



(21) 申请号 202011443149.9

G02F 1/163 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.08

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110088676 A, 2019.08.02

申请公布号 CN 112558371 A

CN 108646497 A, 2018.10.12

(43) 申请公布日 2021.03.26

US 2020209698 A1, 2020.07.02

(73) 专利权人 深圳市光羿科技有限公司

CN 108761952 A, 2018.11.06

地址 518055 广东省深圳市宝安区新安街
道上合社区33区大宝路83号美生慧谷
科技园3.5.6栋美谷5栋一楼

US 2020041857 A1, 2020.02.06

US 10386688 B1, 2019.08.20

US 2018259822 A1, 2018.09.13

审查员 肖南秋

(72) 发明人 王巍舒

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 潘登

(51) Int. Cl.

G02F 1/161 (2006.01)

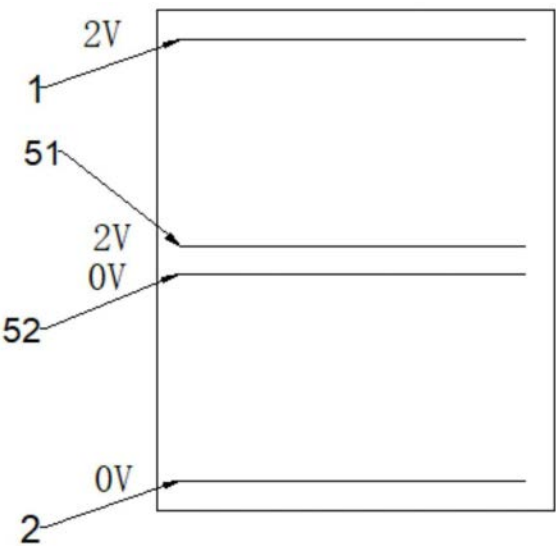
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

一种变色器件及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供了一种变色器件及其控制方法。所述变色器件包括依次层叠设置的第一基底层、第一导电层、变色层、第二导电层和第二基底层；所述变色器件中包括至少一个隔断结构，所述隔断结构包括至少两条边界汇流条和位于所述两条边界汇流条之间的至少一条隔断汇流条，所述隔断汇流条和边界汇流条分别位于不同的导电层上。本发明通过所述变色器件的导电层上增加由隔断汇流条和边界汇流条组成的隔断结构，通过对汇流条上电压的调控，实现了根据实际应用对变色器件分区变色区域的调整，同时还实现了渐变和分区结合的效果，减少了电流损耗导致的器件的损坏。



1. 一种变色器件,其特征在于,所述变色器件包括依次层叠设置的第一基底层、第一导电层、变色层、第二导电层和第二基底层;

所述第一导电层的两端边缘处分别设置有第一汇流条和第二汇流条;

所述第二导电层的两端边缘处分别设置有第三汇流条和第四汇流条;

所述变色器件中包括至少一个隔断结构,所述隔断结构包括至少两条边界汇流条和位于所述两条边界汇流条之间的至少一条隔断汇流条,所述隔断汇流条和边界汇流条分别位于不同的导电层上。

2. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述隔断结构的宽度小于5cm。

3. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述第一导电层和第二导电层上均设有定位孔。

4. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条相互平行。

5. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条和第三汇流条在所述变色器件的平面上的投影相互重合,和/或所述第二汇流条和第四汇流条在所述变色器件的平面上的投影相互重合。

6. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的厚度独立地为10nm~5 μ m。

7. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的宽度独立地小于20mm。

8. 根据权利要求7所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的宽度独立地小于2mm。

9. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的导电率均大于所述第一导电层和第二导电层的导电率。

10. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的至少一端均设置有引出结构。

11. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的两端均设置有引出结构。

12. 根据权利要求11所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的引出结构交错设置。

13. 根据权利要求1所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条互不接触。

14. 根据权利要求1-13任一项所述的变色器件,其特征在于,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条上独立地设置有保护层和/或绝缘层。

15. 一种变色器件的控制方法,用于控制如权利要求1-14任一项所述的变色器件的透过率状态,其特征在于,

对所述变色器件施加变色控制信号,根据所述变色器件接收到的所述变色控制信号所携带的透过率状态类型确定目标电压,所述目标电压至少包括所述第一汇流条、第二汇流

条、第三汇流条、第四汇流条、边界汇流条和隔断汇流条分别对应的电压值；
以所述目标电压对所述变色器件的透过率状态进行调节。

一种变色器件及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于电致变色技术领域,涉及一种变色器件及其控制方法。

背景技术

[0002] 如何控制电致变色器件的分区变色(即不同区域的透过率不一致的情况),是电致变色产品的关注重点。一般是采用将不同区域的导电层分隔开从而实现对不同区域的控制。但是现有技术中,一旦将导电层分隔开,分区变色的区域就固定下来,无法根据实际应用的需要而调整。

[0003] 同时,电致变色器件可通过调节器件的透过率进一步实现对光强的调节。通常,整个电致变色器件都处于一个特定的透过率状态,即器件上每个点的透过率都相同,而无法实现渐变状态。

[0004] 一般通过在汇流条上特定位置,施加不同的电压,控制电致变色器件的整体电势的分布,进而实现渐变效果,变色方向为从分布汇流条两侧向中间变化。但是这会导致器件的变色在视觉上会非常不均匀,并且变色时间也较慢。同时,直接在同一汇流条上施加不同的电压的电流损耗也较大,过大的电流损耗会转换为热能,进而加速电致变色器件的损坏,尤其是在汇流条处的器件损坏。

[0005] CN108761952A公开了一种可分区显示图案的变色调光玻璃,所述第二导电层和EC堆叠层上贯穿设置有第一汇流条和第二汇流条,所述第二导电层远离第一汇流条的一侧布置有第三汇流条,所述第二导电层远离第二汇流条的一侧布置有至少两个第四汇流条,所述第二导电层上通过激光刻槽绝缘隔断形成至少两个图案区域,该图案区域与所述第四汇流条之间通过连接区连接;所述第二导电层和EC堆叠层上开设有用于绝缘隔断第一汇流条与第三汇流条的第一激光刻槽,以及用于绝缘隔断第二汇流条与第四汇流条的第二激光刻槽。该文献存在的问题为,采用激光刻槽的方法,将导电层分隔开,分区变色的区域就固定下来,这样无法根据实际应用的需要而调整。

[0006] CN105324708A公开了一种非矩形形状的(例如,三角形的、梯形的、圆形的、五边形的、六边形的、弓形的等)光学设备的汇流条配置和制造方法。所述光学设备包括第一侧、第二侧和与所述第二侧相邻的第三侧,以及跨越所述光学设备的一部分的两个汇流条。该文献中的光学过渡通常通过将适当的电势施加到光学可切换设备的两个薄导电层上来驱动。这样直接在同一汇流条上施加不同的电压的电流损耗也较大,过大的电流损耗会转换为热能,进而加速电致变色器件的损坏,尤其是在汇流条处的器件损坏。

[0007] 因此如何实现调整分区变色的区域划分以及分区和渐变同时结合的效果,是目前急需解决的技术问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种变色器件及其控制方法。本发明通过所述变色器件的导电层上增加由隔断汇流条和边界汇流条组成的隔断结构,通过对汇流条上电压的调控,

实现了根据实际应用对变色器件分区变色区域的调整,同时还实现了渐变和分区结合的效果,减少了电流损耗导致的器件的损坏。

[0009] 为达到此发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0010] 第一方面,本发明提供一种变色器件,所述变色器件包括依次层叠设置的第一基层、第一导电层、变色层、第二导电层和第二基层;

[0011] 所述第一导电层的两端边缘处分别设置有第一汇流条和第二汇流条;

[0012] 所述第二导电层的两端边缘处分别设置有第三汇流条和第四汇流条;

[0013] 所述变色器件中包括至少一个隔断结构,所述隔断结构包括至少两条边界汇流条和位于所述两条边界汇流条之间的至少一条隔断汇流条,所述隔断汇流条和边界汇流条分别位于不同的导电层上。

[0014] 本发明通过在所述变色器件的导电层上增加由隔断汇流条和边界汇流条组成的隔断结构,经过对在汇流条上电压的调控,隔断结构处实现了电压突变,从而无需将导电层进行分隔就可以实现根据实际应用对变色器件分区变色区域的调整,同时还实现了渐变和分区结合的效果,减少了电流损耗导致的器件的损坏。

[0015] 本发明中,不对汇流条的形状作特别限定,可以为直线形,也可以为曲线形,由变色器件的形状决定。

[0016] 需要说明的是,本发明对导电层、基层和汇流条的材质不作具体要求和特殊限定,本领域技术人员可根据实际需求合理选择导电层、基层和汇流条的材质,例如,基层可以是一种透明基底,且为光学级透明材料,具体可以是柔性基底材料,包括聚酯薄膜(Polyester Film,PET)、环烯烃共聚物或三醋酸纤维素等;

[0017] 导电层可以选用氧化铟锡(indium-tin oxide,ITO)、氧化锌铝(aluminum zinc oxide,AZO)、氟掺杂氧化锡(fluorine doped tin oxide,FTO)、银纳米线、石墨烯、碳纳米管、金属网格或银纳米颗粒等导电材料;

[0018] 汇流条可以选用导电银浆、导电铜浆、导电碳浆、纳米银导电油墨、铜箔、铜丝或导电胶膜等导电材料中任意一种或至少两种的组合;也可直接采用与导电层相同的材料,且汇流条处的材料厚度更大,电阻更小,从而在保证导电功能的同时,由于材料本身是透明的,可以增加产品视觉上的一致性。

[0019] 同时,汇流条与导电层和基层的位置关系可以是任意的,但汇流条一定要和导电层接触,但是其与基底的位置可以是任意的。

[0020] 优选地,所述隔断结构的宽度小于5cm,例如4.9cm、4.7cm、4.5cm、4.3cm、4cm、3.5cm或3cm等。

[0021] 本发明中所述隔断结构的宽度具体是指所述隔断结构中,两条边界汇流条之间的最大距离。

[0022] 在隔断结构处,如果隔断结构的宽度过大,会导致因此该处的变色情况与器件整体变色情况会呈现出不一致的情况,因为在隔断结构处出现了电压突变。

[0023] 进一步优选地,所述隔断结构内的导电层的面阻大于所述隔断结构外的导电层的面阻,其中,所述隔断结构内指的是隔断结构的两条边界汇流条之间的区域。通过增大隔断结构内的导电层的面阻,从而当隔断结构两端的边界汇流条的电压差较大时,可以减小该隔断结构内的局部产热。具体地,可以对隔断结构内的导电层进行划线、蚀刻等,以增加隔

断结构内的导电层的局部面阻。

[0024] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条相互平行。

[0025] 汇流条之间相互平行有利于提高变色器件变色时的均匀性。

[0026] 优选地,所述第一导电层和第二导电层上均设有定位孔。

[0027] 定位孔有利于第一导电层和第二导电层相对时精确定位。

[0028] 定位孔用于固定导电层的位置,不可位于变色区域影响变色器工作,定位孔的位置和数量可根据安装要求进行合理设置,例如,定位孔位于导电层的两端。优选地,所述第一汇流条和第三汇流条在所述变色器件的平面上的投影相互重合,和/或所述第二汇流条和第四汇流条在所述变色器件的平面上的投影相互重合。

[0029] 由于设置汇流条处的颜色和未设置汇流条区域的颜色/透过率可能不一样,例如设置汇流条处会显示汇流条自身颜色,而未设置汇流条区域的透过率则可随电压变化,因此将相对的两条汇流条相互重合设置,有利于尽可能提高变色器件的整体视觉一致性。

[0030] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的厚度独立地为10nm~5 μ m,例如10nm、50nm、100nm、200nm、500nm、800nm、1 μ m、2 μ m、3 μ m、3.5 μ m、4 μ m、4.5 μ m或5 μ m等。

[0031] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的宽度独立地小于20mm,例如19.5mm、19mm、18mm、15mm、13mm、10mm、8mm、5mm、1mm、0.5mm、0.4mm或0.3mm等,优选为小于2mm。

[0032] 汇流条的宽度不能过宽,因为过宽会导致汇流条在视觉效果上过于突兀,降低整体器件的美观性,当汇流条的宽度大于5mm时,可以在对应汇流条的部分增加遮挡层,来遮挡汇流条。

[0033] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的导电率均大于所述第一导电层和第二导电层的导电率。

[0034] 汇流条材料的导电率大于导电层材料的导电率,从而有利于减小沿汇流条的方向(即变色器件的横向方向)上的电压降,从而有利于提高变色器件横向方向上的各个点上的电压均匀性,有利于提高变色器件的变色均匀性,加快变色速度。

[0035] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的至少一端均设置有引出结构。

[0036] 引出结构用于连接外部电源,通过将引出结构设置在汇流条上,由于汇流条通常采用导电率较高的材料制成,因此可以提高变色器件的变色响应速度。

[0037] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的两端均设置有引出结构。

[0038] 在汇流条两端均设置引出结构,即为在一条汇流条上引出两个电极,这样可以避免仅在一侧施加电压时,汇流条的压降导致的电势分布不均匀,进而影响变色效果。

[0039] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条的两端均设有定位孔。

[0040] 设置定位孔可以保证第一导电层和第二导电层依次层叠的时候对位精确。

[0041] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边

界汇流条的引出结构交错设置。

[0042] 为防止在第一导电层和第二导电层相对时,同一位置的两条汇流条的引出结构相互重叠而导致引出不便、容易短路的问题,将引出结构设计成相互错位的关系。

[0043] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条互不接触。

[0044] 优选地,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、隔断汇流条和边界汇流条上独立地设置有保护层和/或绝缘层。

[0045] 保护层和/或绝缘层可以为绝缘胶层、绝缘光油等。

[0046] 通过在汇流条上设置保护层,可以保护汇流条材料避免被水汽、氧气等环境因素腐蚀或氧化,通过在汇流条上设置绝缘层,可以避免位于第一导电层上的汇流条与第二导电层或第二导电层上的汇流条接触,或避免位于第二导电层上的汇流条与第一导电层或第一导电层上的汇流条接触。从而有利于提高变色器件的稳定性和使用寿命。

[0047] 第二方面,本发明还提供一种变色器件的控制方法,用于控制如第一方面所述的变色器件的透过率状态,

[0048] 对所述变色器件施加变色控制信号,根据所述变色器件接收到的所述变色控制信号所携带的透过率状态类型确定目标电压,所述目标电压至少包括所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、边界汇流条和隔断汇流条分别对应的电压值;

[0049] 以所述目标电压对所述变色器件的透过率状态进行调节。

[0050] 通过在汇流条上施加不同的电压,可以有效的实现由边界汇流条和隔断汇流条组成的隔断结构处实现电压突变。通过在汇流条上施加电压可以实现变色器件不同区域的电压不同,同时配合隔断结构处的电压突变,即可实现变色器件的分区变色。同时,通过对电压的调整还可以实现渐变效果,或实现分区与渐变结合的效果。

[0051] 示例性地,提供一种上述变色器件的制备方法,所述制备方法具体包括:

[0052] (1) 在基底上形成导电层:在基底上通过磁控溅射法(或真空蒸发沉积、溶胶凝胶和化学气相沉积法等)形成导电层,从而分别制备得第一导电层和第二导电层。

[0053] (2) 在第一导电层和第二导电层上分别形成汇流条和隔断结构:在第一导电层和第二导电层的预设位置上分别通过丝印银浆的方式形成汇流条和隔断结构。

[0054] (3) 在第一导电层上涂布电致变色层:将500mg聚(3-己基噻吩)(P3HT)溶于10mL邻二甲苯中,磁力搅拌10h,之后将得到的溶液滴到镀在第一基底层上的ITO层(第一导电层)上,旋涂,形成电致变色层。

[0055] (4) 在第二导电层上涂布离子存储层:将500mg三氧化钨溶于20mL去离子水中,经过搅拌和过滤之后,将得到的溶液滴到镀在第二基底层上的ITO层(第二导电层)上,旋涂,形成三氧化钨涂层,得到离子存储层。

[0056] (5) 整个变色器件制备:将质量百分数为20wt%的高氯酸锂、质量百分数为59.9wt%的甲基丙烯酸甲酯、20%碳酸丙烯酯和质量百分数为0.1wt%偶氮二异丁腈混合,涂布在离子存储层上,形成离子转移层;然后将上述电致变色材料层(连同第一基底层)覆盖在离子转移层上,紫外固化形成离子转移层。

[0057] 相对于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0058] (1) 本发明通过在不同汇流条上施加不同的电压,在实现渐变色的同时,还可以达

到快速变色和均匀变色的效果,同时还降低电流损耗,有效的避免了器件的损坏。

[0059] (2) 本发明通过在边界汇流条和隔断汇流条处施加不同的电压,使得由其组成的隔断结构处实现电压突变,即可以实现变色器件不同区域的电压不同,同时配合隔断结构处的电压突变,即可实现变色器件的分区变色。

[0060] (3) 通过在汇流条上施加不同的电压,可以有效的实现由边界汇流条和隔断汇流条组成的隔断结构处实现电压突变。通过在汇流条上施加电压可以实现变色器件不同区域的电压不同,同时配合隔断结构处的电压突变,即可实现变色器件的分区变色。同时,通过对电压的调整还可以实现分区与渐变结合的效果。

附图说明

[0061] 图1为实施例1中第一导电层上所有汇流条的分布图以及汇流条上施加的电压的分布图。

[0062] 图2为实施例1中第二导电层上所有汇流条的分布图以及汇流条上施加的电压的分布图。

[0063] 图3为实施例1中第一导电层和第二导电层上的所有汇流条在平面投影上的分布图以及汇流条上施加的电压的分布图,同时还包括分隔出的两个变色区A和B区域。

[0064] 图4为实施例1中第一导电层上的引线结构和定位孔结构的分布图。

[0065] 图5为实施例1中第二导电层上的引线结构和定位孔结构的分布图。

[0066] 图6为实施例1中第一导电层和第二导电层上的所有引线结构和定位孔在平面投影上的分布图。

[0067] 图7为实施例3中第一导电层和第二导电层上的所有汇流条在平面投影上的分布图以及汇流条上施加的电压的分布图,同时还包括分隔出的三个变色区C和E和D区域。

[0068] 1-第一汇流条,2-第二汇流条,3-第三汇流条,4-第四汇流条,51-第一边界汇流条,52-第二边界汇流条,53-第三边界汇流条,54-第四边界汇流条,61-第一隔断汇流条,62-第二隔断汇流条,7-第一隔断结构,8-第二隔断结构,9-第三隔断结构,11-第一导电层上的引出结构,12-第一导电层上的定位孔,21-第二导电层上的引出结构,22-第二导电层上的定位孔。

具体实施方式

[0069] 下面通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。本领域技术人员应该明了,所述实施例仅仅是帮助理解本发明,不应视为对本发明的具体限制。

[0070] 需要理解的是,在本发明的描述中,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0071] 需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0072] 实施例1

[0073] 本实施例提供一种变色器件。所述变色器件可以实现分区变色的效果,也可以实现渐变变色的效果。

[0074] 所述变色器件包括依次层叠设置的第一基层层、第一导电层、变色层、第二导电层和第二基层层;

[0075] 所述变色层包括:依次层叠的离子存储层、离子转移层和电致变色层,所述电致变色层层叠至第一导电层;

[0076] 如图4所示,所述第一导电层的两端设有第一导电层上的定位孔12;如图5所示,所述第二导电层的两端设有第二导电层上的定位孔22;

[0077] 如图1所示,所述第一导电层的两端边缘处分别设置有第一汇流条1和第二汇流条2;

[0078] 如图2所示,所述第二导电层的两端边缘处分别设置有第三汇流条3和第四汇流条4;

[0079] 如图1-3所示,所述变色器件中包括一个第一隔断结构7,所述第一隔断结构7包括位于第一导电层上的第一边界汇流条51、第二边界汇流条52以及位于第二导电层上的第一隔断汇流条61。所述第一隔断汇流条61在位于所述第一边界汇流条51和第二边界汇流条52之间。由第一隔断结构7分隔出两个不同的区域。

[0080] 所述第一汇流条1和第三汇流条3在所述变色器件的平面上的投影相互重合,所述第二汇流条2和第四汇流条4在所述变色器件的平面上的投影相互重合。

[0081] 所述变色器件的每条汇流条上均在一端设置有引出结构,且第一导电层上的引出结构11和第二导电层上的引出结构21在平面上的投影交错设置。同时,每条汇流条均互不接触。

[0082] 所述变色器件中第一隔断结构7的宽度为2cm,汇流条宽度为0.5mm,厚度为3 μ m。

[0083] 如图3所示,图中展现了本实施例中第一导电层和第二导电层上的所有汇流条在平面投影上的分布图以及汇流条上施加的电压的分布图。由图中可以看出,从平面投影上只能看到第一汇流条1和第二汇流条2,因为所述第一汇流条1和第三汇流条3在所述变色器件的平面上的投影相互重合,所述第二汇流条2和第四汇流条4在所述变色器件的平面上的投影相互重合。且第一隔断结构7包括第一边界汇流条51、第二边界汇流条52以及第一隔断汇流条61,同时所述第一隔断汇流条61在平面上的投影位于所述第一边界汇流条51和第二边界汇流条52在平面上的投影之间。由第一隔断结构7分隔出了两个区域A和B,通过对汇流条上电压的调控,可以使得对不同区域的透过率不同,进而实现分区变色以及渐变变色的变色效果。

[0084] 如图6所示,可以看出第一导电层上汇流条一端设置的引出结构11与第二导电层上汇流条一端设置的引出结构21交错设置,互不接触,且通过定位孔12和定位孔22,可以使

得第一导电层和第二导电层实现精准对位。

[0085] 实施例2

[0086] 本实施例提供一种变色器件的控制方法,该控制方法可由控制变色器件透过率的控制器来执行。具体地,包括如下步骤:

[0087] S1、对所述变色器件施加变色控制信号,根据所述变色器件接收到的所述变色控制信号所携带的透过率状态类型确定目标电压,所述目标电压至少包括所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、边界汇流条和隔断汇流条分别对应的电压值;

[0088] S2、以所述目标电压对所述变色器件的透过率状态进行调节。

[0089] 其中,上述步骤S1中,变色控制信号可以由用户自主施加,也可以由特定条件引发(例如温度、光照等)。变色控制信号中至少携带透过率状态类型,具体地,透过率状态类型包括分区变色、渐变变色、以及其它用户预设的类型等。变色控制信号可以为,例如[分区变色],[渐变变色]等。

[0090] 进一步地,变色控制信号中还可以携带变色区域位置信息和每个位置对应的透过率状态。具体地,可以将变色器件分为多个区域,每个区域均有其对应的代号。例如对实施例1的变色器件,可以将变色器件分为处于第一隔断结构7之上的A区域,和处于第一隔断结构7之下的B区域。变色控制信号可以为,例如[分区变色;A区域,褪色态;B区域,着色态],[渐变变色;A区域,着色态;B区域,由着色态向褪色态的渐变态]等。

[0091] 在变色器件的控制器/处理器中预存了不同透过率状态类型对应的目标电压列表。当确定了变色器件的透过率状态类型,即可从目标电压列表中确定每个汇流条分别对应的电压值。然后分别对每个汇流条施加对应的电压值,即可将变色器件的透过率状态调节至预期状态。

[0092] 以下以实施例1的变色器件为例,具体说明控制方法的实施过程。

[0093] 示例性的目标电压列表1如下:

[0094] 表1

[0095]

汇流条	电压编号	分区变色	渐变变色
第一汇流条1	U1	2V	1V
第二汇流条2	U2	0V	2V
第一边界汇流条51	U5	2V	1V
第二边界汇流条52	U6	0V	1V
第三汇流条3	U3	1V	2V
第四汇流条4	U4	1V	1V
第一隔断汇流条61	U7	1V	2V

[0096] 对于分区变色的实现,可以通过以下描述加以理解:

[0097] 对于A区域, $U1-U3=U5-U7=1V$;对于B区域, $U2-U4=U6-U7=-1V$;实现A区域为褪色态,B区域为着色态的变色效果。

[0098] 对于实施例1的变色器件,A区域的两层导电层之间的电压差为1V,则变色层的材料会在该电压下发生褪色,透过率变高(例如透过率提高至60%),从视觉上来看A区域为透明无色的;B区域的两层导电层之间的电压差为-1V,则变色层的材料会在该电压下发生着色,透过率变低(例如透过率降低至5%),从视觉上来看B区域为暗沉不透的。

[0099] 对于渐变变色的实现,可以通过以下描述加以理解:

[0100] 对于A区域, $U1-U3=U5-U7=-1V$;对于B区域, $U6-U7=-1V$, $U2-U4=1V$;实现A区域为着色态,B区域为由着色态向褪色态的渐变态的变色效果。

[0101] 对于实施例1的变色器件,A区域的两层导电层之间的电压差为 $-1V$,则变色层的材料会在该电压下发生着色,透过率变低(例如透过率降低至5%),从视觉上来看A区域为暗沉不透的;B区域的两层导电层之间的电压差为从 $-1V$ 渐变至 $1V$,而变色层的材料会在电压差为 $1V$ 下发生褪色,透过率变高(例如透过率提高至60%),从视觉上来看为无色透明的,因此,当B区域的两层导电层之间的电压差为从 $-1V$ 渐变至 $1V$ 时,从视觉上来看B区域呈现为由着色态向褪色态的渐变的变色效果。

[0102] 可以理解的是,当希望器件整体呈现某一种状态,例如褪色态时,可以只在器件两端施加电压调节(例如在第一汇流条1和第四汇流条4上施加电压,使得二者电压差为 $1V$)即可实现;又如使器件整体渐变变色,例如使整个器件由上至下呈现由着色态向褪色态转变的变色效果,可以只在器件两端施加电压调节(例如使得 $U1-U3=-1V$, $U2-U4=1V$)即可实现。

[0103] 可以理解的是,本实施例中的具体电压数值是为了便于解释本发明而给出的具体示例,并不对每条汇流条的电压进行特殊限定,本领域技术人员可以根据本发明的发明理念对此进行修改。

[0104] 实施例3

[0105] 本实施例提供一种可同时实现分区变色和渐变变色的变色器件。

[0106] 所述变色器件包括依次层叠设置的第一基层层、第一导电层、变色层、第二导电层和第二基层层;

[0107] 所述第一导电层的两端边缘处分别设置有第一汇流条1和第二汇流条2;

[0108] 所述第二导电层的两端边缘处分别设置有第三汇流条3和第四汇流条4;

[0109] 如图7所示,所述变色器件中包括第二隔断结构8和第三隔断结构9,所述第二隔断结构8包括位于第一导电层上的第一边界汇流条51、第二边界汇流条52以及位于第二导电层上的第一隔断汇流条61;所述第一隔断汇流条61在第一边界汇流条51和第二边界汇流条52之间,所述第二隔断结构8分隔出C和D区域,所述第三隔断结构9分隔出D和E区域。

[0110] 所述第三隔断结构9包括位于第二导电层上的第三边界汇流条53、第四边界汇流条54以及位于第一导电层上的第二隔断汇流条62;所述第二隔断汇流条62在第三边界汇流条53和第四边界汇流条54之间。

[0111] 所述第一汇流条1和第三汇流条3在所述变色器件的平面上的投影相互重合,所述第二汇流条2和第四汇流条4在所述变色器件的平面上的投影相互重合。

[0112] 其中,所述变色器件上的每一条汇流条两端均设置有引出结构以及设置有定位孔,且引出结构交错设置。同时,每一条汇流条互不接触。

[0113] 所述变色器件中第二隔断结构8的宽度为 $5cm$,第三隔断结构9的宽度为 $5cm$;第一、第二、第三、第四汇流条宽度为 $15mm$,第一隔断汇流条61、第二隔断汇流条62、第三边界汇流条53和第四边界汇流条54的宽度为 $1mm$,厚度为 $5\mu m$ 。

[0114] 从图7中还可以看出,由第二隔断结构8和第三隔断结构9将变色器件分隔出了三个区域,通过对汇流条上的电压控制,调控三个区域的透过率,从而使得整个变色器件实现

分区变色以及渐变变色的变色效果。

[0115] 实施例4

[0116] 本实施例提供一种变色器件的控制方法,该控制方法可由控制变色器件透过率的控制器来执行。具体地,包括如下步骤:

[0117] S1、对所述变色器件施加变色控制信号,根据所述变色器件接收到的所述变色控制信号所携带的透过率状态类型确定目标电压,所述目标电压至少包括所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条、边界汇流条和隔断汇流条分别对应的电压值;

[0118] S2、以所述目标电压对所述变色器件的透过率状态进行调节。

[0119] 其中,上述步骤S1中,变色控制信号可以由用户自主施加,也可以由特定条件引发(例如温度、光照等)。变色控制信号中至少携带透过率状态类型,具体地,透过率状态类型包括分区变色、渐变变色、以及其它用户预设的类型等。变色控制信号可以为,例如[分区变色],[渐变变色]等。

[0120] 进一步地,变色控制信号中还可以携带变色区域位置信息和每个位置对应的透过率状态。具体地,可以将变色器件分为多个区域,每个区域均有其对应的代号。例如对实施例3的变色器件,可以将变色器件分为位于处于第二隔断结构8之上的C区域,处于第二隔断结构8和第三隔断结构9之间的D区域,和处于第三隔断结构9之下的E区域。变色控制信号可以为,例如[分区变色;C区域,褪色态;D区域,着色态;E区域,褪色态],[渐变变色;C区域,着色态;D区域,由着色态向褪色态的渐变态;E区域,褪色态]等。

[0121] 在变色器件的控制器/处理器中预存了不同透过率状态类型对应的目标电压列表。当确定了变色器件的透过率状态类型,即可从目标电压列表中确定每个汇流条分别对应的电压值。然后分别对每个汇流条施加对应的电压值,即可将变色器件的透过率状态调节至预期状态。

[0122] 以下以实施例3的变色器件为例,具体说明控制方法的实施过程。

[0123] 示例性的目标电压列表2如下:

[0124] 表2

汇流条	电压编号	渐变变色
第一汇流条1	U1	1V
第二汇流条2	U2	0V
第一边界汇流条51	U5	0.5V
第二边界汇流条52	U6	0.5V
第三汇流条3	U3	0V
第四汇流条4	U4	-1V
第一隔断汇流条61	U7	1.5V
第二隔断汇流条62	U8	0V
第三边界汇流条53	U9	1V
第四边界汇流条54	U10	-1V

[0126] 对于渐变变色的实现,可以通过以下描述加以理解:

[0127] 对于C区域, $U1-U3=1V$, $U5-U7=-1V$;对于D区域, $U6-U7=U8-U9=-1V$;对于E区域, $U8-U10=U2-U4=1V$;实现C区域为由褪色态向着色态的渐变态,D区域为着色态,E区域为褪

色态的变色效果。

[0128] 对于本实施例的变色器件,E区域的两层导电层之间的电压差为1V,则变色层材料会在电压为1V下发生褪色,透过率变高(例如透过率提高至60%),从视觉上E区域来看为无色透明的;D区域的两层导电层之间的电压差为-1V,则变色层材料会在该电压下发生着色,透过率变低(例如透过率降低至5%),从视觉上来看D区域为暗沉不透的;C区域的两层导电层之间的电压差由上至下从1V渐变至-1V,因此,从视觉上来看C区域呈现为由着色态向褪色态的渐变的变色效果。

[0129] 可以理解的是,当希望器件整体呈现某一种状态,例如褪色态时,可以只在器件两端施加电压调节(例如在第一汇流条1和第四汇流条4上施加电压,使得二者电压差为1V)即可实现;又如使器件整体渐变变色,例如使整个器件由上至下呈现由着色态向褪色态转变的变色效果,可以只在器件两端施加电压调节(例如使得 $U_1-U_3=-1V$, $U_2-U_4=1V$)即可实现。

[0130] 可以理解的是,本实施例中的具体电压数值是为了便于解释本发明而给出的具体示例,并不对每条汇流条的电压进行特殊限定,本领域技术人员可以根据本发明的发明理念对此进行修改。

[0131] 从实施例2与实施例4可以看出,本发明可同时实现分区变色和渐变的效果,且无需将导电层彻底分隔开,因此和调整分区变色的区域时可以根据实际情况进行调整。

[0132] 可以理解的是,本领域技术人员也可以将本发明的一隔断结构内的两条边界汇流条之间的导电层隔断开(例如将隔断结构的两条边界汇流条之间的导电层划断,使得两条边界汇流条之间断路),此时无法通过只在器件两端施加电压来调节器件的整体变色。

[0133] 申请人声明,以上所述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,所属技术领域的技术人员应该明了,任何属于本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。

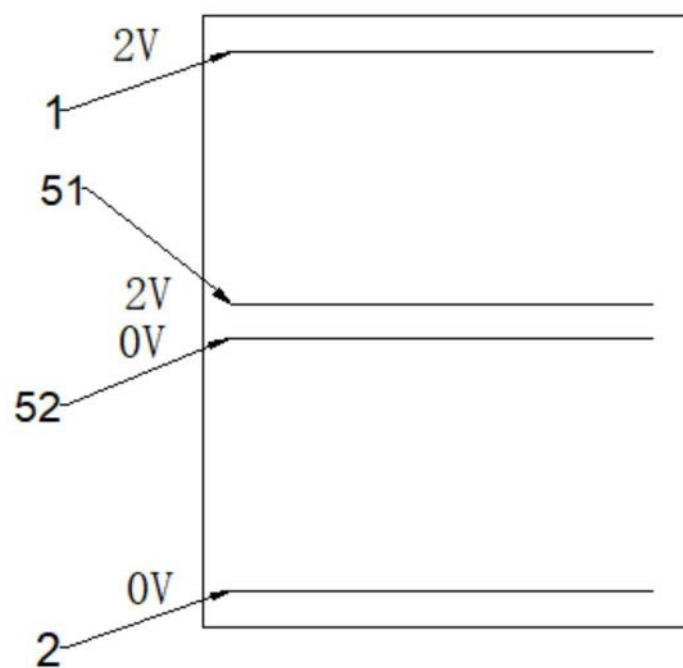


图1

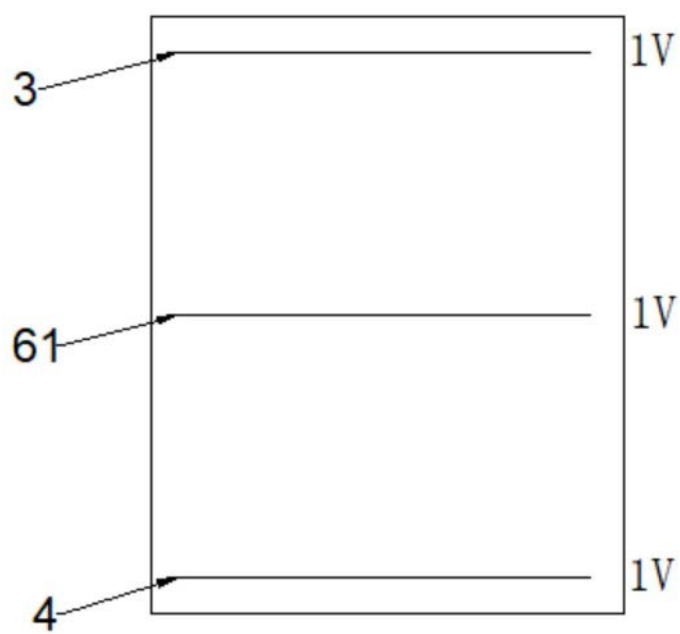


图2

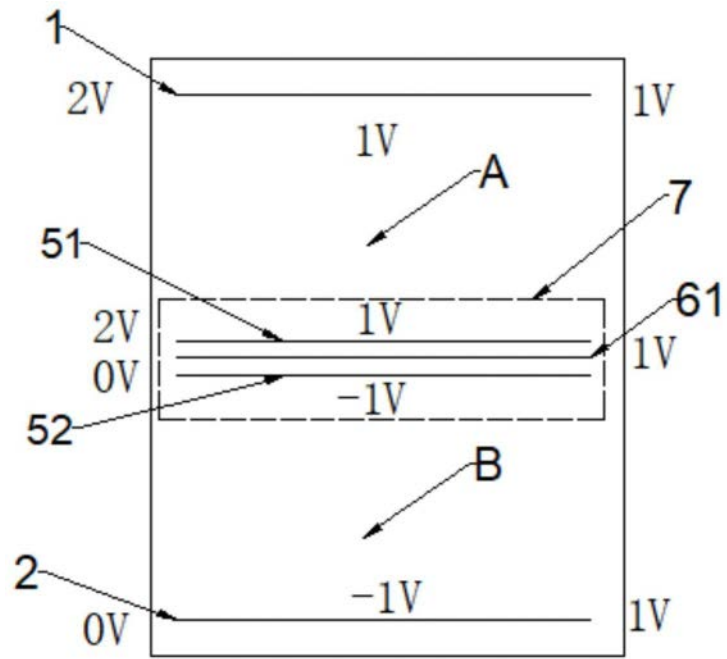


图3

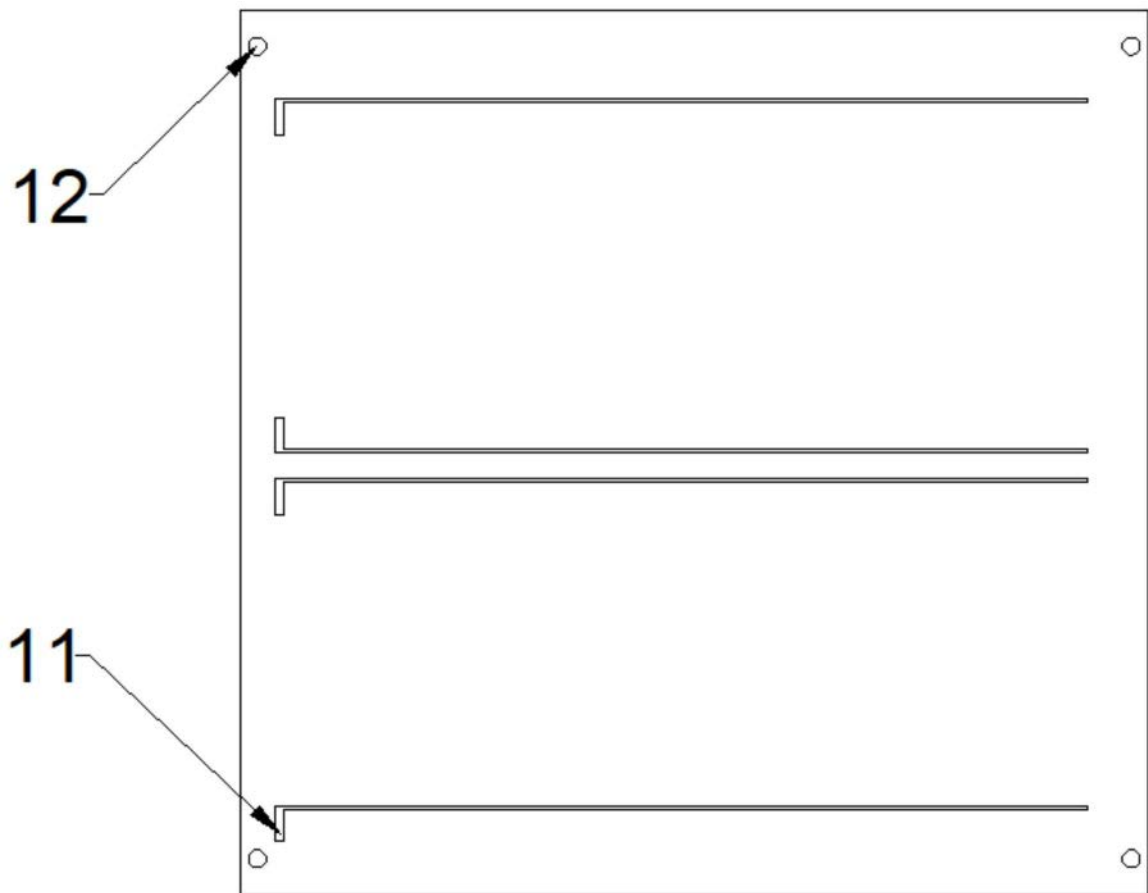


图4

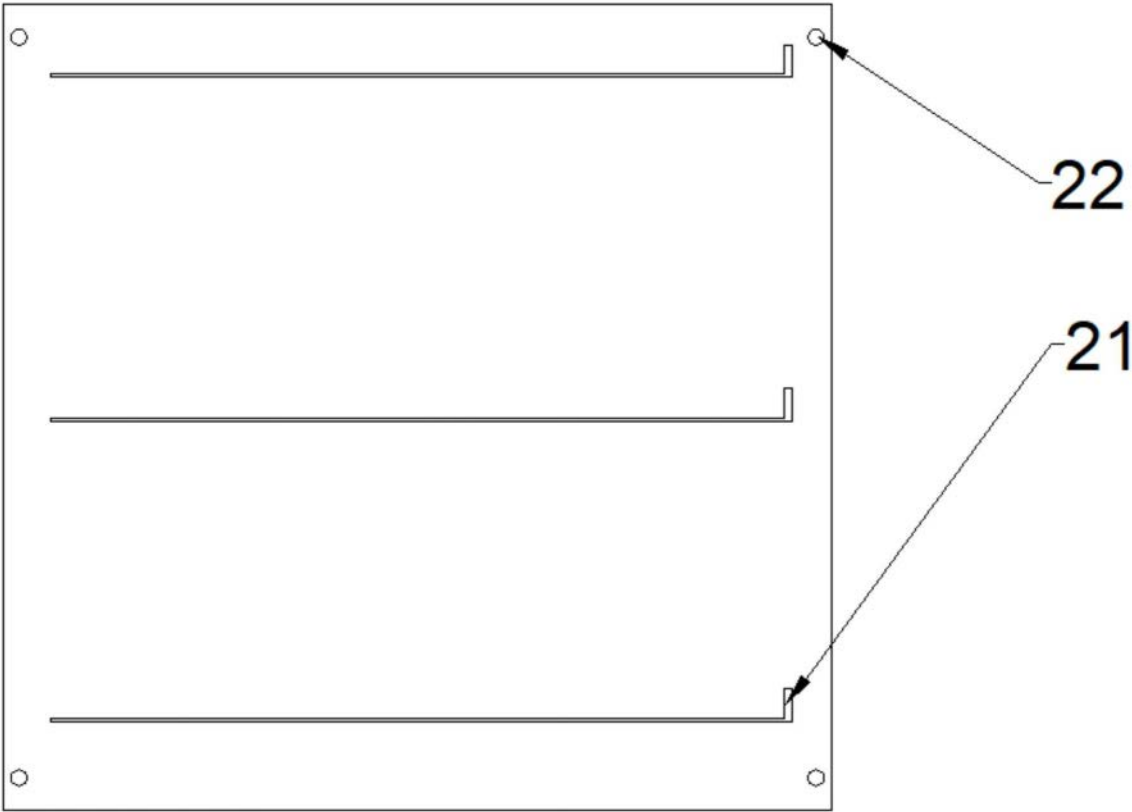


图5

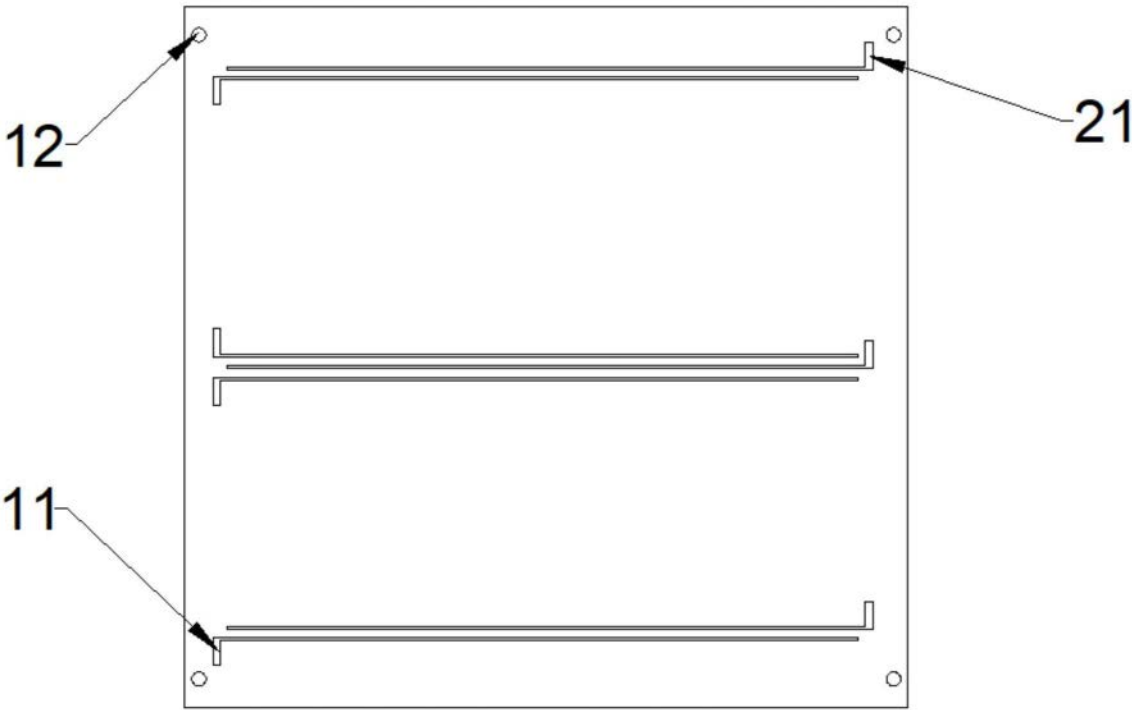


图6

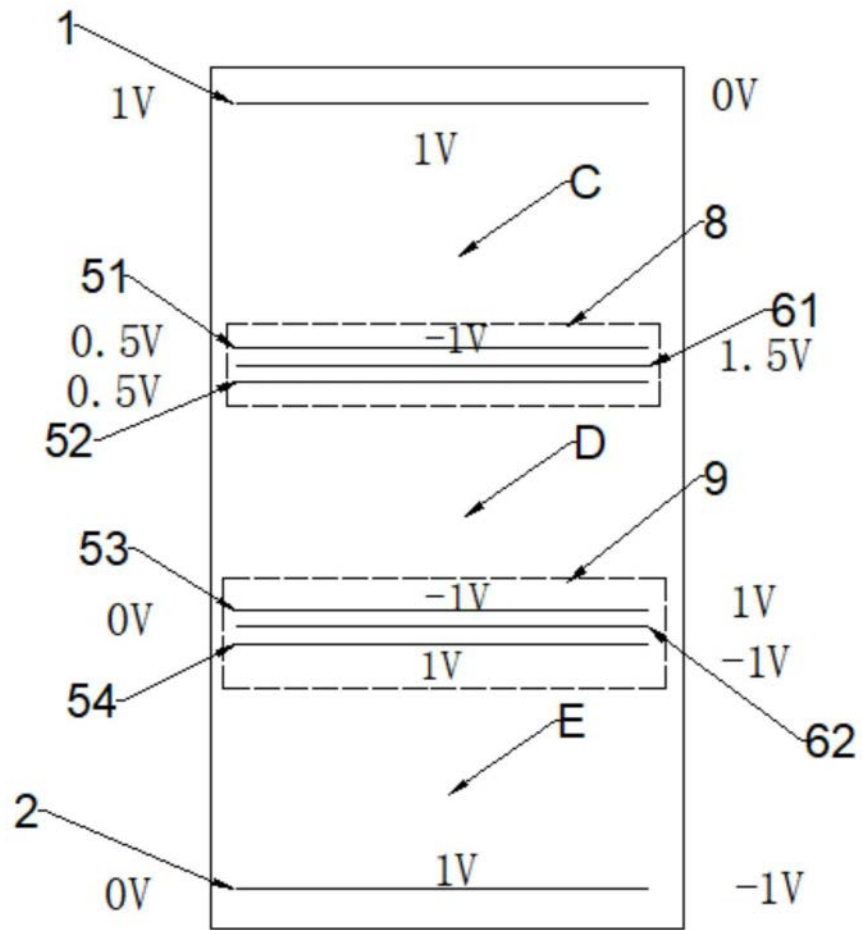


图7