



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110058341 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(21)申请号 201910329347.3

(22)申请日 2019.04.23

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司  
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72)发明人 杨鑫

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有  
限公司 11270  
代理人 王姗姗 张颖玲

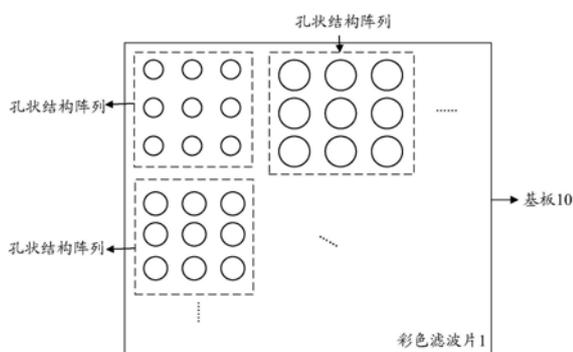
(51)Int.Cl.  
G02B 5/20(2006.01)  
H01L 27/146(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称  
一种彩色滤波片和CIS制备方法

(57)摘要

本申请实施例提供了一种彩色滤波片和CIS制备方法,该彩色滤波片包括:刻蚀有至少一个孔状结构阵列的基板;其中,每一个孔状结构阵列利用对应的孔径透过RGB对应的三色光中的一种光。



1. 一种彩色滤波片,其特征在于,所述彩色滤波片包括:刻蚀有至少一个孔状结构阵列的基板;其中,每一个孔状结构阵列利用对应的孔径透过RGB对应的三色光中的一种光。

2. 根据权利要求1所述的彩色滤波片,其特征在于,所述基板类型包括折射率大于预设折射率的介质材料或者金属薄膜。

3. 根据权利要求1所述的彩色滤波片,其特征在于,所述彩色滤波片还包括:在所述基板上覆盖的遮光层、在所述遮光层上覆盖的保护层。

4. 根据权利要求3所述的彩色滤波片,其特征在于,当所述基板类型为折射率大于预设折射率的介质材料时,且所述介质材料不导电时,所述彩色滤波片还包括:在所述保护层上覆盖的导电膜。

5. 根据权利要求1所述的彩色滤波片,其特征在于,所述孔状结构的孔类型为圆形或正多边形。

6. 根据权利要求1所述的彩色滤波片,其特征在于,所述孔径的大小由所述基板的折射率、所述基板的厚度和RGB对应的三色光的共振波长确定。

7. 根据权利要求1所述的彩色滤波片,其特征在于,所述RGB对应的三色光对应三种孔径的孔状结构。

8. 一种互补金属氧化物半导体图像传感器CIS制备方法,其特征在于,所述方法包括:  
在CIS电路上沉积基板;

根据预设孔径,在所述基板上刻蚀至少一个孔状结构阵列,所述预设孔径的大小与RGB对应的三色光相对应。

9. 根据权利要求8所述的CIS制备方法,其特征在于,所述在CIS电路上沉积基板之后,所述方法还包括:

在所述基板上制作遮光层;

在所述遮光层上涂布保护层。

10. 根据权利要求8或9任一项所述的CIS制备方法,其特征在于,所述基板类型包括折射率大于预设折射率的介质材料或者金属薄膜。

11. 根据权利要求10所述的CIS制备方法,其特征在于,当所述基板类型为折射率大于预设折射率的介质材料时、且所述介质材料不导电时,所述在所述遮光层上涂布保护层之后,所述方法还包括:

在所述保护层上溅镀导电膜。

## 一种彩色滤波片和CIS制备方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及图像处理领域,尤其涉及一种彩色滤波片和CIS制备方法。

### 背景技术

[0002] 彩色滤光片(CF,Color Filter)是一种表现颜色的光学滤光片,是互补金属氧化物半导体图像传感器(CIS,CMOS Image Sensor)中的主要组件,它可以精确选择欲通过的小范围波段光波,而透过掉其他不希望通过的波段。彩色滤光片通常安装在光源的前方,使人眼可以接收到饱和的某个颜色光线。目前,彩色滤色膜较常用的制备方法主要有颜料分散法、染色法、印刷法和电沉积法等四种。由于采用颜料分散法所制造的CF具有高精度及较佳的耐光性与耐热性,使其成为国际上制备彩色滤色膜的主流方法。

[0003] CF的工艺过程是在透明玻璃基板上制作防透过的遮光层,再依序制作具有透光性红、绿、蓝三原色的彩色滤光膜层,然后在滤光层上涂布一层平滑的保护层(Over Coat),最后溅镀上透明的ITO导电膜。然而,现有的CF需要分三步分别对R,G,B三种CF进行加工,导致CF的加工工艺复杂、CF的厚度较厚。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种彩色滤波片和CIS制备方法,能够降低了CF加工工艺的复杂度和CF的厚度。

[0005] 本申请的技术方案是这样实现的:

[0006] 本申请实施例提供一种彩色滤波片,所述彩色滤波片包括:刻蚀有至少一个孔状结构阵列的基板;其中,每一个孔状结构阵列利用对应的孔径透过RGB对应的三色光中的一种光。

[0007] 在上述彩色滤波片中,所述基板类型包括折射率大于预设折射率的介质材料或者金属薄膜。

[0008] 在上述彩色滤波片中,所述彩色滤波片还包括:在所述基板上覆盖的遮光层、在所述遮光层上覆盖的保护层。

[0009] 在上述彩色滤波片中,当所述基板类型为折射率大于预设折射率的介质材料时,且所述介质材料不导电时,所述彩色滤波片还包括:在所述保护层上覆盖的导电膜。

[0010] 在上述彩色滤波片中,所述孔状结构的孔类型为圆形或正多边形。

[0011] 在上述彩色滤波片中,所述孔径的大小由所述基板的折射率、所述基板的厚度和RGB对应的三色光的共振波长确定。

[0012] 在上述彩色滤波片中,所述RGB对应的三色光对应三种孔径的孔状结构。

[0013] 本申请实施例提供一种互补金属氧化物半导体图像传感器CIS制备方法,所述方法包括:

[0014] 在CIS电路上沉积基板;

[0015] 根据预设孔径,在所述基板上刻蚀至少一个孔状结构阵列,所述预设孔径的大小

与RGB对应的三色光相对应。

[0016] 在上述方法中,所述在CIS电路上沉积基板之后,所述方法还包括:

[0017] 在所述基板上制作遮光层;

[0018] 在所述遮光层上涂布保护层。

[0019] 在上述方法中,所述基板类型包括折射率大于预设折射率的介质材料或者金属薄膜。

[0020] 在上述方法中,当所述基板类型为折射率大于预设折射率的介质材料时、且所述介质材料不导电时,所述在所述遮光层上涂布保护层之后,所述方法还包括:

[0021] 在所述保护层上溅镀导电膜。

[0022] 本申请实施例提供了一种彩色滤波片和CIS制备方法,该彩色滤波片包括:刻蚀有至少一个孔状结构阵列的基板;其中,每一个孔状结构阵列利用对应的孔径透过RGB对应的三色光中的一种光。采用上述彩色滤波片实现方案,通过在彩色滤波片上设置不同尺寸的孔状结构阵列,对应透过RGB对应的三色光,无需分别制作有透光性红、绿、蓝三原色的彩色滤光膜层,进而降低了CF加工工艺的复杂度;减少了彩色滤光膜层,进而降低了CF的厚度。

#### 附图说明

[0023] 图1为本申请实施例提供了一种彩色滤波片的结构示意图;

[0024] 图2为本申请实施例提供了一种示例性的CF的RGGB四个色块的俯视图;

[0025] 图3为本申请实施例提供了一种CIS制备方法的流程图;

[0026] 图4为本申请实施例提供了一种示例性的制备CIS的示意图;

[0027] 图5为本申请实施例提供了一种示例性的CIS结构的切面示意图。

#### 具体实施方式

[0028] 应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请。并不用于限定本申请。

[0029] 实施例一

[0030] 本申请实施例提供一种彩色滤波片1,如图1所示,所述彩色滤波片1包括:刻蚀有至少一个孔状结构阵列的基板10;其中,每一个孔状结构阵列利用对应的孔径透过RGB对应的三色光中的一种光。

[0031] 本申请实施例提供了一种彩色滤波片适用于制作CIS的场景下。

[0032] 本申请实施例中,每一个孔状结构阵列的孔径相同,至少一个孔状接口阵列包括三种孔径尺寸,每一中孔径尺寸对应RGB对应的三色光中的一种光;当光源照射彩色滤波片时,不同的孔径尺寸选择透过对应的红光、蓝光或者绿光(RGB对应的三色光)。

[0033] 可选的,所述基板类型包括折射率大于预设折射率的介质材料或者金属薄膜。

[0034] 本申请实施例中,金属薄膜可以为硅薄膜、或者金、银等贵金属薄膜,具体的根据实际情况进行选择,本申请实施例不做具体的限定。

[0035] 可选的,所述彩色滤波片1还包括:在所述基板10上覆盖的遮光层11、在所述遮光层11上覆盖的保护层12。

[0036] 本申请实施例中,在基板上依次覆盖遮光层和保护层,得到彩色滤波片,具体的覆盖遮光层和保护层的操作和刻蚀至少一个孔状结构阵列的操作的操作顺序根据实际情况

进行选择,本申请实施例不做具体的限定。

[0037] 可选的,当所述基板类型为折射率大于预设折射率的介质材料时,且所述介质材料不导电时,所述彩色滤波片还包括:在所述保护层12上覆盖的导电膜13。

[0038] 本申请实施例中,当基板类型为折射率大于预设折射率的介质材料时,且该介质材料不导电时,需要在保护层上覆盖一层透明的导电膜,该导电膜可以为氧化铟锡(ITO, Indium Tin Oxides),ITO能够切断对人体有害的电子辐射、紫外线及远红外线。

[0039] 可选的,所述孔状结构的孔类型为圆形或正多边形。

[0040] 本申请实施例中,正多边形包括三角形、正方形、五边形、六边形等,具体的根据实际情况进行选择,本申请实施例不做具体的限定。优选的,孔状结构的孔类型为圆形的透光效果更佳。

[0041] 可选的,所述孔径的大小通过所述基板的折射率、所述基板的厚度和RGB对应的三色光的共振波长确定。

[0042] 可选的,所述RGB对应的三色光对应三种孔径的孔状结构。

[0043] 本申请实施例中,对于R、G、B对应的三色光而言,每一种颜色的光对应一个直径的圆孔阵列。以80nm厚的彩色滤波片为例,对于红光而言,孔径为100nm;对于绿光而言,孔径为150nm;对于蓝光而言,孔径为200nm。

[0044] 示例性的,如图2所示,在80nm厚的硅薄膜上加工圆孔阵列,每种颜色的彩色滤波片分别加工不同直径的圆孔阵列,其中,左上角的圆孔阵列实现对红光的选择透过、左下角和右上角的圆孔阵列实现对绿光的选择透过、右下角的圆孔阵列实现对蓝光的选择透过。

[0045] 可以理解的是,通过在彩色滤波片上设置不同尺寸的孔状结构阵列,对应透过RGB对应的三色光,无需分别制作有透光性红、绿、蓝三原色的彩色滤光膜层,进而降低了CF的加工工艺;减少了彩色滤光膜层,进而降低了CF的厚度。

[0046] 实施例二

[0047] 本申请实施例提供一种互补金属氧化物半导体图像传感器CIS制备方法,如图3所示,方法包括:

[0048] S101、在CIS电路上沉积基板。

[0049] 本申请实施例中,基板类型包括折射率大于预设折射率的介质材料或者金属薄膜。

[0050] 本申请实施例中,CIS制备装置在wafer上加工构建CIS的CIS电路,之后,在CIS电路上沉积指定厚度的一层基板。

[0051] 示例性的,基板厚度为80nm,具体的可根据实际情况进行调整,本申请实施例不做具体的限定。

[0052] 本申请实施例中,基板类型包括折射率大于预设折射率的介质材料或者金属薄膜。

[0053] 本申请实施例中,金属薄膜可以为硅薄膜、或者金、银等贵金属薄膜,具体的根据实际情况进行选择,本申请实施例不做具体的限定。

[0054] S102、根据预设孔径,在基板上刻蚀至少一个孔状结构阵列,预设孔径的大小与RGB对应的三色光相对应。

[0055] 当CIS制备装置在CIS电路上沉积了基板之后,CIS制备装置根据预设孔径,在基板

上刻蚀至少一个孔状结构阵列。

[0056] 示例性的,CIS制备装置按照所需的Bayer阵列颜色,采用1红2绿1蓝的排列顺序,在基板上刻蚀对应的四个孔状结构阵列。

[0057] 可选的,孔状结构的孔类型为圆形或正多边形,具体的根据实际情况进行选择,本申请实施例不做具体的限定。

[0058] 本申请实施例中,正多边形包括三角形、正方形、五边形、六边形等,具体的根据实际情况进行选择,本申请实施例不做具体的限定。优选的,孔状结构的孔类型为圆形的透光效果更佳。

[0059] 可选的,所述孔径的大小通过所述基板的折射率、所述基板的厚度和RGB对应的三色光的共振波长确定。

[0060] 本申请实施例中,在CIS电路上沉积基板之后,CIS制备装置在基板上制作遮光层;并在遮光层上涂布保护层。

[0061] 本申请实施例中,当基板类型为折射率大于预设折射率的介质材料、且介质材料不导电时,CIS制备装置在保护层上溅镀导电膜ITO。

[0062] 示例性的,如图4所示,CIS制备装置在CIS电路上沉积80nm厚的硅薄膜,并在硅薄膜上刻蚀不同孔径的孔状结构阵列。

[0063] 示例性的,如图5所示,为CIS结构的切面图,其中最上层为上透镜、依次向下为:CF、光电二极管和金属布线。

[0064] 可以理解的是,通过在彩色滤波片上设置不同尺寸的孔状结构阵列,对应透过RGB对应的三色光,无需分别制作有透光性红、绿、蓝三原色的彩色滤光膜层,降低了CF加工工艺的复杂度,进而降低了制备CIS的复杂度;减少了彩色滤光膜层,降低了CF的厚度,进而降低了CIS的厚度。

[0065] 实施例三

[0066] 本申请实施例提供一种存储介质,其上存储有计算机程序,上述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序,上述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,应用于CIS中,该计算机程序实现如实施例二所述的CIS制备方法。

[0067] 具体来讲,本实施例中的一种CIS制备方法对应的程序指令被一电子设备读取或被执行时,包括如下步骤:

[0068] 在CIS电路上沉积基板;

[0069] 根据预设孔径,在所述基板上刻蚀至少一个孔状结构阵列,所述预设孔径的大小与RGB对应的三色光相对应。

[0070] 在本发明的实施例中,进一步地,在CIS电路上沉积基板之后,上述一个或者多个程序被上述一个或者多个处理器执行,还实现以下步骤:

[0071] 在所述基板上制作遮光层;

[0072] 在所述遮光层上涂布保护层。

[0073] 在本发明的实施例中,进一步地,基板类型包括折射率大于预设折射率的介质材料或者金属薄膜。

[0074] 在本发明的实施例中,进一步地,当所述基板类型为折射率大于预设折射率的介质材料时、且所述介质材料不导电时,所述在所述遮光层上涂布保护层之后,上述一个或者

多个程序被上述一个或者多个处理器执行,还实现以下步骤:

[0075] 在所述保护层上溅镀导电膜。

[0076] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。

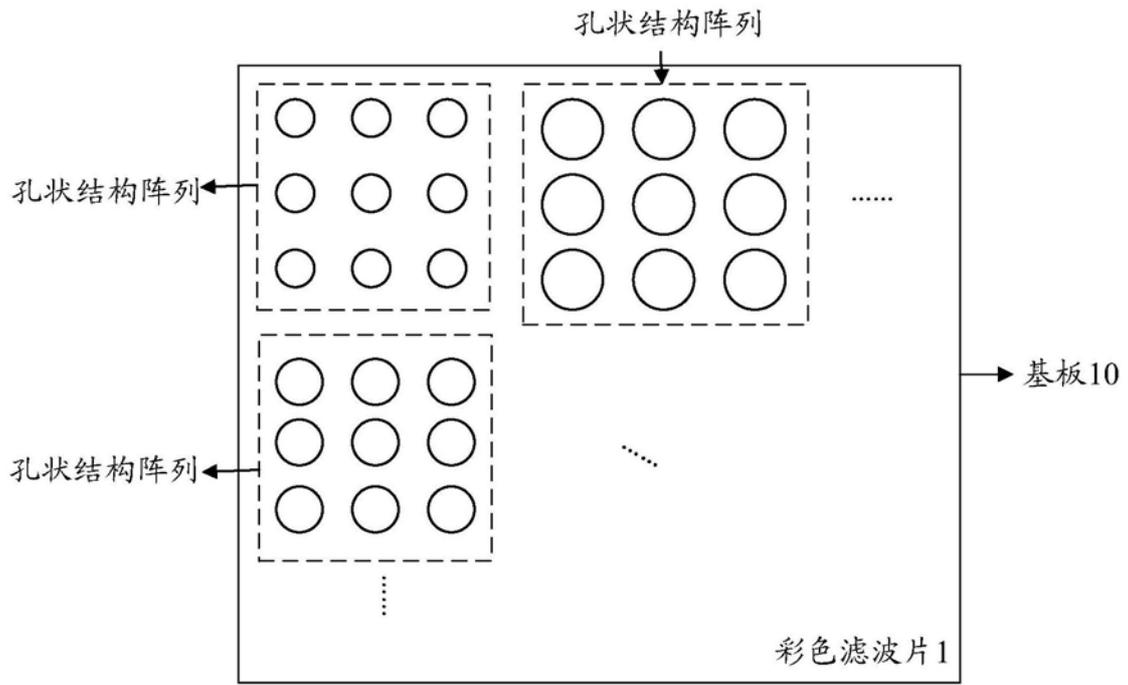


图1

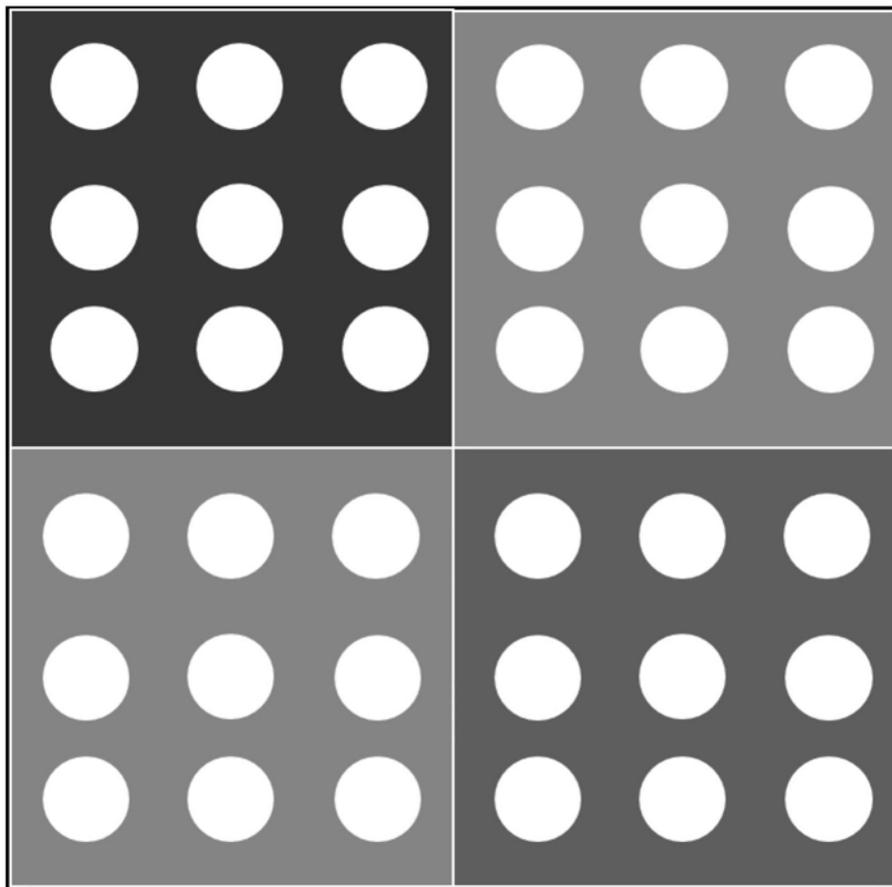


图2

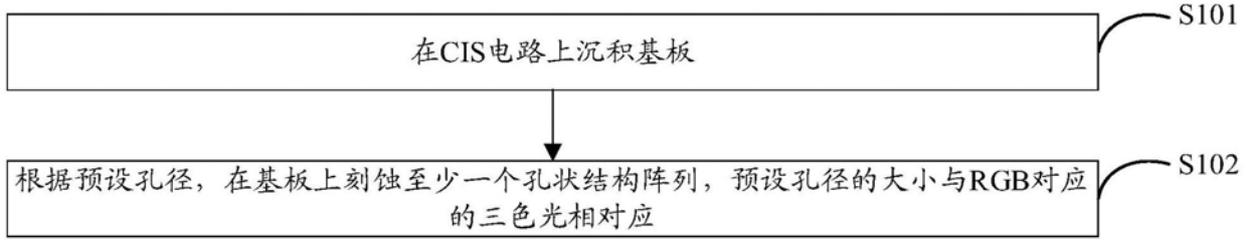


图3

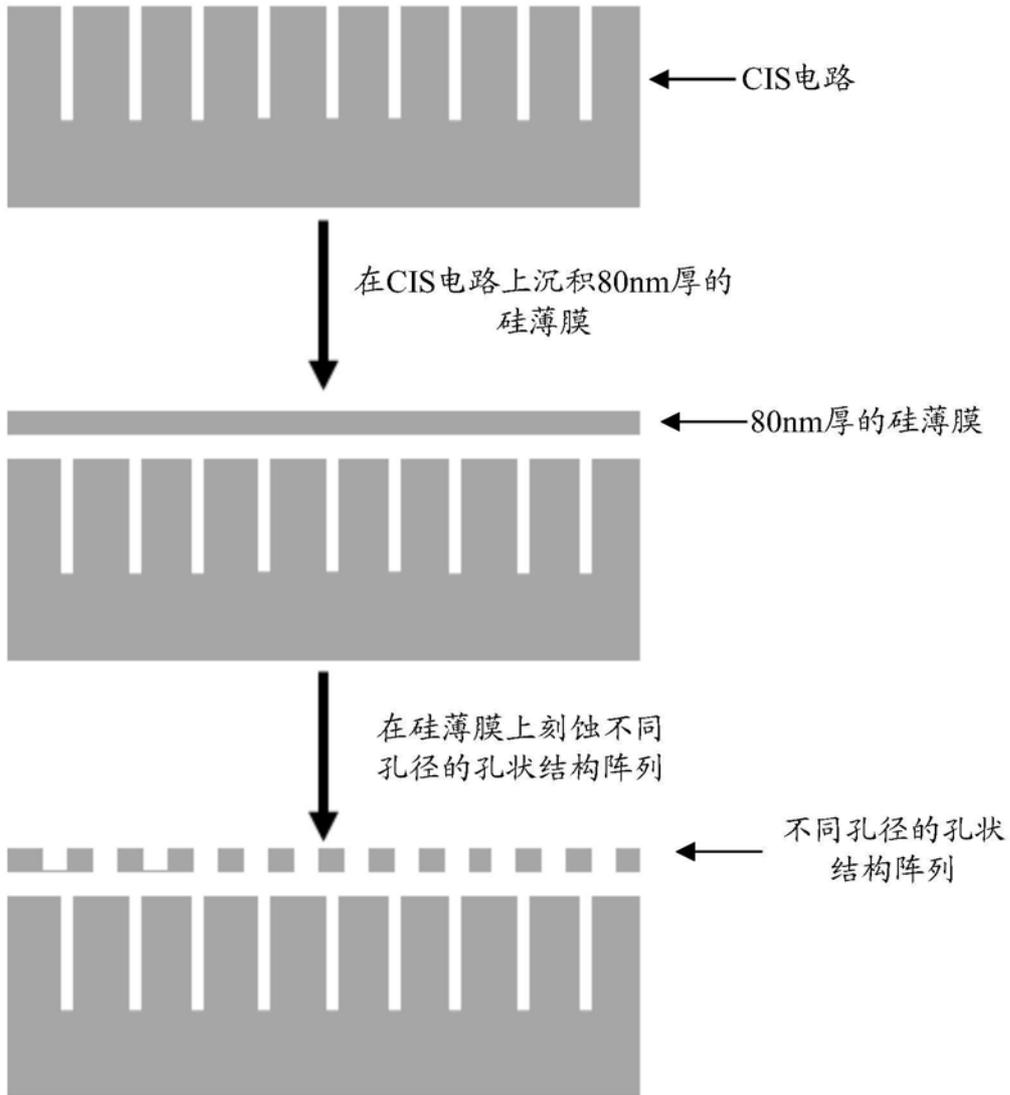


图4

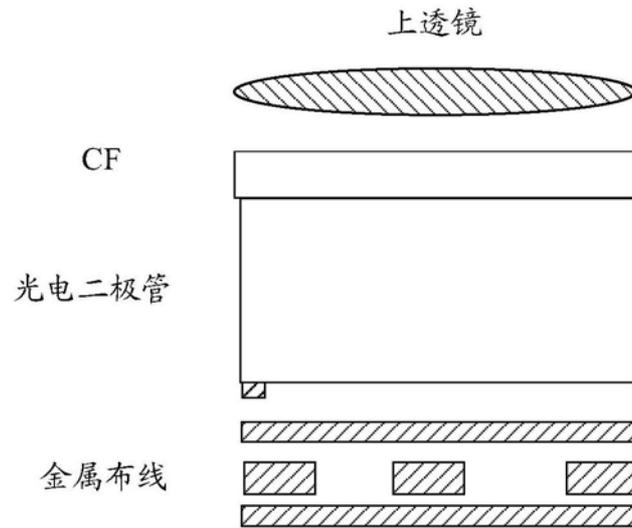


图5