



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110862235 B

(45) 授权公告日 2020.11.13

(21) 申请号 201910808410.1

审查员 刘鹏

(22) 申请日 2019.08.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110862235 A

(43) 申请公布日 2020.03.06

(73) 专利权人 信利光电股份有限公司

地址 516600 广东省汕尾市区工业大道信  
利工业城一区第15栋

(72) 发明人 易和平 周伟杰 时庆文

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限  
公司 44102

代理人 廖苑滨

(51) Int. Cl.

G03C 17/42 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种2.5D防眩光减反射盖板及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种2.5D防眩光减反射盖板及其制造方法,该方法包括以下步骤:在2.5D玻璃的一面上喷涂防眩光药液,喷涂时所述2.5D玻璃处于预固化温度下,完全固化形成防眩光涂层;在所述防眩光涂层上形成一过渡层;在所述过渡层上形成减反射层。本发明当喷涂防眩光药液时,将2.5D玻璃加热至预固化温度下,可使得喷涂到2.5D玻璃的弧面区域的药液在接触玻璃时即可固化,达到与平面区域一致的效果;同时与过渡层搭配协同作用,该过渡层既不会使防眩光层折射出其它颜色,又不会破坏防眩光层的整体结构,同时使得镀完减反射层后弧面区域的颜色与平面区域的颜色保持一致,从而达到一体黑的效果。

1. 一种2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其特征在于,其包括以下步骤:  
提供一2.5D玻璃;  
在所述2.5D玻璃具有弧面的一侧上喷涂防眩光药液,喷涂时所述2.5D玻璃处于预固化温度下,然后完全固化形成防眩光涂层;  
在所述防眩光涂层上形成一过渡层;  
在所述过渡层上形成减反射层,获得2.5D防眩光减反射盖板;  
其中,所述防眩光药液的组分含有重量百分比:正硅酸乙酯1-10%,甲醇1-10%,1-甲氧基-2-丙醇25-40%,乙酸-1-甲氧基-2-丙基酯 25-40%,异丙醇1-10%,N,N-二甲基甲酰胺1-10%,氨水0.1-1%,余量为水。
2. 根据权利要求1所述的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其特征在于,所述预固化温度为80~100℃。
3. 根据权利要求2所述的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其特征在于,所述防眩光涂层厚度为800~1200nm,折射率为1.42~1.44。
4. 根据权利要求2所述的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其特征在于,在喷涂防眩光药液时,喷涂速度为200~400mm/sec,喷头距2.5D玻璃表面高度为50~80mm。
5. 根据权利要求1所述的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其特征在于,所述过渡层为氮化硅。
6. 根据权利要求5所述的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其特征在于,所述氮化硅的厚度为20~50nm。
7. 根据权利要求5或6所述的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其特征在于,在所述氮化硅镀膜方法中,硅靶功率为6~8KW,氮气流量为160~180sccm。
8. 根据权利要求1所述的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其特征在于,所述减反射层为高折射率层与低折射率层交替层叠合计4层以上且10层以下而得到的堆叠层。
9. 一种2.5D防眩光减反射盖板,其特征在于,其通过如权利要求1至8任一所述的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法制造得到。

## 一种2.5D防眩光减反射盖板及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃加工技术领域,特别是涉及了一种具有防眩光减反射效果的2.5D盖板及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 在电子显示器件封装盖板、橱窗等使用玻璃作为视窗的领域,由于普通玻璃表面自身存在4%左右的反射光、以及发光器件从玻璃视窗透射出强烈的光线以及外界光线照射到发光器件表面上,容易产生眩光,使人的视觉产生疲劳,而在汽车等车辆行驶过程中眩光会影响行车安全。为了克服眩光,因玻璃表面需要制作防眩光层及减反射层。

[0003] 相比2D玻璃(平面玻璃),2.5D玻璃在平整表面的边缘制作出弧面,增强视觉立体感,既能展现保护盖板的装饰、视觉美感又有较好的触摸感。但是,由于2.5D盖板上弧面的存在,使得盖板在形成防眩光层和减反射层后会出现弧面区域与平面区域不同的颜色,破坏了一体黑效果,严重影响了外观体验。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种2.5D防眩光减反射盖板及其制造方法。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种2.5D防眩光减反射盖板及其制造方法,采用了如下所述的技术方案:

[0006] 一种2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其包括以下步骤:

[0007] 提供一2.5D玻璃;

[0008] 在所述2.5D玻璃具有弧面的一侧上喷涂防眩光药液,喷涂时所述2.5D玻璃处于预固化温度下,然后完全固化形成防眩光涂层;

[0009] 在所述防眩光涂层上形成一过渡层;

[0010] 在所述过渡层上形成减反射层,获得2.5D防眩光减反射盖板。

[0011] 作为本发明提供的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法的一种改进,所述预固化温度为80~100℃。

[0012] 作为本发明提供的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法的一种改进,所述防眩光药液的组分含有重量百分比:正硅酸乙酯1-10%,甲醇1-10%,1-甲氧基-2-丙醇25-40%,乙酸-1-甲氧基-2-丙基脂25-40%,异丙醇1-10%,N,N-二甲基甲酰胺1-10%,氨水0.1-1%,余量为水。

[0013] 作为本发明提供的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法的一种改进,所述防眩光涂层的厚度为800~1200nm,折射率为1.42~1.44。

[0014] 作为本发明提供的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法的一种改进,在喷涂防眩光药液时,喷涂速度为200~400mm/sec,喷头距玻璃高度为50~80mm。

[0015] 作为本发明提供的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法的一种改进,所述过渡层为

氮化硅。

[0016] 作为本发明提供的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法的一种改进,所述氮化硅的厚度为20~50nm。

[0017] 作为本发明提供的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法的一种改进,在所述氮化硅镀膜方法中,硅靶功率为6~8KW,氮气流量为160~180sccm。

[0018] 作为本发明提供的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法的一种改进,所述减反射层为高折射率层与低折射率层交替层叠合计4层以上且10层以下而得到的堆叠层。

[0019] 作为本发明提供的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法的一种改进,所述高折射率层为折射率在1.8以上的氧化物或氮化物;所述所述低折射率层为折射率在1.7以下的氧化物或氮化物。

[0020] 一种2.5D防眩光减反射盖板,其通过上述的2.5D防眩光减反射盖板的制造方法制造得到。

[0021] 与现有技术相比,本发明有以下有益效果:

[0022] 本发明当喷涂防眩光药液时,将2.5D玻璃加热至预固化温度下,可使得喷涂到2.5D玻璃的弧面区域的药液在接触玻璃时即可固化,达到与平面区域一致的效果;而如不加热,药液会在2.5D玻璃边缘流动,导致其分布不均,容易产生色差;同时与过渡层搭配协同作用,该过渡层既不会使防眩光层折射出其它颜色,又不会破坏防眩光层的整体结构,同时使得镀完减反射层后弧面区域的颜色与平面区域的颜色保持一致,从而达到一体黑的效果,解决了现有技术中在防眩光层上镀减反射膜会放大它本身的颜色而造成使防眩光层偏黄的问题,特别是2.5D玻璃上的弧面区域表现更为明显从而破坏了一体黑效果,严重影响了外观体验的问题。

### 具体实施方式

[0023] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0024] 现有技术中,在防眩光减反射2.5D盖板上,存在以下问题:防眩光层上镀减反射膜会放大它本身的颜色而造成使防眩光层偏黄的问题,特别是2.5D玻璃上的弧面区域表现更为明显从而破坏了一体黑效果,严重影响了外观体验的问题。

[0025] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其包括以下步骤:

[0026] S1、提供一2.5D玻璃;

[0027] S2、在所述2.5D玻璃具有弧面的一侧上喷涂防眩光药液,喷涂时所述2.5D玻璃处于预固化温度下,然后完全固化形成防眩光涂层;

[0028] S3、在所述防眩光涂层上形成一过渡层;

[0029] S4、在所述过渡层上形成减反射层,获得2.5D防眩光减反射盖板。

[0030] 优选地,所述2.5D玻璃为弧面区域R为0.5~3mm的2.5D玻璃,但不限于于此。

[0031] 在上述步骤S2中,在喷涂防眩光药液时,将2.5D玻璃加热使其处于预固化温度下,

使得喷涂到2.5D玻璃的弧面区域的药液在接触玻璃时即可固化,达到与平面区域一致的效果。优选但不限定地,所述预固化温度为80~100℃。

[0032] 进一步地,所述防眩光药液的组分含有重量百分比:正硅酸乙酯1~10%,甲醇1~10%,1-甲氧基-2-丙醇25~40%,乙酸-1-甲氧基-2-丙基脂25~40%,异丙醇1~10%,N,N-二甲基甲酰胺1~10%,氨水0.1~1%,余量为水。采用上述特定的防眩光药液配方,固化后防眩光效果较好,附着在玻璃上不易脱落,且其固化后折射率达到1.42~1.44,颜色呈白色。发明人通过大量实验发现,预固化温度下喷涂防眩光药液后,同时在喷涂上述防眩光药液固化后达到的折射率下,与过渡层搭配协同作用,该过渡层既不会使防眩光层折射出其它颜色,又不会破坏防眩光层的整体结构,同时使得镀完减反射层后弧面区域的颜色与平面区域的颜色保持一致,从而达到一体黑的效果,既满足了双功能2.5D盖板的需求,也保证了一体黑的视觉效果,进一步提高产品的竞争力。

[0033] 进一步地,在步骤S2的喷涂工艺中,喷涂速度为200~400mm/sec,喷头距玻璃高度为50~80mm,喷头高度和速度能保证防眩光药液落到2.5D玻璃上即快速固化。更进一步地,药液流速控制在0.5~4g/10sec,完全固化的温度为150~180℃,固化时间为60~120min,固化的防眩光涂层厚度约800~1200nm,但不局限于此。

[0034] 在上述步骤S3中,所述过渡层为氮化硅,厚度优选控制在20~50nm,在所述氮化硅镀膜方法中,硅靶功率为6~8KW,氮气流量为160~180sccm。通过上述氮化硅过渡层的设计,使得在镀减反射层之前形成第一层溅射层即氮化硅过渡层,而且该氮化硅过渡层既不会使防眩光层折射出其它颜色,又不会破坏防眩光层的整体结构,使得镀完减反射层后弧面区域的颜色与平面区域的颜色保持一致,从而达到一体黑的效果,解决了现有技术中在防眩光层上镀减反射膜会放大它本身的颜色而造成使防眩光层偏黄的问题,特别是2.5D玻璃上的弧面区域表现更为明显从而破坏了一体黑效果,严重影响了外观体验的问题。

[0035] 在上述步骤S4中,所述减反射层为高折射率层与低折射率层交替层叠合计4层以上且10层以下而得到的堆叠层,使得2.5D防眩光减反射盖板在400~700nm波段范围内的平均反射率<0.6%。进一步地,所述高折射率层为折射率在1.8以上的氧化物或氮化物;所述所述低折射率层为折射率在1.7以下的氧化物或氮化物。优选但不限定地,上述的氧化物为选自由Si、Nb、Ti、Zr、Ta、Al、Sn及In构成的组中的至少一种元素的氧化物组成,上述的氮化物为选自由Si和Al构成的组中的至少一种元素的氮化物组成。

[0036] 所述氮化硅过渡层和减反射层可以使用干法等公知的镀膜方法形成于2.5D玻璃上,这里所述的干法,一般列举为:溅射法、蒸镀法(PVD)及化学气相沉积法等。

[0037] 值得注意的是,所述氮化硅和所述减反射层可以采用一套镀膜设备依次成膜,也可以采用两套镀膜设备独立成膜,可根据实际情况选择。

[0038] 作为本发明的一种实施方式,所述减反射层以氧化硅和氧化钛交替层叠5~7层构成堆叠层为例,则过渡层和减反射层均采用的是MF孪生旋转靶磁控溅射而成,在MF孪生旋转靶磁控溅射中,设有两对单质硅靶,一对单质钛靶,反应气体有氩气,氧气和氮气。具体实现时,镀膜前在控阵室内对待镀膜的2.5D玻璃进行等离子清洁,然后进行氮化硅过渡层镀膜,其硅靶功率设定6~8KW,氮气流量设定160~180sccm;接着进行氧化硅、氧化钛交替镀膜,其硅靶或钛靶功率设定6~12KW,氩气流量设定30~100sccm,氧气流量设定50~200sccm。

[0039] 需要说明的是,本发明对于减反射层并没有特别的限定,当在氮化硅过渡层上形

成减反射层后,使得2.5D防眩光减反射盖板在400~700nm波段范围内的平均反射率 $<0.6\%$ ,满足上述要求的减反射膜镀膜工艺以及参数均可以,故上述举例减反射层镀膜工艺以及参数仅仅是其中一种实施方式而已,还有其他实施方式,在此不再详述。

[0040] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述。以下是本发明具体的实施例,在下述实施例中所采用的原材料、设备等除特殊限定外均可以通过购买方式获得。

[0041] 实施例1

[0042] 一种2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其包括以下步骤:

[0043] S11、提供一2.5D玻璃,弧面区域的弧度R为0.5mm。

[0044] S12、在所述2.5D玻璃具有弧面的一侧上喷涂防眩光药液,喷涂时所述2.5D玻璃处于预固化温度 $85^{\circ}\text{C}$ 下,然后完全固化形成防眩光涂层。

[0045] 其中,所述防眩光药液的组分含有重量百分比:正硅酸乙酯1%,甲醇10%,1-甲氧基-2-丙醇30%,乙酸-1-甲氧基-2-丙基脂25%,异丙醇10%,N,N-二甲基甲酰胺3%,氨水1%,余量为水补齐100%。

[0046] 在喷涂工艺中,喷涂速度为 $300\text{mm}/\text{sec}$ ,喷头距玻璃高度为60mm,药液流速控制在 $1\text{g}/10\text{sec}$ ,完全固化的温度为 $150^{\circ}\text{C}$ ,固化时间为80min,固化的防眩光涂层厚度约1100nm。

[0047] S13、在所述防眩光涂层上通过镀膜方法形成一氮化硅过渡层。

[0048] 在所述氮化硅镀膜方法中,硅靶功率为7KW,氮气流量为 $170\text{sccm}$ ,氮化硅镀膜厚度约30nm。

[0049] S14、在所述过渡层上通过镀膜方法形成减反射层,获得2.5D防眩光减反射盖板,其在400~700nm波段范围内的平均反射率 $<0.6\%$ ,而且弧面区域的颜色与平面区域的颜色保持一致,达到一体黑的效果。

[0050] 实施例2

[0051] 一种2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其包括以下步骤:

[0052] S21、提供一2.5D玻璃,弧面区域的弧度R为1mm。

[0053] S22、在所述2.5D玻璃具有弧面的一侧上喷涂防眩光药液,喷涂时所述2.5D玻璃处于预固化温度 $80^{\circ}\text{C}$ 下,然后完全固化形成防眩光涂层。

[0054] 其中,所述防眩光药液的组分含有重量百分比:正硅酸乙酯3%,甲醇6%,1-甲氧基-2-丙醇35%,乙酸-1-甲氧基-2-丙基脂40%,异丙醇1%,N,N-二甲基甲酰胺8%,氨水0.8%,余量为水补齐至100%。

[0055] 在喷涂工艺中,喷涂速度为 $250\text{mm}/\text{sec}$ ,喷头距玻璃高度为80mm,药液流速控制在 $2\text{g}/10\text{sec}$ ,完全固化的温度为 $170^{\circ}\text{C}$ ,固化时间为120min,固化的防眩光涂层厚度约950nm。

[0056] S23、在所述防眩光涂层上通过镀膜方法形成一氮化硅过渡层。

[0057] 在所述氮化硅镀膜方法中,硅靶功率为6KW,氮气流量为 $165\text{sccm}$ ,氮化硅镀膜厚度约40nm。

[0058] S24、在所述过渡层上通过镀膜方法形成减反射层,获得2.5D防眩光减反射盖板,其在400~700nm波段范围内的平均反射率 $<0.6\%$ ,而且弧面区域的颜色与平面区域的颜色保持一致,达到一体黑的效果。

[0059] 实施例3

[0060] 一种2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其包括以下步骤:

[0061] S31、提供一2.5D玻璃,弧面区域的弧度R为2mm。

[0062] S32、在所述2.5D玻璃具有弧面的一侧上喷涂防眩光药液,喷涂时所述2.5D玻璃处于预固化温度100℃下,然后完全固化形成防眩光涂层。

[0063] 其中,所述防眩光药液的组分含有重量百分比:正硅酸乙酯5%,甲醇4%,1-甲氧基-2-丙醇40%,乙酸-1-甲氧基-2-丙基脂32%,异丙醇7%,N,N-二甲基甲酰胺1%,氨水0.1%,余量为水补齐至100%。

[0064] 在喷涂工艺中,喷涂速度为200mm/sec,喷头距玻璃高度为70mm,药液流速控制在0.5g/10sec,完全固化的温度为160℃,固化时间为100min,固化的防眩光涂层厚度约800nm。

[0065] S33、在所述防眩光涂层上通过镀膜方法形成一氮化硅过渡层。

[0066] 在所述氮化硅镀膜方法中,硅靶功率为8KW,氮气流量为180sccm,氮化硅镀膜厚度约20nm。

[0067] S34、在所述过渡层上通过镀膜方法形成减反射层,获得2.5D防眩光减反射盖板,其在400~700nm波段范围内的平均反射率<0.6%,而且弧面区域的颜色与平面区域的颜色保持一致,达到一体黑的效果。

[0068] 实施例4

[0069] 一种2.5D防眩光减反射盖板的制造方法,其包括以下步骤:

[0070] S41、提供一2.5D玻璃,弧面区域的弧度R为3mm。

[0071] S42、在所述2.5D玻璃具有弧面的一侧上喷涂防眩光药液,喷涂时所述2.5D玻璃处于预固化温度90℃下,然后完全固化形成防眩光涂层。

[0072] 其中,所述防眩光药液的组分含有重量百分比:正硅酸乙酯10%,甲醇1%,1-甲氧基-2-丙醇25%,乙酸-1-甲氧基-2-丙基脂30%,异丙醇4%,N,N-二甲基甲酰胺10%,氨水0.5%,余量为水补齐至100%。

[0073] 在喷涂工艺中,喷涂速度为400mm/sec,喷头距玻璃高度为50mm,药液流速控制在4g/10sec,完全固化的温度为180℃,固化时间为60min,固化的防眩光涂层厚度约1200nm。

[0074] S43、在所述防眩光涂层上通过镀膜方法形成一氮化硅过渡层。

[0075] 在所述氮化硅镀膜方法中,硅靶功率为7KW,氮气流量为160sccm,氮化硅镀膜厚度约50nm。

[0076] S44、在所述过渡层上通过镀膜方法形成减反射层,获得2.5D防眩光减反射盖板,其在400~700nm波段范围内的平均反射率<0.6%,而且弧面区域的颜色与平面区域的颜色保持一致,达到一体黑的效果。

[0077] 对比例1

[0078] 基于实施例3,不同之处在于:删除步骤S33,即没有氮化硅过渡层。

[0079] 该对比例1获得2.5D防眩光减反射盖板由于没有了与防眩光涂层的搭配协同作用的氮化硅过渡层,使得2.5D边缘的弧面区域颜色明显,出现弧面区域与平面区域相差较大的现象,无法达到一体黑效果。

[0080] 对比例2

[0081] 基于实施例3,不同之处在于:喷涂防眩光药液时,对2.5D玻璃不进行加热,即不进

行预固化。

[0082] 在对比例2中,喷涂时无预热处理,药液自然流平,由于弧面区域的存在,导致药液分布不均,即弧面区域和平面区域的药液固化厚度不一致,容易产生色差,还是无法达到一体黑效果。

[0083] 显然,以上所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例,但并不限制本申请的专利范围。本申请可以以许多不同的形式来实现,相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来而言,其依然可以对前述各具体实施方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等效替换。凡是利用本申请说明书内容所做的等效结构,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理在本申请专利保护范围之内。