



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113451527 A

(43) 申请公布日 2021.09.28

(21) 申请号 202110721555.5

(22) 申请日 2021.06.28

(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 田雪雁 田宏伟

(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 刘源

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

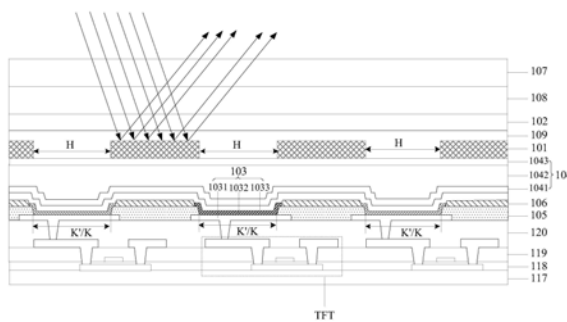
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

显示面板及显示装置

(57) 摘要

本公开实施例提供的显示面板及显示装置,包括:子像素,该子像素包括有效发光区域;反射层,位于子像素的出光侧,反射层包括暴露至少部分有效发光区域的通孔;光学膜,在反射层背离子像素的出光侧的一侧设置,光学膜的透光率大于50%。由于反射层能够将透过光学膜的环境光增强性反射出去,因此可以增强显示产品的白色效果,与周围环境融为一体,提高视觉体验。并且,反射层在子像素的有效发光区域设置通孔,保证了子像素的出射光线的透光率,提高了显示装置的整体显示亮度。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
子像素,所述子像素包括有效发光区域;  
反射层,位于所述子像素的出光侧,所述反射层包括暴露至少部分所述有效发光区域的通孔;  
光学膜,在所述反射层背离所述子像素的出光侧的一侧设置,所述光学膜的透光率大于50%。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光学膜的厚度为30 $\mu\text{m}$ -50 $\mu\text{m}$ 。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光学膜材料包括聚酯。
4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述通孔暴露所述有效发光区域的60%-70%。
5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述反射层的材料包括铝、银、钛、铂中的至少一种。
6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述子像素包括发光器件,所述显示面板还包括位于所述子像素出光侧的封装层;  
所述反射层位于所述封装层与所述光学膜之间。
7. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,还包括位于所述光学膜背离所述反射层一侧的保护盖板,以及位于所述光学膜与所述保护盖板之间的第一粘结层。
8. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述子像素包括液晶层,所述显示面板还包括位于所述子像素出光侧的保护盖板;  
所述反射层位于所述保护盖板与所述光学膜之间。
9. 如权利要求1-8任一项所述的显示面板,其特征在于,还包括位于所述光学膜与所述反射层之间的第二粘结层。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的显示面板。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,为了匹配周围环境如盖板、墙面等的白色,提高视觉体验,出现了白色显示器。具体地,白色显示器包括普通显示器,以及在普通显示器的盖板上设置的半透半反膜(即多层膜反射式偏光片)或铝膜。普通显示器的出射光线透过半透半反膜或铝膜,可以实现画面显示;然而,环境光在半透半反膜或铝膜发生反射后,仅可达到具有金属质感的银白色效果,与周围环境的白色仍有一定的颜色差距。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本公开实施例提供一种显示面板及显示装置,用以增强显示器的白色效果,提高视觉体验。

[0004] 因此,本公开实施例提供的一种显示面板,包括:

[0005] 子像素,所述子像素包括有效发光区域;

[0006] 反射层,位于所述子像素的出光侧,所述反射层包括暴露至少部分所述有效发光区域的通孔;

[0007] 光学膜,在所述反射层背离所述子像素的出光侧的一侧设置,所述光学膜的透光率大于50%。

[0008] 可选地,在本公开实施例提供的上述显示面板中,所述光学膜的厚度为30 $\mu$ m-50 $\mu$ m。

[0009] 可选地,在本公开实施例提供的上述显示面板中,所述光学膜材料包括聚酯。

[0010] 可选地,在本公开实施例提供的上述显示面板中,所述通孔暴露所述有效发光区域的60%-70%。

[0011] 可选地,在本公开实施例提供的上述显示面板中,所述反射层的材料包括铝、银、钛、铂中的至少一种。

[0012] 可选地,在本公开实施例提供的上述显示面板中,所述子像素包括发光器件,所述显示面板还包括位于所述子像素出光侧的封装层;

[0013] 所述反射层位于所述封装层与所述光学膜之间。

[0014] 可选地,在本公开实施例提供的上述显示面板中,还包括位于所述光学膜背离所述反射层一侧的保护盖板,以及位于所述光学膜与所述保护盖板之间的第一粘结层。

[0015] 可选地,在本公开实施例提供的上述显示面板中,所述子像素包括液晶层,所述显示面板还包括位于所述子像素出光侧的保护盖板;

[0016] 所述反射层位于所述保护盖板与所述光学膜之间。

[0017] 可选地,在本公开实施例提供的上述显示面板中,还包括位于所述光学膜与所述反射层之间的第二粘结层。

[0018] 基于同一发明构思,本公开实施例还提供了一种显示装置,包括上述显示面板。

[0019] 本公开有益效果如下:

[0020] 本公开实施例提供的显示面板及显示装置,包括:子像素,该子像素包括有效发光区域;反射层,位于子像素的出光侧,反射层包括暴露至少部分有效发光区域的通孔;光学膜,在反射层背离子像素的出光侧的一侧设置,光学膜的透光率大于50%。由于反射层能够将透过光学膜的环境光增强性反射出去,因此可以增强显示产品的白色效果,以与周围环境融为一体,提高视觉体验。并且,反射层在子像素的有效发光区域设置通孔,保证了子像素的出射光线的透光率,提高了显示装置的整体显示亮度。

### 附图说明

[0021] 图1为本公开实施例提供的显示面板的一种结构示意图;

[0022] 图2为沿图1中I-II线的剖面结构示意图;

[0023] 图3为本公开实施例提供的显示面板的又一种结构示意图;

[0024] 图4为沿图3中III-IV线的剖面结构示意图;

[0025] 图5为本公开实施例提供的图1所示显示面板中各测试点的示意图。

### 具体实施方式

[0026] 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例的附图,对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。需要注意的是,附图中各图形的尺寸和形状不反映真实比例,目的只是示意说明本公开内容。并且自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。

[0027] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“内”、“外”、“上”、“下”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0028] 本公开实施例提供了一种显示面板,如图1至图4所示,可以包括:

[0029] 子像素(包括但不限于红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B),该子像素包括有效发光区域K;

[0030] 反射层101,位于子像素的出光侧,反射层101包括暴露至少部分有效发光区域K的通孔H;示例性的,通孔H可与子像素一一对应,每个通孔H暴露出与其对应子像素的至少部分有效发光区域K;

[0031] 光学膜102,在反射层101背离子像素的出光侧的一侧设置,示例性的,光学膜102可以整面设置在反射层101背离子像素的出光侧的一侧,并且光学膜102的透光率大于50%。

[0032] 在本公开实施例提供的上述显示面板中,由于反射层101能够将透过光学膜102的环境光增强性反射出去,因此可以增强显示产品的白色效果,以与周围环境融为一体,提高

视觉体验。并且,反射层101在子像素的有效发光区域K设置通孔H,保证了子像素的出射光线的透光率,提高了显示装置的整体显示亮度。

[0033] 在一些实施例中,在本公开实施例提供的上述显示面板中,为了兼顾透光率和白色效果,光学膜102的厚度可以为 $30\mu\text{m}$ - $50\mu\text{m}$ ,例如 $30\mu\text{m}$ 、 $35\mu\text{m}$ 、 $40\mu\text{m}$ 、 $45\mu\text{m}$ 、 $50\mu\text{m}$ 等。

[0034] 在一些实施例中,在本公开实施例提供的上述显示面板中,为了有效提高白色效果,光学膜102的材料可以包括聚酯。示例性地,聚酯可以选择本身透明度较好、雾度较低的白色PET材料。

[0035] 在一些实施例中,在本公开实施例提供的上述显示面板中,为了提高显示装置的整体显示亮度,反射层101的通孔H可以暴露子像素的有效发光区域K的60%-70%,例如60%、61%、62%、63%、64%、65%、66%、67%、68%、69%、70%等。

[0036] 在一些实施例中,在本公开实施例提供的上述显示面板中,为了有效提高白色效果,反射层101的材料可以包括对全波段光具有较高反射率的铝(Al)、银(Ag)、钛(Ti)、铂(Pt)中的至少一种。

[0037] 在一些实施例中,在本公开实施例提供的上述显示面板中。如图2所示,子像素可以包括发光器件103,此时显示面板还可以包括位于子像素出光侧的封装层104;反射层101可以位于封装层104与光学膜102之间,也就是说,本公开可以在相关技术的OLED显示面板所含封装层104的上方依次设置反射层101和光学膜102。这样设置,可以仅在常规OLED工艺上增加一道制作反射层101的掩膜工艺,从而可以确保产品设计的延续性、保证工厂工艺端的稳定性,降低产品升级改进所需的成本。另外,上述设置还可以使得显示装置具备柔性、轻薄、可造型等优点。

[0038] 在一些实施例中,如图2所示,发光器件103可以包括第一电极1031、发光功能层1032和第二电极1033,其中,第一电极1031与晶体管TFT电连接,第二电极1033可以整面设置。在一些实施例中,第一电极1031可以为阳极、第二电极1033可以为阴极,或者,第一电极1031可以为阴极、第二电极1033可以为阳极。发光功能层1032可以包括发光材料层、在第一电极1031面向发光材料层的一侧依次设置的空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层,以及在第二电极1033面向发光材料层的一侧依次设置的电子注入层、电子传输层和空穴阻挡层。晶体管TFT可以为低温多晶硅(LTPS)晶体管、铟镓锌氧化物(IGZO)晶体管、非晶硅(a-si)晶体管等,在此不做限定。封装层104可以包括层叠设置的第一无机封装层1041、有机封装层1042和第二无机封装层1043。

[0039] 在一些实施例中,如图2所示,子像素所含发光器件103所在区域可以通过像素界定层105限定,具体的,像素界定层105包括多个开口K',开口K'所在区域为子像素的有效发光区域K。另外,发光器件103所含各膜层中的发光材料层可以被支撑层106隔离开,以避免不同发光器件103之间发生混色不良。

[0040] 在一些实施例中,在本公开实施例提供的上述显示面板中,如图2所示,还可以包括位于光学膜102背离反射层101一侧的保护盖板107,位于光学膜102与保护盖板107之间的第一粘结层108,以及位于光学膜102与反射层101之间的第二粘结层109,以通过第一粘结层108将固定光学膜102与保护盖板107上,并通过第二粘结层109固定光学膜102与反射层101。在一些实施例中,第一粘结层108和第二粘结层109的材料可以为光学胶(OCA),保护盖板107的材料可以为玻璃或薄膜。

[0041] 在一些实施例中,在本公开实施例提供的上述显示面板中,如图4所示,子像素可以包括液晶层110,此时显示面板还可以包括位于子像素出光侧的保护盖板107,反射层101可以位于保护盖板107与光学膜102之间,并可以通过位于光学膜102与反射层101之间的第二粘结层109将光学膜102固定在反射层101上,也就是说,本公开可以在相关技术的LCD显示面板所含保护盖板107的上方依次设置反射层101、第二粘结层109和光学膜102。这样设置,可以仅在常规LCD工艺上增加一道制作反射层101的掩膜工艺,从而可以确保产品设计的延续性、保证工厂工艺端的稳定性,降低产品升级改进所需的成本。

[0042] 在一些实施例中,如图4所示,子像素还可以包括像素电极111、公共电极112和色阻113,其中,各子像素的像素电极111相互独立并与晶体管TFT电连接,全部子像素的公共电极112为一体结构,各子像素的色阻113相互独立(具体可通过黑矩阵114隔离),以实现各子像素的独立驱动。一般地,如图4所示,液晶层110两侧还可以分别设置第一取向层115和第二取向层116。另外,需要说明的是图4示出了像素电极111位于阵列(array)基板,公共电极112、色阻113和黑矩阵114位于彩膜(CF)基板上,但在具体实施时,还可以像素电极111和公共电极112同时设置在阵列基板上、色阻113和黑矩阵114设置在彩膜基板上,或者,像素电极111、公共电极112、色阻113和黑矩阵114同时设置在阵列基板上,在此不做限定。

[0043] 一般地,如图2和图4所示,本公开实施例提供的上述显示面板还可以包括:第一衬底基板117、栅绝缘层118、层间介电层119、第一平坦层120和第二平坦层121。对于显示面板的其它必不可少的组成部分均为本领域技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本公开的限制。

[0044] 此外,本公开还针对基于图5所示OLED的显示面板做了相应的测试,具体数据如下表所示,其中通孔H的开口率为通孔H的面积占子像素的面积的分分数,Normal开口率等于子像素的有效发光区域占子像素的面积的分分数。初步测试表明50 $\mu$ m厚的白色PET薄膜的透光率为56%,Normal开口率的反射层的镜面亮度测试结果为654nit/1164nit=56.19%。并且下表测试数据显示,在反射层所含通孔H的开口率为14.09%(相当于通孔H暴露有效发光区域的65.93%)、白色PET薄膜(即光学膜)小于50 $\mu$ m的条件下,显示装置的整体透光率可达42%,白色程度也较好。

测试数据	通孔 H 的开口率		通孔 H 的 开口率归 一化	反射层的 亮度透过 率归一化	显示装置 的整体透 光率	白色程度
[0045]  Al 材质的 反射层	In4	8.20%	38%	41%	23%	深
	In3	11.00%	51%	55%	31%	深
	In2	14.09%	66%	75%	42%	深
	In1	17.56%	82%	85%	48%	深
	Normal	21.37%	100%	100%	56%	一般
	Out1	25.55%	120%	100%	56%	一般
	Out2	30.24%	142%	100%	56%	浅
	Out3	34.97%	164%	100%	56%	浅
	Out4	40.29%	189%	100%	56%	浅

[0046] 基于同一发明构思,本公开实施例提供了一种显示装置,包括本公开实施例提供的上述显示面板。由于该显示装置解决问题的原理与上述显示面板解决问题的原理相似,因此,本公开实施例提供的该显示装置的实施可以参见本公开实施例提供的上述显示面板的实施,重复之处不再赘述。

[0047] 在一些实施例中,该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪、智能手表、健身腕带、个人数字助理、智能家居等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置可以包括但不限于:射频单元、网络模块、音频输出&输入单元、传感器、显示单元、用户输入单元、接口单元、存储器、处理器、以及电源等部件。另外,本领域技术人员可以理解的是,上述结构并不构成对本公开实施例提供的上述显示装置的限定,换言之,在本公开实施例提供的上述显示装置中可以包括上述更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0048] 显然,本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样,倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内,则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

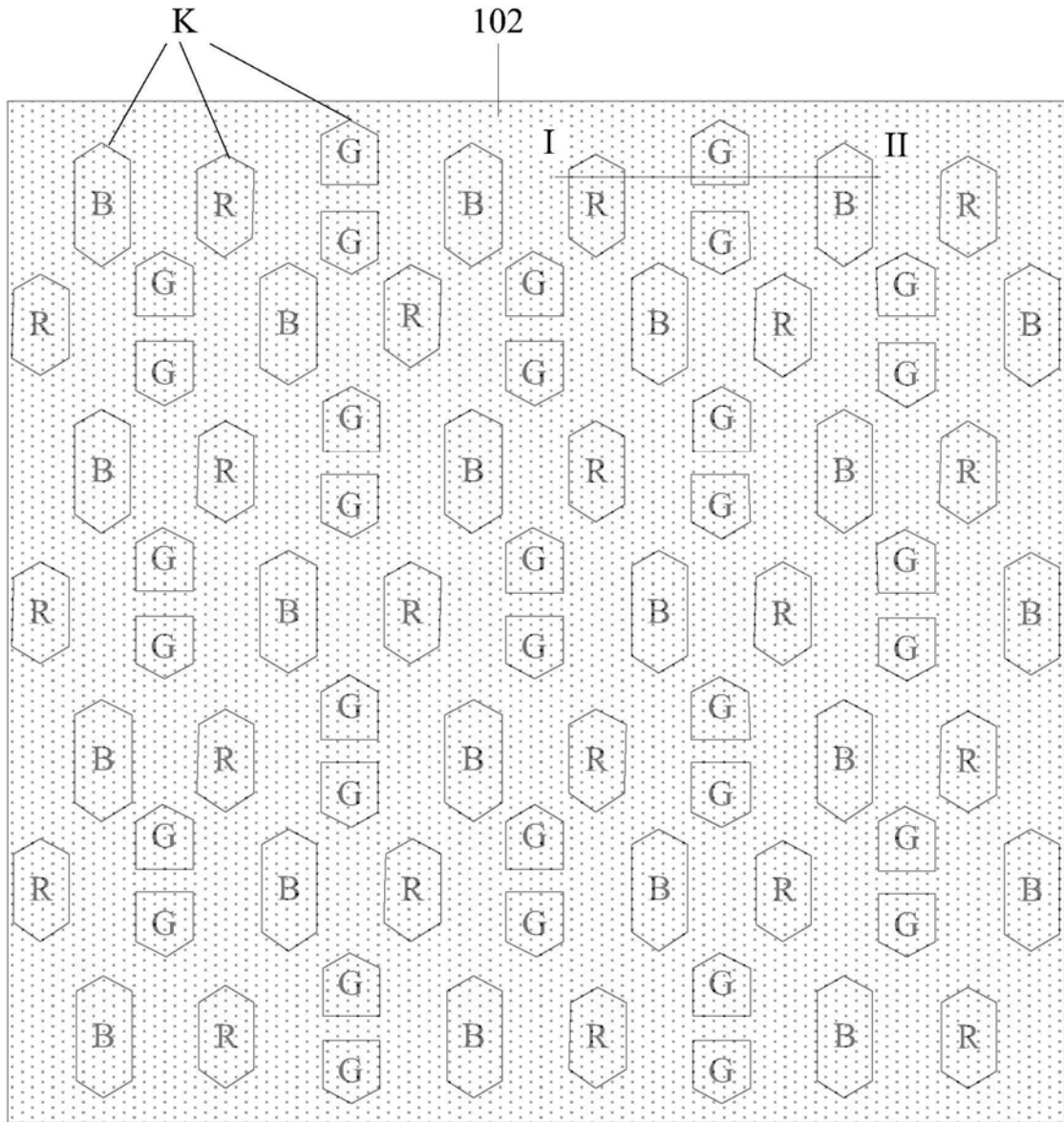


图1



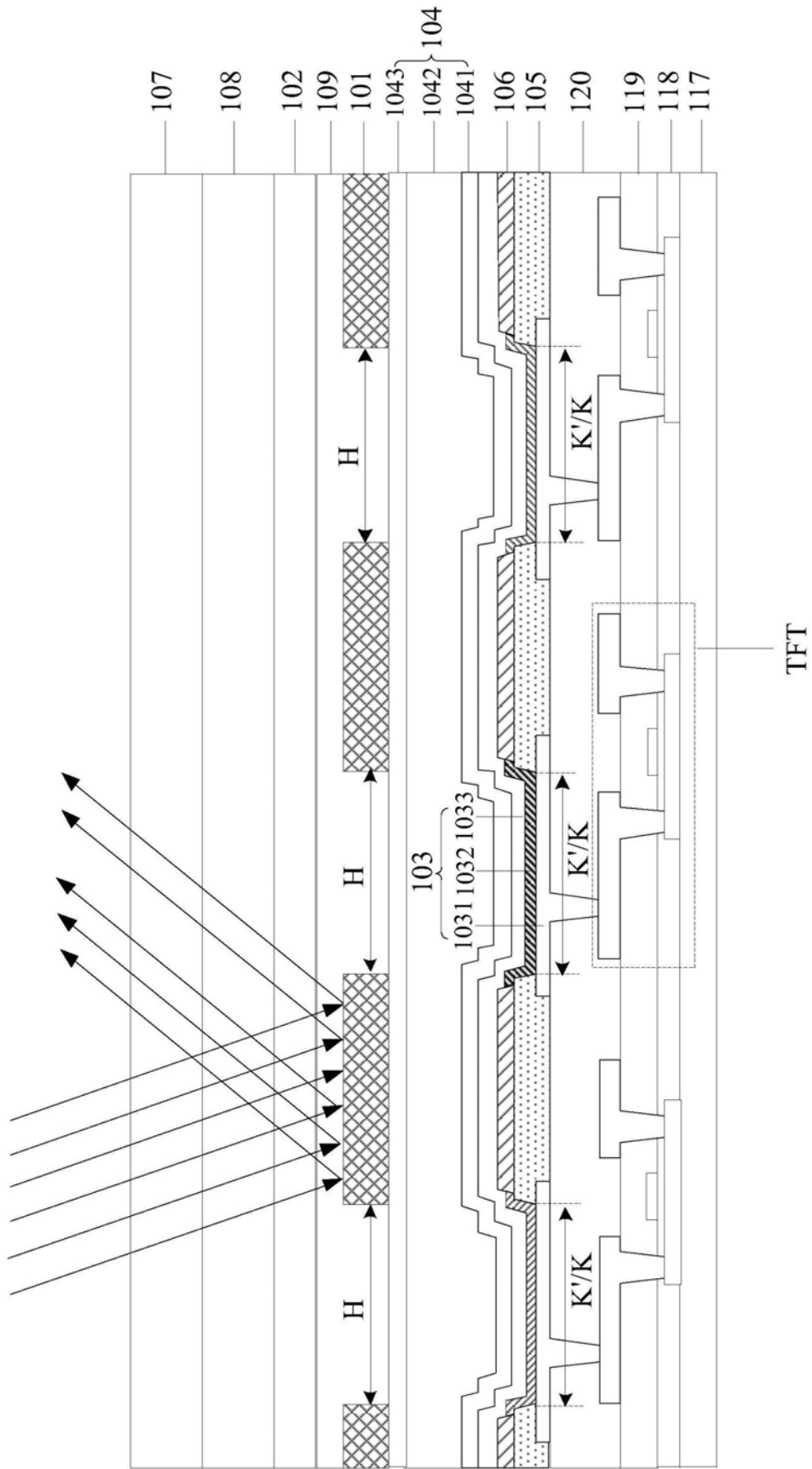


图2

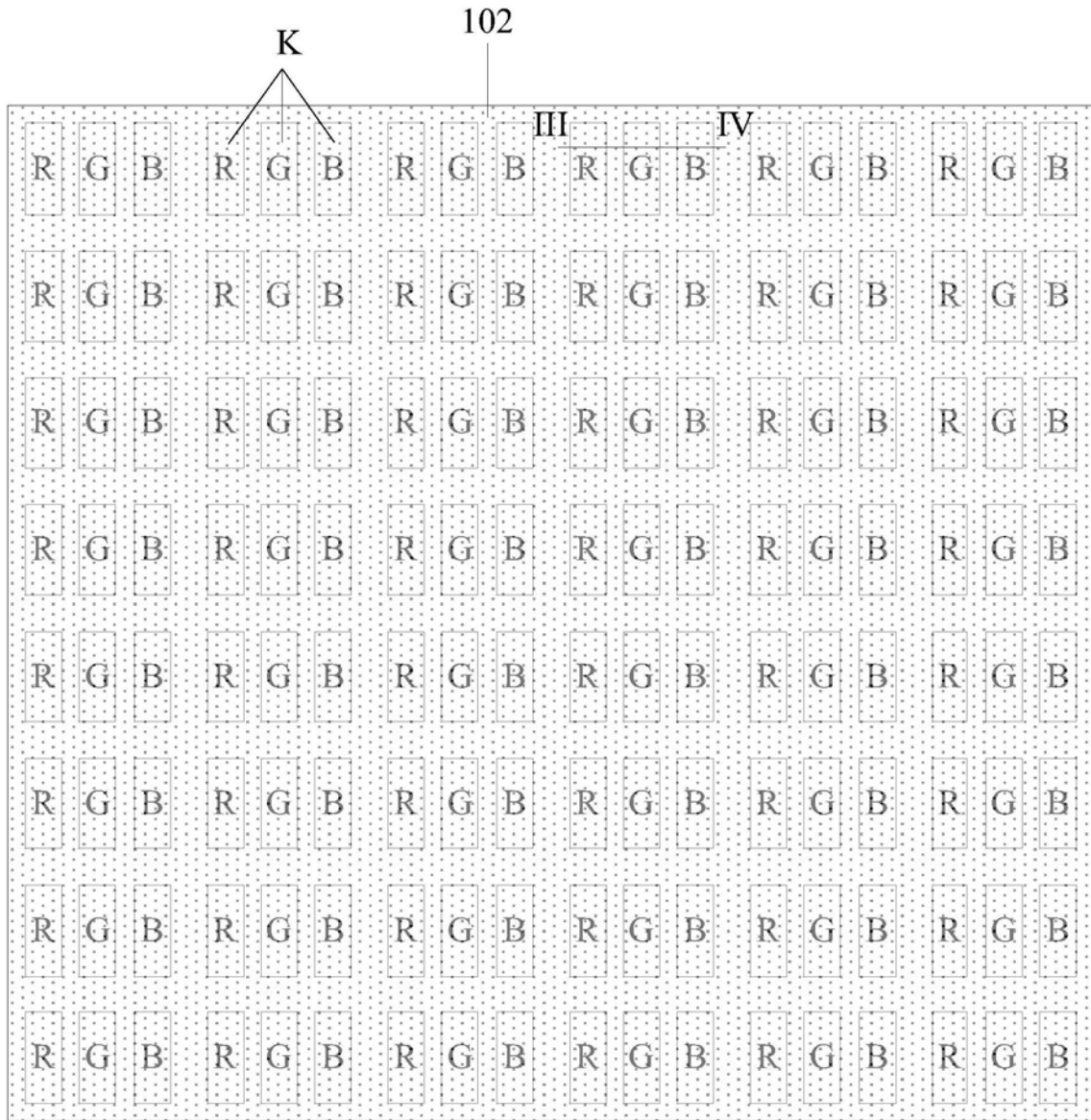


图3

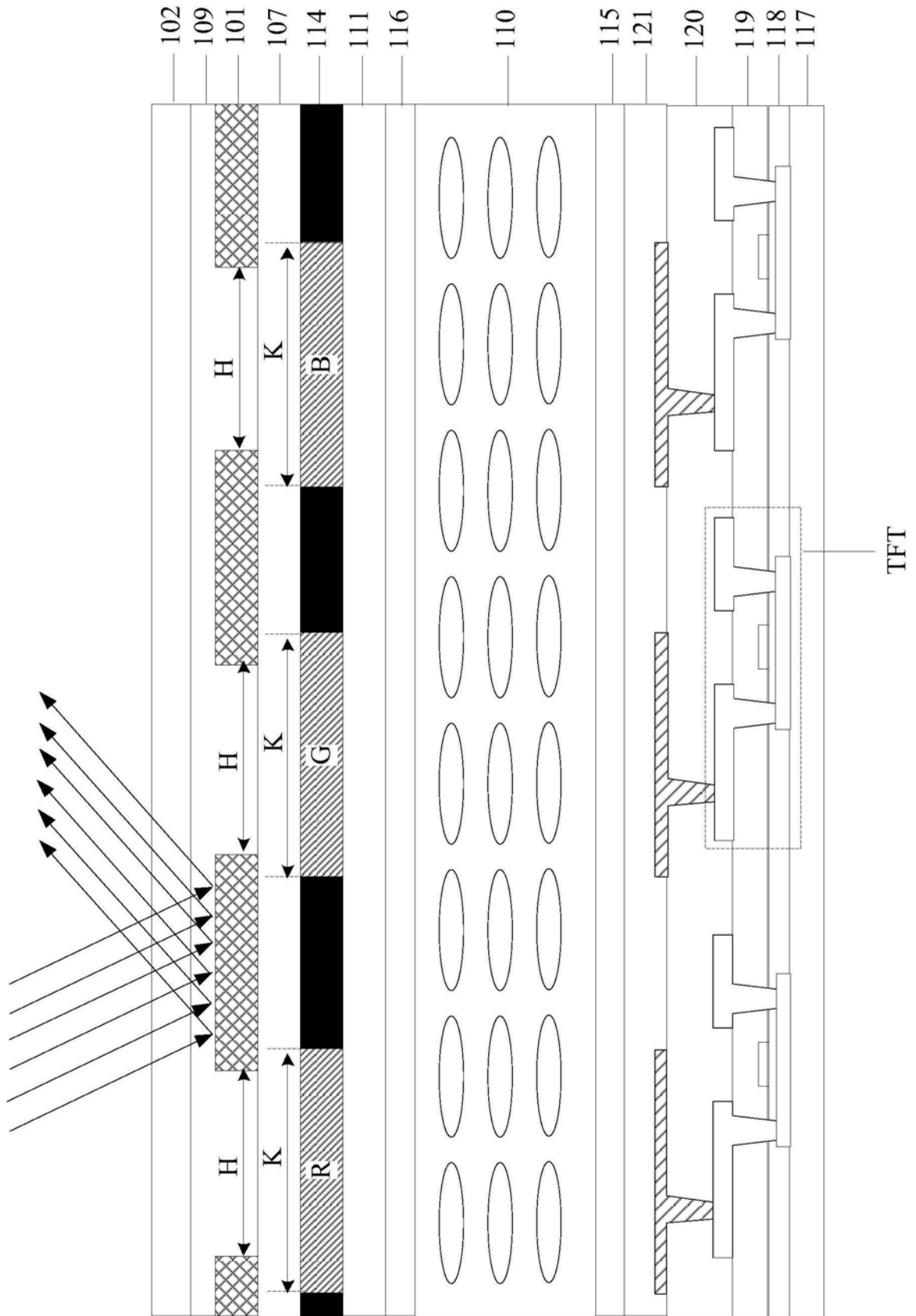


图4

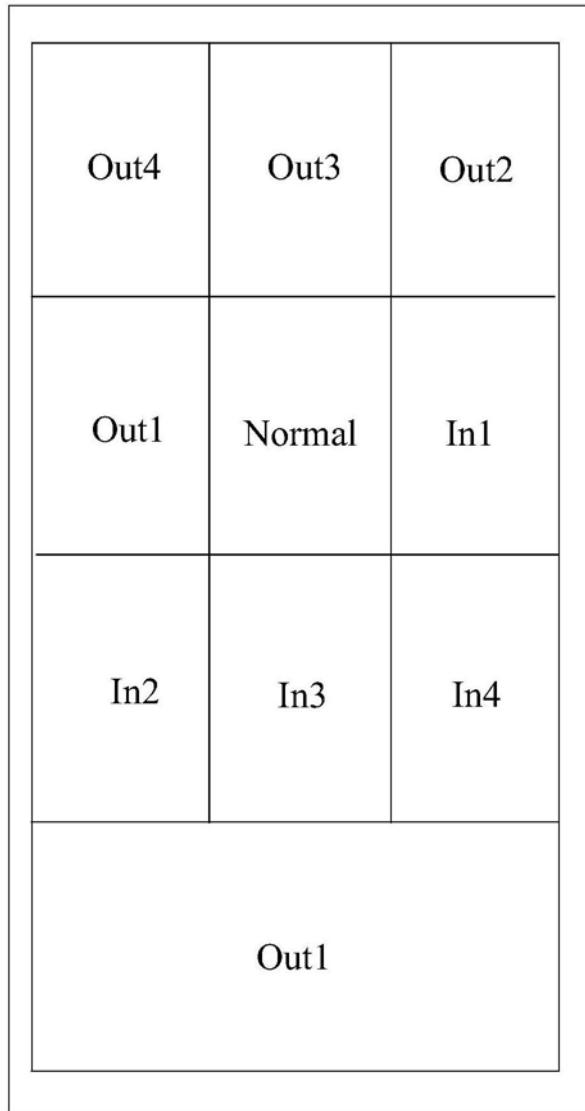


图5