



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109265022 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811408863.7

(22)申请日 2018.11.23

(71)申请人 哈尔滨函海科技开发有限公司

地址 150070 黑龙江省哈尔滨市道里区河
柏小区112栋1层12号

(72)发明人 于汉臣 苏佳佳 周海 张宝全

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 岳泉清

(51)Int.Cl.

C03C 27/08(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法

(57)摘要

一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,它涉及一种真空玻璃制作方法。本发明的目的是要解决现有技术无法实现采用普通玻璃制备真空玻璃的问题。一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法:一、毛化处理;二、金属化处理;三、①、放置钎料箔;②、将密封框金属化处理;③、组装得到组装后普通玻璃;四、真空钎焊,即完成采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃。优点:一、操作简单,可实现批量化生产;二、腔体内带有负压真空玻璃内的负压真空度可控;三、焊接加热温度低,不用含有铅的焊料,避免普通玻璃变成半钢化玻璃。本发明主要用于制备腔体内带有负压真空玻璃。

1. 一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,其特征在于它是按以下步骤完成的:

一、毛化处理:采用物理方法或化学方法对普通玻璃的待焊接位置进行毛化处理,得到毛化处理后的普通玻璃;

二、金属化处理:将镁箔或镁合金箔剪裁成与毛化处理后普通玻璃的待焊接位置宽度一致的带状,镁箔的厚度为 $0.05\text{mm}\sim 1\text{mm}$,镁合金箔的厚度为 $0.05\text{mm}\sim 1\text{mm}$,然后进行清洗,在惰性气体气氛下保存,得到镁带;在惰性气体气氛下将镁带铺放在毛化处理后普通玻璃的待焊接位置上,在惰性气体气氛下用激光装置、微束等离子装置或高能束装置在镁带表面进行面扫描,至镁带完全熔化为止,冷却至室温,即完成毛化处理后普通玻璃的待焊接位置的金属化处理,得到金属化处理后普通玻璃,且金属化处理后普通玻璃在惰性气体气氛下保存;

三、组装:①、在惰性气体气氛下将两块金属化处理后普通玻璃的待焊接位置处均放置钎料箔,其中一块作为下玻璃板,另一块作为上玻璃板,所述钎料箔为熔点低于 450°C 的钎料;②、将密封框的上表面和下表面进行金属化处理,得到上下表面金属化处理后密封框;③、对应下玻璃板的焊接位置将上下表面金属化处理后密封框放置下玻璃板上,在上下表面金属化处理后密封框区域内阵列放置支撑柱,然后对应上玻璃板的焊接位置将上玻璃板盖在上下表面金属化处理后密封框上,得到组装后普通玻璃;

四、真空钎焊:将组装后普通玻璃放入真空钎焊炉内进行真空钎焊,真空度为 $1.0\times 10^{-2}\text{Pa}\sim 5.0\times 10^{-4}\text{Pa}$,钎焊温度低于 460°C ,且钎焊温度 \geq 钎料箔的熔点,钎焊保温时间为 $15\text{min}\sim 25\text{min}$,随炉冷却至室温,即完成采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃。

2. 根据权利要求1所述的一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,其特征在于步骤一中所述的物理方法具体操作过程如下:采用喷砂机或水切割机对普通玻璃的待焊接位置进行喷射,喷射颗粒直径为 $0.1\text{mm}\sim 0.5\text{mm}$ 的金刚砂颗粒,当采用喷砂机进行喷射时,喷砂机的高压气体的压力为 $150\text{MPa}\sim 400\text{MPa}$,同一位置持续喷射时间为 $1\text{s}\sim 5\text{s}$;当采用水切割机进行喷射时,水切割机的高压水喷射压力为 $150\text{MPa}\sim 400\text{MPa}$,同一位置持续喷射时间为 $1\text{s}\sim 5\text{s}$;即完成普通玻璃的待焊接位置的毛化处理,得到毛化处理后普通玻璃。

3. 根据权利要求1所述的一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,其特征在于步骤一中所述的化学方法具体操作过程如下:在普通玻璃的待焊接位置处涂抹或刷涂一层氢氟酸,反应 $3\text{min}\sim 5\text{min}$,然后清洗去除氢氟酸,即完成普通玻璃的待焊接位置的毛化处理,得到毛化处理后普通玻璃。

4. 根据权利要求1所述的一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,其特征在于步骤二中所述的清洗具体过程如下:①、先放入温度为 75°C 的碱水中浸泡 20s ,然后采用去离子水清洗,至无碱水残留为止;所述碱水的含碱量为 20% ;②、再放入硝酸水中浸泡 3min ,采用去离子水清洗,至无硝酸水残留为止;所述硝酸水中硝酸的质量分数为 40% ;③、采用温度为 $50\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的去离子水擦洗,至无油污残留为止;④、最后在温度为 $100\sim 115^{\circ}\text{C}$ 下风干,在惰性气体气氛下保存,得到镁带。

5. 根据权利要求1所述的一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,其特征在于步骤三①中所述钎料箔为锡锌铝钎料、锡银锌铝钎料或锌铝钎料。

6. 根据权利要求1所述的一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,其

特征在于步骤四中真空度为 $1.0 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 3.0 \times 10^{-3} \text{Pa}$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法, 其特征在于步骤四中真空度为 $3.0 \times 10^{-3} \text{Pa} \sim 5.0 \times 10^{-4} \text{Pa}$ 。

一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空玻璃制作方法。

背景技术

[0002] 节能减排已是基本国策之一,真空玻璃作为一种高性能的节能玻璃,越来越受到节能领域的重视;真空平板玻璃或中空平板玻璃是一种隔热、隔声率高,光透射率高的高科技工业产品,其生产技术涉及真空技术、焊接技术、自动化技术等科技领域。真空平板玻璃可广泛应用于建筑、太阳能应用、冷冻箱体及冷冻箱体运输与农业大棚温室等方面。

[0003] 目前商品化生产的真空玻璃一般采用先高温封边、降温后安装抽气管路再加热抽真空,最后封口的两步法,间歇式生产工艺,不但产能低,而且成本高、合格率低。另外用于制作真空玻璃的基材一般采用钢化玻璃,真空钢化玻璃的制造方法是在一块钢化玻璃上以一定间隔放置支撑柱,并在钢化玻璃上镀上合适的膜层,但镀层与玻璃结合强度并不高,然后在玻璃四周封边处涂抹含铅焊料,接着将另一块钢化玻璃压在焊料与支撑柱上,将其整体放入真空炉中或加热平台上,加热至450℃以上合焊或烧结,完成真空或中空玻璃的制备。若钎焊对象换成普通玻璃,因为加热温度高于450℃,导致普通玻璃变成半钢化玻璃,所以现有技术无法实现采用普通玻璃制备真空玻璃。

发明内容

[0004] 本发明的目的是要解决现有技术无法实现采用普通玻璃制备真空玻璃的问题,而提供一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法。

[0005] 一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,具体是按以下步骤完成的:

[0006] 一、毛化处理:采用物理方法或化学方法对普通玻璃的待焊接位置进行毛化处理,得到毛化处理后普通玻璃;

[0007] 二、金属化处理:将镁箔或镁合金箔剪裁成与毛化处理后普通玻璃的待焊接位置宽度一致的带状,镁箔的厚度为0.05mm~1mm,镁合金箔的厚度为0.05mm~1mm,然后进行清洗,在惰性气体气氛下保存,得到镁带;在惰性气体气氛下将镁带铺放在毛化处理后普通玻璃的待焊接位置上,在惰性气体气氛下用激光装置、微束等离子装置或高能量束装置在镁带表面进行面扫描,至镁带完全熔化为止,冷却至室温,即完成毛化处理后普通玻璃待焊接位置的金属化处理,得到金属化处理后普通玻璃,且金属化处理后普通玻璃在惰性气体气氛下保存;

[0008] 三、组装:①、在惰性气体气氛下将两块金属化处理后普通玻璃的待焊接位置处均放置钎料箔,其中一块作为下玻璃板,另一块作为上玻璃板,所述钎料箔为熔点低于450℃的钎料;②、将密封框的上表面和下表面进行金属化处理,得到上下表面金属化处理后密封框;③、对应下玻璃板的焊接位置将上下表面金属化处理后密封框放置下玻璃板上,在上下表面金属化处理后密封框区域内阵列放置支撑柱,然后对应上玻璃板的焊接位置将上玻璃

板盖在上下表面金属化处理后密封框上,得到组装后普通玻璃;

[0009] 四、真空钎焊:将组装后普通玻璃放入真空钎焊炉内进行真空钎焊,真空度为 $1.0 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 5.0 \times 10^{-4} \text{Pa}$,钎焊温度低于 460°C ,且钎焊温度 \geq 钎料箔的熔点,钎焊保温时间为 $15\text{min} \sim 25\text{min}$,随炉冷却至室温,即完成采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃。

[0010] 一、本发明操作简单,可实现批量化生产;二、通过控制真空钎焊的真空度实现精确控制腔体内带有负压真空玻璃内的负压真空度;三、现有焊接真空钢化玻璃的焊料均含有铅及其化合物,且焊接温度均一般在 450°C 以上;而本发明先对普通玻璃进行毛化处理,再采用铝箔或铝合金箔进行金属化处理,金属化处理后普通玻璃焊接表面可用常规低温钎焊钎料(熔点低于 450°C 的钎料)进行真空钎焊,由于焊接加热温度低,不用含有铅的焊料,节能环保,还能保证不会由于加热温度高于 450°C 而使普通玻璃变成半钢化玻璃,克服传统高温封接造成的钢化玻璃退火失效难关,确保钢化玻璃耐冲击、抗风压的安全优势,使真空玻璃的发展迈上了一个全新台阶。四、本发明适用于普通玻璃、钢化玻璃、防辐射铅玻璃、石英玻璃等多种以二氧化硅为主成分的玻璃;五、采用锡基钎料进行组合焊接,由于锡基金软属于柔性封接技术,封接材料随玻璃一起热胀冷缩,使真空玻璃能够承受更大幅度的玻璃内外温差,杜绝膨胀、收缩不均所引起的泄露风险,且无老化之忧,大幅提升使用寿命;六、本发明属于边部平面封口技术,封口不凸出玻璃表面,降低了运输体积,保障了运输安全。安装后隐藏于窗框之中,更加美观;七、本发明制备的腔体内带有负压真空玻璃的隔热性能是中空玻璃的 $2 \sim 4$ 倍,是单片玻璃的 $6 \sim 10$ 倍,独立使用即可达到国际被动房对门窗传热系数的要求;八、本发明制备的腔体内带有负压真空玻璃寿命预期可达25年以上拥有高真空内腔,使气体传热可以忽略,大幅抑制辐射传热;九、与三玻两腔中空隔热玻璃相比,本发明制备的腔体内带有负压真空玻璃的数量只需两片隔热,每平方米的重量较其减少 10kg 以上,玻璃片数量更少,玻璃更加通透,拥有绝佳采光效果;十、本发明制备的腔体内带有负压真空玻璃从机理上杜绝了内结露现象,较中空玻璃因内外温差导致的凝露问题,出色的隔热保温能力,使得即使室外温度降到 -40°C ,玻璃内表面也不会出现结露。十一、本发明制备的腔体内带有负压真空玻璃有效降噪,对于穿透力较强的中低频率噪音隔声效果显著的高真空内腔有效的阻隔了声音的传播。人耳听觉敏感,每5分贝的差异,听觉感受则相差 $3 \sim 4$ 倍。按照专业计权隔声量比值来说,户外75分贝的噪音,本发明制备的腔体内带有负压真空玻璃隔声可达到42分贝,远优于中空玻璃隔声仅为29分贝的标准,尤其对于困扰人们的中低频噪音,如交通噪音,施工噪音,效果明显;十二、本发明制备的腔体内带有负压真空玻璃不受使用地域、海拔及安装角度的影响,内腔的高真空,使得即使生产地与使用地存在较大的海拔落差,也不会出现内腔膨胀或收缩现象。同时在水平或倾斜使用时,传热系数恒定,可以安装于建筑物的顶部、斜顶等,保障节能效益。

具体实施方式

[0011] 具体实施方式一:本实施方式是一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,具体是按以下步骤完成的:

[0012] 一、毛化处理:采用物理方法或化学方法对普通玻璃的待焊接位置进行毛化处理,得到毛化处理后普通玻璃;

[0013] 二、金属化处理:将镁箔或镁合金箔剪裁成与毛化处理后普通玻璃的待焊接位置

宽度一致的带状,镁箔的厚度为0.05mm~1mm,镁合金箔的厚度为0.05mm~1mm,然后进行清洗,在惰性气体气氛下保存,得到镁带;在惰性气体气氛下将镁带铺放在毛化处理后普通玻璃的待焊接位置上,在惰性气体气氛下用激光装置、微束等离子装置或高能束装置在镁带表面进行面扫描,至镁带完全熔化为止,冷却至室温,即完成毛化处理后普通玻璃的待焊接位置的金属化处理,得到金属化处理后普通玻璃,且金属化处理后普通玻璃在惰性气体气氛下保存;

[0014] 三、组装:①、在惰性气体气氛下将两块金属化处理后普通玻璃的待焊接位置处均放置钎料箔,其中一块作为下玻璃板,另一块作为上玻璃板,所述钎料箔为熔点低于450℃的钎料;②、将密封框的上表面和下表面进行金属化处理,得到上下表面金属化处理后密封框;③、对应下玻璃板的焊接位置将上下表面金属化处理后密封框放置下玻璃板上,在上下表面金属化处理后密封框区域内阵列放置支撑柱,然后对应上玻璃板的焊接位置将上玻璃板盖在上下表面金属化处理后密封框上,得到组装后普通玻璃;

[0015] 四、真空钎焊:将组装后普通玻璃放入真空钎焊炉内进行真空钎焊,真空度为 $1.0 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 5.0 \times 10^{-4} \text{Pa}$,钎焊温度低于460℃,且钎焊温度 \geq 钎料箔的熔点,钎焊保温时间为15min~25min,随炉冷却至室温,即完成采用普通玻璃制备腔体内带有负压的真空玻璃。

[0016] 本实施方式原理:通过对普通玻璃的待焊接位置进行毛化处理,增加玻璃焊接面积,提高所承受的负压力,并对普通玻璃的待焊接位置和密封框进行金属化处理,再进行真空焊接,得到高质量的玻璃焊接强度,实现玻璃板腔体内承受更高的真空度和更低的泄漏率。由于真空玻璃内部具有一定的负压力,需要以一定间隔的两片玻璃腔体内阵列放置支撑柱,为防止合焊或烧结后两块钢化玻璃片中间位置贴合。还可以利用支撑柱组成祝福字(如福、禄或寿)、吉祥图或标识,还可以利用激光切割、水切割或玻璃吹制与铸造的方法把普通玻璃加工成一定尺寸的祝福字、吉祥图或标识。

[0017] 本实施方式步骤二金属化处理原理:用激光装置、微束等离子装置或高能束装置在铝带表面进行面扫描,使镁带在玻璃表面高温熔化,纯镁或镁合金与玻璃的主要成分二氧化硅应用超高温或激光等高能装置局部加热,在加热至650℃以上时生成氧化镁与硅化镁($\text{SiO}_2 + 4\text{Mg} = \text{Mg}_2\text{Si} + 2\text{MgO}$),也就会在玻璃表面和镁带之间形成反应,这层反应层能够有效的焊接玻璃和镁带,起到过渡作用。

[0018] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一的不同点是:步骤一中所述的物理方法具体操作过程如下:采用喷砂机或水切割机对普通玻璃的待焊接位置进行喷射,喷射颗粒直径为0.1mm~0.5mm的金刚砂颗粒,当采用喷砂机进行喷射时,喷砂机的高压气体的压力为150MPa~400MPa,同一位置持续喷射时间为1s~5s;当采用水切割机进行喷射时,水切割机的高压水喷射压力为150MPa~400MPa,同一位置持续喷射时间为1s~5s;即完成普通玻璃的待焊接位置的毛化处理,得到毛化处理后普通玻璃。其他与具体实施方式一相同。

[0019] 本实施例得到的毛化处理后普通玻璃待焊接位置处呈现出不规则的凹坑。

[0020] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一的不同点是:步骤一中所述的化学方法具体操作过程如下:在普通玻璃的待焊接位置处涂抹或刷涂一层氢氟酸,反应3min~5min,然后清洗去除氢氟酸,即完成普通玻璃的待焊接位置的毛化处理,得到毛化处理后普通玻璃。其他与具体实施方式一相同。

[0021] 本实施例得到的毛化处理后的普通玻璃待焊接位置处的表面粗糙度为 $1.6\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。

[0022] 具体实施方式四：本实施方式与具体实施方式一至三不同点是：步骤二中所述的清洗具体过程如下：①、先放入温度为 75°C 的碱水中浸泡20s，然后采用去离子水清洗，至无碱水残留为止；所述碱水的含碱量为20%；②、再放入硝酸水中浸泡3min，采用去离子水清洗，至无硝酸水残留为止；所述硝酸水中硝酸的质量分数为40%；③、采用温度为 $50\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的去离子水擦洗，至无油污残留为止；④、最后在温度为 $100\sim 115^{\circ}\text{C}$ 下风干，在惰性气体气氛下保存，得到镁带。其他与具体实施方式一至三相同。

[0023] 具体实施方式五：本实施方式与具体实施方式一至四不同点是：步骤三①中所述钎料箔为锡锌铝钎料、锡银锌铝钎料或锌铝钎料。其他与具体实施方式一至四相同。

[0024] 具体实施方式六：本实施方式与具体实施方式一至五不同点是：步骤四中真空度为 $1.0\times 10^{-2}\text{Pa}\sim 3.0\times 10^{-3}\text{Pa}$ 。其他与具体实施方式一至五相同。

[0025] 具体实施方式七：本实施方式与具体实施方式一至五不同点是：步骤四中真空度为 $3.0\times 10^{-3}\text{Pa}\sim 5.0\times 10^{-4}\text{Pa}$ 。其他与具体实施方式一至五相同。

[0026] 本发明内容不仅限于上述各实施方式的内容，其中一个或几个具体实施方式的组合同样也可以实现发明的目的。

[0027] 采用下述试验验证本发明效果

[0028] 实施例1：一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法，具体是按以下步骤完成的：

[0029] 一、毛化处理：采用物理方法对普通玻璃的待焊接位置进行毛化处理，得到毛化处理后普通玻璃；

[0030] 二、金属化处理：将镁箔剪裁成与毛化处理后普通玻璃的待焊接位置宽度一致的带状，镁箔的厚度为 $0.05\text{mm}\sim 1\text{mm}$ ，然后进行清洗，在惰性气体气氛下保存，得到镁带；在惰性气体气氛下将镁带铺放在毛化处理后普通玻璃的待焊接位置上，在惰性气体气氛下用激光装置、微束等离子装置或高能束装置在镁带表面进行面扫描，至镁带完全熔化为止，冷却至室温，即完成毛化处理后普通玻璃待焊接位置的金属化处理，得到金属化处理后普通玻璃，且金属化处理后普通玻璃在惰性气体气氛下保存；

[0031] 三、组装：①、在惰性气体气氛下将两块金属化处理后普通玻璃的待焊接位置处均放置钎料箔，其中一块作为下玻璃板，另一块作为上玻璃板，所述钎料箔为锌铝钎料，锌铝钎料的熔点为 $380\sim 420^{\circ}\text{C}$ ；②、将密封框的上表面和下表面进行金属化处理，得到上下表面金属化处理后密封框；③、对应下玻璃板的焊接位置将上下表面金属化处理后密封框放置下玻璃板上，在上下表面金属化处理后密封框区域内阵列放置支撑柱，然后对应上玻璃板的焊接位置将上玻璃板盖在上下表面金属化处理后密封框上，得到组装后普通玻璃；

[0032] 四、真空钎焊：将组装后普通玻璃放入真空钎焊炉内进行真空钎焊，真空度为 $3.0\times 10^{-3}\text{Pa}$ ，钎焊温度为 430°C ，钎焊保温时间为20min，随炉冷却至室温，即完成采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃；所述腔体内带有负压真空玻璃的真空度为 $3.0\times 10^{-3}\text{Pa}$ 。

[0033] 步骤一中所述的物理方法具体操作过程如下：采用喷砂机对普通玻璃的待焊接位置进行喷射，喷射颗粒直径为 $0.1\text{mm}\sim 0.5\text{mm}$ 的金刚砂颗粒，喷砂机的高压气体的压力为300MPa，同一位置持续喷射时间为3s，即完成普通玻璃的待焊接位置的毛化处理，得到毛化

处理后普通玻璃。

[0034] 步骤二中所述的清洗具体过程如下:①、先放入温度为75℃的碱水中浸泡20s,然后采用去离子水清洗,至无碱水残留为止;所述碱水的含碱量为20%;②、再放入硝酸水中浸泡3min,采用去离子水清洗,至无硝酸水残留为止;所述硝酸水中硝酸的质量分数为40%;③、采用温度为80℃的去离子水擦洗,至无油污残留为止;④、最后在温度为110℃下风干,在惰性气体气氛下保存,得到镁带。

[0035] 通过隔热性能检测,本实施例制备的腔体内带有负压真空玻璃的隔热性能是现有中空玻璃的3.2倍。

[0036] 隔声性能检测,按照专业计权隔声量比值来说,户外75分贝的噪音,本实施例制备的腔体内带有负压的真空玻璃隔声可达到42分贝,而中空玻璃隔声仅为29分贝。

[0037] 实施例2:一种采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃的方法,具体是按以下步骤完成的:

[0038] 一、毛化处理:采用化学方法对普通玻璃的待焊接位置进行毛化处理,得到毛化处理后普通玻璃;

[0039] 二、金属化处理:将镁合金箔剪裁成与毛化处理后普通玻璃的待焊接位置宽度一致的带状,镁合金箔的厚度为0.05mm~1mm,然后进行清洗,在惰性气体气氛下保存,得到镁带;在惰性气体气氛下将镁带铺放在毛化处理后普通玻璃的待焊接位置上,在惰性气体气氛下用激光装置、微束等离子装置或高能量束装置在镁带表面进行面扫描,至镁带完全熔化为止,冷却至室温,即完成毛化处理后普通玻璃待焊接位置的金属化处理,得到金属化处理后普通玻璃,且金属化处理后普通玻璃在惰性气体气氛下保存;

[0040] 三、组装:①、在惰性气体气氛下将两块金属化处理后普通玻璃的待焊接位置处均放置钎料箔,其中一块作为下玻璃板,另一块作为上玻璃板,所述钎料箔为锌铝钎料,锌铝钎料的熔点为380~420℃;②、将密封框的上表面和下表面进行金属化处理,得到上下表面金属化处理后密封框;③、对应下玻璃板的焊接位置将上下表面金属化处理后密封框放置下玻璃板上,在上下表面金属化处理后密封框区域内阵列放置支撑柱,然后对应上玻璃板的焊接位置将上玻璃板盖在上下表面金属化处理后密封框上,得到组装后普通玻璃;

[0041] 四、真空钎焊:将组装后普通玻璃放入真空钎焊炉内进行真空钎焊,真空度为 3.0×10^{-3} Pa,钎焊温度为430℃,钎焊保温时间为20min,随炉冷却至室温,即完成采用普通玻璃制备腔体内带有负压真空玻璃;所述腔体内带有负压真空玻璃的真空度为 3.0×10^{-3} Pa。

[0042] 步骤一中所述的化学方法具体操作过程如下:在普通玻璃的待焊接位置处涂抹一层氢氟酸,反应5min,然后清洗去除氢氟酸,即完成普通玻璃的待焊接位置的毛化处理,得到毛化处理后普通玻璃。

[0043] 步骤二中所述的清洗具体过程如下:①、先放入温度为75℃的碱水中浸泡20s,然后采用去离子水清洗,至无碱水残留为止;所述碱水的含碱量为20%;②、再放入硝酸水中浸泡3min,采用去离子水清洗,至无硝酸水残留为止;所述硝酸水中硝酸的质量分数为40%;③、采用温度为80℃的去离子水擦洗,至无油污残留为止;④、最后在温度为100~115℃下风干,在惰性气体气氛下保存,得到镁带。

[0044] 通过隔热性能检测,本实施例制备的腔体内带有负压真空玻璃的隔热性能是现有中空玻璃的3.5倍。

[0045] 隔声性能检测,按照专业计权隔声量比值来说,户外75分贝的噪音,本实施例制备的腔体内带有负压真空玻璃隔声可达到42分贝,而中空玻璃隔声仅为29分贝。