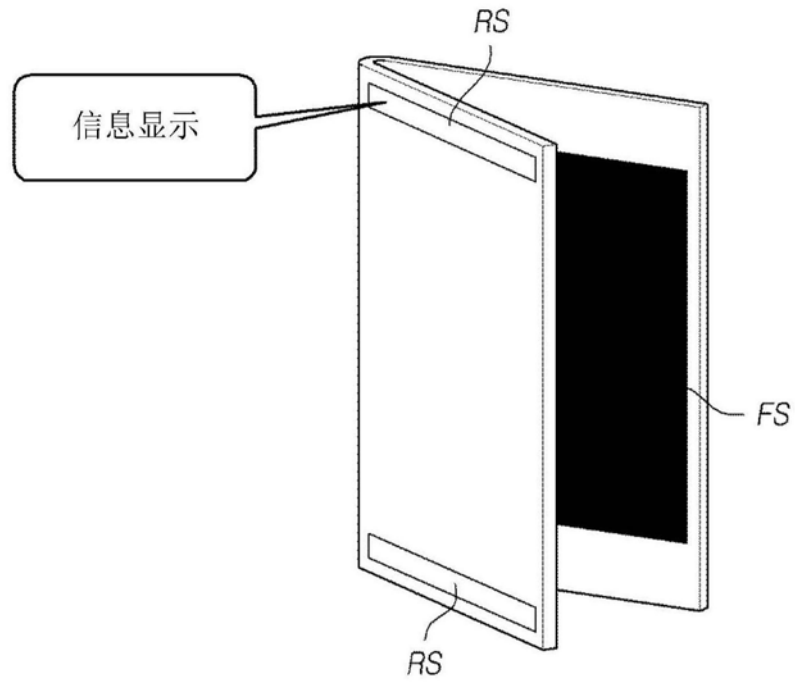


图30

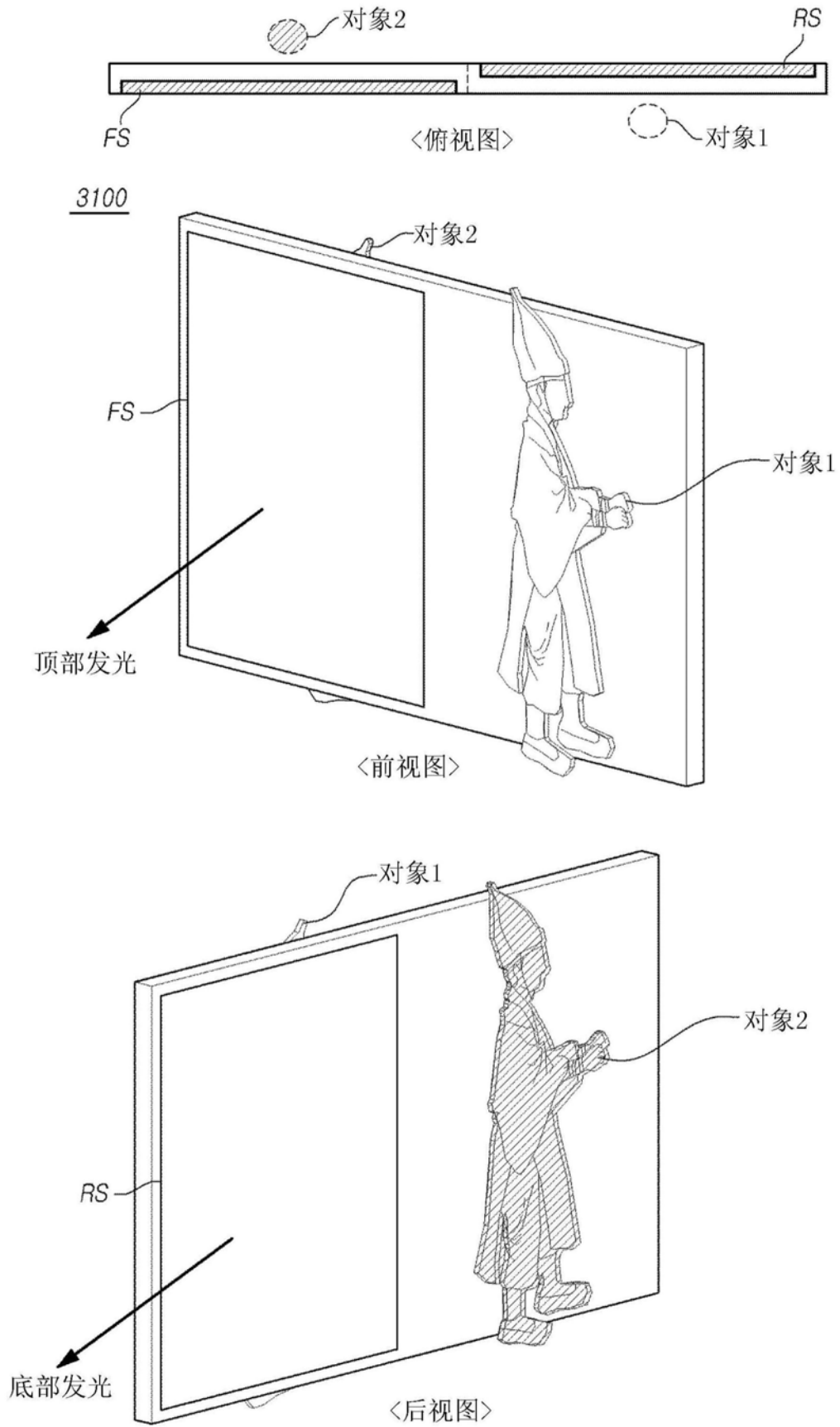


图31