



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113896438 A

(43) 申请公布日 2022.01.07

(21) 申请号 202111222661.5

B32B 33/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.20

B32B 37/06 (2006.01)

B32B 37/10 (2006.01)

(71) 申请人 咸宁南玻节能玻璃有限公司

地址 437000 湖北省咸宁市咸宁经济开发区长江产业园

申请人 中国南玻集团股份有限公司

(72) 发明人 宋宇 熊建 蒲军 杨清华

但小龙 高新平 陈丹

(74) 专利代理机构 咸宁鸿信专利代理事务所

(普通合伙) 42249

代理人 刘喜

(51) Int. Cl.

C03C 27/12 (2006.01)

C03C 17/36 (2006.01)

B32B 17/10 (2006.01)

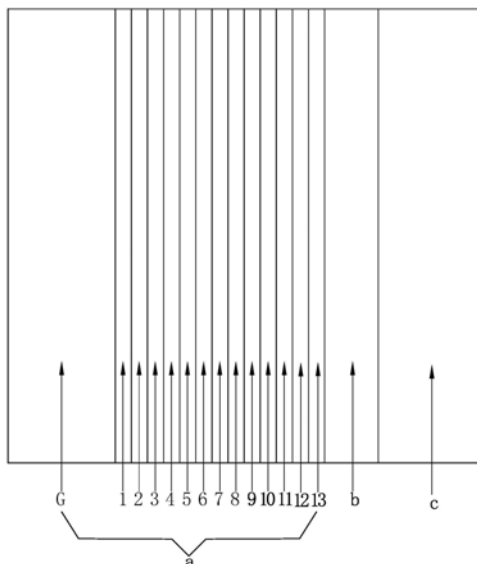
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃及制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃及制备方法,属于磁控溅射镀膜技术领域;本发明中,通过对膜面夹胶玻璃中的镀膜层进行优化设计,使其完成夹胶加工后颜色变化一致,同时,对膜面夹胶玻璃的工艺过程进行优化,是其能够克服解决气泡,开胶问题;一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃,包括依次叠放在一起的Low-E玻璃单片、胶片和普通玻璃单片,Low-E玻璃单片包括玻璃基片和镀膜层,镀膜层位于玻璃基片和胶片之间;镀膜层自玻璃基片层向胶片方向依次复合有十三个膜层,第一层和第二层为第一电介质组合层,第三层为低辐射功能层,第四层为第一阻挡保护层。本发明玻璃具有透过率高、耐氧化、且无需中空可单片使用等优点。



1. 一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃,其特征在于,本夹胶玻璃包括依次叠放在一起的Low-E玻璃单片(a)、胶片(b)和普通玻璃单片(c),所述Low-E玻璃单片(a)包括玻璃基片和镀膜层,所述镀膜层位于玻璃基片和胶片(b)之间;所述镀膜层自玻璃基片层向胶片(b)方向依次复合有十三个膜层,第一层(1)和第二层(2)为第一电介质组合层,第三层(3)为低辐射功能层,第四层(4)为第一阻挡保护层,第五层(5)和第六层(6)为晶床介质层,第七层(7)和第八层(8)为第二电介质组合层,第九层(9)为低辐射功能层,第十层(10)为第二阻挡保护层,所述第十一层(11)为第三阻挡保护层,第十二层(12)和第十三层(13)为耐氧抗磨层。

2. 根据权利要求1所述一种银基LOW-E膜面夹胶玻璃,其特征在于,所述第一层(1)为氮化硅( $\text{SiN}_x$ )层,膜层厚度为20~40纳米;所述第二层(2)为氧化锌铝( $\text{ZnAlO}_x$ )层,膜层厚度为10~20纳米;所述第三层(3)为银(Ag)层,膜层厚度为1~4纳米;所述第四层(4)为AZO层,膜层厚度为5~10纳米;所述第五层(5)为氮化硅( $\text{SiN}_x$ )层,膜层厚度为40~65纳米;所述第六层(6)为氧化锌锡( $\text{ZnSnO}_x$ )层,膜层厚度为10~20纳米;所述第七层(7)为氧化锌铝( $\text{ZnAlO}_x$ )层,膜层厚度为10~20纳米;所述第八层(8)为氧化镍铬( $\text{NiCrO}_x$ )层,膜层厚度为0.2~0.5纳米;所述第九层(9)为银(Ag)层,膜层厚度为5~15纳米;所述第十层(10)为氧化镍铬( $\text{NiCrO}_x$ )层,膜层厚度为0.2~1纳米;所述第十一层(11)为AZO层,膜层厚度为1.0~1.3纳米;所述第十二层(12)为氮化硅( $\text{SiN}_x$ )层,膜层厚度为20~30纳米;所述第十三层(13)为氧化锆( $\text{ZrO}_x$ )层,膜层厚度为5~10纳米。

3. 一种制备权利要求1或权利要求2所述超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃的方法,其特征在于,本方法包括如下步骤:

(1)、Low-E玻璃原片的制备即磁控溅射镀膜层:

A、磁控溅射第一层(1):

靶材数量:交流旋转靶3~4个;靶材配置为硅铝(SiAl);工艺气体比例:氩气和氮气,氩气和氮气的比例为1.3:1;溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

B、磁控溅射第二层(2):

靶材数量:交流旋转靶1~2个;靶材配置为锌铝(ZnAl);工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氧气的比例为1:1.8,溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

C、磁控溅射第三层(3):

靶材数量:直流平面靶1个;靶材配置为银(Ag);工艺气体比例:纯氩气;溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

D、磁控溅射第四层(4):

靶材数量:交流旋转靶1个;靶材配置为AZO;工艺气体:纯氩气,溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

E、磁控溅射第五层(5):

靶材数量:交流旋转靶3~5个;靶材配置为硅铝(SiAl);工艺气体:氩气和氮气,氩气和氮气的比例为1.3:1;溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

F、磁控溅射第六层(6):

靶材数量:交流旋转靶1~2个;靶材配置为锌锡(ZnSn);工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氮气的比例为1:2,溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

G、磁控溅射第七层(7)：

靶材数量：交流旋转靶2~3个；靶材配置为锌铝(ZnAl)；工艺气体比例：氩气和氧气，氩气和氧气的比例为1:2，溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar；

H、磁控溅射第八层(8)：

靶材数量：直流平面1个；靶材配置为镍铬(NiCr)；工艺气体比例：氩气和氧气，氩气和氧气的比例为1:0.02；溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar；

I、磁控溅射第九层(9)：

靶材数量：直流平面靶1个；靶材配置为银(Ag)；工艺气体比例：纯氩气，溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar；

J、磁控溅射第十层(10)：

靶材数量：直流平面1个；靶材配置为镍铬(NiCr)；工艺气体比例：氩气和氧气，氩气和氧气的比例为1:0.02；溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar；

K、磁控溅射第十一层(11)：

靶材数量：交流旋转靶1个；靶材配置为AZO；工艺气体：纯氩气；溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar；

L、磁控溅射第十二层(12)：

靶材数量：交流旋转靶4~6个；靶材配置为硅铝(SiAl)；工艺气体比例：氩气和氮气，氩气和氮气的比例为1:1.14；溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar；

M、磁控溅射第十三层(13)：

靶材数量：交流旋转靶1个；靶材配置为锆(Zr)；工艺气体：氩气和氧气，氩气和氧气的比例为1:0.04；溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar；

镀膜层总厚度控制在127-236nm之间，溅射室传动走速控制在5.0-5.5m/min；

(2)、玻璃裁切及磨边：

将步骤(1)中获得的LOW-E玻璃原片和普通玻璃原片分别进行切割、磨边处理，以获得LOW-E玻璃单片(a)及普通玻璃单片(c)；

(3)、玻璃清洗及干燥：

用去离子水对将步骤(2)中获得的LOW-E玻璃单片(a)及普通玻璃单片(c)分别清洗干净，并分别对LOW-E玻璃单片(a)、胶片(b)及普通玻璃单片(c)进行干燥，以保证合片时，胶片(b)含水率要求在0.4%以下；

用去离子水清洗的玻璃和胶片(b)的黏结力比用自来水清洗的玻璃黏结力高；水温最好大于 $55^{\circ}\text{C}$ ，以保证清洗的效果。

(4)、胶片(b)裁切：

从包装箱中取出胶片(b) (厚度在2.28毫米以上)，沿原始密封线内侧用锋利的小刀割开密封袋，戴上不起毛的手套，搬起上层胶片(b)并轻轻抖动，然后轻轻将胶片(b)取出；如一次用不完，需要对包装袋进行密封，密封前将内部的空气排出并折叠多余的密封袋，用防水铝箔胶带或热封机完全密封住结合线部分；接着根据步骤A中得到的玻璃单片的尺寸，使用锋利的小刀对胶片(b)进行裁切，即使用尺子作为模板进行裁切以保证得到正确的尺寸，用锋利的小刀沿模板的边沿划痕；如果需要弯曲或不规则的形状，可以采用切割好形状的平板玻璃作为模板；切割后沿切割轮廓线划痕折叠胶片(b)并撕开或折断胶片(b)；切割后

用无尘布或专用粘辊将边沿表面的碎屑清除；

(5) 合片：

夹胶玻璃的合片需在合片室内完成，合片开始前应先调整好合片室的温度及湿度（温度为25℃左右，湿度在20%左右），然后于操作台上平稳放置好步骤(3)中获得的普通玻璃单片(c)，接着将步骤(4)中获得胶片(b)于普通玻璃单片(c)上铺开展平，最后放上LOW-E玻璃单片(a)，并使LOW-E玻璃单片(a)的镀膜面朝下紧贴胶片(b)，且普通玻璃单片(c)、LOW-E玻璃单片(a)以及胶片(b)堆叠整齐；

(6)、预压排气：

将步骤(5)所得的夹胶玻璃平稳地输送至滚压设备内进行预压排气作业；在滚压设备中，夹胶玻璃将先进行预热，预热温度应控制在68℃左右，预热好后再进入对压辊中滚压，对压辊的间隙应比夹胶玻璃的厚度小3mm左右，辊压设备内的温度保持在240℃左右，辊压速度在2.0m/min左右，进行低温慢速辊压；

(7)、包装烧釜：

多次重复进行步骤(1)到步骤(6)，获得多片夹胶玻璃；然后将这些夹胶玻璃每两到三片为一组堆叠整齐，并分别装入耐高温高压的真空袋中，进行抽真空后包裹起来；接着，将各组夹胶玻璃一起纵向切斜码放于插架上，且每组玻璃之间用垫块加以隔开（相邻两组夹胶玻璃之间的间隔应不小于20mm）；最后，将码放好的夹胶玻璃送入高压釜中进行烧釜，烧釜结束后，保持玻璃于高压釜中进行保温，保温时长为60分钟，保温期间，釜内温度控制在135度，排气温度为43摄氏度。

## 一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃及制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于夹胶玻璃加工技术领域,具体涉及一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃及制备方法。

### 背景技术

[0002] 夹胶玻璃,又称夹层玻璃,是由两片或多片玻璃,之间夹了一层或多层有机聚合物中间膜,经过特殊的高温预压(或抽真空)及高温高压工艺处理后,使玻璃和中间膜永久粘合为一体的复合玻璃产品。其作为一种安全玻璃,在受到撞击破碎后,由于其两片普通玻璃中间夹胶片的粘接作用,不会像普通玻璃破碎后产生锋利的碎片伤人。同时,它的中间胶片所具备的隔音、控制阳光的性能又使之成为具备节能、环保功能的新型建材:使用夹层玻璃不仅可以隔绝可穿透普通玻璃的1000赫兹-2000赫兹的吻合噪声,而且它可以阻挡99%以上紫外线和吸收红外光谱中的热量。作为符合新型建材性能的夹层玻璃势必将在安全玻璃的使用中发挥巨大的作用。

[0003] 现有的夹胶玻璃,一般采用先夹胶,后镀膜的方式进行生产,以避免其夹胶后发生颜色变化且难以一致等缺点。但由于镀膜设备的限制,其对于厚度超过19mm的产品,无法完成镀膜生产,故对于超厚夹胶镀膜玻璃,只能采取先镀膜,后夹胶的加工方式。而对于镀膜玻璃的夹胶加工,又可采取膜面夹胶和非膜面夹胶两种方式进行生产,由于膜面夹胶镀膜玻璃的镀膜层被封在两片玻璃之间,使镀膜层与空气隔绝,故其具有很强的抗氧化能力。但现有膜面夹胶镀膜玻璃加工过程中,常常出现膜层不能直接与中间胶片相结合,容易产生气泡、开胶等质量问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有的技术存在的上述问题,提供一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃及制备方法,本发明所要解决的技术问题是如何通过对膜面夹胶玻璃中的镀膜层进行优化设计,使其完成夹胶加工后颜色变化一致,同时,对膜面夹胶玻璃的工艺过程进行优化,是其能够克服解决气泡,开胶问题。

[0005] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃,其特征在于,本夹胶玻璃包括依次叠放在一起的Low-E玻璃单片、胶片和普通玻璃单片,所述Low-E玻璃单片包括玻璃基片层和镀膜层,所述镀膜层位于玻璃基片层和胶片之间;所述镀膜层自玻璃基片层向胶片方向依次复合有十三个膜层,第一层和第二层为第一电介质组合层,第三层为低辐射功能层,第四层为第一阻挡保护层,第五层和第六层为晶床介质层,第七层和第八层为第二电介质组合层,第九层为低辐射功能层,第十层为第二阻挡保护层,所述第十一层为第三阻挡保护层,第十二层和第十三层为耐氧抗磨层。

[0006] 在上述一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃中,所述第一层为氮化硅( $\text{SiN}_x$ )层,膜层厚度为20~40纳米;所述第二层为氧化锌铝( $\text{ZnAlO}_x$ )层,膜层厚度为10~20纳米;所述第三层为银(Ag)层,膜层厚度为1~4纳米;所述第四层为AZO层,膜层厚度为5~10纳

米;所述第五层为氮化硅( $\text{SiN}_x$ )层,膜层厚度为40~65纳米;所述第六层为氧化锌锡( $\text{ZnSnO}_x$ )层,膜层厚度为10~20纳米;所述第七层为氧化锌铝( $\text{ZnAlO}_x$ )层,膜层厚度为10~20纳米;所述第八层为氧化镍铬( $\text{NiCrO}_x$ )层,膜层厚度为0.2~0.5纳米;所述第九层为银(Ag)层,膜层厚度为5~15纳米;所述第十层为氧化镍铬( $\text{NiCrO}_x$ )层,膜层厚度为0.2~1纳米;所述第十一层为AZO层,膜层厚度为1.0~1.3纳米;所述第十二层为氮化硅( $\text{SiN}_x$ )层,膜层厚度为20~30纳米;所述第十三层为氧化锆( $\text{ZrO}_x$ )层,膜层厚度为5~10纳米。

[0007] 本发明所涉膜面夹胶玻璃为超厚夹胶玻璃,其成品厚度在20毫米以上,故由于镀膜设备的限制,其无法实现先夹胶后镀膜,只能先镀膜,后夹胶。而玻璃进行夹胶加工后,尤其是对于膜面夹胶方式,夹胶玻璃的颜色都会发生变化,且同样的LOW-E玻璃、同样的胶片、同样的普通玻璃,夹胶后的颜色都难以一致,而对于建筑玻璃来讲,外观颜色非常重要,故而使得其难以作为合格品于市场上销售。而本发明所涉的膜面夹胶玻璃,由于对其膜层排列及厚度进行了优化设计,故而其在夹胶加工后,颜色变化小,且一致性高。

[0008] 一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃的制备方法,其特征在于,本方法包括如下步骤:

[0009] (1)、Low-E玻璃原片的制备即磁控溅射镀膜层:

[0010] A、磁控溅射第一层:

[0011] 靶材数量:交流旋转靶3~4个;靶材配置为硅铝( $\text{SiAl}$ );工艺气体比例:氩气和氮气,氩气和氮气的比例为1.3:1;溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0012] B、磁控溅射第二层:

[0013] 靶材数量:交流旋转靶1~2个;靶材配置为锌铝( $\text{ZnAl}$ );工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氧气的比例为1:1.8,溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0014] C、磁控溅射第三层:

[0015] 靶材数量:直流平面靶1个;靶材配置为银(Ag);工艺气体比例:纯氩气;溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

[0016] D、磁控溅射第四层:

[0017] 靶材数量:交流旋转靶1个;靶材配置为AZO;工艺气体:纯氩气,溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

[0018] E、磁控溅射第五层:

[0019] 靶材数量:交流旋转靶3~5个;靶材配置为硅铝( $\text{SiAl}$ );工艺气体:氩气和氮气,氩气和氮气的比例为1.3:1;溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0020] F、磁控溅射第六层:

[0021] 靶材数量:交流旋转靶1~2个;靶材配置为锌锡( $\text{ZnSn}$ );工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氮气的比例为1:2,溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0022] G、磁控溅射第七层:

[0023] 靶材数量:交流旋转靶2~3个;靶材配置为锌铝( $\text{ZnAl}$ );工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氧气的比例为1:2,溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0024] H、磁控溅射第八层:

[0025] 靶材数量:直流平面1个;靶材配置为镍铬( $\text{NiCr}$ );工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氧气的比例为1:0.02;溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

[0026] I、磁控溅射第九层：

[0027] 靶材数量：直流平面靶1个；靶材配置为银 (Ag)；工艺气体比例：纯氩气，溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar；

[0028] J、磁控溅射第十层：

[0029] 靶材数量：直流平面1个；靶材配置为镍铬 (NiCr)；工艺气体比例：氩气和氧气，氩气和氧气的比例为1:0.02；溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar；

[0030] K、磁控溅射第十一层：

[0031] 靶材数量：交流旋转靶1个；靶材配置为AZO；工艺气体：纯氩气；溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar；

[0032] L、磁控溅射第十二层：

[0033] 靶材数量：交流旋转靶4~6个；靶材配置为硅铝 (SiAl)；工艺气体比例：氩气和氮气，氩气和氮气的比例为1:1.14；溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar；

[0034] M、磁控溅射第十三层：

[0035] 靶材数量：交流旋转靶1个；靶材配置为锆 (Zr)；工艺气体：氩气和氧气，氩气和氧气的比例为1:0.04；溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar；

[0036] 镀膜层总厚度控制在127-236nm之间，溅射室传动走速控制在5.0-5.5m/min；

[0037] (2)、玻璃裁切及磨边：

[0038] 将步骤(1)中获得的LOW-E玻璃原片和普通玻璃原片分别进行切割、磨边处理，以获得LOW-E玻璃单片及普通玻璃单片；

[0039] (3)、玻璃清洗及干燥：

[0040] 用去离子水对将步骤(2)中获得的LOW-E玻璃单片及普通玻璃单片分别清洗干净，并分别对LOW-E玻璃单片、胶片及普通玻璃单片进行干燥，以保证合片时，胶片含水率要求在0.4%以下；

[0041] 用去离子水清洗的玻璃和胶片的黏结力比用自来水清洗的玻璃黏结力高；水温最好大于55℃，以保证清洗的效果。

[0042] (4)、胶片裁切：

[0043] 从包装箱中取出胶片(取厚度在2.28毫米以上的胶片)，沿原始密封线内侧用锋利的小刀割开密封袋，戴上不起毛的手套，搬起上层胶片并轻轻抖动，然后轻轻将胶片取出；如一次用不完，需要对包装袋进行密封，密封前将内部的空气排出并折叠多余的密封袋，用防水铝箔胶带或热封机完全密封住结合线部分；接着根据步骤A中得到的玻璃单片的尺寸，使用锋利的小刀对胶片进行裁切，即使用尺子作为模板进行裁切以保证得到正确的尺寸，用锋利的小刀沿模板的边沿划痕；如果需要弯曲或不规则的形状，可以采用切割好形状的平板玻璃作为模板；切割后沿切割轮廓线划痕折叠胶片并撕开或折断胶片；切割后用无尘布或专用粘辊将边沿表面的碎屑清除；

[0044] (5)合片：

[0045] 夹胶玻璃的合片需在合片室内完成，合片开始前应先调整好合片室的温度及湿度(温度为25℃左右，湿度在20%左右)，然后于操作台上平稳放置好步骤(3)中获得的普通玻璃单片，接着将步骤(4)中获得胶片于普通玻璃单片上铺开展平，最后放上LOW-E玻璃单片，并使LOW-E玻璃单片的镀膜面朝下紧贴胶片，且普通玻璃单片、LOW-E玻璃单片以及胶片堆

叠整齐；

[0046] (6)、预压排气：

[0047] 将步骤(5)所得的夹胶玻璃平稳地输送至滚压设备内进行预压排气作业；在滚压设备中，夹胶玻璃将先进行预热，预热温度应控制在68℃左右，预热好后再进入对压辊中滚压，对压辊的间隙应比夹胶玻璃的厚度小3mm左右，辊压设备内的温度保持在240℃左右，辊压速度在2.0m/min左右，进行低温慢速辊压；

[0048] (7)、包装烧釜：

[0049] 多次重复进行步骤(1)到步骤(6)，获得多片夹胶玻璃；然后将这些夹胶玻璃每两到三片为一组堆叠整齐，并分别装入耐高温高压的真空袋中，进行抽真空后包裹起来；接着，将各组夹胶玻璃一起纵向切斜码放于插架上，且每组玻璃之间用垫块加以隔开（相邻两组夹胶玻璃之间的间隔应不小于20mm）；最后，将码放好的夹胶玻璃送入高压釜中进行烧釜，烧釜结束后，保持玻璃于高压釜中进行保温，保温时长为60分钟，保温期间，釜内温度控制在135度，排气温度为43摄氏度。

[0050] 由于本发明所涉夹胶玻璃为超厚产品，为改善其夹胶过程中出现的气泡、开胶等情形，特采用厚度较厚的胶片，同时优化夹胶工艺，使其成品率更高。

[0051] 本发明优点：

[0052] 1、本夹胶玻璃颜色稳定性高、一致性好，超白单片透过率 $T \in [75\% - 80\%]$ 。。

[0053] 2、本夹胶玻璃中，镀膜层被封在两片玻璃之间，使镀膜层与空气隔绝，故其具有很强的抗氧化能力，且无需进行中空加工而可直接单片使用。

[0054] 3、遮阳效果比普通单片镀膜玻璃优越。

## 附图说明

[0055] 图1是超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃的层状结构示意图。

[0056] 图中，a、LOW-E玻璃单片；G、玻璃基片层；1、第一层；2、第二层；3、第三层；4、第四层；5、第五层；6、第六层；7、第七层；8、第八层；9、第九层；10、第十层；11、第十一层；12、第十二层；13、第十三层；b、胶片；c、普通玻璃单片。

## 具体实施方式

[0057] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0058] 如图1所示，一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃，包括依次叠放在一起的Low-E玻璃单片a、胶片b和普通玻璃单片c，Low-E玻璃单片a包括玻璃基片层和镀膜层，镀膜层位于玻璃基片层和胶片b之间；镀膜层自玻璃基片层向胶片b方向依次复合有十三个膜层，第一层1和第二层2为第一电介质组合层，第三层3为低辐射功能层，第四层4为第一阻挡保护层，第五层5和第六层6为晶床介质层，第七层7和第八层8为第二电介质组合层，第九层9为低辐射功能层，第十层10为第二阻挡保护层，第十一层11为第三阻挡保护层，第十二层12和第十三层13为耐氧抗磨层。

[0059] 第一层1为氮化硅( $\text{SiN}_x$ )层，膜层厚度为20~40纳米；第二层2为氧化锌铝( $\text{ZnAlO}_x$ )层，膜层厚度为10~20纳米；第三层3为银(Ag)层，膜层厚度为1~4纳米；第四层4为AZO层，



膜层厚度为5~10纳米;第五层5为氮化硅( $\text{SiN}_x$ )层,膜层厚度为40~65纳米;第六层6为氧化锌锡( $\text{ZnSnO}_x$ )层,膜层厚度为10~20纳米;第七层7为氧化锌铝( $\text{ZnAlO}_x$ )层,膜层厚度为10~20纳米;第八层8为氧化镍铬( $\text{NiCrO}_x$ )层,膜层厚度为0.2~0.5纳米;第九层9为银(Ag)层,膜层厚度为5~15纳米;第十层10为氧化镍铬( $\text{NiCrO}_x$ )层,膜层厚度为0.2~1纳米;第十一层11为AZO层,膜层厚度为1.0~1.3纳米;第十二层12为氮化硅( $\text{SiN}_x$ )层,膜层厚度为20~30纳米;第十三层13为氧化锆( $\text{ZrO}_x$ )层,膜层厚度为5~10纳米。

[0060] 一种超厚膜面夹胶双银低辐射镀膜玻璃的制备方法,其特征在于,本方法包括如下步骤:

[0061] (1)、Low-E玻璃原片的制备即磁控溅射镀膜层:

[0062] A、磁控溅射第一层1:

[0063] 靶材数量:交流旋转靶3~4个;靶材配置为硅铝( $\text{SiAl}$ );工艺气体比例:氩气和氮气,氩气和氮气的比例为1.3:1;溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0064] B、磁控溅射第二层2:

[0065] 靶材数量:交流旋转靶1~2个;靶材配置为锌铝( $\text{ZnAl}$ );工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氧气的比例为1:1.8,溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0066] C、磁控溅射第三层3:

[0067] 靶材数量:直流平面靶1个;靶材配置为银(Ag);工艺气体比例:纯氩气;溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

[0068] D、磁控溅射第四层4:

[0069] 靶材数量:交流旋转靶1个;靶材配置为AZO;工艺气体:纯氩气,溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

[0070] E、磁控溅射第五层5:

[0071] 靶材数量:交流旋转靶3~5个;靶材配置为硅铝( $\text{SiAl}$ );工艺气体:氩气和氮气,氩气和氮气的比例为1.3:1;溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0072] F、磁控溅射第六层6:

[0073] 靶材数量:交流旋转靶1~2个;靶材配置为锌锡( $\text{ZnSn}$ );工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氮气的比例为1:2,溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0074] G、磁控溅射第七层7:

[0075] 靶材数量:交流旋转靶2~3个;靶材配置为锌铝( $\text{ZnAl}$ );工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氧气的比例为1:2,溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0076] H、磁控溅射第八层8:

[0077] 靶材数量:直流平面1个;靶材配置为镍铬( $\text{NiCr}$ );工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氧气的比例为1:0.02;溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

[0078] I、磁控溅射第九层9:

[0079] 靶材数量:直流平面靶1个;靶材配置为银(Ag);工艺气体比例:纯氩气,溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

[0080] J、磁控溅射第十层10:

[0081] 靶材数量:直流平面1个;靶材配置为镍铬( $\text{NiCr}$ );工艺气体比例:氩气和氧气,氩气和氧气的比例为1:0.02;溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

[0082] K、磁控溅射第十一层11:

[0083] 靶材数量:交流旋转靶1个;靶材配置为AZO;工艺气体:纯氩气;溅射气压为 $2\sim 3\times 10^{-3}$ mbar;

[0084] L、磁控溅射第十二层12:

[0085] 靶材数量:交流旋转靶4~6个;靶材配置为硅铝(SiAl);工艺气体比例:氩气和氮气,氩气和氮气的比例为1:1.14;溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0086] M、磁控溅射第十三层13:

[0087] 靶材数量:交流旋转靶1个;靶材配置为锆(Zr);工艺气体:氩气和氧气,氩气和氧气的比例为1:0.04;溅射气压为 $3\sim 5\times 10^{-3}$ mbar;

[0088] 镀膜层总厚度控制在127-236nm之间,溅射室传动走速控制在5.0-5.5m/min;

[0089] (2)、玻璃裁切及磨边:

[0090] 将步骤(1)中获得的LOW-E玻璃原片和普通玻璃原片分别进行切割、磨边处理,以获得LOW-E玻璃单片A及普通玻璃单片c;

[0091] (3)、玻璃清洗及干燥:

[0092] 用去离子水对将步骤(2)中获得的LOW-E玻璃单片A及普通玻璃单片c分别清洗干净,并分别对LOW-E玻璃单片A、胶片b及普通玻璃单片c进行干燥,以保证合片时,胶片b含水率要求在0.4%以下;

[0093] 用去离子水清洗的玻璃和胶片b的黏结力比用自来水清洗的玻璃黏结力高;水温最好大于 $55^{\circ}\text{C}$ ,以保证清洗的效果。

[0094] (4)、胶片b裁切:

[0095] 从包装箱中取出胶片b(取厚度在2.28毫米以上的胶片b),沿原始密封线内侧用锋利的小刀割开密封袋,戴上不起毛的手套,搬起上层胶片b并轻轻抖动,然后轻轻将胶片b取出;如一次用不完,需要对包装袋进行密封,密封前将内部的空气排出并折叠多余的密封袋,用防水铝箔胶带或热封机完全密封住结合线部分;接着根据步骤A中得到的玻璃单片的尺寸,使用锋利的小刀对胶片b进行裁切,即使用尺子作为模板进行裁切以保证得到正确的尺寸,用锋利的小刀沿模板的边沿划痕;如果需要弯曲或不规则的形状,可以采用切割好形状的平板玻璃作为模板;切割后沿切割轮廓线划痕折叠胶片b并撕开或折断胶片b;切割后用无尘布或专用粘辊将边沿表面的碎屑清除;

[0096] (5)合片:

[0097] 夹胶玻璃的合片需在合片室内完成,合片开始前应先调整好合片室的温度及湿度(温度为 $25^{\circ}\text{C}$ 左右,湿度在20%左右),然后于操作台上平稳放置好步骤(3)中获得的普通玻璃单片c,接着将步骤(4)中获得胶片b于普通玻璃单片c上铺开展平,最后放上LOW-E玻璃单片A,并使LOW-E玻璃单片A的镀膜面朝下紧贴胶片b,且普通玻璃单片c、LOW-E玻璃单片A以及胶片b堆叠整齐;

[0098] (6)、预压排气:

[0099] 将步骤(5)所得的夹胶玻璃平稳地输送至滚压设备内进行预压排气作业;在滚压设备中,夹胶玻璃将先进行预热,预热温度应控制在 $68^{\circ}\text{C}$ 左右,预热好后再进入对压辊中滚压,对压辊的间隙应比夹胶玻璃的厚度小3mm左右,辊压设备内的温度保持在 $240^{\circ}\text{C}$ 左右,辊压速度在2.0m/min左右,进行低温慢速辊压;

[0100] (7)、包装烧釜：

[0101] 多次重复进行步骤(1)到步骤(6)，获得多片夹胶玻璃；然后将这些夹胶玻璃每两片到三片为一组堆叠整齐，并分别装入耐高温高压的真空袋中，进行抽真空后包裹起来；接着，将各组夹胶玻璃一起纵向切斜码放于插架上，且每组玻璃之间用垫块加以隔开（相邻两组夹胶玻璃之间的间隔应不小于20mm）；最后，将码放好的夹胶玻璃送入高压釜中进行烧釜，烧釜结束后，保持玻璃于高压釜中进行保温，保温时长为60分钟，保温期间，釜内温度控制在135度，排气温度为43摄氏度。

[0102] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

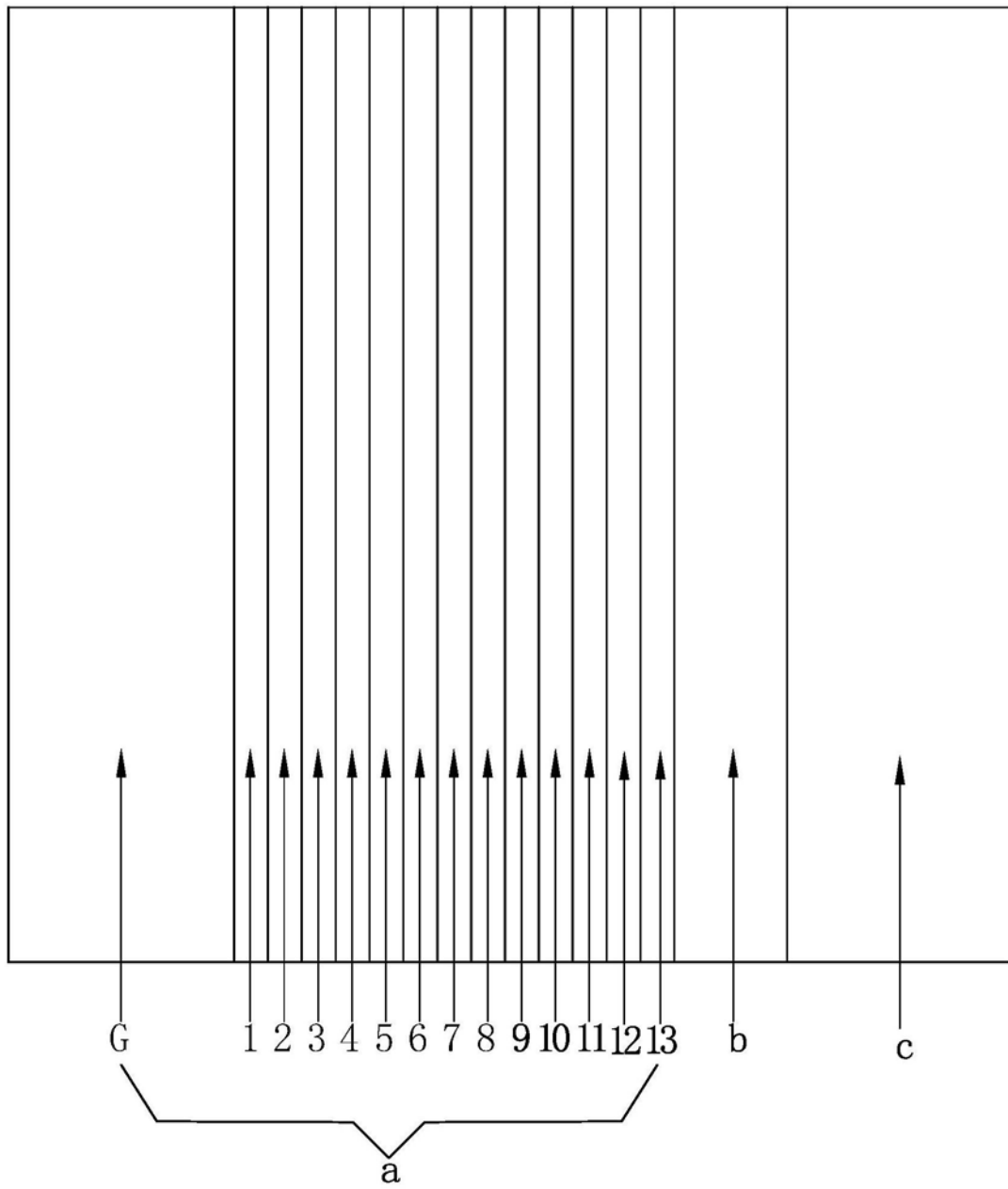


图1