(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205099579 U
(45)授权公告日 2016.03.23

(21)申请号 201520758000.8

(22)申请日 2015.09.28

(73)专利权人 赛柏利安工业技术(苏州)有限公司
地址 215024 江苏省苏州市苏州工业园区港田璐99号港田工业坊18号厂房一楼

(72)发明人 庄志杰 周钧

(74)专利代理机构 江苏银创律师事务所 32242
代理人 王纪营

(51)Int.Cl.
C03C 17/36(2006.01)

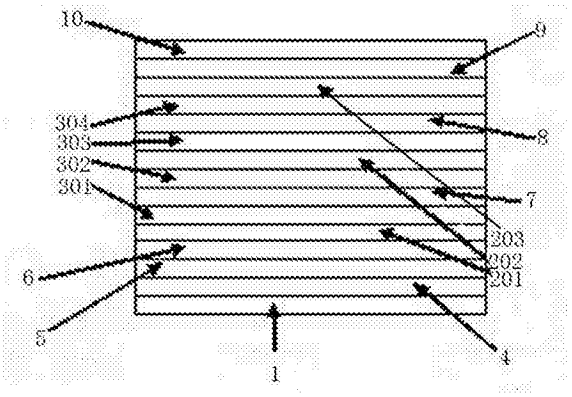
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃

(57)摘要

本实用新型公开了一种所述阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃从内到外依次为玻璃基体、阳光减反膜系、阳光选择滤光膜系、功能连接转换膜系、第一可见光透过增强膜系、第一膜层附着力增强的膜系、第一单银低辐射膜系、第二膜层附着力增强的膜系、第二可见光透过增强膜系、第三膜层附着力增强的膜系、第二单银低辐射膜系、第四膜层附着力增强的膜系、第三可见光透过增强膜系、色彩调制膜系和表面覆盖膜系。本实用新型结构简单,使用方便,节能环保,人体舒适度好,可以按照所需要的对可见光光谱进行选择性透过。



CN 205099579 U

1. 一种阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：所述阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃从内到外依次为玻璃基体、阳光减反膜系、阳光选择滤光膜系、功能连接转换膜系、第一可见光透过增强膜系、第一膜层附着力增强的膜系、第一单银低辐射膜系、第二膜层附着力增强的膜系、第二可见光透过增强膜系、第三膜层附着力增强的膜系、第二单银低辐射膜系、第四膜层附着力增强的膜系、第三可见光透过增强膜系、色彩调制膜系和表面覆盖膜系。

2. 根据权利要求 1 所述的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：所述第一可见光透过增强膜系、第二可见光透过增强膜系和第三可见光透过增强膜系的材质均为透明导电金属氧化物。

3. 根据权利要求 1 所述的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：所述第一膜层附着力增强的膜系、第二膜层附着力增强的膜系、第三膜层附着力增强的膜系和第四膜层附着力增强的膜系的材质均为非金属氧化物；

所述阳光减反膜系的材质为金属氧化物或金属氟化物中的任意一种；

所述阳光选择滤光膜系的材质为金属氧化物或金属氟化物中的任意一种；

所述功能连接转换膜系的材质为金属氧化物或金属硫化物中的任意一种；

所述第一单银低辐射膜系和二单银低辐射膜系的材质均为银；

所述色彩调制膜系的材质为金属氧化物、非金属氧化物、金属硫化物或金属氮化物中的任意一种；

所述表面覆盖膜系的材质为金属氧化物或非金属氧化物中的任意一种。

4. 根据权利要求 1 所述的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：

所述第一膜层附着力增强的膜系、第二膜层附着力增强的膜系、第三膜层附着力增强的膜系和第四膜层附着力增强的膜系的厚度为 15 ～ 100nm。

5. 根据权利要求 1 所述的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：所述阳光减反膜系的厚度为 8 ～ 15nm。

6. 根据权利要求 1 所述的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：所述阳光选择滤光膜系的厚度为 20 ～ 40nm。

7. 根据权利要求 1 所述的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：所述功能连接转换膜系的厚度为 20 ～ 35nm。

8. 根据权利要求 1 所述的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：所述第一单银低辐射膜系和二单银低辐射膜系的厚度均为 35 ～ 60nm。

9. 根据权利要求 1 所述的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：所述色彩调制膜系的厚度均为 25 ～ 50nm。

10. 根据权利要求 1 所述的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，其特征在于：所述表面覆盖膜系的厚度均为 28 ～ 40nm。

一种阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑及交通用具等节能窗用领域，具体涉及一种阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃。

背景技术

[0002] 随着我国经济的高速增长，社会的快速发展，每年新增建筑约 20 亿平方米。然而其中大部分仍为高能耗建筑，只有 5％达到节能建筑要求。在建筑能耗之中，采暖和空调能耗占比最大，约占 60％～ 70％。采暖和空调能耗主要通过建筑外围结构与室外环境的热交换消耗。我国北方寒冷地区冬季采暖需用大量煤炭，夏季炎热的南方地区及夏季全国的空调制冷需用大量电能。而据统计，窗户能耗量占建筑外围结构能耗的 50％。而在传热损耗中，窗框占 15％，玻璃占约 85％。可见，玻璃节能性能的高低，直接影响建筑能耗。传统的 Low-E 玻璃不具备根据不同的地区纬度和气候对室内温度人体舒适度的要求，对太阳光不具有进行选择性的过滤透过的功能。这样大多数只能用于高纬度的寒冷地区，且只是在冬季，其低辐射的性能才得到发挥。在炎热的夏季全国及南方地区，传统的 Low-E 玻璃由于不能对阳光进行可选择性的透过，并且由于较低的透过率的原因，不仅不能降低能耗，使得建筑室内和交通工具内的热量过多的聚集，反而更加加大了空调制冷需用的大量电能。再者，传统的 Low-E 玻璃过厚的金属膜系增加了可见光的反射，在可见光光谱范围内的整体透过性不高，容易造成光污染，且室外反射颜色，并不满足建筑设计外观的设计要求。同样的，交通工具的窗用玻璃由于不具有节约能源的功能，无论是在寒冷的冬季还是在炎热的夏季，为了保持交通工具内的温度舒适，都要消耗大量的燃料，也造成了更大的环境污染。

实用新型内容

[0003] 为了克服上述现有技术中的不足之处，本实用新型的目的是提供一种节能和人体舒适度好的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃。

[0004] 为了实现上述技术目的，本实用新型采用的技术方案的如下：本实用新型的一种阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，所述阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃从内到外依次为玻璃基体、阳光减反膜系、阳光选择滤光膜系、功能连接转换膜系、第一可见光透过增强膜系、第一膜层附着力增强的膜系、第一单银低辐射膜系、第二膜层附着力增强的膜系、第二可见光透过增强膜系、第三膜层附着力增强的膜系、第二单银低辐射膜系、第四膜层附着力增强的膜系、第三可见光透过增强膜系、色彩调制膜系和表面覆盖膜系。

[0005] 进一步地，所述第一可见光透过增强膜系、第二可见光透过增强膜系和第三可见光透过增强膜系的材质均为透明导电金属氧化物。

[0006] 进一步地，所述第一膜层附着力增强的膜系、第二膜层附着力增强的膜系、第三膜层附着力增强的膜系和第四膜层附着力增强的膜系的材质均为非金属氧化物；

[0007] 所述阳光减反膜系的材质为金属氧化物或金属氟化物中的任意一种；

[0008] 所述阳光选择滤光膜系的材质为金属氧化物或金属氟化物中的任意一种；

[0009] 所述功能连接转换膜系的材质为金属氧化物或金属硫化物中的任意一种；

[0010] 所述第一单银低辐射膜系和二单银低辐射膜系的材质均为银；

[0011] 所述色彩调制膜系的材质为金属氧化物、非金属氧化物、金属硫化物或金属氮化物中的任意一种；

[0012] 所述表面覆盖膜系的材质为金属氧化物或非金属氧化物中的任意一种。

[0013] 更进一步地，所述第一膜层附着力增强的膜系、第二膜层附着力增强的膜系、第三膜层附着力增强的膜系和第四膜层附着力增强的膜系的厚度为 15 ～ 100nm。

[0014] 进一步地，所述阳光减反膜系的厚度为 8 ～ 15nm。

[0015] 进一步地，所述阳光选择滤光膜系的厚度为 20 ～ 40nm。

[0016] 更进一步地，所述功能连接转换膜系的厚度为 20 ～ 35nm。

[0017] 进一步地，所述第一单银低辐射膜系和二单银低辐射膜系的厚度均为 35 ～ 60nm。

[0018] 进一步地，所述色彩调制膜系的厚度均为 25 ～ 50nm。

[0019] 更进一步地，所述表面覆盖膜系的厚度均为 28 ～ 40nm。

[0020] 有益效果：本实用新型结构简单，使用方便，节能环保，人体舒适度好，可以按照所需要的对可见光光谱进行选择性透过。本实用新型的功能膜系都由不同的光学薄膜材料根据总体的功能要求匹配组合而成。从而实现根据不同的地区纬度和气候对室内温度人体舒适度的要求，可以按照所需要的对可见光光谱进行选择性透过。改善可见光光谱区域内的频谱特性，提高可见光的视觉舒适度。改善和保证建筑室内和交通工具内的温度环境，在最有效的减少能源消耗的前提下，使其保持在人体最舒适的条件。

[0021] 与现有技术相比，本实用新型具有如下优点：

[0022] (1) 在所述的双银阳光选择滤光节能膜系的多个不同的功能膜系的相互叠层组合中，包含有而其每一种不同的功能膜系都由不同的光学薄膜材料根据总体的功能要求匹配组合而成。从而实现根据不同的地区纬度和气候对室内温度人体舒适度的要求，可以按照所需要的对可见光光谱进行选择性透过。改善可见光光谱区域内的频谱特性，提高可见光的视觉舒适度。改善和保证建筑室内和交通工具内的温度环境，在最有效的减少能源消耗的前提下，使其保持在人体最舒适的条件。

[0023] (2) 所述可见光透过增强膜系为透明导电金属氧化物，降低银及其他金属混合的膜系在可见光谱区域内的反射率和吸收率，改善可见光光谱区域内的频谱特性，提高可见光的视觉舒适度，并且完善整体膜系的红外光谱的反射和吸收性能，改进整体膜系的紫外光谱的反射和吸收性能。

[0024] (3) 所述膜层附着力增强的膜系为金属或非金属氧化物，提高银及其他金属混合的膜系的附着力，减少和防止银及其他金属混合的膜系的被氧化。

[0025] (4) 所述阳光减反膜系为金属氧化物或金属氟化物等光学薄膜材料构成，这些光学薄膜材料所沉积的薄膜可以减少玻璃基体本身对光波的反射，改善可见光谱的整体透过性，完善可见光光谱区域内的频谱特性，提高可见光的视觉舒适度。

[0026] (5) 所述阳光选择滤光膜系为金属氧化物或金属氟化物等光学薄膜材料构成，这些光学薄膜材料所沉积的薄膜可以按照所需要的对可见光光谱进行选择性透过，而对其他光谱进行截止的功能，采取不同的层数匹配和薄膜厚度相互组合，从而实现根据不同的地区纬度和气候对室内温度人体舒适度的要求，可以按照所需要的对可见光光谱进行选择性

透过。改善可见光光谱区域内的频谱特性，提高可见光的视觉舒适度。

[0027] (6) 所述功能连接转换膜系为金属氧化物或金属硫化物，形成不同种材料和功能的膜系之间的梯度平滑过渡，提高银及其他金属混合膜系的整体附着力，并且完善整体膜系的红外光谱的反射和吸收性能，改进整体膜系的紫外光谱的反射和吸收性能。

[0028] (7) 所述第一单银低辐射膜系为银及其他金属混合，在保证整体膜系有最优的低辐射性能的前提下，使得银及其他金属混合的膜系在满足功能要求时达到最薄以减小金属薄膜对可见光光谱的反射，尽可能的提高整个膜系在可见光区域内的总体透过率。

[0029] (8) 所述第二单银低辐射膜系为银及其他金属混合，在保证整体膜系有最优的低辐射性能的前提下，使得银及其他金属混合的膜系在满足功能要求时达到最薄的要求下，与第一单银低辐射膜系相组合，可以进一步综合的减小金属薄膜对可见光光谱的反射，更好的提高整个膜系在可见光区域内的总体透过率。

[0030] (9) 所述色彩调制膜系为金属氧化物或非金属氧化物、金属硫化物、金属氮化物等，可以根据需要可以为阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃配置众多丰富的装饰色彩。在完全不沉积色彩调制膜系的条件下，则阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃为高透明度的玻璃本色。

[0031] (10) 所述表面覆盖膜系为金属氧化物或非金属氧化物，通过形成致密的表面覆盖，隔绝外界环境对银及其他金属混合的膜系的侵蚀和氧化，改善整体膜系的光学稳定性。

附图说明

[0032] 图 1 为本实用新型的阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃结构示意图。

[0033] 其中：1 玻璃基体、201 第一可见光透过增强膜系、202 第二可见光透过增强膜系、203 第三可见光透过增强膜系、301 第一膜层附着力增强的膜系、302 第二膜层附着力增强的膜系、303 第三膜层附着力增强的膜系、304 第四膜层附着力增强的膜系、4 阳光减反膜系、5 阳光选择滤光膜系、6 功能连接转换膜系、7 第一单银低辐射膜系、8 第二单银低辐射膜系、9 色彩调制膜系、10 表面覆盖膜系。

具体实施方式

[0034] 以下通过实施例进一步说明本实用新型。应该理解的是，这些实施例是本实用新型的阐释和举例，并不以任何形式限制本实用新型的范围。

[0035] 实施例 1

[0036] 本实用新型的一种阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃，所述阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃从内到外依次为玻璃基体 1、阳光减反膜系 4、阳光选择滤光膜系 5、功能连接转换膜系 6、第一可见光透过增强膜系 201、第一膜层附着力增强的膜系 301、第一单银低辐射膜系 7、第二膜层附着力增强的膜系 302、第二可见光透过增强膜系 202、第三膜层附着力增强的膜系 303、第二单银低辐射膜系 8、第四膜层附着力增强的膜系 304、第三可见光透过增强膜系 203、色彩调制膜系 9 和表面覆盖膜系 10。

[0037] 所述第一可见光透过增强膜系 201、第二可见光透过增强膜系 202 和第三可见光透过增强膜系 203 的材质均为透明导电金属氧化物。

[0038] 所述第一膜层附着力增强的膜系 301、第二膜层附着力增强的膜系 302、第三膜层

附着力增强的膜系 303 和第四膜层附着力增强的膜系 304 的材质均为非金属氧化物；

[0039] 所述阳光减反膜系 4 的材质为金属氧化物或金属氟化物中的任意一种；

[0040] 所述阳光选择滤光膜系 5 的材质为金属氧化物或金属氟化物中的任意一种；

[0041] 所述功能连接转换膜系 6 的材质为金属氧化物或金属硫化物中的任意一种；

[0042] 所述第一单银低辐射膜系 7 和二单银低辐射膜系 8 的材质均为银；

[0043] 所述色彩调制膜系 9 的材质为金属氧化物、非金属氧化物、金属硫化物或金属氮化物中的任意一种；

[0044] 所述表面覆盖膜系 10 的材质为金属氧化物或非金属氧化物中的任意一种。

[0045] 所述第一膜层附着力增强的膜系 301、第二膜层附着力增强的膜系 302、第三膜层附着力增强的膜系 303 和第四膜层附着力增强的膜系 304 的厚度为 15 ～ 100nm。

[0046] 所述阳光减反膜系 4 的厚度为 8 ～ 15nm。

[0047] 所述阳光选择滤光膜系 5 的厚度为 20 ～ 40nm。

[0048] 所述功能连接转换膜系 6 的厚度为 20 ～ 35nm。

[0049] 所述第一单银低辐射膜系 7 和二单银低辐射膜系 8 的厚度均为 35 ～ 60nm。

[0050] 所述色彩调制膜系 9 的厚度均为 25 ～ 50nm。

[0051] 所述表面覆盖膜系 10 的厚度均为 28 ～ 40nm。

[0052] 将实施例 1 所述的一种阳光选择滤光膜系的双银节能玻璃用于制作样板房，得到如下样板房 1 至样板房 3。

[0053] 试验 1

[0054] 样板房 1：室外气温为 39.9℃，房子的南北窗户全都安装了镀有阳光选择滤光双银节能膜系的中空玻璃，实测得室内温度为 28.6℃。

[0055] 试验 2

[0056] 样板房 2：室外气温为 38.2℃，房子的南北窗户及所有的全封闭阳台全都安装了镀有阳光选择滤光双银节能膜系的中空玻璃，实测得室内温度为 26.9℃。

[0057] 试验 3

[0058] 样板房 3：室外气温为 -7.8℃，房子的南北窗户及所有的全封闭阳台全都安装了镀有阳光选择滤光双银节能膜系的中空玻璃，实测得室内温度为 18.2℃。

[0059] 从试验 1 至试验 3 可知，本实用新型的一种阳光选择滤光膜系的单银节能玻璃具有节能，人体舒适度好的特点。可以根据不同的地区纬度和气候对室内温度人体舒适度的要求，可以按照所需要的对可见光光谱进行选择性透过，而对其他光谱进行截止的功能，采取不同的层数匹配和薄膜厚度相互组合，从而实现改善可见光光谱区域内的频谱特性，提高可见光的视觉舒适度。

[0060] 尽管本文较多地使用了玻璃基体 1、第一可见光透过增强膜系 201、第二可见光透过增强膜系 202、第三可见光透过增强膜系 203、第一膜层附着力增强的膜系 301、第二膜层附着力增强的膜系 302、第三膜层附着力增强的膜系 303、第四膜层附着力增强的膜系 304、阳光减反膜系 4、阳光选择滤光膜系 5、功能连接转换膜系 6、第一单银低辐射膜系 7、第二单银低辐射膜系 8、色彩调制膜系 9、表面覆盖膜系 10 等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

[0061] 根据上述说明书的揭示和教导，本实用新型所属领域的技术人员还可以对上述实施方法进行适当的变更和修改。因此本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式，对本实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。此外，尽管本说明书使用了一些特定的术语，但是这些术语只是为了方便说明，并不对本实用新型构成任何限制。

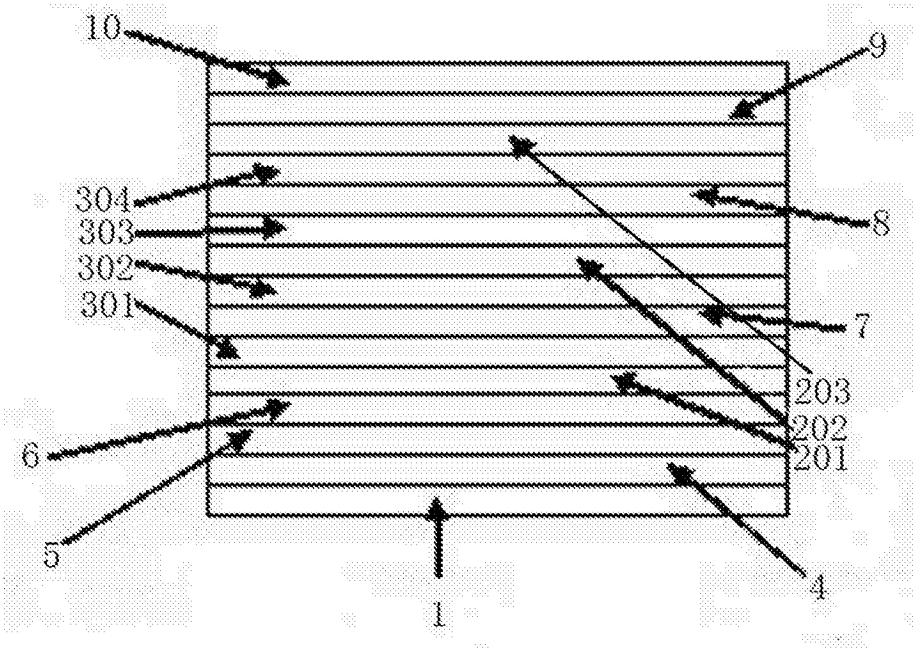


图 1