



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113152754 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110596600.9

(22) 申请日 2021.05.31

(71) 申请人 天津包钢稀土研究院有限责任公司
地址 300000 天津市东丽区华明工业园区
华丰路6号B座5号楼
申请人 中稀产业发展(天津)集团有限公司

(72) 发明人 李璐 温永清 尹健 张光睿
潘文龙 秦晓婷 邓冠南 吴德平
刘金龙 赵长玉

(74) 专利代理机构 天津合正知识产权代理有限
公司 12229
代理人 马云云

(51) Int.Cl.
E04B 2/88 (2006.01)
E04B 2/92 (2006.01)

E04B 1/74 (2006.01)
E04B 1/76 (2006.01)
E04C 2/54 (2006.01)
E04C 2/38 (2006.01)
C03C 17/00 (2006.01)
C09J 7/10 (2018.01)
C09J 7/30 (2018.01)
C09J 123/08 (2006.01)
C09J 129/14 (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01)

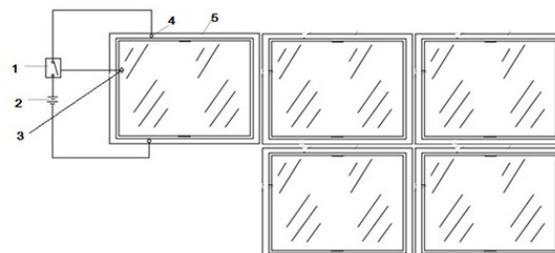
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种保温型加热夹胶玻璃幕墙

(57) 摘要

本发明提供了一种保温型加热夹胶玻璃幕墙,包括温控开关、电源、温度传感器、框架、保温稀土夹胶玻璃;该夹胶玻璃包括室内侧红外反射导电玻璃、室外侧普通玻璃;稀土隔热胶膜夹在室内侧红外反射导电玻璃和室外侧普通玻璃之间,导电反射层涂覆在室内侧红外反射导电玻璃与稀土隔热胶膜接触的一侧;导电反射层的材料为透明导电氧化物;保温稀土夹胶玻璃安装在框架上,框架上设有导电银浆层连接处,导电银浆层连接处与温控开关和电源形成闭合回路;保温稀土夹胶玻璃上设有温度传感器,温度传感器与温控开关连接。该玻璃幕墙具有红外反射及隔热储热效果,可有效保温并防止结露,减少了成本、玻璃窗厚度并增强了使用寿命、安全性和便利性。



1. 一种保温型加热夹胶玻璃幕墙,其特征在于:包括温控开关(1)、电源(2)、温度传感器(3)、框架(5)、保温稀土夹胶玻璃;

所述保温稀土夹胶玻璃包括室内侧红外反射导电玻璃(6)、室外侧普通玻璃(7)、导电银浆层(8)、稀土隔热胶膜(9)和导电反射层(10);所述稀土隔热胶膜(9)夹在室内侧红外反射导电玻璃(6)和室外侧普通玻璃(7)之间,所述导电反射层(10)涂覆在室内侧红外反射导电玻璃(6)与稀土隔热胶膜(9)接触的一侧,导电反射层(10)边缘设有厚度为1.5-100nm的导电银浆层(8);所述稀土隔热胶膜(9)的厚度为0.2-2mm,所述导电反射层(10)的材料为透明导电氧化物,导电反射层(10)的厚度为210-530nm;

所述保温稀土夹胶玻璃安装在框架(5)上,所述导电银浆层(8)上还焊接有电极及连接电路;所述框架(5)上设有导电银浆层连接处(4),导电银浆层连接处(4)与温控开关(1)和电源(2)形成闭合回路;所述保温稀土夹胶玻璃上设有温度传感器(3),温度传感器(3)与温控开关(1)连接。

2. 根据权利要求1所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙,其特征在于:所述透明导电氧化物为FTO、ATO、ITO、X-ZnO、X-IMO中的一种或一种以上的混合物,其中X为B、Al、Ga、In、Sc、Y、Si、Ge、Sn、Pb、Ti、Zr、Ga中的一种或一种以上。

3. 根据权利要求2所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙,其特征在于:所述透明导电氧化物为Al掺杂ZnO,其中ZnO:Al₂O₃质量比为(85-96):(4-15)。

4. 根据权利要求2所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙,其特征在于:所述透明导电氧化物为FTO和Ga掺杂ZnO的混合物,其中SnO₂:F质量比为(89-95):(5-11),ZnO:Ga重量比为(90-97):(3-10),FTO与Ga掺杂ZnO质量比为(40-50):(50-60)。

5. 根据权利要求2所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙,其特征在于:所述透明导电氧化物通过磁控溅射、反应热蒸发、金属有机物化学气相沉积(MOCVD)、原子层外延、喷射热分解法、脉冲激光沉积法或溶胶-凝胶法中的任一种方法在玻璃表面形成一体化薄膜。

6. 根据权利要求1所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙,其特征在于:所述稀土隔热胶膜(9)由包括如下步骤的方法制备:将稀土硼化物与铈钨青铜粉搅拌混合后,分散于分散介质中,随后将分散液砂磨并超声后制备出分散均匀的高透稀土纳米复合隔热浆料;之后将该浆料与市售的EVA母粒混合流延成膜,或与PVB树脂粉、3GO增塑剂混合流延成膜。

7. 根据权利要求6所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙,其特征在于:所述稀土硼化物为硼化镧、硼化铈、硼化钐、硼化铈、硼化钆、硼化铈、硼化钆、硼化钆中的一种。

一种保温型加热夹胶玻璃幕墙

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑用外墙装饰材料领域,尤其是涉及一种保温型加热夹胶玻璃幕墙。

背景技术

[0002] 玻璃幕墙(reflection glass curtainwall),是指由支承结构体系可相对主体结构有一定位移能力、不分担主体结构所受作用的建筑外围护结构或装饰结构。现代化高层建筑的玻璃幕墙采用了由镜面玻璃与普通玻璃组合,隔层充入干燥空气或惰性气体的中空玻璃。中空玻璃有两层和三层之分,两层中空玻璃由两层玻璃加密封框架,形成一个夹层空间;三层玻璃则是由三层玻璃构成两个夹层空间。中空玻璃具有隔音、隔热、防结霜、防潮、抗风压强度大等优点。

[0003] 我国是一个能耗大国,建筑直接能耗的能源占全社会能源消耗量的46%-50%,而建筑玻璃的能量损失又占到建筑能耗的50%以上。且我国建筑面积总量巨大,90%以上采用的是普通玻璃,所以减少幕墙的能量损失是当前建筑节能的主要途径之一。造成幕墙热损失主要有四个途径:1、框架与玻璃通过热传导的方向进行热量传递;2、框架之间、框架的构件与玻璃之间、框架与墙体之间的各种缝隙形成空气渗透随之带来的热量交换及热量损失;3、玻璃的热辐射进行的热传导;4、框架铝合金型材自身散热。

[0004] 在现有技术中,针对以上问题通常采用以下方法:首先,框架结构设计中,通常采用多层中空玻璃的方式来降低玻璃间的热传导,以此来提高窗体热阻。第二,为了降低玻璃与型材间的缝隙,通常采用具有低热导率的弹性橡胶材料作为填充物,这也被称为“暖边条”。第三,为了提高玻璃对热辐射的阻隔效果,通常在玻璃表面通过磁控溅射方式蒸镀一层纳米级银,利用银层对红外线反射来提高其隔热性能。第四,为了降低铝合金的热导率,需要进一步在框架型材表面包覆低热导率材料,例如,在型材表面黏合具有多孔结构的实木,不仅可以提高型材的隔热性能,还可以提高框架的美观性。

[0005] 然而,现有幕墙结构设计中仍然存在问题:首先是结露问题,当固体(玻璃、框架)表面温度较周转临近潮湿空气的露点温度低时,空气当中的水蒸汽变化为液体的水凝结在冷的固体表面,就会产生结露现象,当结露比较严重或者不能很快蒸发时,水膜就会形成水滴沿着玻璃的边部流淌下来。由于温差而导致玻璃结露,水滴流入框架,框架表面实木贴层及墙面等,这会导致幕墙结构出现发霉、变形、起皮等问题,最终破坏其性能。解决结露有以下方案:传统解决方案是加亲水或疏水涂层,如专利CN105176371B提出在玻璃表面涂覆超亲水涂层可以防止表面结露,然而这种方法原理是通过调控玻璃表面界面能,使得液滴在玻璃表面超浸润快速铺展或者超疏水形成水珠滚离表面,虽然两种涂层都可以防止结露,但露水依然会流到框架破坏窗体结构;另一种方案可以采用电致加热玻璃,例如专利CN203537583U提出在玻璃表面铺挂电阻丝作为电热材料,通过电致加热提高玻璃温度,从而提高露点,抑制露水在玻璃上凝结,可现有电致加热玻璃产品电路暴露在玻璃表面,影响视觉和美观,且缺乏安全性。此外,为了实现长效防结露效果,需要对玻璃全天通电,这会损

耗大量电力,能耗损失加大。

[0006] 另一方面,玻璃上所用的Low-E玻璃的自身隔热性能较差。市场对隔热材料的需求要同时满足“冬暖”与“夏凉”。当室外温度低于室内温度时,玻璃要有效防止热量从室内传导到室外,即“冬暖”;当室外温度高于室内温度时,玻璃同时要抑制外部热量射入室内,即“夏凉”。

[0007] Low-E玻璃可以有效反射远红外线,可以在一定程度内起到“冬暖”作用,但其对近红外线阻隔能力有限。在现有技术中,虽然可以通过提高玻璃表面银层厚度来提高材料对近红外线的阻隔能力,如通过多层镀膜工艺的双银Low-E和三银Low-E产品,但这会导致可见光透过率过低,窗面过黑影响透光性与美观。

[0008] 对于“夏凉”需求,现有技术中解决方案为在玻璃涂刷具有红外吸收性能的涂层材料。例如W02005059013A1公开了一种阻断红外光透射的聚合物薄膜制备方法。该发明将具有红外吸收性能的氧化铟锡(ITO)材料研磨分散至聚乙烯醇缩丁醛与二甲基甲酰胺体系,然后通过印刷方式至玻璃表面,使玻璃具有良好的隔热性能。CN101792636A公开了一种UV固化的水性隔热纳米复合涂层材料,固化后得到的薄膜具有良好的透明度和隔热性能。CN107502085B制备了一种M-CuxSy材料,将其分散并涂覆在基底表面后,能够提高基底的红外阻隔性能。

[0009] 这类方法是利用红外吸收材料选择性地吸收某一波段的红外线实现“夏凉”的隔热需求。然而,这类方法通常只对800-2500 nm之间某一个波段红外线有较强吸收作用,如ITO材料只对1800-2500 nm红外线有较好的吸收性能。而太阳光在800-2500 nm近红外波段都具有能量分布,因此,需要能够覆盖全部近红外波段的材料。另一方面,这类材料无法满足“冬暖”的需求。当室外温度低于室内温度时,这类材料保温性能较差。这主要是由于当室外温度低于室内温度时,热量首先会以远红外线的形式由玻璃内侧向外侧辐射,这使得靠近玻璃内侧的空气温度会低于室内平均温度,并形成温差。在这种温度梯度的作用下,热量会通过热对流的形式由室内高温区向低温区流动。最终,幕墙玻璃会成为整个建筑的热量出口,使热量源源不断地传输到室外。

[0010] 综上所述,针对现有技术的不足,新型隔热幕墙需要同时满足以下需求:首先,要能够在不破坏框架结构,以及尽可能降低能耗的条件下,抑制幕墙表面结露;第二,需要能够同时满足“冬暖”与“夏凉”需求,即,要能够抑制太阳光入射造成室内温度提高,而当室外温度低于室内温度时,同时要能够抑制热量从室内流入室外。

发明内容

[0011] 有鉴于此,本发明旨在提出一种保温型加热夹胶玻璃幕墙,保温稀土夹胶玻璃具有红外反射及隔热储热效果,可有效保温并防止结露。

[0012] 一种保温型加热夹胶玻璃幕墙,包括温控开关、电源、温度传感器、框架、保温稀土夹胶玻璃;

所述保温稀土夹胶玻璃包括室内侧红外反射导电玻璃、室外侧普通玻璃、稀土隔热胶膜和导电反射层;所述稀土隔热胶膜夹在室内侧红外反射导电玻璃和室外侧普通玻璃之间,所述导电反射层涂覆在室内侧红外反射导电玻璃与稀土隔热胶膜接触的一侧,导电反射层边缘设有厚度为1.5-100nm的导电银浆层;所述稀土隔热胶膜的厚度为0.2-2mm,所

述导电反射层的材料为透明导电氧化物,导电反射层的厚度为210-530nm;

所述保温稀土夹胶玻璃安装在框架上,导电银浆层上还焊接有电极及连接电路;所述框架上设有导电银浆层连接处,导电银浆层连接处与温控开关和电源形成闭合回路;所述保温稀土夹胶玻璃上设有温度传感器,温度传感器与温控开关连接。

[0013] 透明导电氧化物(简称TCO)制备的导电反射层具有禁带宽、可见光谱区光透射率高和电阻率低等共同光电特性,同时具有透明导电及红外反射的双重效果,可以实现对室内向室外热辐射的反射。当室外温度低于室内时,热量会以远红外形式向室外辐射,而该材料对这部分能量的反射则可以实现“冬暖”功能。其次,导电层作为电热层,通电后通过对玻璃表面加热,一方面可以提高玻璃表面露点,防止表面结露,另一方面,通过玻璃加热,可以使玻璃形成一道热屏障,有效降低室内空气与近玻璃侧空气的温度差,从而抑制室内对玻璃表面的热对流,这将进一步提高幕墙的“冬暖”效果。

[0014] 稀土隔热胶膜可以有效吸收750-2500nm的近红外线以及99%以上紫外线,一方面,该胶膜可以有效阻隔入射太阳光中人眼不可见的近红外线,在保证幕墙透光性的同时实现对入射太阳光的隔热性能,起到“夏凉”作用。另一方面,这部分被吸收的红外线会转变热能再次释放出来,并传递给其邻近的夹胶玻璃层,因此在冬季的白天,该层可以吸收太阳光的能量,并将这部分能量转移到电热玻璃表面,提高玻璃防结露能力。相比于传统电热玻璃,本发明设计结构在阻隔太阳光能量的同时,最大限度利用太阳光能量来实现防结露功能,这大大降低了电热层的电力消耗。

[0015] 另外,隔热胶膜可以替代中空玻璃的中空层,减少玻璃窗厚度,同时由于其粘结作用,玻璃发生碎裂后会呈蜂窝状,因而增强了幕墙安全性。

[0016] 进一步,所述透明导电氧化物为FTO(氟掺杂氧化锡)、ATO(氧化锡锑)、ITO(氧化铟锡)、X-ZnO(X掺杂氧化锌)、X-IMO(X掺杂掺钼氧化铟)中的一种或一种以上的混合物,其中X为B、Al、Ga、In、Sc、Y、Si、Ge、Sn、Pb、Ti、Zr、Ga中的一种或一种以上。

[0017] 进一步,所述透明导电氧化物为Al掺杂ZnO,其中ZnO:Al₂O₃质量比为(85-96):(4-15)。

[0018] 进一步,所述透明导电氧化物为FTO和Ga掺杂ZnO的混合物,其中SnO₂:F质量比为(89-95):(5-11),ZnO:Ga重量比为(90-97):(3-10),FTO与Ga掺杂ZnO质量比为(40-50):(50-60)。

[0019] 进一步,所述透明导电氧化物通过磁控溅射、反应热蒸发、金属有机物化学气相沉积(MOCVD)、原子层外延、喷射热分解法、脉冲激光沉积法或溶胶-凝胶法中的任一种方法在玻璃表面形成一体化薄膜。

[0020] 进一步,所述稀土隔热胶膜由包括如下步骤的方法制备:将稀土硼化物与铯钨青铜粉搅拌混合后,分散于分散介质中,随后将分散液砂磨并超声后制备出分散均匀的高透稀土纳米复合隔热浆料;之后将该浆料与市售的EVA母粒混合流延成膜,或与PVB树脂粉、3GO增塑剂混合流延成膜。

[0021] 进一步,所述稀土硼化物为硼化镧、硼化铈、硼化钐、硼化铈、硼化镨、硼化钕、硼化钐、硼化钕中的一种。

[0022] 相对于现有技术,本发明所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙具有以下优势:

本发明所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙的室内侧红外反射导电玻璃可以将太阳

光线中远红外线部分反射留在中空夹层中,辅助隔热涂层起到保温作用,另一方面可以将人体及室内取暖设备辐射的远红外线反射回室内,从而达到保温的效果。稀土隔热涂层可以吸收近红外热量达到隔热、蓄热效果,可大幅降低室内能耗,大幅减少电致加热时间,配合少许电致加热可同时实现防结露效果。且使用夹胶玻璃工艺替代中空玻璃,无需担心气体泄露,安全可靠,还可大幅减少幕墙厚度,玻璃碎裂后呈蜂窝状,避免由于玻璃碎裂而扎伤,因而完全可替代Low-E玻璃,并可大幅减少幕墙通电加热时间而达到防结露效果。

附图说明

[0023] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图1为本发明实施例所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙控制电路图;

图2为本发明实施例所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙的剖面示意图;

图3为实施例1制备的保温稀土夹胶玻璃与普通玻璃远红外反射成像实验图;

图4为实施例1制备的保温稀土夹胶玻璃与普通玻璃远红外反射成像图。

[0024] 附图标记说明:

1-温控开关;2-电源;3-温度传感器;4-导电银浆层连接处;5-框架;6-室内侧红外反射导电玻璃;7-室外侧普通玻璃;8-导电银浆层;9-稀土隔热胶膜;10-导电反射层。

具体实施方式

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 在本发明的描述中,需要理解的是,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。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“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,或一体地连接;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。

[0028] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0029] 实施例1

一种保温型加热夹胶玻璃幕墙,包括:包括温控开关1、电源2、温度传感器3、框架5、保温稀土夹胶玻璃;

所述保温稀土夹胶玻璃包括:室内侧红外反射导电玻璃6、室外侧普通玻璃7、导电

银浆层8、稀土隔热胶膜9和导电反射层10；

室内侧红外反射导电玻璃6：玻璃基层表面在350℃基体上进行磁控溅射，形成TCO膜层，即导电反射层10。其中，TCO膜层为AZO，即Al掺杂ZnO，其中ZnO:Al₂O₃质量比为95:5，膜层厚度为360nm。

[0030] 导电银浆层8：厦门翰森达电子科技有限公司购买S8500产品，在TCO膜层面通过丝网印刷将导电银浆层印于玻璃上下框架位置，再将电极及控制电路焊接于导电银浆层上，涂层厚度为30nm。

[0031] 稀土隔热胶膜9：选用硼化镧与铈钨青铜粉二者重量比为1:2，充分混合后分散于PMA中，混合粉体与PMA重量比为4:7，随后用砂磨机砂磨26h后，得到隔热浆料；将上述隔热浆料与EVA母粒混合流延成膜得到稀土隔热胶膜9，胶膜厚度为0.56mm。

[0032] 将稀土隔热胶膜9夹在室内侧红外反射导电玻璃6和室外侧普通玻璃7之中，在夹胶炉中制成夹胶玻璃。

[0033] 图3为本实施例制备的保温稀土夹胶玻璃与普通玻璃远红外反射成像实验图；图4为本实施例制备的保温稀土夹胶玻璃与普通玻璃远红外反射成像图。其中A为热源，B为普通玻璃，C为红外反射导电玻璃，D为海康威视的红外成像仪，检测波长9-14μm。热源为热水杯，通过辐射向外发射远红外线，作为远红外线光源，机器接收到的是玻璃发射回来的远红外线，发射回来的远红外线包括两部分：一方面，反射部分——将光源通过镜面反射反射回来；另一方面，辐射部分，玻璃本身会吸收一部分远红外线，然后以热辐射形式放出热量，发射远红外线。温差越大，表明反射部分占比越大，从而保温效果越好。从检测图像图4可以看出，C'面的背景与热源温差很大，而B'面背景与热源温度很接近，且C'面的热源显示发射温度远高于B'面，说明夹胶玻璃C具有良好的远红外反射效果。

[0034] 如图1所示，将上述夹胶玻璃安装在框架5上，框架5上设有导电银浆层连接处4，通过导电银浆层连接处4与夹胶玻璃内与导电银浆层连通的连接电路连通，从而使得玻璃窗与温控开关1和电源2形成闭合回路；保温稀土夹胶玻璃上设有温度传感器3，温度传感器3与温控开关1连接。温度传感器3将玻璃的温度传递到温控开关1，再由温控开关对温度进行判断，实现电路的通断。其中，温控开关1、温度传感器3、电路连接方式都是现有技术常规技术手段。

[0035] 对安装该幕墙的建筑进行温度测定，室内温度27℃，相对湿度40%条件下，根据常用温湿图查阅得知，普通玻璃露点温度为11℃，因此将温控开关处设置最低温度为11℃，最高温度为27℃，当玻璃表面温度低于11℃时温控开关会自动打开并通电加热，当玻璃温度达到27℃开关会自动断开。实验表明，相同条件下，本发明所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙由于隔热涂层吸热及储热效果，全天通电1.5h，幕墙无结露现象。

[0036] 实施例2

一种保温型加热夹胶玻璃幕墙，包括：包括温控开关1、电源2、温度传感器3、框架5、保温稀土夹胶玻璃；

所述保温稀土夹胶玻璃包括：室内侧红外反射导电玻璃6、室外侧普通玻璃7、导电银浆层8、稀土隔热胶膜9和导电反射层10；

室内侧红外反射导电玻璃6：玻璃基层表面在200℃基体上进行脉冲激光沉积(PLD)，形成TCO膜层，即导电反射层10。TCO膜层为FTO、Ga掺杂ZnO，其中SnO₂:F质量比为94:

6,ZnO:Ga重量比,97:3,FTO与Ga掺杂ZnO质量比为47:53,膜层厚度为405nm。

[0037] 导电银浆层8:厦门翰森达电子科技有限公司购买S8500产品,在TCO膜层面通过丝网印刷将导电银浆层印于玻璃上下框架位置,再将电极及控制电路焊接于导电银浆层上,涂层厚度为21nm。

[0038] 稀土隔热胶膜9:选用硼化铯与铈钨青铜粉二者重量比为2:1,充分混合后分散于PMA中,混合粉体与PMA重量比为5.5:10,随后用砂磨机砂磨48h后,得到隔热浆料;将上述隔热浆料与PVB树脂粉、3G0混合流延成膜得到稀土隔热胶膜9,胶膜厚度为0.72mm。

[0039] 将稀土隔热胶膜9夹在室内侧红外反射导电玻璃6和室外侧普通玻璃7之中,在夹胶炉中制成夹胶玻璃。

保温型加热夹胶玻璃幕墙结构如实施例1所述,不同在于夹胶玻璃采用本实施例所制备的玻璃。

[0040] 同样安装该幕墙的建筑进行温度测定,室内温度27℃,相对湿度40%条件下,根据常用温湿图查阅得知,普通玻璃露点温度为11℃,因此将温控开关处设置最低温度为11℃,最高温度为27℃,当玻璃表面温度低于11℃时温控开关会自动打开并通电加热,当玻璃温度达到27℃开关会自动断开。实验表明,相同条件下,本发明所述的保温型加热夹胶玻璃幕墙由于隔热涂层吸热及储热效果,全天通电1.2h,幕墙无结露现象。

[0041] 对比例:采用普通Low-E玻璃

对单银Low-E玻璃光学透过率侧视图与太阳光谱对比图进行对比。

[0042] 一种保温型加热夹胶玻璃幕墙,在实施例1的基础上,将保温稀土夹胶玻璃替换成普通Low-E玻璃。

[0043] 表1 实施例1-2和对比例比较情况表

序号	样品名称	红外反射层/夹胶层/导电银浆层层厚度	可见光透过率	U值	半球发射率
1	实施例1	360 nm/0.56mm/30 nm	81%	0.77	0.93
2	实施例2	405 nm /0.72mm/21 nm	80%	0.78	0.95
3	对比例 Low-E玻璃		83%	1.72	0.27

通过上表可以发现,实施例1与实施例2的U值明显低于对比例,U值越高,材料的保温性越差。实施例1与实施例2的半球发射率远高于对比例,证明实施例1与实施例2材料有很强的远红外反射能力。因此实施例1与实施例2的隔热及保温能力远胜于对比例。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

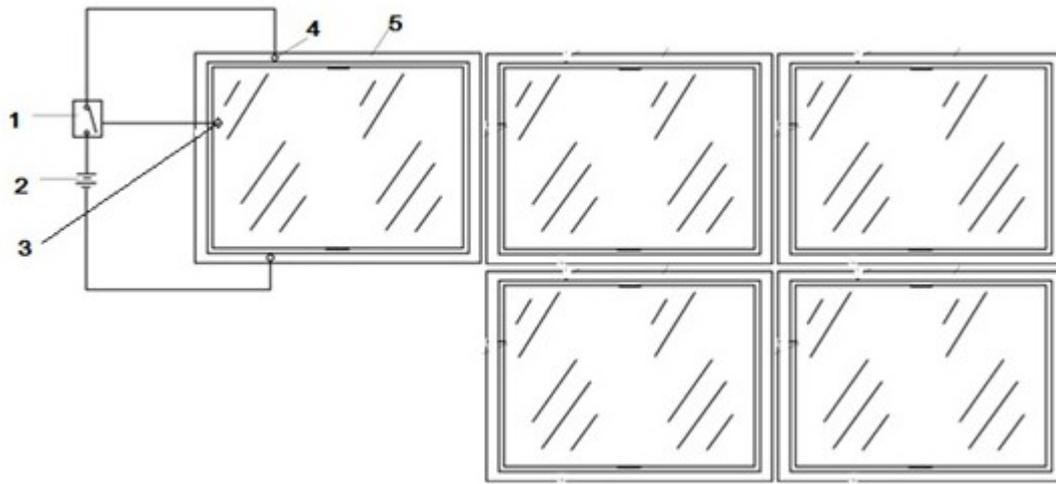


图1

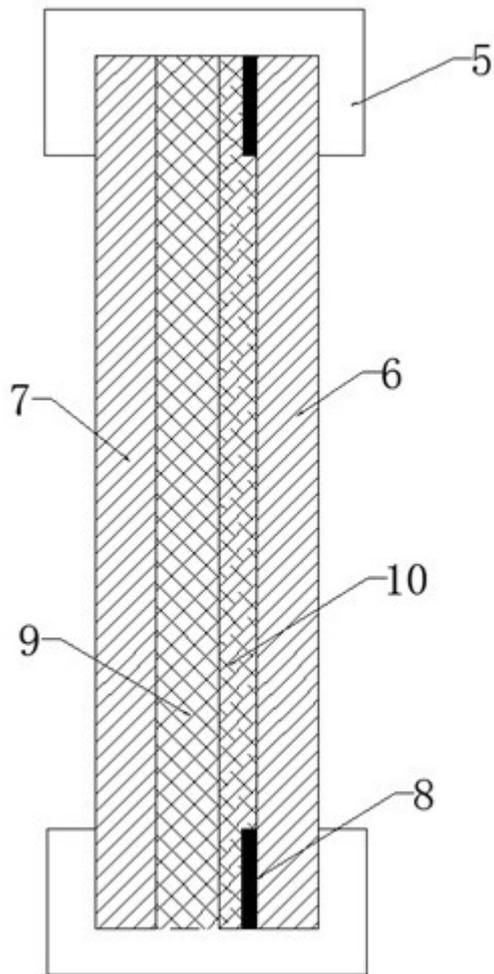


图2

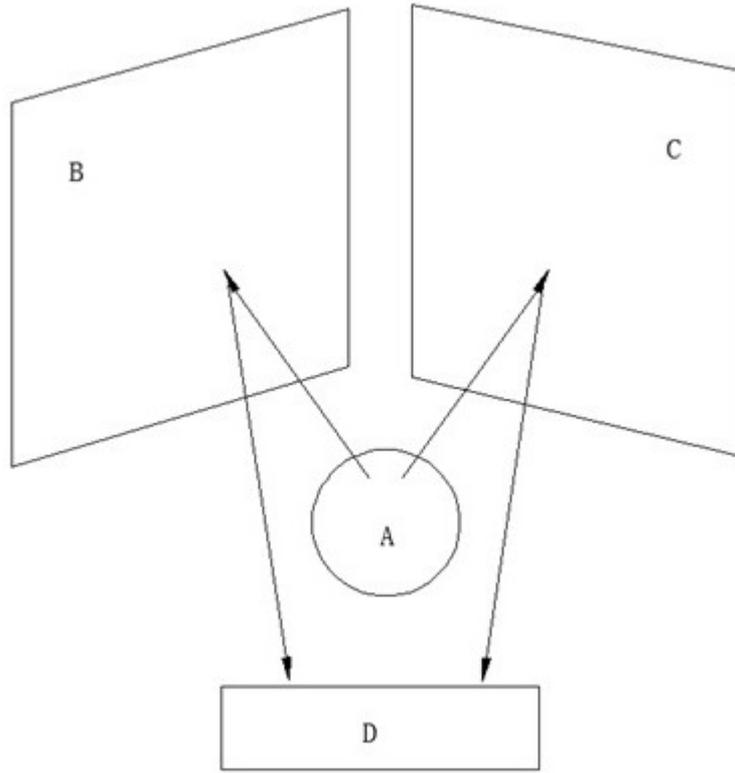


图3

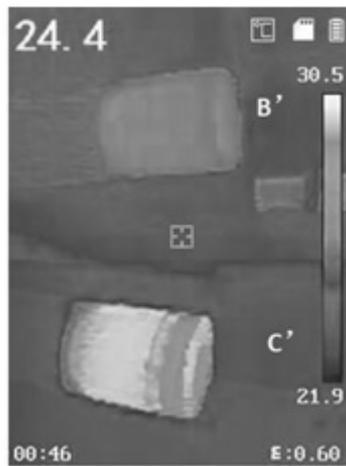


图4