

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102585370 A

(43) 申请公布日 2012.07.18

(21) 申请号 201210040197.2

E06B 3/263 (2006.01)

(22) 申请日 2012.02.22

(71) 申请人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路  
38 号

(72) 发明人 郭兴忠 杨辉 杨闯 杨庭贵

(74) 专利代理机构 杭州中成专利事务所有限公  
司 33212

代理人 金祺

(51) Int. Cl.

C08L 23/12 (2006.01)

C08L 23/06 (2006.01)

C08L 97/02 (2006.01)

C08L 23/16 (2006.01)

C08K 5/09 (2006.01)

B29C 47/92 (2006.01)

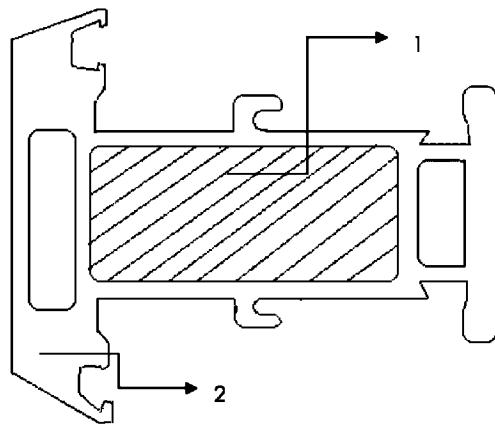
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

竹木基内衬塑料门窗的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种竹木基内衬塑料门窗的制备方法，包括 PVC 型材，在 PVC 型材的空腔内填充衬材；衬材的制备方法包括以下步骤：配料：衬材由以下质量含量的成分组成：45%～55% 的再生树脂、40%～50% 的植物纤维粉、1%～5% 的植物纤维粉表面处理剂、1%～5% 的润滑剂和 1%～5% 的增韧剂；将上述成分均匀搅拌后通过模具挤出成型，得到毛坯料；将毛坯料进行表面修整，使修整后的毛坯料与 PVC 型材的空腔相吻合。采用本发明的方法制备竹木基内衬塑料门窗，具有成本低、绿色环保、保温性好等特点。



1. 竹木基内衬塑料门窗的制备方法,包括 PVC 型材,在所述 PVC 型材的空腔内填充衬材;其特征是:所述衬材的制备方法包括以下步骤:

1)、配料:

衬材由以下质量含量的成分组成:45%~55%的再生树脂、40%~50%的植物纤维粉、1%~5%的植物纤维粉表面处理剂、1%~5%的润滑剂和1%~5%的增韧剂;

2)、将植物纤维粉先于100~110℃烘干2.5~3.5小时;在搅拌状态下,向上述烘干后的植物纤维粉中喷入植物纤维粉表面处理剂,喷入完毕,于110~130℃继续搅拌5~15分钟;

3)、在步骤2)的所得物中加入再生树脂、润滑剂和增韧剂,均匀混合;

4)、将步骤3)的所得物加入挤出机中,通过模具挤出成型,得到毛坯料;挤出机的温度控制为160~190℃,挤出机的机头压力为10~15MPa;

5)、将步骤4)所得毛坯料进行表面修整,使修整后的毛坯料与PVC型材的空腔相吻合。

2. 根据权利要求1所述的竹木基内衬塑料门窗的制备方法,其特征是:

所述步骤1)中:

再生树脂为再生聚丙烯和/或再生聚乙烯;

植物纤维粉为木纤维粉、麻纤维粉、竹纤维粉、草纤维粉、糠皮粉或秸秆纤维粉;

植物纤维粉表面处理剂为马来酸酐;

增韧剂为三元乙丙橡胶;

润滑剂为聚酯蜡和/或硬脂酸。

## 竹木基内衬塑料门窗的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种建筑构件领域中的节能门窗,特别涉及一种竹木基内衬塑料门窗的制备方法。

### 背景技术

[0002] 门窗是建筑围护结构的重要组成部分,虽然门窗在围护结构中所占面积不大,但却是建筑热交换、热传导最为活跃的部位,通过门窗引起的热损失是墙体的5~6倍。因此,节能门窗的研发与使用是降低建筑能耗的重要途径。

[0003] 塑料门窗,即采用聚氯乙烯(PVC)为主要原料制作门窗的框材与扇料。其具有质轻、便于加工制作和大规模机械化生产、尺寸准确、外形美观、保温隔热性能优良、隔声性能优于其它材料门窗等优点。其在生产和使用过程中不产生对环境和人体的危害,且其在制造过程中也有明显的节能效果,生产能耗是钢窗的五分之一,是铝合金窗的九分之一。节能效果显著,因而得到迅速发展。

[0004] 但是由于PVC材质物理性能差,如弹性模量仅是铝合金的1/36,拉伸强度仅是铝合金的1/12,抗弯强度仅是铝合金的1/28。为满足门窗型材力学性能要求,一般在以PVC为原料制作门窗型材时,采用钢材作为衬材,安置在PVC型材空腔之中,从而达到门窗安全标准。但是,采用此方法存在着以下缺陷:1. 成本高。塑料门窗中所使用钢材提高门窗成本;2. 保温性能差。钢材热导率为 $58.2\text{W}/(\text{m} \cdot \text{k})$ ,不利于建筑保温节能;3. 塑料门窗易变形,尺寸稳定性差。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种成本低、绿色环保、保温性好的竹木基内衬塑料门窗的制备方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种竹木基内衬塑料门窗的制备方法,包括PVC型材,在PVC型材的空腔内填充衬材;衬材所使用的材料为木塑复合材料,衬材的制备方法包括以下步骤:

[0007] 1)、配料:

[0008] 衬材由以下质量含量的成分组成:45%~55%的再生树脂、40%~50%的植物纤维粉、1%~5%的植物纤维粉表面处理剂、1%~5%的润滑剂和1%~5%的增韧剂;

[0009] 2)、将植物纤维粉先于100~110℃烘干2.5~3.5小时;在搅拌状态下,向上述烘干后的植物纤维粉中喷入植物纤维粉表面处理剂,喷入完毕,于110~130℃继续搅拌5~15分钟;

[0010] 3)、在步骤2)的所得物中加入再生树脂、润滑剂和增韧剂,均匀混合;

[0011] 4)、将步骤3)的所得物加入挤出机中,通过模具挤出成型,得到毛坯料;挤出机的温度控制为160~190℃,挤出机的机头压力为10~15MPa;

[0012] 5)、将步骤4)所得毛坯料进行表面修整,使修整后的毛坯料与PVC型材的空腔相

吻合。

[0013] 作为本发明的竹木基内衬塑料门窗的制备方法的改进：

[0014] 步骤 1) 中：

[0015] 再生树脂为再生聚丙烯和 / 或再生聚乙烯；

[0016] 植物纤维粉为木纤维粉、麻纤维粉、竹纤维粉、草纤维粉、糠皮粉或秸秆纤维粉；

[0017] 植物纤维粉表面处理剂为马来酸酐；

[0018] 增韧剂为三元乙丙橡胶；

[0019] 润滑剂为聚酯蜡和 / 或硬脂酸。

[0020] 作为本发明的竹木基内衬塑料门窗的制备方法的进一步改进：步骤 2) 中：搅拌的转速为 600 ~ 1000r/min。步骤 3) 中：以 600 ~ 1000rpm 的搅拌转速进行均匀混合。

[0021] 在本发明步骤 1) 的配料中，较佳配比为：50% 的再生树脂、45% 的植物纤维粉、1% 的植物纤维粉表面处理剂、1% 的润滑剂和 3% 的增韧剂。在步骤 4) 中，挤出机的温度控制为 180±5℃，挤出机的机头压力为 15MPa。

[0022] 本发明的竹木基内衬塑料门窗的制备方法，衬材的主要原料为再生树脂和植物纤维粉，这 2 者均为再生废弃物，因此本发明首先解决了塑料废弃物循环利用的问题，提高了再生塑料制品（即再生树脂）的附加值，减少了环境污染和解决了塑料难降解、燃烧处理产生有毒气体的问题。其次，本发明大量利用了植物纤维废料（利用植物纤维废料制成植物纤维粉），减少了固体废弃物的排放量。本发明完全符合国家十二五规划中关于节能减排的要求。

[0023] 衬材的整个生产过程几乎不会对环境造成污染，解决了再生树脂的回收利用与白色污染的问题，开辟了回收塑料（即再生树脂）的新途径。使用回收塑料和天然植物纤维材料，既环保且无污染。

[0024] 采用本发明的衬材制备竹木基内衬塑料门窗，具有如下优点：

[0025] 1、无污染：

[0026] 本发明的衬材在生产、使用和燃烧的过程中，都不会产生对人体有害物质。

[0027] 2、保温隔热性能好：

[0028] 衬材充分填满 PVC 型材空腔，取代了保温性能差的钢材，提高了门窗保温隔热性能。

[0029] 3、衬材的原料来源丰富、成本低廉：

[0030] 衬材的主要原料（即再生树脂和植物纤维粉）均为再生废弃物，因此具有来源广、成本低的优点；

[0031] 4、本发明制作的竹木基内衬的塑料门窗，其各项性能均满足国家相关检测标准，具体如下：

[0032] 抗风压性能：为国标 GB/T 7106-2008 第五级；

[0033] 气密性能：为国标 GB/T 7106-2008 第五级；

[0034] 水密性能：为国标 GB/T 7106-2008 第三级；

[0035] 保温性能：为国标 GB/T 8484-2008 第六级；

[0036] 隔声性能：为国标 GB/T 8485-2008 第三级。

## 附图说明

[0037] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。

[0038] 图 1 是本发明的竹木基内衬塑料门窗的剖视结构示意图。

## 具体实施方式

[0039] 实施例 1、一种竹木基内衬塑料门窗的制备方法,包括 PVC 型材 2,在 PVC 型材 2 的空腔内填充衬材 1,衬材 1 的制备方法为依次进行如下步骤:

[0040] 1)、配料:

[0041] 衬材由以下质量含量的成分组成:50%的再生聚丙烯(粒径为 3~5mm)、45%的植物纤维粉(过 60 目的筛)、1%的马来酸酐、1%的聚酯蜡、3%三元乙丙橡胶颗粒(粒径为 3~5mm);

[0042] 植物纤维粉选用木纤维粉;

[0043] 2)、将植物纤维粉先于 103℃烘干 3 小时;在搅拌状态下,向上述烘干后的植物纤维粉中喷入马来酸酐,喷入完毕,在 120℃下,继续搅拌 10 分钟;

[0044] 搅拌的转速均为 800rpm。

[0045] 3)、在步骤 2) 的所得物中加入再生聚丙烯、聚酯蜡和三元乙丙橡胶颗粒放入混炼机内,于 800rpm 的转速下均匀搅拌混合 15 分钟。

[0046] 4)、将步骤 3) 的所得物加入挤出机中,通过模具挤出成型,得到毛坯料;挤出机的温度控制为 180±5℃,挤出机的机头压力为 15MPa;

[0047] 5)、将毛坯料进行表面修整,使修整后的毛坯料与 PVC 型材的空腔相吻合。

[0048] 所得竹木基内衬塑料门窗的各项性能如下:

[0049] 抗风压性能:3000Pa,为国标 GB/T 7106-2008 第五级;

[0050] 气密性能:2.0m<sup>3</sup>/(m·h),为国标 GB/T 7106-2008 第五级;

[0051] 水密性能:250Pa,为国标 GB/T 7106-2008 第三级;

[0052] 保温性能:2.4W/(m<sup>2</sup>·k)(为导热系数),为国标 GB/T 8484-2008 第六级;

[0053] 隔声性能:35dB,为国标 GB/T 8485-2008 第三级。

[0054] 对比例 1-1,将实施例 1 中的衬材 1 改成钢材(为目前现有的常规技术),其余同实施例 1;即在门窗的整体大小结构均一致的前提下,对该门窗进行检测,其各项性能如下:

[0055] 抗风压性能:3500Pa,为国标 GB/T 7106-2008 第六级;

[0056] 气密性能:1.5m<sup>3</sup>/(m·h),为国标 GB/T 7106-2008 第六级;

[0057] 水密性能:300Pa,为国标 GB/T 7106-2008 第三级;

[0058] 保温性能:3.2W/(m<sup>2</sup>·k),为国标 GB/T 8484-2008 第四级;

[0059] 隔声性能:30dB,为国标 GB/T 8485-2008 第三级。

[0060] 对比可知,本发明采用木塑材料作为塑料门窗内衬,使门窗保温性能与隔声性能均有显著提高,虽然抗风压性能、气密性能和水密性能方面有所下降,但仍在可接受范围内,符合相关国家标准。

[0061] 对比例 1-2,将实施例 1 中的衬材 1 的配料组成改为:60%的再生聚丙烯(粒径为 3~5mm)、35%的植物纤维粉(过 60 目的筛)、1%的马来酸酐、1%的聚酯蜡、3%三元乙丙橡胶颗粒(粒径为 3~5mm)。其余同实施例 1;即在门窗的整体大小结构均一致的前提下,

对该门窗进行检测,其各项性能如下:

- [0062] 抗风压性能:3150Pa,为国标GB/T 7106-2008第五级;
  - [0063] 气密性能:2.0m<sup>3</sup>/(m·h),为国标GB/T 7106-2008第五级;
  - [0064] 水密性能:250Pa,为国标GB/T 7106-2008第三级;
  - [0065] 保温性能:2.7W/(m<sup>2</sup>·k),为国标GB/T 8484-2008第五级;
  - [0066] 隔声性能:35dB,为国标GB/T 8485-2008第三级。
- [0067] 对比例1-3,将实施例1中的衬材1的配料组成改为:40%的再生聚丙烯(粒径为3~5mm)、55%的植物纤维粉(过60目的筛)、1%的马来酸酐、1%的聚酯蜡、3%三元乙丙橡胶颗粒(粒径为3~5mm)。其余同实施例1;即在门窗的整体大小结构均一致的前提下,对该门窗进行检测,其各项性能如下:
- [0068] 抗风压性能:2700Pa,为国标GB/T 7106-2008第四级;
  - [0069] 气密性能:2.0m<sup>3</sup>/(m·h),为国标GB/T 7106-2008第五级;
  - [0070] 水密性能:250Pa,为国标GB/T 7106-2008第三级;
  - [0071] 保温性能:2.4W/(m<sup>2</sup>·k),为国标GB/T 8484-2008第六级;
  - [0072] 隔声性能:35dB,为国标GB/T 8485-2008第三级。
- [0073] 由对比例1-2、1-3可知,改变衬材1的配料中再生聚丙烯与植物纤维粉的含量,使产品的最终性能在一定程度发生变化。提高再生聚丙烯含量,导致产品保温性能下降、制作成本提高;降低再生聚丙烯含量,导致产品抗风压性能下降,稳定性减弱,且保温性能并不能提高。综合考虑,本发明的实施例1的配料组分为最佳配比。

[0074] 实施例2、一种竹木基内衬塑料门窗的制备方法,包括PVC型材2,在PVC型材2的空腔内填充衬材1,衬材1的制备方法如下:

- [0075] 1)、配料:
  - [0076] 衬材1由以下质量含量的成分组成:50%的再生聚乙烯(粒径为3~5mm)、45%的植物纤维粉(过60目的筛)、1%的马来酸酐、1%的聚酯蜡、3%三元乙丙橡胶颗粒(粒径为3~5mm);
  - [0077] 植物纤维粉选用竹纤维粉;
  - [0078] 2)、将植物纤维粉先于103℃烘干3小时;在搅拌状态下,向上述烘干后的植物纤维粉喷入马来酸酐,喷入完毕,在120℃下,继续搅拌10分钟;
  - [0079] 搅拌的转速均为800rpm。
  - [0080] 3)、在步骤2)的所得物中加入再生聚乙烯、聚酯蜡和三元乙丙橡胶颗粒放入混炼机内,于800rpm的转速下均匀搅拌混合15分钟。
  - [0081] 4)、将步骤3)的所得物加入挤出机中,通过模具挤出成型,得到毛坯料;挤出机的温度控制为180±5℃,挤出机的机头压力为15MPa;
  - [0082] 5)、将毛坯料进行表面修整,使修整后的毛坯料与PVC型材的空腔相吻合。
- [0083] 所得竹木基内衬塑料门窗的各项性能如下:
- [0084] 抗风压性能:3000Pa,为国标GB/T 7106-2008第五级;
- [0085] 气密性能:2.0m<sup>3</sup>/(m·h),为国标GB/T 7106-2008第五级;
- [0086] 水密性能:250Pa,为国标GB/T 7106-2008第三级;
- [0087] 保温性能:2.2W/(m<sup>2</sup>·k),为国标GB/T 8484-2008第六级;

- [0088] 隔声性能 :35dB, 为国标 GB/T 8485-2008 第三级。
- [0089] 对比例 2-1, 将实施例 2 中的衬材 1 改成钢材 (为目前现有的常规技术), 其余同实施例 2; 即在门窗的整体大小结构均一致的前提下, 对该门窗进行检测, 其各项性能如下:
- [0090] 抗风压性能 :3500Pa, 为国标 GB/T 7106-2008 第六级;
- [0091] 气密性能 : $1.5 \text{m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})$ , 为国标 GB/T 7106-2008 第六级;
- [0092] 水密性能 :300Pa, 为国标 GB/T 7106-2008 第三级;
- [0093] 保温性能 : $3.2 \text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{k})$ , 为国标 GB/T 8484-2008 第四级;
- [0094] 隔声性能 :30dB, 为国标 GB/T 8485-2008 第三级。
- [0095] 对比可知, 本发明采用木塑材料作为塑料门窗内衬, 使门窗保温性能与隔声性能均有显著提高, 虽然抗风压性能、气密性能和水密性能方面有所下降, 但仍在可接受范围内, 符合相关国家标准。
- [0096] 对比例 2-2, 将实施例 2 中的衬材 1 的配料组成改为 :60% 的再生聚乙烯 (粒径为 3 ~ 5mm)、35% 的植物纤维粉 (过 60 目的筛)、1% 的马来酸酐、1% 的聚酯蜡、3% 三元乙丙橡胶颗粒 (粒径为 3 ~ 5mm)。其余同实施例 2; 即在门窗的整体大小结构均一致的前提下, 对该门窗进行检测, 其各项性能如下:
- [0097] 抗风压性能 :3100Pa, 为国标 GB/T 7106-2008 第五级;
- [0098] 气密性能 : $2.0 \text{m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})$ , 为国标 GB/T 7106-2008 第五级;
- [0099] 水密性能 :250Pa, 为国标 GB/T 7106-2008 第三级;
- [0100] 保温性能 : $2.4 \text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{k})$ , 为国标 GB/T 8484-2008 第六级;
- [0101] 隔声性能 :35dB, 为国标 GB/T 8485-2008 第三级。
- [0102] 对比例 2-3, 将实施例 2 中的衬材 1 的配料组成改为 :40% 的再生聚乙烯 (粒径为 3 ~ 5mm)、55% 的植物纤维粉 (过 60 目的筛)、1% 的马来酸酐、1% 的聚酯蜡、3% 三元乙丙橡胶颗粒 (粒径为 3 ~ 5mm)。其余同实施例 2; 即在门窗的整体大小结构均一致的前提下, 对该门窗进行检测, 其各项性能如下:
- [0103] 抗风压性能 :2700Pa, 为国标 GB/T 7106-2008 第五级;
- [0104] 气密性能 : $2.0 \text{m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})$ , 为国标 GB/T 7106-2008 第五级;
- [0105] 水密性能 :250Pa, 为国标 GB/T 7106-2008 第三级;
- [0106] 保温性能 : $2.2 \text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{k})$ , 为国标 GB/T 8484-2008 第六级;
- [0107] 隔声性能 :35dB, 为国标 GB/T 8485-2008 第三级。
- [0108] 由对比例 2-2、2-3 可知, 改变衬材 1 的配料中再生聚乙烯与植物纤维粉的含量, 使产品的最终性能在一定程度发生变化。提高再生聚乙烯含量, 导致产品保温性能下降、制作成本提高; 降低再生聚乙烯含量, 导致产品抗风压性能下降, 稳定性减弱, 且保温性能并不能提高。综合考虑, 本发明的配料组分为最佳配比。
- [0109] 实施例 3、一种竹木基内衬塑料门窗的制备方法, 包括 PVC 型材 2, 在 PVC 型材 2 的空腔内填充衬材 1, 衬材 1 的制备方法如下:
- [0110] 1)、配料:
- [0111] 衬材 1 由以下质量含量的成分组成 :25% 的再生聚丙烯 (粒径为 3 ~ 5mm)、25% 的再生聚乙烯 (粒径为 3 ~ 5mm)、45% 的植物纤维粉 (过 60 目的筛)、1% 的马来酸酐、1% 的聚酯蜡、3% 三元乙丙橡胶颗粒 (粒径为 3 ~ 5mm);

- [0112] 植物纤维粉选用木纤维粉；
- [0113] 2)、将植物纤维粉先于 103℃烘干 3 小时；在搅拌状态下，向上述烘干后的植物纤维粉喷入马来酸酐，喷入完毕，在 120℃下，继续搅拌 10 分钟；
- [0114] 搅拌的转速均为 800rpm。
- [0115] 3)、在步骤 2) 的所得物中加入再生聚丙烯、再生聚乙烯、聚酯蜡和三元乙丙橡胶颗粒放入混炼机内，于 800rpm 的转速下均匀搅拌混合 15 分钟。
- [0116] 4)、将步骤 3) 的所得物加入挤出机中，通过模具挤出成型，得到毛坯料；挤出机的温度控制为 180±5℃，挤出机的机头压力为 15MPa；
- [0117] 5)、将毛坯料进行表面修整，使修整后的毛坯料与 PVC 型材的空腔相吻合。
- [0118] 所得竹木基内衬塑料门窗的各项性能如下：
- [0119] 抗风压性能：3200Pa，为国标 GB/T 7106-2008 第五级；
- [0120] 气密性能： $2.0\text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})$ ，为国标 GB/T 7106-2008 第五级；
- [0121] 水密性能：250Pa，为国标 GB/T 7106-2008 第三级；
- [0122] 保温性能： $2.1\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$ ，为国标 GB/T 8484-2008 第六级；
- [0123] 隔声性能：35dB，为国标 GB/T 8485-2008 第三级。
- [0124] 显然，再生聚丙烯和再生聚乙烯的配合使用能显著提高最终所得产品的抗风压性能和保温性能。
- [0125] 最后，还需要注意的是，以上列举的仅是本发明的若干个具体实施例。显然，本发明不限于以上实施例，还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本发明公开的内容直接导出或联想到的所有变形，均应认为是本发明的保护范围。

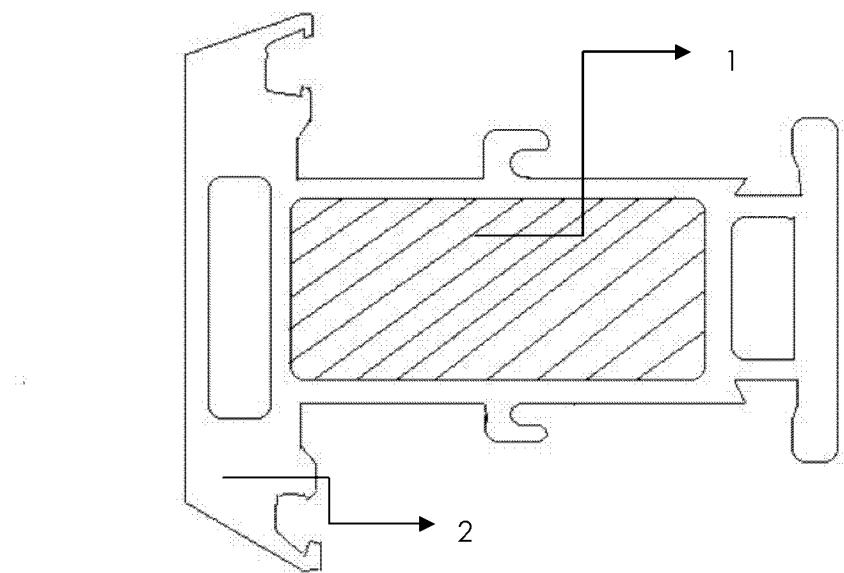


图 1